

**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

**UNICIT**



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN  
ÓPTICA HERNÁNDEZ, UBICADA EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL  
PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

**AUTORES:**

Br. MELODY CAMILLE BUDIER HOGDSON.  
Br. JENNIFER RAQUEL TARDENCILLA LÓPEZ.  
Br. GERALD EDUARDO ZELEDÓN LÓPEZ.

**ASESORA METODOLÓGICA:**

MSC. ALMA LILA PASTORA ZEULI.

**TUTORA:**

LIC. ÁNGELA DEL SOCORRO JARQUÍN ESPINOZA.

**FECHA:**

15 DE OCTUBRE DE 2020

**MANAGUA, NICARAGUA**

## ÍNDICE

No	CAPÍTULOS	PÁGINA
I	INTRODUCCIÓN	1
II	ANTECEDENTES	3
III	JUSTIFICACIÓN	6
IV	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
V	OBJETIVOS	8
VI	MARCO DE REFERENCIA	9
VII	DISEÑO METODOLÓGICO	30
VIII	RESULTADOS	39
IX	ANÁLISIS DE RESULTADOS	42
X	CONCLUSIONES	47
XI	RECOMENDACIONES	49
XII	BIBLIOGRAFÍA	50
	ANEXOS	

## **DEDICATORIA**

“A un en medio de las peores tormentas de la vida debemos tener la confianza de que Dios nos cuida”

A Dios, por darnos la salud y las ganas de seguir adelante cada día de nuestras vidas.

A nuestros padres y familiares que para ellos es un sueño vernos culminar nuestra carrera universitaria.

A las abuelitas de Melody y Jennifer que en paz descansen quienes sabemos que están muy orgullosas de ellas.

A nuestros maestros que en todo el transcurso de la carrera nos brindaron la disponibilidad para regalarnos un granito de conocimiento día a día.

## **AGRADECIMIENTO**

**Autor: Melody Camille Budier Hodgson.**

Agradezco a Dios Todopoderoso por ser mi guía durante el proceso de mi carrera y por haber culminado exitosamente una meta más en mi vida. A mis padres que me han apoyado en cada momento y por enseñarme que en la vida no hay nada imposible al poner mi confianza en Dios, ellos han sido mi pilar fundamental en la vida, a mi abuelita (QDP) que sé que ésta orgullosa de mí y a todas mis tías del Ministerio de Madres Unidas para Orar por sus oraciones a lo largo de todos estos años.

Quiero expresar mi agradecimiento a nuestra Tutora Lic. Ángela Del Socorro Jarquín Espinoza y Asesora Metodológica MSc. Alma Lila Pastora Zeuli por su apoyo, constante dedicación y por brindar sus conocimientos para el presente trabajo de investigación que representa un logro más para nosotros culminando de esta manera nuestra Licenciatura en óptica y Optometría.

**Autor: Jennifer Raquel Tardencilla López.**

Agradezco a Dios por darme las fuerzas y el don del entendimiento para lograr culminar mi carrera con éxito. A mis padres que con gran sacrificio y esfuerzo pudieron brindarme una educación universitaria cumpliendo a si sus sueños de poder verme culminar mis estudios ya que además de la sabiduría como ser humano la educación es una de nuestras mejores herencias, a mi mamita (QPD) quien creyó en mí siempre, sé que ella está orgullosa de mi.

Expreso mi agradecimiento a nuestra Tutora Lic. Ángela Del Socorro Jarquín Espinoza y Asesora Metodológica MSc. Alma Lila Pastora Zeuli por brindar sus conocimientos para el presente trabajo de investigación, a la óptica Hernández por abrirnos las puertas para obtener la información requerida para este trabajo investigativo que representa un logro más para nosotros y de esta manera culminar con éxito nuestra carrera de óptica y Optometría.

**Autor: Gerald Eduardo Zeledón López**

A Dios sobre todas las cosas, a mis padres Armando Ascensión Zeledón Siu y Luz Eladia López Hernández por su esfuerzo para darme un futuro mejor, porque siempre estuvieron conmigo brindándome su apoyo incondicional y fueron ellos quienes estuvieron presentes en mi mente en cada paso que di.

Expreso mi agradecimiento a nuestra Tutora Lic. Ángela Del Socorro Jarquín Espinoza y Asesora Metodológica MSc. Alma Lila Pastora Zeuli por brindar sus conocimientos para el presente trabajo de investigación, a la óptica Hernández por abrirnos las puertas a obtener la información requerida para este trabajo investigativo que representa un logro más para nosotros y de esta manera culminar con éxito nuestra carrera de óptica y Optometría.

## I. INTRODUCCIÓN

La salud visual es un elemento importante en el desarrollo potencial del individuo, siendo los primeros años de vida el periodo más importante para la maduración de la visión. Ante una deficiencia visual, los infantes no podrán tener una adecuada socialización, viéndose amenazada su capacidad para desarrollar habilidades complejas que requieren visión binocular.

Es importante saber que, en el nacimiento, la agudeza visual es marcadamente baja, el estímulo adecuado para el desarrollo de ésta da como resultado la visión binocular. Toda alteración en el arco reflejo visual frenará el desarrollo de la visión que cuanto más precoz sea el diagnóstico y tratamiento de toda alteración visual, serán más probable el éxito terapéutico.

La adquisición de la binocularidad normal requiere como condición, que exista un buen desarrollo de ambas foveas. Lo anterior se produce en el llamado periodo crítico de desarrollo visual, que va desde el nacimiento hasta los nueve años, en la vida del niño.

En dicho período, la corteza visual permanece lo suficientemente lábil como para adaptarse a las influencias o el ambiente. Al nacer, la fovea está inmadura desde el punto de vista anatómico, pero de todas maneras es visualmente superior al resto de la retina. Las vías visuales están parcialmente mielinizadas y la corteza visual es rudimentaria.

Los niños son más propensos a desarrollar ambliopía. Podemos definir la ambliopía como la disminución de la agudeza visual en un ojo sin que existan alteraciones orgánicas o patológicas que la justifiquen.

Ambliopía es un término que deriva del griego y quiere decir visión vaga (de ahí lo de ojo vago que se dice entre la población general), débil o torpe. Es generalmente unilateral, aunque puede ser bilateral.

Una definición un poco amplia, pero que pensamos que resume bien esta patología, sería la siguiente: "Ambliopía es el resultado de un input anormal durante el desarrollo visual que ocasiona una pérdida de la superioridad fisiológica de la fovea, con repercusión en el plano sensorial, es decir, con disminución de la agudeza visual y en el motor (forias, tropias). La mayoría de las veces el oftalmólogo no encuentra una lesión orgánica que lo justifique (es de las pocas cosas que los oftalmólogos no vemos) y con un diagnóstico preciso y precoz en el periodo de plasticidad neuronal es subsidiario de ser tratado con un seguimiento personalizado y controlado, durante 2-3 primeros años de vida, sensibilidad que decrece hasta 6 ó 7 años, edad en que se completa la maduración visual. En el periodo de inmadurez del sistema visual las conexiones retinocorticales no están firmemente establecidas y son modificables por la cantidad y/o la calidad de la entrada visual.

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPÍA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

Las alteraciones visuales en niños en edad escolar podrían suponer inconvenientes en el aprendizaje y demora en el desarrollo psicosocial. Dentro de ellas, la ambliopía es conocida como la causa más común de pérdida visual en niños y adultos jóvenes; se produce por la inhibición de señales neurológicas en vía visual del ojo ambliope durante el desarrollo visual, lo que provoca una disparidad en la visión procedente de cada ojo. Las causas refractivas y estrábicas constituyen el 90% de todas las ambliopías; su incidencia es más común en anisometropías hipermetrópicas. Dicha alteración limita la capacidad para realizar actividades de aprendizaje y desarrollo; por esta razón, la prevención y el tratamiento precoz y oportuno contribuyen a mejorar la visión y la calidad de vida de los menores.

Aunque el periodo de desarrollo del sistema visual se ha considerado usualmente hasta los 7 años de edad, éste no necesariamente tiene que coincidir con aquel en que el tratamiento es posible.

En el presente trabajo de investigación, se plantean los diferentes problemas de diagnóstico de ambliopía de mayor frecuencia en la población definida y por tanto, se pretende describir el diagnóstico de la ambliopía en niños de 6 a 9 años atendidos en Óptica Hernández, ubicada en Ciudad Jardín, Managua en el periodo comprendido de febrero a junio del año 2020.

## II. ANTECEDENTES

### **Estudios Internacionales:**

El título del siguiente tema es “Comparación de la eficacia de los tratamientos de ambliopía: parcheo a tiempo completo, parcheo a medio tiempo y penalización en la población del Hospital Infantil Juan Pablo II, en el periodo 2008 a 2011. Elaborado por Dra. Zoila Noemí Barrera, en Guatemala 2013. Con los siguientes resultados: se analizaron un total de 113 expedientes de pacientes con diagnóstico de ambliopía, atendidos en la consulta externa de dicho Hospital, correspondientes a los años 2008 al 2011, de los cuales: 14 fueron excluidos por edad, 29 fueron excluidos por incumplimiento a sus citas, 26 pacientes solo recibieron diagnóstico de ambliopía o recibieron sus gafas, pero no volvieron a sus consultas, 44 expedientes fueron incluidos en el estudio, ya que cumplieron con todos los requisitos de inclusión. Del sexo masculino es mayormente afectado por la ambliopía.

El tema “Estudio comparativo de la frecuencia de ambliopía en jóvenes de 12 a 17 años, del colegio fiscal Luis Felipe Borja y el Colegio Particular “Unidad Educativa Jesús de Nazaret”, de la Ciudad de Quito, Ecuador en el periodo del 2014”, elaborado por Edison David Dávila López, obtuvo los siguientes resultados: de los alumnos sospechosos se realizaron pruebas de inclusión y exclusión para confirmar un diagnóstico que nos lleve a demostrar que tenían ambliopía, lo cual demostró una frecuencia de un total de 26 jóvenes entre las dos instituciones, con 58% de jóvenes con ambliopía para el colegio fiscal y 42% para el colegio particular marcando menor frecuencia en el último. Se comprobó también que la frecuencia de ambliopía se manifiesta más en el género femenino con un 69% que en el masculino con un 31%. De los tipos de ambliopía se enmarcó con gran mayoría la que se ocasiona por un defecto visual a esto le corresponde el 96%, solo una persona presentó una ambliopía por estrabismo lo que corresponde a un 4%.



**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPÍA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

En el siguiente trabajo monográfico titulado “Ambliopía Anisométrica”. Elaborado por Marta Jiménez García de la Universidad Zaragoza, de la Ciudad de España, en el periodo 2014. Los resultados encontrados fueron: niños con 6 años, que es el 75%, son capaces de responder únicamente el test A, a los 7 años el 75% responde correctamente los bloques A y C. Los resultados del paciente en este test son positivos. En la ambliopía anisometropía la terapia visual puede ser de utilidad para la mejora de la agudeza visual y la función visual del ojo ambliope. Las mejoras con terapia visual dependen del cumplimiento del paciente. Un 10% es un nivel aceptable para un niño de 1er curso. En este aspecto el niño no estaría al nivel de los niños de su edad. Se deberá trabajar también la coordinación ojo/mano.

El tema monográfico titulado “Frecuencia de ambliopía en alumnos 6 a 8 años de la unidad educativa hermano miguel “La Salle” en Cuenca – Ecuador 2016” realizado por María Eulalia Lam Astudillo y Verónica Alexandra Villa Ayala, se obtuvieron como resultados que la muestra fue de 263 alumnos la edad media fue de 7 años, la mayor parte de los sujetos de estudio fueron los alumnos de 7 años con 36.5% y del sexo masculino con 73%.El 16.4% de los alumnos presentó disminución de la AV. Se diagnosticó 14 casos de ambliopía representando el 5.3% de la muestra, el sexo femenino fue el más afectado con el 7.04%. El 71.4% de los alumnos presentó un grado de severidad moderado, el leve se presentó en el 28.6%. No se halló ningún caso de ambliopía profunda. De acuerdo a la etiología todos los casos de ambliopía fueron anisométricos.

### **Estudios Nacionales:**

El siguiente tema monográfico titulado “Frecuencia de ambliopía en niños de III nivel de preescolar en colegios públicos del distrito III Managua, II semestre, 2017”, elaborado Br. Roberto José Jarquín Espinoza, Br. Emelina María Obregón Lanza, Br. Katherine Elizabeth Silva Castro, Managua Nicaragua, abril 2018, se encontraron los siguientes resultados: según las características sociodemográficas de los niños en estudio, para la edad de 5 años se encontraron 55 y para la edad de 6 años se encontró 15 de ellos.

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

En lo que respecta el género se encontró para el sexo femenino fueron 40 y para el sexo masculino fueron 30. Los valores obtenidos de la agudeza visual monocular de lejos son los siguientes: AV ojo derecho, para un 20/16 se encontraron 2 , para un 20/20 se encontraron 28, para un 20/25 se encontraron 32, para un 20/32 se encontraron 4, para un 20/40 se encontró 1, para un 20/63 se encontraron 2, para un 20/80 se encontró 1 y la AV Ojo izquierdo, para un 20/16 se encontraron 5, para un 20/20 se encontraron 21, para un 20/25 se encontraron 35, para un 20/32 se encontraron 7, para un 20/40 se encontró 1, para un 20/63 se encontró 1. Respecto a la agudeza visual binocular de cada niño, tenemos AV de lejos para un 20/16 se encontraron 3, para un 20/20 se encontraron 37, para un 20/25 se encontraron 26, para un 20/32 se encontraron 3, para un 20/63 se encontró 1. En la AV de cerca, para un 20/16 se encontraron 2, para un 20/20 se encontraron 33, para un 20/25 se encontraron 27, para un 20/32 se encontraron 7 y para un 20/40 se encontró un solo niño.

El presente trabajo monográfico titulado “Factores asociados y de pronóstico relacionados al desarrollo de ambliopía, en pacientes de 5 a 11 años de la ciudad de Managua, estudiados en el segundo semestre de 2019”, elaborado por el Lic. Bayardo Sánchez Arévalo, tuvo como resultados, que la población objeto de estudio fue definida a través de un proceso de pre-selección, en dicho proceso se realizó un examen optométrico completo a los niños entre 5 y 11 años en 12 colegios del distrito V de Managua, en este examen se analizaron los 2,500 niños en el rango de edad en estudio, matriculados en estos colegios. Posteriormente se seleccionó a los niños que fueron diagnosticados con ambliopía, los cuales según la estadística rondan entre el 4% y el 8% de la población, esto daría como resultado a aproximadamente entre 100 y 200 pacientes con ambliopía.

### III. JUSTIFICACIÓN

La ambliopía u “ojo vago” es una afectación en la que el ojo y el cerebro no funcionan en conjunto como deberían. Los niños que la padecen desarrollarán buena vista en un ojo y mala en el otro.

Con frecuencia, los niños se acostumbran a este problema de la vista y tal vez no se lo mencionen a sus padres. Como resultado de esto, la ambliopía puede diagnosticarse meses o años más tarde, mientras los padres conocen las bajas calificaciones o torpeza de un niño que no tienen aptitudes académicas o deportivas.

Pero a veces la solución es tan difícil como llevar al niño al oculista. El tratamiento para la ambliopía puede corregir la manera en la que el ojo y el cerebro funcionan juntos y fortalecer la vista. El tratamiento temprano es importante; si se espera o no se recibe el diagnóstico adecuado, podría haber pérdida permanente de la vista.

Los ojos de los niños forman conexiones vitales con el cerebro. Todo lo que bloquee o nuble la vista en uno o ambos ojos puede hacer más lentas estas conexiones o impedir las.

El cerebro tal vez no reconozca completamente las imágenes vistas por un ojo o por ambos. Después, el cerebro empieza a ignorar las imágenes procedentes de un ojo que, si no padeciera esta afección, estaría sano. El ojo se debilita y pierde agudeza visual.

Con nuestro estudio beneficiaremos no solo a pacientes con ambliopía, sino también para identificar alguna otra alteración que se esté presentando a nivel visual y crear conciencia de la importancia de detectar alteraciones visuales en esta etapa.

Este trabajo de investigación, se realiza con el principal objetivo de orientar e informar a los padres de familia con niños que presenten esta condición, como también a los profesionales de la salud visual. También informar a todos los estudiantes de Óptica y Optometría sobre dicha situación, para brindar un tratamiento temprano y adecuado para obtener el mejor pronóstico y prevenir consecuencias y que la información obtenida sea de apoyo para futuras investigaciones.

#### IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el siguiente estudio se plantean las siguientes preguntas:

¿Cuáles son algunas características socio-demográficas de los pacientes en estudio?

¿Cómo se da el desarrollo visual en los niños de 6 a 9 años?

¿Cuáles son las causas de la ambliopía en niños de 6 a 9 años?

¿Cuáles son los tratamientos de corrección de la ambliopía?

¿Se podrá describir el diagnóstico de ambliopía en niños de 6 a 9 años atendidos en el Óptica Hernández, ubicada en la ciudad de Managua en el período comprendido de febrero a junio del año 2020?

## V. OBJETIVOS

### Objetivo general

Describir el diagnóstico de ambliopía en niños de 6 a 9 años atendidos en la Óptica Hernández, ubicada en la ciudad de Managua en el período comprendido de febrero a junio del año 2020.

### Objetivos específicos

1. Identificar algunas características socio-demográficas de los pacientes en estudio.
2. Determinar el desarrollo visual de los niños de 6 a 9 años, incluidos en el estudio.
3. Clasificar las causas de ambliopía más comunes en los niños en estudio.
4. Indicar tratamiento de ambliopía aplicados a los niños incluidos en el presente trabajo de investigación.

## VI. MARCO DE REFERENCIA

### 1. Características sociodemográficas

Las alteraciones visuales en niños en edad escolar podrían suponer inconvenientes en el aprendizaje y demora en el desarrollo psicosocial. Dentro de ellas, la ambliopía es conocida como la causa más común de pérdida visual en niños y adultos jóvenes; se produce por la inhibición de señales neurológicas en vía visual del ojo ambliope durante el desarrollo visual, lo que provoca una disparidad en la visión procedente de cada ojo. Las causas refractivas y estrábicas constituyen el 90% de todas las ambliopías; su incidencia es más común en anisometropías hipermetrópicas. Dicha alteración limita la capacidad para realizar actividades de aprendizaje y desarrollo; por esta razón, la prevención y el tratamiento precoz y oportuno contribuyen a mejorar la visión y la calidad de vida de los menores.

A nivel escolar, especialmente en actividad de lectura y escritura, gran parte de la información se recibe a través de estímulos visuales; puesto que el input del sistema debe ser claro, preciso y eficiente, los problemas refractivos, acomodativos, motores y binoculares tienen que resolverse, pues, pueden afectar de manera negativa el procesamiento de la información visual.

Se estima que aproximadamente de 10 a 20 % de la población infantil y juvenil presenta algún problema en el aprendizaje que puede involucrar dificultades en matemáticas, lenguaje oral o escrito, problemas perceptuales, trastornos de atención y el más común, la lectura.

La ambliopía se produce por una inhibición de señales neurológicas durante el desarrollo visual, lo que a su vez genera alteraciones en las condiciones visomotoras, como la fijación, los movimientos oculares, las vergencias, la sensibilidad al contraste, la visión binocular, entre otras. Dentro de las principales causas de la ambliopía se encuentran los defectos refractivos, el estrabismo, las condiciones de privación, como cataratas u opacidades, y el nistagmos.

En cuanto a los defectos refractivos, los niños con hipermetropías moderadas a altas tienen mayor probabilidad de desarrollar ambliopía y estrabismo en edades tempranas (4 años de edad); en casos de hipermetropías bilaterales elevadas (mayores de +5,00 D), los pacientes generalmente no se esfuerzan por acomodar, por lo tanto, la imagen percibida es borrosa de manera constante. La hipermetropía puede estar asociada al estrabismo, porque los pacientes hipermétropes tienen que acomodar más para compensar su ametropía y obtener una imagen retinal clara.

En la anisometropía hipermetrópica la respuesta acomodativa es controlada por el ojo menos hipermetrope, que recibe una imagen más clara, por lo que es preferido para fijar a todas las distancias, lo que genera conexiones inadecuadas; en consecuencia, la permanencia de esta condición después de los 3 años de edad es un factor de riesgo para el desarrollo de estrabismo y ambliopía.

Los pacientes afectados con ambliopía y estrabismo presentan un aumento en los movimientos oculares lentos: durante la visión monocular. En casos de ambliopía estrábica o con estrabismo alternante, el tamaño y la frecuencia de las intrusiones sacádicas también se incrementan y la estabilidad de fijación disminuye en el ojo ambliope, en comparación con ojos no ambliopes o “sanos”. (1)

## **2. Desarrollo del sistema visual**

Existen periodos para el desarrollo visual del niño:

El primero es el periodo de adquisición que son los 6 primeros meses de vida del niño, siendo los 3 primeros meses “el periodo crítico”. En este periodo se desarrolla la vía visual siempre que haya información que llegue a la retina como una imagen nítida. Si el niño posee alguna patología que altere la vía visual y no es corregida a tiempo la visión no se podrá recuperar o quedará comprometida.

El periodo de vulnerabilidad que comprende aproximadamente los 7 primeros años de vida si existe alguna alteración que impida la correcta llegada de información visual el desarrollo de la vía podría detenerse o incluso retroceder.

El periodo de plasticidad que comprende hasta los 12 años, es donde el niño puede recuperar la visión si es que la causa que lo originó es detectada y tratada previamente, la gravedad del daño depende del grado de desarrollo visual, de la etiología y del momento de aparición, ya que mientras más temprano aparece el problema, más difícil será la recuperación de la visión.

Es importante reconocer que los valores de la AV normal dependen de la edad del niño, siendo para los niños de 3 a 4 años de 20/40 o mejor, de 5 años de 20/30 o mejor, de 6 años de 20/25 o mejor, niños desde los 7 años de 20/20. Es también necesario recalcar que la hipermetropía fisiológica disminuye con el crecimiento, aunque esto no ocurre en todas las personas, hasta los siete años puede aumentar o no variar. Una hipermetropía hasta + 3 dioptría puede ser normal hasta el año de vida, las personas con hipermetropías iguales o mayores a +3.5 dioptrías a esa edad tienen el 48% de riesgo de desarrollar ambliopía, especialmente si es asimétrica. (2)

### 3. Fondo de ojo

Oftalmoscopia es un método de exploración objetivo, que permite la visualización y el estudio de estructuras vasculares y nerviosas del fondo de ojo.

A la hora de explorar el fondo de ojo, el oftalmoscopio directo, es sin duda el aparato más útil para el médico no oftalmólogo.

Ofrece una imagen de la retina no invertida. El oftalmoscopio directo posee un cabezal y dos ruedas, una de ellas corregirá los posibles defectos de refracción del médico o del paciente. Al girar el disco con el dedo se varía la potencia de la lente, lo que permite enfocar diferentes planos de lesiones prominentes que puedan hallarse en el interior del ojo y con la otra rueda, se proyectan una serie de test, como la localización de la fovea (estrella) o se pueden interponer filtros como el verde, muy útil para la visualización de lesiones en la pared de los vasos sanguíneos y fibras nerviosas.

Técnica de examen: el paciente estará sentado y el médico de pie frente a él. Para explorar el ojo derecho, el médico mirará con su ojo derecho y a la derecha del paciente, lo mismo cuando explore el ojo izquierdo. Antes de empezar, se coloca la rejilla a cero, el oftalmoscopio encendido se colocará a una distancia de 15 cm por delante del ojo del paciente y se dirige la luz sobre la pupila previamente dilatada, hasta conseguir ver que ésta se ilumina de color rojo. Sin perder este reflejo irá acercando más el aparato hasta 2 cm, distancia a la cual el reflejo se convierte en una imagen concreta en la que se ven los detalles anatómicos del fondo de ojo. Conviene explorar el fondo de ojo de forma ordenada.

En primer lugar, se examina la papila, valorando la nitidez de sus bordes, el relieve y la coloración. Después, se seguirá por las arcadas vasculares, fijándonos en el color, la tortuosidad y el calibre de los vasos. Se deja para el final la exploración de la mácula, haciéndole mirar al paciente hacia la luz del oftalmoscopio. Un pequeño reflejo blanco puntiforme señala la fovea central. (3)

### 4. Fijación

#### Fijación central

La fovea fija de manera estable el retículo del visuscopio. En algunos pacientes se pueden observar una serie de oscilaciones de pequeña amplitud en la fijación. Este micronistagmo puede afectar la agudeza visual y puede ocurrir en ausencia de un estrabismo. Con la fijación ocular central se consigue una visión binocular perfecta.

Fijación excéntrica parafoveal: Se fija el retículo parafovealmente, es decir en un punto cerca de la foveola, pero dentro del reflejo foveal.

Fijación excéntrica periférica: La fijación aparece fuera del reflejo foveal. Al repetir el test, vemos cómo la fijación aparece en distintas áreas retinianas cada vez.



El área de fijación puede tener un tamaño de dos discos de diámetro o más.

Fijación paradójica: Un paciente endotrópico puede fijar temporalmente a la fóvea y un paciente exotrópico puede fijar nasalmente.

Este tipo de fijación ocular es contraria a la que se puede esperar basándose en la desviación ocular, Esta fijación paradójica se puede encontrar después de una hipercorrección quirúrgica, cambio espontáneo de la desviación, oclusión prolongada del ojo bueno en una ambliopía o sin una causa aparente.

Fijación ocular puede ser estable o inestable. Cuanto más alejada de la foveola esté la zona que fija, más inestable será la fijación y mayor será su área; también será más fácil de desestructurar. Por el contrario, una fijación excéntrica parafoveolar será muy estable y estará muy arraigada, probablemente, ni siquiera de síntomas, por lo que intentar eliminarla será un error.

Muchos de los pacientes que vienen a consulta aquejándose de dolores de cabeza pueden ser debido a una fijación ocular no central, de ahí la importancia de comprobar la visión binocular. (4)

## **5. Motilidad ocular**

Dos globos oculares, con sus anexos (músculos extraoculares, etc.) y conexiones nerviosas con y dentro del córtex visual, forman una entidad indivisible. No obstante, es conveniente analizar separadamente los subsistemas motor y sensorial. A partir de las condiciones para la visión binocular, el subsistema motor tiene tres funciones principales:

- Incrementar la extensión del campo visual efectivo (monocular y binocular) variando la fijación binocular.
- Trasladar la imagen del objeto del interés a la fóvea y mantenerla ahí para aprovechar la máxima agudeza visual de que disponemos.
- Mantener la alineación de los dos ojos para asegurar la percepción haplópica (no doble).

Esto significa que el subsistema oculomotor está al servicio del subsistema sensorial, porque el segundo interviene en las últimas fases de la visión.

Este mecanismo preciso se lleva a cabo a través del sistema oculomotor. Existen diferentes tipos de movimientos oculares individuales (monoculares) como las ducciones, o requerir la coordinación de ambos ojos (binoculares). Normalmente el sistema oculomotor de ambos ojos se activa de forma conjunta para fijar, buscar y seguir los sujetos durante las actividades diarias.

No obstante, si un ojo ha tenido un periodo de experiencia visual anómala, tal como en una ambliopía funcional provocada por una imagen constante desenfocada o que se suprime, puede verse afectado el proceso sensorial y de control motor de los movimientos oculares. (5)

## 6. Binocularidad

La visión binocular es el tipo de visión en que los dos ojos se utilizan conjuntamente. La palabra binocular proviene de dos raíces latinas, "bini" doble y "oculus" ojo.

La "visión binocular" puede ir acompañada de la visión simple o "fusión binocular", donde se ve una sola imagen a pesar de que cada ojo tiene su propio punto de vista de cualquier objeto.

- a. **Test de worth:** Prueba rojo-verde montada en una caja cerrada con luz interior para determinar el estado sensorial. Presenta en su pared frontal 4 agujeros cubiertos por un cristal de diferentes colores: rojo para el superior, blanco para el inferior y verde para los laterales. El paciente porta gafa rojo-verde.

Usualmente, el cristal rojo delante del OD y el verde frente al OI. El test existe en diferentes tamaños para hacer la prueba de lejos y cerca. Al paciente con las gafas puestas se le presenta el test con las 4 luces referidas: una roja, una blanca y dos verdes. El OD, que lleva el cristal rojo percibe la luz roja (que la ve roja) y la blanca (que la ve rosada). El OI, con el cristal verde, percibe las dos luces verdes (que las verá verdes) y una blanca (que la ve verdosa). Como los colores rojo y verde son complementarios, a través del cristal rojo no puede verse el verde y a través del cristal verde no puede verse el rojo, Pero la luz blanca sí puede ser vista por los dos ojos (rivalizando el color), fusionada y en visión binocular. De este modo, una persona normal verá cuatro luces: una roja, dos verdes y una de color mezclado entre blanco y rojo (resultado de la fusión de ambos colores por los dos ojos). En patología podemos encontrar a las siguientes respuestas:

- ✓ Ver dos luces rojas (supresión del OI que porta el cristal verde).
- ✓ Ver tres luces verdes (supresión del OD que tiene ante sí el cristal rojo).
- ✓ Ver cinco luces (diplopía).
- ✓ Ver cuatro luces (estrabismo de ángulo pequeño con CRA armónica).

**Estereopsis:** es el fenómeno dentro de la percepción visual por el cual, a partir de dos imágenes ligeramente diferentes del mundo físico proyectadas en la retina de cada ojo, el cerebro es capaz de recomponer una tridimensional. Esta diferencia en las dos imágenes retinianas se la llama disparidad horizontal, disparidad retiniana o disparidad binocular y se origina por la diferente posición de ambos ojos en la cabeza. La estereopsis es una de las vías binoculares para la percepción de la profundidad junto con otras de carácter monocular. (6)

## 7. Acomodación

Se debe evaluar la amplitud de acomodación y la facilidad con que el niño es capaz de acomodar. Para el examen monocular de la amplitud de acomodación el método adecuado es el de la lente negativa, para valorar la facilidad de acomodación emplearemos el método flipper positivo-negativo. Si el paciente no es estrábico se utiliza el MEM (método de estimación monocular), que determina con precisión la manifestación de la respuesta acomodativa.

El mecanismo de acomodación se desencadena a partir de una imagen desenfocada en la retina. La información se envía a través del nervio óptico al área y después al núcleo de Edinger - Westphal ubicado en el mesencéfalo y que contiene las neuronas motoras parasimpáticas de primer orden que inervan posteriormente mediante sinapsis al músculo ciliar. De ahí, la información pasa por el III par al cuerpo ciliar, donde se produce la respuesta. El músculo ciliar se contrae desplazándose ligeramente hacia el frente. La contracción del esfínter provoca una reducción del diámetro del músculo ciliar. Las tensiones en las zonas anteriores disminuyen y estas se relajan.

Como consecuencia de esto desaparecen las deformaciones locales en la cápsula que se conocen como el dentado ecuatorial del cristalino. Las fuerzas elásticas de la cápsula del cristalino y las propiedades viscoelásticas de su núcleo hacen que adopte una forma más esférica aumentando su potencia. Su cara anterior avanza, disminuyendo su radio de curvatura. Paralelamente, la cara posterior retrocede y también disminuye su radio de curvatura, aunque en menor proporción que la cara anterior. El resultado neto es que el espesor central del cristalino aumenta en un 75%. Como efecto concomitante la profundidad de la cámara anterior disminuye en el centro y aumenta en la periferia.

La alteración de la acomodación es un hallazgo típico en la ambliopía; se caracteriza porque su amplitud y facilidad están disminuidas, mientras la latencia está aumentada y presenta poca habilidad de sostenimiento. La reducción en la amplitud acomodativa reflejaría la pérdida de sensibilidad de la retina central y el aumento en la profundidad de foco, que permitiría mayor tolerancia en el emborronamiento de la imagen. Estarían afectados los pacientes con anisohipermetropías en los que el requerimiento acomodativo está dirigido por el ojo menos hipermetrope. (6)

## 8. Ducción

Las ducciones son movimientos monoculares. Se estudian tapando el ojo sano, sólo cuando existe alteración en las versiones.

Se pueden obtener de forma voluntaria, óptica, siguiendo una luz puntual o un objeto, acústica, con un objeto de juguete que haga ruido, o con la maniobra oculocefálica o de cabeza de muñeca, que consiste en girar bruscamente la cabeza del niño en sentido contrario al que queremos que se mueven los ojos. (7)

## 9. Versiones

Son los movimientos binoculares conjugados en los que no cambia el ángulo entre los dos ejes visuales. Se producen gracias a la ley de Hering de igual inervación, según la cual, en un movimiento binocular coordinado, se proporciona la misma cantidad de influjo nervioso a los músculos de los dos ojos. Dado que es un movimiento de desplazamiento de la mirada, es aceptado comúnmente que una versión se produce mediante movimientos sacádicos en los dos ojos, por lo que también se conocen como versiones sacádicas. (7)

## 10. Punto próximo de convergencia y punto próximo de acomodación

La visión cercana no depende solo de la capacidad de enfoque de los ojos, sino también del punto próximo de acomodación (PPA), una característica monocular y el punto próximo de convergencia (PPC), una propiedad binocular.

El PPC es el punto más cercano hacia el que pueden moverse nasalmente (converger) ambos ojos manteniendo la visión de una sola imagen. El PPC normalmente se sitúa entre 6 y 10 cm, con independencia de la edad.

Para determinar el PPC, es preciso conocer el punto de rotura y el punto de recuperación. Los valores normales del punto próximo de convergencia son 5 cm de rotura y 7 cm de recuperación. Es alejado o anormal cuando el punto de rotura se aleja de los 10 o 12 cm.

La medición del PPC se realiza mientras el paciente se encuentra sentado y utilizando sus gafas de graduación en caso de que tenga algún defecto refractivo.

Para hacer la prueba, el oftalmólogo puede usar una luz puntual o un estímulo de fijación con una letra o número de cerca y una regla milimetrada.

El procedimiento es el siguiente:

- ✓ Se sostiene una regla debajo de la línea de visión de forma que el punto cero coincida con la línea que pasaría a través del centro de rotación del ojo.
- ✓ Se coloca un estímulo acomodativo a 40 cm de distancia delante de la línea media. En este caso, el estímulo puede ser un objetivo acomodativo o una linterna.

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

- ✓ Se pide al paciente que mantenga la fijación visual en el estímulo. El profesional de la visión irá acercando poco a poco el estímulo hasta que el ojo pierda la fijación o hasta que el paciente indique que tiene visión doble.
- ✓ La distancia en la que el ojo pierde la fijación es el PPC.
- ✓ Se aleja el estímulo del paciente hasta que el mismo indique que ha recuperado la visión simple. Este es el punto de recuperación.

El punto próximo de acomodación (PPA) es el punto más cercano en el que el ojo puede enfocar para conseguir que se forme una imagen nítida sobre la retina. Con la edad el PPA retrocede, hablándose entonces de presbicia. El protocolo clínico 4.4 describe el método para medir los puntos próximos de acomodación y convergencia.

La distancia obtenida al medir el PPA, si se expresa en metros, puede convertirse en dioptrías. La regla Prince o la de la R.A.F (Royal Air Force), con la distancia y las dioptrías anotadas a un lado, va fija entre los oculares de algunos forópteros y puede usarse para esta conversión. Esta información es útil para determinar la potencia de la adición necesaria para las lentes correctoras, o para valorar la capacidad acomodativa residual.

### **11. Cover test alternante.**

Su objetivo es indicar la dirección de la desviación, evidenciando la desviación total (sin distinguir entre foria y tropia).

Los pasos a seguir son:

Mantener las condiciones de examen anteriormente descritas.

- a) Ocluir uno y otro ojo alternadamente sin permitir la fusión y observar lo que ocurre con el ojo que alternadamente queda desocluido. Repetir el procedimiento varias veces.
- b) El movimiento del ocluidor al pasar de un ojo a otro debe ser rápido, pero al ocluir un ojo debe mantenerse el ocluidor en esta posición un cierto tiempo) al menos durante 2 segundos), para conseguir una total eliminación de la fusión.
- c) Interpretar los resultados:
  - Si al realizar el examen repetidamente no se observa ningún tipo de movimiento, estamos en presencia de una ortodesviación.
  - Si los ojos se mueven de dentro hacia fuera cuando se desocluyen, estamos ante una endodesviación.
  - Si los ojos se mueven de fuera hacia adentro cuando se desocluyen, estamos ante una exodesviación.

- Si al desoccluir OD éste realiza un movimiento de arriba hacia abajo y el OI de abajo hacia arriba, estamos ante una hiperdesviación OD o una hipodesviación OI.
- d) Es adecuado en este momento, realizar el examen del cover test alternante en distintas posiciones de mirada con objetivo de valorar la constancia de la desviación.
- e) Recordemos nuevamente que este examen no diferencia entre foria y tropia (esta diferenciación debe haber sido realizada con anterioridad mediante el cover test unilateral).

## 12. Test cover-uncover

Es la primera parte de un examen completo de cover test. Su objetivo específico es diagnosticar la existencia de foria y de tropia. Además, si el paciente presenta un estrabismo, también se utiliza para determinar tanto la frecuencia como la lateralidad de la desviación.

Los pasos a seguir son:

- a) Situar el objeto de fijación a la distancia deseada, iluminación ambiental adecuada y el paciente utilizando la corrección si fuese preciso.
- b) Observar el ojo izquierdo y ocluir el derecho:
  - Si el ojo izquierdo mantiene la fijación, no realiza ningún movimiento, existirá una ortotropía del ojo izquierdo, o una tropia alternante con ojo izquierdo fijador en el momento del examen. Este procedimiento debe repartirse varias veces para asegurar el diagnóstico.
  - Si el ojo izquierdo se mueve con objeto de tomar fijación, existirá una tropia del ojo izquierdo, contante o alternante con OD fijador en el momento del examen.
- c) En caso de observar movimiento del ojo izquierdo, interpretar el resultado:
  - Si el OI realiza un movimiento de fuera hacia dentro para tomar la fijación, se trata de una exotropía OI.
  - Si el OI realiza un movimiento de dentro hacia fuera para tomar la fijación, se trata de una endotropía OI.
  - Si el OI realiza un movimiento de arriba hacia abajo para tomar la fijación, se trata de una hipertropía OI.
  - Si el OI realiza un movimiento de abajo hacia arriba para tomar la fijación, se trata de una hipotropía OI.
- d) Repetir el examen observando el ojo derecho, ocluyendo el ojo izquierdo, e interpretar el resultado del examen de forma análoga a la descrita.
- e) Si no se observa ningún movimiento al realizar repetidamente los pasos 1-4, indica que el paciente no tiene tropia, pero puede existir alguna foria. En tal caso continuar el examen con los siguientes pasos. (8)

### 13. Definición de ambliopía

Podemos definir la ambliopía como la disminución de la agudeza visual en un ojo sin que existan alteraciones orgánicas o patológicas que la justifiquen.

Ambliopía es un término que deriva del griego y quiere decir visión vaga (de ahí lo de ojo vago que se dice entre la población general), débil o torpe. Es generalmente unilateral, aunque puede ser bilateral.

Una definición un poco amplia, pero que pensamos que resume bien esta patología, sería la siguiente: "Ambliopía es el resultado de un input anormal durante el desarrollo visual que ocasiona una pérdida de la superioridad fisiológica de la fóvea, con repercusión en el plano sensorial, es decir, con disminución de la agudeza visual y en el motor (forias, tropias). La mayoría de las veces el oftalmólogo no encuentra una lesión orgánica que lo justifique (es de las pocas cosas que los oftalmólogos no vemos) y con un diagnóstico preciso y precoz en el periodo de plasticidad neuronal es subsidiario de ser tratado con un seguimiento personalizado y controlado.

Hay que distinguir entre la ambliopía orgánica y la funcional. La orgánica es irreversible y la funcional es consecuencia de la puesta en marcha de mecanismos de adaptación y reversible; sin embargo, no se puede hacer una distinción tan tajante entre ambos términos, puesto que, si con el término ambliopía funcional nos referimos a los trastornos en los que es potencialmente reversible el déficit de la agudeza visual mediante tratamiento oclusivo, también hay alteraciones patológicas que ocurren en el cuerpo geniculado lateral o externo que pueden ser reversibles con un tratamiento adecuado y controlado.

La ambliopía se asocia a una fijación inestable. En el adulto, la fijación inestable puede ayudar a distinguir la pérdida visual que ocurrió en etapas precoces de la vida de otros desórdenes adquiridos en etapas posteriores. La fijación excéntrica es un hallazgo común en los ambliopes. No obstante, puede haber una ambliopía severa sin fijación excéntrica. Y es que el origen de la fijación excéntrica sigue sin aclararse, aunque lo más probable es que se produzca como resultado de una correspondencia retiniana anómala.

Al nacer, la capacidad de adaptarse sensorialmente a una situación fisiológica o patológica es máxima (plasticidad) y disminuye con la edad. Un período crítico puede ser definido como aquel en el que algunas propiedades del sistema visual pueden ser alteradas.

Existen períodos sensibles para el desarrollo de la ambliopía y períodos aptos para establecer su tratamiento. Una ambliopía puede ser el resultado de un estrabismo o una anisometropía que apareció a cualquier edad entre los pocos meses de edad y los 7 años.

Los eventos que se suceden durante el desarrollo del sistema visual y que ocurren antes de que las sinapsis se hayan formado están bajo control genético y molecular. Es por

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

esta razón que las células que se generan en ciertos momentos del desarrollo son capaces de dirigirse a los diferentes lugares en la corteza cerebral y conectarse con zonas específicas para cada función. La mayoría de estos sucesos acontecen antes del nacimiento. En el momento de nacer, con la luz que llega a la retina empiezan a regir los mecanismos eléctricos que producen la formación de capas en el cuerpo geniculado lateral, las columnas de dominancia corticales y las conexiones aferentes y eferentes a nivel cortical con otras regiones de la corteza cerebral.

Hay mecanismos bioquímicos y eléctricos a nivel celular ampliamente conocidos y se sabe que modifican en última instancia la fortaleza de las conexiones entre las terminales presinápticas y postsinápticas a nivel neuronal: las activas se fortalecen y las inactivas se debilitan.

Desde el punto de vista del desarrollo de la agudeza visual, podemos decir que hay un período en el cual existe susceptibilidad para desarrollar una ambliopía, un período en el cual puede ser alterada una propiedad y un período en el cual puede ser recuperada la función que se perdió.

Además, es importante considerar que en la ambliopía no sólo está afectado el ojo ambliope, sino también la normal relación binocular. La actividad del ojo fijador reduce la funcionalidad del ojo ambliope y esta dominancia persiste aún después de un tratamiento prolongado.

En resumen, en la patogenia de la ambliopía deben considerarse la pérdida de la correcta estimulación monocular y la pérdida de la relación binocular.

Según los trabajos de los últimos años, en la fisiopatología de la ambliopía entran en juego varios mecanismos, como son:

- a.** Enmascaramiento dicóptico: que es el proceso por el cual un estímulo de determinado contraste presentado en un ojo inhibe la detección de un estímulo idéntico, pero de menor contraste, presentado en el otro ojo.
- b.** Supresión fusional: que es la inhabilidad para percibir objetos en parte o la totalidad del campo visual de un ojo. Ocurre en visión binocular y representa un proceso inhibitorio interocular que evita que la información visual del ojo suprimido alcance el umbral de percepción consciente.
- c.** Supresión por rivalidad binocular: que hace referencia a periodos alternantes de dominancia y supresión ocasionados por estimulación retiniana de zonas retinales correspondientes con estímulos monoculares distintos.



Por último, hay que señalar que la agudeza visual reducida en la ambliopía podría deberse a:

- a) Disminución de los canales de muestreo en algún punto de la retina, llevando a una determinación del muestreo de la imagen y por consiguiente, a una representación central incompleta.
- b) Variación de la densidad de muestreo espacial, como resultado de la convergencia de señales hacia las neuronas centrales, llevando a una disminución de la agudeza visual.
- c) Alguna forma de desorden en la representación central, causando incertidumbre posicional. (9)

#### **14. Tipos de ambliopía**

Son muchas las clasificaciones que se han hecho de esta patología.

##### **Clasificación semiológica:**

- a) Según el grado de agudeza visual:
  - Profunda  $<0,1$
  - Media  $0,5-0,1$
  - Ligera  $>0,5$
- b) Según la diferencia de agudeza visual entre ambos ojos:
  - Profunda  $>0,5$
  - Media  $0,3-0,5$
  - Ligera  $<0,2$
- c) Según la adición o no de diferentes factores patogénicos: ambliopía estrábica + ambliopía anisométrica + ambliopía nistágmica.
- d) Según el tipo de fijación:
  - Fijación central.
  - Fijación excéntrica.

## **Clasificación etiológica:**

### **A. Ambliopía estrábica**

Es con mayor frecuencia unilateral. Es más común cuando existe un ojo dominante que si hay una fijación alterna. Es más frecuente en las endotropías que en las exotropías y es muy rara en las hipertropías, en las que el tortícolis suele mantener la fusión en alguna posición. Cuando existe un estrabismo, los mecanismos para el desarrollo de la ambliopía son diferentes dependiendo de la magnitud del ángulo. Si éste es muy pequeño se va a desarrollar una baja agudeza y una pobre sensibilidad al contraste. La imagen del ojo ambliope se desplaza poco y por lo tanto, cae casi sobre la imagen del ojo sano. Esto hace que se desarrolle sólo un fenómeno de enmascaramiento.

Si el ángulo es mediano y persiste durante etapas tempranas del desarrollo, se puede establecer un nuevo punto de fijación cerca de la mácula. Por esta razón se forman nuevas conexiones desde el nuevo punto de fijación a áreas superiores de la corteza que van a relacionarse con la visión central.

Se crea entonces una correspondencia retinal anómala. En ese nuevo punto de fijación la agudeza está limitada porque la densidad de las células ganglionares en el campo receptor es menor. No va a existir una mejor agudeza que la que está dada por el espacio entre las células ganglionares.

En los estrabismos con ángulos mayores y una fijación alternante los contornos de las imágenes pueden tener orientaciones diferentes. Se inicia un proceso parecido a la rivalidad, alternando una imagen y otra. Las conexiones entre la retina y la corteza pueden ocurrir secundariamente y dependen también del momento de aparición y si la desviación es constante o no.

En el estrábico, el fenómeno de amontonamiento de las letras, puede ser mayor que la pérdida de agudeza visual. Se explica por las zonas de reorganización entre la retina y la corteza. Una parte de los estrábicos ambliopes tienen una percepción del campo visual central de la misma forma que es percibida un área periférica a la fóvea en personas normales. Este fenómeno es variable dependiendo del área comprometida.

Cuando se le presenta un enrejado para tomar la agudeza de Vernier a un paciente estrábico con ambliopía, la agudeza puede ser mejor que la de una persona normal. Si la agudeza de Vernier es tomada con otro tipo de patrones como el de colocar unos puntos equidistantes del punto de fijación, los resultados obtenidos pueden ser más bajos. El paciente ambliope coloca los puntos en áreas diferentes a las mostradas. Este fenómeno se explicaría porque las conexiones que recibe la corteza proveniente de la retina pueden existir en menor número o pueden estar diseminadas en un área más grande. La prueba es un reflejo de esta condición anatómica.

## B. Ambliopía refractiva

Es causada por la falta de enfoque motivado por un defecto óptico unilateral o bilateral no corregido durante los primeros años de desarrollo visual. Existen dos tipos:

**Ambliopía anisométrica:** Es otra de las causas de ambliopía unilateral. La imagen que llega a la retina de un ojo está fuera de foco y por tanto, degradada. Las conexiones que se forman entre la retina y la corteza no forman un mapa topográfico preciso, como sí se realiza en una persona normal. Como consecuencia de esto tenemos una mala agudeza visual, visión disminuida en todo el campo visual, sensibilidad al contraste alterada a expensas de las altas frecuencias y agudeza de Vernier deficiente. Curiosamente, el campo binocular en el cual interfiere la nariz del individuo no muestra disminución de su sensibilidad, debido posiblemente a interacciones binoculares presentes.

Tipo de ametropía	Tipo de ambliopía
Hipermetropía (+1+3 distintos ojos)	Ambliopía leve/ moderada en el ojo más hipermetrope
Hipermetropía >+3 D o miopía >-6 D. Unilateral	Ambliopía moderada/ severa
Miopía <-4 D	No ambliopizante
Astigmatismo bilateral	Ambliopía bilateral leve
Astigmatismo unilateral alto	Ambliopía moderada/ severa

**C. Ambliopía isométrica o bilateral:** Es aquella en la que el defecto de refracción es similar en ambos ojos, pero suficientemente elevado como para provocar una pérdida del foco de ambas imágenes retinianas que llevan al anormal desarrollo del sistema visual. Esta ambliopía es más frecuente en hipermetropías altas de más de 4 DP o astigmatismos mayores de 2.5 DP.

**D. Ambliopía por privación visual:** Son todos los casos en los cuales se produce una baja estimulación retiniana:

- Ptosis.
- Opacidad de medios: cataratas, leucomas, hemorragias vítreas.
- Colobomas.
- Retinocoroidopatías.
- Patología del nervio óptico.

Se le llama así a la que es producida por una catarata. Cuando una catarata no se opera se pierde la mayoría del impulso eléctrico proveniente del ojo enfermo a la corteza. El resultado de la agudeza visual es peor en el caso de una catarata monocular que en el de una binocular. Eieleen, Birch & Stager (1996) concluyeron que la intervención antes de las seis semanas de vida minimiza los efectos de la de privación unilateral sobre el desarrollo de sistema visual y prepara al sistema para una rehabilitación óptima de la agudeza visual.

Los mismos autores y sus colaboradores (1998) demostraron que las cataratas unilaterales comprometen el desarrollo visual por competición con el ojo sano y las cataratas bilaterales sólo comprometen el desarrollo visual por privación.

Así como en la anisometropía hay una disminución de todas las propiedades del sistema, en la catarata unilateral la sensibilidad al movimiento y la visión espacial son mejores. Este fenómeno podría ser explicado gracias a que el desarrollo del movimiento y de la visión espacial podría estar bajo la influencia del ojo no privado.

En una catarata binocular no sucede este fenómeno. La privación monocular en el macaco afecta:

- La sensibilidad absoluta a la luz antes de los 3 meses.
- La sensibilidad a las diferentes longitudes de onda antes de los 6 meses.
- La sensibilidad al contraste y a las altas frecuencias antes de los 18 meses.
- Sumación binocular antes de los 24 meses. (9)

## 15. Fisiopatología

La pérdida de la agudeza visual en un ojo que conserva la integridad estructural se conoce como ambliopía. Cuando esto ocurre, el sistema nervioso central se vuelve incapaz de identificar los estímulos visuales; o sea, el ojo envía las señales, pero el cerebro no las reconoce. A menudo, la ambliopía se desarrolla en un ojo por desuso (ojo perezoso), o por situaciones con interacción binocular anormal (p. ej. Estrabismo o cataratas infantiles). La ambliopía ocurre en estos casos porque el desarrollo normal de las áreas visuales del tálamo y la corteza visual requieren estímulos binoculares durante un periodo crítico de desarrollo (0 a 5 años de edad). En ocasiones, la ambliopía se produce por la ingestión de toxinas, como el alcohol o tabaco, o puede ser consecuencia de una enfermedad sistémica como insuficiencia renal o diabetes mellitus.

Otras posibles causas incluyen problemas psicológicos, como histeria; deficiencias nutricionales, como insuficiencia de vitamina A o B; obstáculos físicos, como las cataratas. El diagnóstico se confirma cuando se descartan todas las causas de disminución en la agudeza visual. Aunque la ambliopía puede ser irreversible, en algunos casos el entrenamiento visual intensivo permite que incluso los adultos logren cierta visión con ese ojo. Las gotas de atropina para borrar la visión o la oclusión del ojo sano ayudan a forzar al ojo afectado a asumir el funcionamiento apropiado.

## **16. Epidemiología**

La ambliopía es considerado un problema importante de salud pública por producir una baja visual de por vida en cada paciente. La prevalencia se estima en un rango de 2% a 3%, de acuerdo con la población estudiada y la definición aplicada.

La ambliopía unilateral se asocia a estrabismo en un 50% de los casos y con anisometropía (diferencia de error refractiva marcado entre los dos ojos) en un porcentaje menor.

Aproximadamente el 50% de los casos con estrabismo convergente presentan ambliopía al momento de hacerse el diagnóstico, pero también se ha encontrado en estudios realizados en niños con potenciales visuales evocados que la prevalencia es mayor. La ambliopía es cuatro veces más común en niños prematuros, pequeños para la edad gestacional y en aquellos con familiares de primer grado de consanguinidad portadores de ambliopía.

Se ha observado, en estudios poblacionales, que niños con retraso en su neurodesarrollo, tienden a presentar seis veces más riesgo de ambliopía, en comparación con aquellos niños que nacen sanos a término (adecuados para la edad gestacional). En los Estados Unidos, la ambliopía y el estrabismo representan más de 1.2 millones de visitas anuales al médico.

## **17. Detección de ambliopía**

La ambliopía es la causa más frecuente de baja agudeza visual en niños y jóvenes; en la población joven (menores de 40 años), es 10 veces más frecuente que cualquier traumatismo o enfermedad ocular. La experiencia visual en las primeras etapas de la vida es crítica en el desarrollo del sistema sensorial visual y en el desarrollo de los cuatro motores que dirigen y mantienen la fijación.

Y siendo una causa tan importante de la baja agudeza visual es relativamente fácil y barata de tratar, puesto que el tratamiento básico es la oclusión, pero realizada de una forma continua y cuidada con el paciente. Así, es importante una comunicación continua con el paciente y los familiares y mucha paciencia y eso sí, siempre y cuando el enfermo no sobrepase los 10 años.

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPÍA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

Hay autores que defienden hasta los 14-16 años de tratamiento e incluso estaría indicado el mismo en adultos (con fármacos que se abordarán en el apartado de tratamiento), pero esto todavía se encuentra en fase experimental. Lo único probado es que es una patología que, por su prevalencia (alrededor del 4%), tiene una importante repercusión social y su tratamiento debe realizarse lo más precozmente posible.

Para ello, ha de detectarse en la primera infancia, es decir, en las etapas precoces de la vida, ya que es cuando se está desarrollando el sistema sensorial y motor visual.

Consideramos que la lucha para la prevención de la ambliopía debe ser promocionada en todos los niveles, involucrando a toda la población y con especial énfasis a los médicos en general, pediatras, docentes y padres, con el fin de generalizar el conocimiento de su existencia y la posibilidad de su prevención.

En este sentido, es importante valorar que:

- Ningún niño debería crecer con ambliopía.
- Nunca es pronto para llevar a un bebé a una revisión oftalmológica.
- Si no se trata a tiempo, la pérdida de visión es ya para toda la vida.
- Los hijos de padres con problemas visuales son los pacientes con mayor riesgo.
- Un paciente con ambliopía que haya sido tratada y mejorada tiene riesgos de recaídas. Por ello, es importante su control periódico hasta los 10-12 años de edad. (9)

## **18. Diagnóstico**

Algunas formas de ambliopía pueden ser fácilmente detectadas por los padres, como: las causadas por un estrabismo evidente (ya que ven que el niño desvía un ojo) o por ametropías bilaterales importantes (que pueden sospechar por un comportamiento visual anómalo: el niño no identifica los objetos o las personas a distancias lejanas, se acerca mucho a las cosas para verlas, se tropieza o se cae con frecuencia, no tiene interés por la TV o la lectura, entrecierra sus ojos para ver, etc.).

Sin embargo, otras formas pueden no ser obvias para ellos y no se detectan hasta que se realiza al niño una revisión visual rutinaria, como: las causadas por un microestrabismo (pues el estrabismo es tan pequeño que no se aprecia estéticamente y pasa desapercibido) o por anisometropía (ya que el niño se desenvuelve con normalidad al ver bien con uno de los ojos).

Para descartar la ambliopía (o sus causas antes de que la ocasionen), todos los niños deberían someterse a una exploración oftalmológica completa entre los 2,5 años y los 4 años de edad (cuanto antes, mejor), aunque nadie les haya notado ningún problema visual.

Y, con más razón, aquellos niños con antecedentes familiares de ambliopía o de patologías con mayor riesgo de padecerla, como: estrabismo, catarata congénita, etc. Si se observa en un niño, cualquier posible alteración, dicha exploración oftalmológica debe ser inmediata. “Nunca es demasiado pronto para realizar una exploración oftalmológica en el niño, pero, a veces, puede ser demasiado tarde”.

## **19. Tratamiento**

La mayoría de las ambliopías pueden ser tratadas con éxito durante la infancia (hasta los 9-10 años de vida), aunque suelen tener un alto coste. Si no se tratan en esta época, posteriormente ya no habrá ningún tipo de tratamiento que sea efectivo. Esto es muy importante que lo entiendan los padres, que van a ser los que tienen que ayudar mucho para tratarla.

Para ello, hay que explicar en la consulta a los padres o tutores de un niño con ambliopía, hasta que nos aseguremos que lo han comprendido, la realidad del problema y que, si no se trata ahora, cuando el niño sea adulto, ni con gafas ni con operaciones ni con láser y ese ojo va a ser capaz de ver.

Eso es debido a que un ojo que no aprendió a ver desde un principio, a partir de 10 años ya se le han terminado las posibilidades de aprender; será ya un ojo tonto o vago para toda la vida, sin posibilidad alguna.

Es muy importante que los padres entiendan de verdad esta realidad, porque es la única forma de que el tratamiento sea un éxito. También hay que aclararles que cuanto más pequeño es el niño, mayor es la efectividad del tratamiento.

Lo primero que se debe hacer antes de iniciar el tratamiento es una buena refracción bajo cicloplejía y prescribir el defecto refractivo que existe la mayoría de las veces, bien con gafas o a veces con lentes de contacto en anisometropías. También es importante estudiar detalladamente la motilidad ocular y explorar la fijación macular mediante vicoscopía, ya que si el paciente presenta una fijación excéntrica, sabremos ya que su tratamiento nos va a resultar más laborioso y que el pronóstico de recuperación visual es peor.

Para mejorar la visión de un ojo ambliope lo que está indicado es tapar el ojo sano, pensamos que sigue siendo la oclusión la terapia más efectiva aún hoy en día. Se trata de un tratamiento barato, aunque laborioso y requiere una participación activa de los padres y mucha constancia y paciencia.

La oclusión del ojo fijador está indicada en pacientes con fijación foveal y con fijación excéntrica. Se recomienda empezar después o a partir de los seis meses, pues en bebés más pequeños existe siempre el temor de que desarrollen una ambliopía en el ojo ocluido.

La pauta que estableceremos para la oclusión dependerá de la edad del paciente y de la severidad de la ambliopía.

La pauta de controles que estableceremos para su seguimiento también dependerá de la edad del paciente y de la gravedad de la ambliopía. Cuanto más joven sea el paciente, más frecuentes serán los controles. (9)

## **20. Pronóstico**

En el desarrollo de la visión influye la plasticidad cerebral y por ello, la edad: cuanto mayor es la plasticidad cerebral y, por tanto, cuanto más pequeño es el niño, mayores son las posibilidades de recuperar la ambliopía y viceversa.

Aunque hemos visto que el desarrollo de la visión culmina a los 7-8 años, la capacidad de mejorar la visión desciende a los 4 años; siendo, por ello, los 4 años la edad que marca la barrera entre buen y mal pronóstico (5): antes de los 4 años, el pronóstico de curación de una ambliopía con tratamiento correcto es muy bueno; a partir de los 4 años, dicho pronóstico baja espectacularmente y en mayores de 8 años, es muy malo (con un porcentaje de éxito casi nulo). Por ello, el diagnóstico y el tratamiento deben ser lo más precoz posible. (10)

Del mismo modo, las posibilidades de aparición de ambliopía disminuyen con la edad, siendo excepcionales las recaídas a partir de los 10-12 años.

## **21. Instrumentos para la exploración visual y ocular**

- Medición de la agudeza visual de cerca y de lejos a partir de los 3 años. Hay que utilizar las pruebas más sofisticadas que el niño es capaz de realizar:
  - Letras E volteadas (en diferentes posiciones)
  - Pruebas con optotipos: símbolos LEA
  
- Alineación ocular examen de cubrir y descubrir a 3 metros para detección de estrabismo
  
- Examen de rojo pupilar de los ojos al nacer por medio del pediatra, utilizando un oftalmoscopio directo, permite evaluar cataratas y algunas retinoblastomas que constituyen patologías urgentes (junto a derivar ptosis)
  
- Examen de la fijación y el alineamiento motor por médico pediatra o enfermera entre los 6 y 12 meses, para derivar niños que no fijen bien o que parezcan tener estrabismo: el test de Hirschberg con una linterna (mirar los puntitos de la luz en la córnea y ver dónde cae con respecto al iris es el más fácil), el test de Bruckner a partir del año de edad es francamente mejor, pero requiere pieza oscurecida y oftalmoscopio directo potente (no solo detecta estrabismo sino catarata,



retinoblastomas y aquellos vicios de refracción susceptibles de producir ambliopía).

- Si los ojos se mueven de fuera hacia adentro cuando se desocluyan, estamos ante una exodesviación.

- Si al desocluir OD éste realiza un movimiento de arriba hacia abajo y el OI de abajo hacia arriba, estamos ante una hiperdesviación OD o una hipodesviación OI.

f) Es adecuado, en este momento, realizar el examen del cover test alternante en distintas posiciones de mirada con objetivo de valorar la comitancia de la desviación.

g) Recordemos nuevamente que este examen no diferencia entre foria y tropia (esta diferenciación debe haber sido realizada con anterioridad mediante el cover test unilateral).

## **22. Agudeza visual**

Depende de la edad del niño, el método a utilizar para su evaluación. Para determinarla siempre se evaluará cada ojo por separado. Dos líneas de diferencia entre los ojos será motivo suficiente para su derivación.

La agudeza visual puede evaluarse con optotipos a partir de los 3 años.

En los niños que aún desconocen las letras se evaluarán con la letra E.

En los niños escolarizados se evaluará la agudeza visual con el cartel de Snellen.

El alumno se coloca a 3 metros del cartel o lámina con los optotipos de Snellen, con buena luz (preferentemente ubicada por detrás del observador) y ocluye (tapa) uno y otro ojo para valorización selectiva de la visión.

Se sugiere que la oclusión se realice con la palma de la mano ahuecada; que no presione mucho e ojo ocluido.

Resulta beneficioso para la sistémica del examen, ordenar al niño que ocluya siempre el ojo derecho en primer lugar; de este modo, se volcaran los resultados siempre de la misma manera; ojo izquierdo/ojo derecho.

La agudeza visual varía según la edad y luego de los cinco años el niño alcanza a 8/10 a 10/10 de visión.

Es decir, de diez líneas deben ver correctamente 8. Visión menor al ver debe derivarse a especialistas y también si existen diferencias de más de 2/10 entre ojo y ojo.

### **23. Historia clínica**

La anamnesis de un paciente ambliope sigue el mismo esquema que la de cualquier examen optométrico. Si el paciente nos refiere que por alguno de los ojos ve peor que nunca ha visto bien en general, debemos preguntarle desde cuando se produce este problema y si sabe la causa inicial de este; anisometropía, estrabismo, patología, etc.

Después debemos preguntarle si sigue un tratamiento (gafas, oclusión, terapia visual, etc.) y cuánto tiempo hace de eso, así como en qué consistió y si piensa si fue efectivo. En general si la causa no es congénita el pronóstico es mejor, así como la aparición de la ambliopía es tardía. Normalmente, se detectan antes las ambliopías secundarias a un estrabismo (siempre y no sea microtropía) ya que a veces en las anisometropías ni el mismo paciente es consciente del problema. (11)

## VII. DISEÑO METODOLÓGICO

### a) Tipo de estudio:

El presente trabajo “Diagnóstico de la ambliopía en niños de 6 a 9 años atendidos en la Óptica Hernández, ubicada en la ciudad de Managua en el periodo comprendido de febrero a junio del año 2020”, fue descriptivo y de corte transversal.

### b) Universo:

El universo del presente trabajo de investigación estuvo conformado por los pacientes con ambliopía en edades de 6 a 9 años.

### c) Muestra:

La muestra estuvo conformada por 20 pacientes atendidos en la Óptica en estudio.

### d) Unidad de análisis:

Estuvo conformada por los 20 expedientes de los pacientes que asistieron a consultas en la Óptica Hernández.

### e) Criterios de selección:

- Criterios de inclusión

- 1) Expedientes de los niños que fueron atendidos en la Óptica en estudio.
- 2) Expedientes de los niños en estudio, atendidos en el periodo establecido.
- 3) Expedientes de los niños en estudio, con información completa.

- Criterios de exclusión

- 1) Expedientes de los niños que no fueron atendidos en la Óptica en estudio.
- 2) Expedientes de los niños, atendidos en periodo diferente a lo establecido.
- 3) Expedientes de los niños con información incompleta.

### f) Variables de estudio:

Objetivo 1. Características socio-demográficas generales de pacientes en estudio

1. Edad
2. Sexo
3. Ubicación geográfica

Objetivo 2. Determinar el desarrollo visual en niños

4. Agudeza visual sin corrección
5. Fondo de ojo
6. Fijación

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPÍA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

7. Ducciones
8. Versiones
9. Cover test
10. Punto próximo de convergencia
11. Punto próximo de acomodación
12. Estereopsis
13. Agudeza visual con corrección

**Objetivo 3. Clasificar las causas de ambliopía**

14. Ambliopía estrábica
15. Ambliopía refractiva
16. Ambliopía isométrico o bilateral
17. Ambliopía por privación visual
18. Miopía
19. Hipermetropía
20. Astigmatismo miópico simple
21. Astigmatismo miópico compuesto
22. Astigmatismo mixto
23. Emétrope

**Objetivo 4. Identificar tratamiento de ambliopía**

24. Tratamiento
25. Revisión

**g) Operacionalización de variables**

**Características socio–demográficas de los pacientes en estudio**

Nº	Variable	Definición operacional	Escala/ Valor	Unidad de Medida
1	Edad	Periodo de tiempo (años) transcurrido desde del nacimiento hasta el momento del examen.	% de niños de 6 a 7 años % de niños de 8 a 9 años	Años
2	Sexo	Características físicas que distinguen entre hombre y mujer	% de niños % de niñas	Género
3	Ubicación geográfica	Lugar de origen	% de niños del área rural	Dirección domiciliar

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

			% de niños del área urbana	
--	--	--	----------------------------	--

Nº	Variable	Definición operacional	Escala/ Valor	Unidad de Medida
4	Agudeza visual (S/C)	Es la máxima visión que se alcanza sin graduación. En caso de tener graduación la agudeza visual sin corrección será siempre menor que con corrección.	% entre 20/16 y 20/25  % entre 20/30 y 20/70  % entre 20/80 y 20/200	Medición optométrica
5	Fondo de ojo	Exploración que se realiza en medicina para visualizar a través de la pupila la porción posterior e interior del ojo. Existen varias formas de realizarla, la más utilizada es mediante un instrumento óptico que se llama oftalmoscopio.	% con medición normal  % con alteraciones	Exploración realizada
6	Fijación	Es el mantenimiento de la visual mirada en un solo lugar. Un animal puede exhibir fijación visual si poseen una fóvea en la anatomía de su ojo. La fóvea normalmente se encuentra en el centro de la retina y	% con fijación foveal  % con fijación excéntricas	Exploración realizada

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

		es el punto de visión más clara		
7	Ducciones	Son los movimientos monoculares, simultáneos y conjugados.	-SPEC -Parálisis - Paresias	Exploración realizada
8	Versiones	Son los movimientos binoculares, simultáneos y conjugados.	-Normal -Hiperfunción -Hipofunción	Exploración realizada
9	Cover test alternante	Determina la dirección y magnitud de una foria o tropia pero no las diferencia entre ellas	-Ortoforia -Foria -Tropia	Exploración realizada
10	Punto próximo de convergencia	Es el punto más cercano al que una persona puede enfocar objetos con claridad.	-Normal -Exceso de convergencia -Insuficiencia de convergencia	Exploración realizada
11	Punto próximo de acomodación	Es el punto más cercano en el que una persona puede ver una imagen simple.	-Normal (+0.50 a +0.75 DP) -Exceso de acomodación -Insuficiencia de acomodación	Exploración realizada
12	Estereopsis	Es el fenómeno dentro de la percepción visual por el cual, a partir de dos imágenes	-Fusión -Supresión OD	Exploración realizada

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPÍA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

		ligeramente diferentes del mundo físico proyectadas en la retina de cada ojo, el cerebro es capaz de recomponer una tridimensional.	-Supresión OI	
--	--	---	---------------	--

Nº	Variable	Definición operacional	Escala/ Valor	Unidad de Medida
13	Agudeza visual C/C	Es la máxima visión que se alcanza con la graduación exacta que precisa el ojo. En caso de no tener graduación sería la misma que la sin corrección.	% entre 20/16 y 20/25 % entre 20/30 y 20/70 % entre 20/80 y 20/200	Exploración realizada
14	Ambliopía estrábica	Es uno de los problemas más comunes de la visión en niños. Esto sucede cuando uno de los ojos no se comunica bien con el cerebro.	%OD %OI	Exploración realizada
15	Ambliopía refractiva	Es causada por la falta de enfoque motivado por un defecto óptico unilateral o bilateral no corregido durante los primeros años de desarrollo visual.	%OD %OI	Exploración realizada

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPÍA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

16	Ambliopía isométrico o bilateral	Es aquella en la que el defecto de refracción es similar en ambos ojos, pero suficientemente elevado como para provocar una pérdida del foco de ambas imágenes retinianas	%OD %OI	Exploración realizada
17	Ambliopía por privación visual	Son todos los casos en los cuales se produce una baja estimulación retiniana	%OD %OI	Exploración realizada
18	Miopía	La miopía ocurre en ojos que enfocan imágenes delante de la retina en lugar de hacerlo sobre la retina	%OD %OI	Exploración realizada
19	Hipermetropía	La Hipermetropía es el resultado de la imagen visual que enfoca por detrás de la retina.	%OD %OI	Exploración realizada
20	Astigmatismo miópico simple	Una línea focal está enfocada en la retina y la otra por delante.	%OD %OI	Exploración realizada



**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

21	Astigmatismo miópico compuesto	Las dos líneas focales sobre la retina se posicionan por delante.	% OD % OI	Exploración realizada
22	Astigmatismo mixto	Una línea focal se posiciona por delante de la retina y una por detrás	% OD % OI	Exploración realizada
23	Emétrope	Es una visión sin defectos ni anomalías la imagen se enfoca correctamente en la retina.	AO	Exploración realizada

Nº	Variable	Definición operacional	Escala/ Valor	Unidad de Medida
24	Tratamiento	Conjunto de medios que se utilizan para aliviar o curar una enfermedad, llegar a la esencia de aquello que se desconoce o transformar algo	-Parches oculares -Gafas correctores -Ninguno	Diagnóstico Optométrico

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

25	Revision	Evolución	-Mensual  -Cuatrimestral  -Semestral  -Anual	Diagnóstico optométrico
----	----------	-----------	--	----------------------------

h) Fuente de información

La fuente de la información fue secundaria, ya que se consultaron cada uno de los expedientes, en donde se revisó la Anamnesis o historia clínica de los pacientes que recibieron atención, en las fechas de estudio establecidas.

i) Obtención de la información

Para obtener la información mencionada anteriormente, se redactó un Formato de Recolección de la Información, para revisar cada uno de los expedientes de los pacientes atendidos, con el fin de adquirir información necesaria para el desarrollo del presente estudio.

j) Procesamiento de la información

Los datos fueron procesados electrónicamente mediante el programa de Excel, posterior al análisis de cada variable, se construyeron tablas para ilustrar los resultados obtenidos.

k) Trabajo de terreno

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación, se visitó Óptica Hernández, solicitando la autorización para llevar a cabo dichos procedimientos para la recolección de información de los pacientes en estudio, como primera etapa del estudio.

Posteriormente se revisó bibliografía acorde al tema elegido y se procedió a redactar cada uno de los capítulos que contempla el Protocolo de Investigación, con la finalidad de ser aprobado por la Decanatura de la Facultad de Ciencias Médicas de Unicit, como segunda etapa del proceso de investigación.

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

Posterior a la aprobación del Protocolo de Investigación se inició la revisión de los expedientes, buscando la información oportuna y necesaria de acuerdo a cada uno de los objetivos específicos de estudio y conforme las variables planteadas.

Para cumplir con la tercera etapa del proceso, se procedió a insertar cada resultado en el programa Excel, para obtener los resultados y estos presentarlos en tablas de frecuencia simple y porcentajes. Se avanzó en el análisis de dichos resultados, se redactaron las conclusiones y las recomendaciones dirigidas a las instancias que abordan el problema del diagnóstico de la ambliopía en niños de 6 a 9 años estudiados.

## VIII. RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación, se encontraron los siguientes resultados en relación a las características sociodemográficas; de los 20 niños estudiados un 30% de ellos (6), tenían 6 años; otro 30% de ellos (6), tenían 7 años; un 25% de ellos (5), tenían 8 años y un 15% (3) de ellos, tenían 9 años al momento del estudio.

Ver en Anexos, Tabla No 1.

En relación al sexo de los niños estudiados, un 60% (12) de ellos eran mujeres; el otro 40% (8) de ellos eran varones.

Ver en Anexos, Tabla No 2.

Sobre la ubicación geográfica de los niños estudiados, se encontró que un 90% (18) de ellos eran del área urbano y el otro 10% (2) de ellos procedían del área rural.

Ver en Anexos, Tabla No 3.

En el presente trabajo de investigación, se encontraron los siguientes resultados en relación a la agudeza visual en niños; de los 20 niños estudiados, con respecto al ojo derecho, un 35% (7) alcanzaron un 20/25 de agudeza visual; un 20% (4) alcanzaron un 20/20 de la misma; un 15% (3) alcanzaron un 20/30 de agudeza visual; un 10% (2) alcanzaron un 20/50 de la misma; un 10% (2) alcanzaron un 20/16 de dicha escala; un 5% (1) alcanzaron un 20/40; un 5% (1) alcanzaron un 20/70; con respecto al ojo izquierdo; un 40% (8) alcanzaron un 20/25; un 25% (5) alcanzaron un 20/30; un 15% (3) alcanzaron un 20/16; un 10% (2) alcanzaron un 20/20; un 5% (1) alcanzaron un 20/40; un 5% (1) alcanzaron un 20/50.

Ver en Anexos, Cuadro No 1.

En cuanto a fondo de ojo; de los 20 niños estudiados; con respecto a ojo derecho; un 100% (20) se encontraban normal; ninguno de ellos con alteraciones; en relación a ojo izquierdo; un 95% (19) se encontraban normal; un 5% (1) se encontraba con alteraciones.

Ver en Anexos, Cuadro No 2.

Sobre fijación; del ojo derecho; un 100% (20) tenían fijación foveal; ninguno de ellos tenía fijación excéntrica; en relación a la fijación del ojo izquierdo; un 95% (19) tenían fijación foveal; un 5% (1) tenía fijación excéntrica.

Ver en Anexos, Cuadro No 3.

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

En cuanto a Ducción; de los 20 niños estudiados; con respecto a ojo derecho; 90% (18) presentaban movimientos suaves, precisos, extensos y completos; un 10% (2) presentaban paresias; respecto a ojo izquierdo; un 80% (16) presentaban movimientos suaves, precisos, extensos y completos; un 15% (3) presentaban paresias; un 5% (1) presentaban parálisis.

Ver en Anexos, Cuadro No 4.

En cuanto a versiones; de los 20 niños estudiados; un 95% (19) se encontraban normal; un 5% (1) se encontraban con hipofunción.

Ver en Anexos, Tabla No 4.

En cuanto a cover test; de los 20 niños estudiados; con respecto a ojo derecho; un 90% (18) se encontraban ortofóricos; un 10% (2) se encontraban con foria; respecto a ojo izquierdo; un 80% (16) se encontraban ortofóricos; un 15% (3) se encontraban con foria; un 5% (1) se encontraban con Tropia.

Ver en Anexos, Cuadro No 5.

En cuanto a punto próximo de convergencia; de los 20 niños estudiados; un 95% (19) se encontraban normal; ninguno de ellos con exceso de convergencia; un 5% (1) se encontraba con insuficiencia de convergencia.

Ver en Anexos, Tabla No 5.

En cuanto a punto próximo de acomodación; de los 20 niños estudiados; con respecto a ojo derecho; 60% (12) se encontraban normal; un 25% (5) se encontraban con exceso de acomodación; un 15% (3) se encontraban con insuficiencia de acomodación; con respecto al ojo izquierdo; un 50% (10) se encontraban normal; un 35% (7) se encontraban con exceso de acomodación; un 15% (3) se encontraban con insuficiencia de acomodación.

Ver en Anexos, Cuadro No 6.

En cuanto a estereopsis; de los 20 niños estudiados; un 65% (13) se encontraban con fusión; un 20% (4) se encontraban con supresión en el ojo derecho; un 15% (3) se encontraban con supresión en ojo izquierdo.

Ver en Anexos, Tabla No 6.

En relación a la agudeza visual con corrección en ambos ojos; de los 20 niños estudiados; un 5% (1) alcanzaron 20/40, un 5% (1) alcanzaron 20/30, un 10% (2) alcanzaron 20/25, un 45% (9) alcanzaron un 20/20, un 35% (7) al alcanzaron un 20/16.

Ver Anexos. Tabla No 7.

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

En cuanto a ambliopía; de los 20 niños estudiados; con respecto a ojo derecho, un 0% (0) se encontraba con ambliopía estrábica, un 40%(8) se encontraba con ambliopía refractiva, un 0%(0) se encontraba con ambliopía isométrico o bilateral, un 0%(0) se encontraba con ambliopía por privación visual, un 60%(12) ninguno; con respecto a ojo izquierdo, un 5%(1) se encontraba con ambliopía estrábica, un 50%(10) se encontraban con ambliopía refractiva, un 5%(1) se encontraban con ambliopía isométrico o bilateral, un 0%(0) con ambliopía por privación visual, un 40%(8) ninguno.

Ver en Anexos, cuadro No 7.

En cuanto a ametropía; de los 20 niños estudiados; con respecto al ojo derecho, 15% (3) con miopía, 40% (8) con hipermetropía, un 15% (3) con astigmatismo mixto, un 30% (6) emétrope; con respecto al ojo izquierdo, un 10% (2) con miopía, un 35% (7) con hipermetropía, un 5% (1) con astigmatismo miópico simple, 5% (1) con astigmatismo miópico compuesto, un 20% (4) con astigmatismo miópico mixto, un 25% (5) emétrope.

Ver Anexos, Cuadro No 8.

En cuanto a los métodos de corrección, de los 20 niños estudiados, tenemos un 5%(1) con parches. Un 95% (19) con gafas correctoras.

Ver Anexos, Tabla No 9.

En cuanto a revisión, de los 20 niños estudiados, un 5% (1) revisión en 3 semanas, un 5% (1) con revisión mensual, un 90% (18) con revisión semestral.

Ver Anexos, Tabla No 10.

#### IV. ANALISIS DE RESULTADOS

La ambliopía es conocida como la causa más común de pérdida visual en niños y adultos jóvenes; se produce por la inhibición de señales neurológicas en vía visual del ojo ambliope durante el desarrollo visual, lo que provoca una disparidad en la visión procedente de cada ojo.

Las causas refractivas y estrábicas constituyen la mayoría de todas las ambliopías; su incidencia es más común en anisometropías hipermetrópicas. Se estima que aproximadamente un número significativo de la población infantil y juvenil presenta algún problema en el aprendizaje que puede involucrar dificultades en matemáticas, lenguaje oral o escrito, problemas perceptuales, trastornos de atención y, el más común, la lectura.

Las alteraciones visuales en niños en edad escolar podrían suponer inconvenientes en el aprendizaje y demora en el desarrollo psicosocial. Dentro de ellas, la ambliopía es conocida como la causa más común de pérdida visual en niños y adultos jóvenes; se produce por la inhibición de señales neurológicas en vía visual del ojo ambliope durante el desarrollo visual, lo que provoca una disparidad en la visión procedente de cada ojo. Las causas refractivas y estrábicas constituyen el 90% de todas las ambliopías; su incidencia es más común en anisometropías hipermetrópicas. Dicha alteración limita la capacidad para realizar actividades de aprendizaje y desarrollo; por esta razón, la prevención y el tratamiento precoz y oportuno contribuyen a mejorar la visión y la calidad de vida de los menores.

A nivel escolar, especialmente en actividad de lectura y escritura, gran parte de la información se recibe a través de estímulos visuales; puesto que el input del sistema debe ser claro, preciso y eficiente, los problemas refractivos, acomodativos, motores y binoculares tienen que resolverse, pues, pueden afectar de manera negativa el procesamiento de la información visual.

Se estima que aproximadamente de 10 a 20 % de la población infantil y juvenil presenta algún problema en el aprendizaje que puede involucrar dificultades en matemáticas, lenguaje oral o escrito, problemas perceptuales, trastornos de atención y el más común, la lectura.

En el presente trabajo de investigación, se encontró que la mayor cantidad de niños tenían la edad de seis a siete años y la minoría de ocho a nueve años.

Según los resultados de investigación, en relación al sexo de los niños estudiados la mayoría pertenece al sexo femenino y la minoría al sexo masculino. Sobre la ubicación geográfica de los pacientes estudiados la gran mayoría eran del área urbana.

El periodo de vulnerabilidad que comprende aproximadamente los 7 primeros años de vida, sí existe alguna alteración que impida la correcta llegada de información visual el desarrollo, podría detenerse o incluso retroceder.

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

El periodo de plasticidad que comprende hasta los 12 años, es donde el niño puede recuperar la visión si es que la causa que lo originó es detectada y tratada previamente, la gravedad del daño depende del grado de desarrollo visual, de la etiología y del momento de aparición, ya que mientras más temprano aparece el problema, más difícil será la recuperación de la visión.

Las ducciones son movimientos monoculares. Se estudian tapando el ojo sano, sólo cuando existe alteración en las versiones, se pueden obtener de forma voluntaria, óptica, siguiendo una luz puntual o un objeto, acústica, con un objeto de juguete que haga ruido, o con la maniobra oculocefálica o de cabeza de muñeca, que consiste en girar bruscamente la cabeza del niño en sentido contrario al que queremos que se mueven los ojos, los resultados encontrados en el presente trabajo investigativo, la mayoría de los ojos derechos de los niños presentaban movimientos suaves, precisos, extensos y completos, no siendo así en los ojos izquierdos, que algunos presentaron Paresias y parálisis.

Versiones, son los movimientos binoculares conjugados en los que no cambia el ángulo entre los dos ejes visuales. Se producen gracias a la ley de Hering de igual inervación, según la cual, en un movimiento binocular coordinado, se proporciona la misma cantidad de influjo nervioso a los músculos de los dos ojos. Se debe evaluar la amplitud de acomodación y la facilidad con que el niño es capaz de acomodar. Para el examen monocular de la amplitud de acomodación el método adecuado es el de la lente negativa, para valorar la facilidad de acomodación emplearemos el método flipper positivo-negativo. Si el paciente no es estrábico se utiliza el MEM (método de estimación monocular), que determina con precisión la manifestación de la respuesta acomodativa.

El mecanismo de acomodación se desencadena a partir de una imagen desenfocada en la retina. La información se envía a través del nervio óptico al área y después al núcleo de Edinger - Westphal ubicado en el mesencéfalo y que contiene las neuronas motoras parasimpáticas de primer orden que inervan posteriormente mediante sinapsis al músculo ciliar. De ahí, la información pasa por el III par al cuerpo ciliar, donde se produce la respuesta. El músculo ciliar se contrae desplazándose ligeramente hacia el frente. La contracción del esfínter provoca una reducción del diámetro del músculo ciliar. Las tensiones en las zonas anteriores disminuyen y estas se relajan.

Como consecuencia de esto desaparecen las deformaciones locales en la cápsula que se conocen como el dentado ecuatorial del cristalino. Las fuerzas elásticas de la cápsula del cristalino y las propiedades viscoelásticas de su núcleo hacen que adopte una forma más esférica aumentando su potencia. Su cara anterior avanza, disminuyendo su radio de curvatura. Paralelamente, la cara posterior retrocede y también disminuye su radio de curvatura, aunque en menor proporción que la cara anterior. El resultado neto es que el espesor central del cristalino aumenta en un 75%. Como efecto concomitante la profundidad de la cámara anterior disminuye en el centro y aumenta en la periferia.



**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPÍA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

La alteración de la acomodación es un hallazgo típico en la ambliopía; se caracteriza porque su amplitud y facilidad están disminuidas, mientras la latencia está aumentada y presenta poca habilidad de sostenimiento. La reducción en la amplitud acomodativa reflejaría la pérdida de sensibilidad de la retina central y el aumento en la profundidad de foco, que permitiría mayor tolerancia en el emborronamiento de la imagen. Estarían afectados los pacientes con anisohipermetropías en los que el requerimiento acomodativo está dirigido por el ojo menos hipermetrope.

En el presente trabajo de investigación, se encontró que la gran mayoría de los niños estudiados, se encontraban normal, en cuanto a los movimientos binoculares conjugados.

Es importante reconocer que los valores de la AV normal dependen de la edad del niño, siendo para los niños de 3 a 4 años de 20/40 o mejor, de 5 años de 20/30 o mejor, de 6 años de 20/25 o mejor, niños desde los 7 años de 20/20.

En el presente trabajo de investigación, se encontró en los resultados respecto a la agudeza visual de los pacientes estudiados, en relación al ojo derecho la mayoría alcanzó una agudeza visual de 20/25 y 20/20.

Con respecto al ojo izquierdo se encontró que la mayoría alcanzó agudeza visual en una escala de 20/30 y 20/25.

Según los estudios realizados a los pacientes se encontró que uno de ellos presento una ambliopía estrábica en su ojo izquierdo, con respecto a ambliopía refractiva la mayoría de ellos la presentaron en su ojo izquierdo y el resto en su ojo derecho, con ambliopía isométrico o bilateral uno de ellos la presento en su ojo izquierdo, por privación visual ninguno y la mayoría no presentaban ninguno de los casos antes mencionados.

La Ambliopía estrábica, es más común cuando existe un ojo dominante que si hay una fijación alterna. Es más frecuente en las endotropías que en las exotropías y es muy rara en las hipertropías, en las que el tortícolis suele mantener la fusión en alguna posición y en los resultados encontrados, la mayoría de los niños, se encontraban con ambliopía estrábica.

La Ambliopía refractiva, es causada por la falta de enfoque motivado por un defecto óptico unilateral o bilateral no corregido durante los primeros años de desarrollo visual, esta fue en menor presencia en los niños estudiados.

La Ambliopía isométrica, es otra de las causas de ambliopía unilateral. La imagen que llega a la retina de un ojo está fuera de foco y por tanto, degradada. Las conexiones que se forman entre la retina y la corteza no forman un mapa topográfico preciso, como sí se realiza en una persona normal.

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPÍA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

La Ambliopía isométrica o bilateral, es aquella en la que el defecto de refracción es similar en ambos ojos, pero suficientemente elevado como para provocar una pérdida del foco de ambas imágenes retinianas que llevan al anormal desarrollo del sistema visual, fue poco presente en los niños en estudio.

La Ambliopía por privación visual, son todos los casos en los cuales se produce una baja estimulación retiniana.

Algunas formas de ambliopía pueden ser fácilmente detectadas por los padres, como: las causadas por un estrabismo evidente (ya que ven que el niño desvía un ojo) o por ametropías bilaterales importantes (que pueden sospechar por un comportamiento visual anómalo: el niño no identifica los objetos o las personas a distancias lejanas, se acerca mucho a las cosas para verlas, se tropieza o se cae con frecuencia, no tiene interés por la TV o la lectura, entrecierra sus ojos para ver, etc.).

Sin embargo, otras formas pueden no ser obvias para ellos y no se detectan hasta que se realiza al niño una revisión visual rutinaria, como: las causadas por un microestrabismo (pues el estrabismo es tan pequeño que no se aprecia estéticamente y pasa desapercibido) o por anisometropía (ya que el niño se desenvuelve con normalidad al ver bien con uno de los ojos).

Para descartar la ambliopía (o sus causas antes de que la ocasionen), todos los niños deberían someterse a una exploración oftalmológica completa entre los 2,5 años y los 4 años de edad (cuanto antes, mejor), aunque nadie les haya notado ningún problema visual.

Y, con más razón, aquellos niños con antecedentes familiares de ambliopía o de patologías con mayor riesgo de padecerla, como: estrabismo, catarata congénita, etc. Si se observa en un niño, cualquier posible alteración, dicha exploración oftalmológica debe ser inmediata. “Nunca es demasiado pronto para realizar una exploración oftalmológica en el niño, pero, a veces, puede ser demasiado tarde”.

La mayoría de las ambliopías pueden ser tratadas con éxito durante la infancia (hasta los 9-10 años de vida), aunque suelen tener un alto coste. Si no se tratan en esta época, posteriormente ya no habrá ningún tipo de tratamiento que sea efectivo. Para mejorar la visión de un ojo ambliope lo que está indicado es tapar el ojo sano, pensamos que sigue siendo la oclusión la terapia más efectiva aún hoy en día.

Es muy importante que los padres entiendan de verdad esta realidad, porque es la única forma de que el tratamiento sea un éxito. También hay que aclararles que cuanto más pequeño es el niño, mayor es la efectividad del tratamiento. Para mejorar la visión de un ojo ambliope lo que está indicado es tapar el ojo sano, pensamos que sigue siendo la oclusión la terapia más efectiva aún hoy en día.

Se trata de un tratamiento barato, aunque laborioso y requiere una participación activa de los padres y mucha constancia y paciencia. Según los estudios realizados a pacientes

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

estudiados con respecto a métodos de corrección la gran mayoría fue por gafas correctoras y la minoría con parche.

En cuanto a los métodos de corrección de la ambliopía en los niños estudiados, la gran mayoría fue con gafas correctoras y en cuanto a revisión de dichos niños, esta se será de manera semestral.

## X. CONCLUSIONES

1. En el presente trabajo de investigación, se encontró que, en los niños estudiados, las edades más representativas fueron de 7 y 6 años; la mayoría mujeres y de área urbana.
2. La agudeza visual respecto al ojo derecho, menos de la mitad de ellos alcanzaron un 20/25; un número menor alcanzaron un 20/20; con menos frecuencia un 20/30 y muy pocos un 20/50, un 20/16 un 20/40 y un 20/70; respecto al ojo izquierdo; menos de la mitad alcanzaron un 20/25; otro número significativo un 20/16; otro número menor un 20/20; un 20/40 y un 20/50. En cuanto a fondo de ojo; de los 20 niños estudiados, respecto a ambos ojos se encontraban normal. Sobre fijación del ojo derecho, todos tenían fijación foveal, ninguno de ellos tenía fijación excéntrica; en relación a la fijación del ojo izquierdo, la mayoría tenían fijación foveal. En cuanto a Ducción, respecto a ojo derecho, la mayoría presentaban movimientos suaves, precisos, extensos y completos muy pocos presentaban Paresias; respecto al ojo izquierdo, la mayoría presentaba movimientos suaves, precisos, extensos y completos; sin embargo, un número significativo presentaban Paresias y parálisis. En cuanto a versiones de los niños estudiados la mayoría se encontraban normal y muy pocos con hipofunción. En cuanto a cover test de los niños estudiados respecto al ojo derecho, la mayoría se encontraban ortofóricos, un número significativo se encontraban con foria; respecto al ojo izquierdo, una mayoría se encontraban ortofóricos y muy pocos se encontraban con foria y tropia. Sobre el punto próximo de convergencia de los niños estudiados; la gran mayoría se encontraban normal; ninguno de ellos con exceso de convergencia y muy pocos se encontraba con insuficiencia de convergencia. Sobre el punto próximo de acomodación de los niños estudiados, respecto a ojo derecho, más de la mitad de ellos se encontraban normal; menos de la mitad se encontraban con exceso de acomodación y también con insuficiencia de acomodación. Respecto al ojo izquierdo, la mitad de ellos se encontraban normal y menos de la mitad, se encontraban con exceso de acomodación y también con insuficiencia de acomodación. En cuanto a estereopsis de los niños estudiados, un número significativo se encontraban con fusión, muy pocos se encontraban con supresión en el ojo derecho y con supresión en ojo izquierdo.  
En relación a la agudeza visual con corrección en ambos ojos de los niños estudiados, muy pocos de ellos alcanzaron 20/40, 20/30, 20/25 y más de la mitad de ellos alcanzaron un 20/20 y un 20/16.

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPÍA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

3. En cuanto a las causas de ambliopía de los niños estudiados, muy pocos se encontraban con ambliopía estrábica; pero la gran mayoría presentaban ambliopía refractiva; muy poco de ellos presentaron ambliopía isométrica o bilateral y ninguno presentó ambliopía por privación visual. En cuanto a ametropía; de los niños estudiados, respecto al ojo derecho, un número reducido presentó miopía, menos de la mitad presentó hipermetropía; muy pocos presentaron astigmatismo mixto; pero un número significativo fueron emétopes; respecto al ojo izquierdo, muy pocos presentaron miopía, un número significativo presentó hipermetropía, uno de ellos presentó astigmatismo miópico simple, otro presentó astigmatismo miópico compuesto y un número significativo presentó astigmatismo miópico mixto y otro número significativo fue emétrope.
4. Sobre el tratamiento de la ambliopía, los métodos de corrección utilizados a los niños estudiados, fue la indicación de parche a muy pocos de ellos; pero a la mayoría se les indicó gafas correctoras. En cuanto a la revisión, de los niños estudiados, a un número reducido se les revisarán en 3 semanas, a otro número reducido se les hará revisión mensual y la mayoría de ellos se les revisó semestral.

## XI. RECOMENDACIONES

### I. Dirigidas a padres de familia:

1. Visitar al Optómetra de su confianza, para la realización de examen visual de rutina a niños desde edades tempranas al menos una vez al año.
2. Estar en constante comunicación con docentes sobre el estado visual de los niños.
3. No utilizar como métodos de recreación aparatos digitales en niños menores de 5 años.
4. En niños mayores no exponerlos a celulares y computadoras más de una hora al día.
5. Si el niño amerita alguna terapia optométrica seguir las recomendaciones del profesional de la salud.

### II. Dirigidas a las escuelas:

1. Realizar jornadas visuales dentro del centro educativo dos veces al año.
2. Realizar charlas a los docentes de cómo abordar a un niño que presenta alguna deficiencia visual.
3. Tamaño de letra escrita en pizarrón, legible a distancia que se encuentra el alumno.
4. Utilizar colores de marcadores en pizarras que tengan espectro visible capaz de ser por el ojo humano (azul y rojo).

### III. Dirigida a los estudiantes y profesionales de la salud visual:

1. Realizar una anamnesis detallada del estudio visual del paciente.
2. Las instalaciones del consultorio deben contar con el ambiente y equipos adecuados para la exploración completa.
3. La historia clínica debe de contar con los procedimientos esenciales para diagnosticar ambliopía en los pacientes.
4. Concientizar al paciente de la importancia de seguir las recomendaciones indicadas una vez dado el diagnóstico.
5. Cumplir con el seguimiento requerido de cada paciente.

## XII. BIBLIOGRAFIA

1. Bermúdez M, Camacho M, Figueroa LF, Medrano S, León A. Relación entre la ambliopía y el proceso de lectura. Cien Tecnol salud vis ocul. (2006); 14 Bogotá Colombia
2. Ophthalmology (2007) Jack j kanski's, octave edition, el Sevier.
3. Jorge Ferrer Ruiz. Estrabismos y ambliopías. Editores: Barcelona: Doyma, D.L. (1991). España
4. Irene Galleno Lago, Diego Zarco Villarosa, Vicente Rodriguez Salvador. Simulación y disimulación en oftalmología. Técnicas ambulatorias de diagnóstico. Editorial glosa, Barcelona
5. M. Marchante Alcántara. Pediatría integral. Volumen XXI. Ambliopía y estrabismo. Enero-Febrero 2018. San Bernardo de Sevilla
6. Ramona Browder Lazenby. Fisiopatología. Edición español. Editorial el manual moderno
7. Ramón Jimenéz. Clínica GMA. Versiones y ducciones. Junio 18 (2020)
8. Rosa M. Malero Sánchez. Ambliopía. (2007). Saera E.U
9. Dra. E. Mengual – Dr. JR. Hueso. Ambliopía 01, actualización en oftalmología pediátrica. Sep 7, (2009)
10. Álvaro M. Pons Moreno, Francisco M. Martínez Verdú. Universidad de Valencia. 3 Nov (2014). Fundamentos de visión binocular
11. Bermúdez Ruiz, Martha Luz. Ambliopía desde la optometría pediátrica. Bogotá: ediciones unisalle, (2015)
12. Juan Carlos Ondategui Parra, M. Rosa Borrás García. Univ. Politic. De Catalunya, (2010). Optometría. Manual de exámenes clínicos
13. Fred M. II Wilson, Preston H. Blomquist. Elsevier España, (2013)

**ANEXO**





**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**  
**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Óptica y Optometría**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN OPTOMETRICA.**

**Título de protocolo:** DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ, UBICADA EN LA CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.

**Investigadores:** Br. Melody Budier Br. Jennifer Tardencilla Br. Gerald Zeledón

**Sede donde se realizará el estudio:** Ópticas Hernández, en el periodo comprendido de febrero a junio del año 2020.

**Nombre del paciente:**

---

Se está invitando al paciente a ser partícipe en un estudio de salud visual.

Por este medio se les pide a los padres o tutores la autorización para la participación de su hijo(a).

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea autorizar la participación de su hijo (a), entonces se le pedirá que firme este consentimiento.

## **1. Justificación del estudio.**

El ojo perezoso (ambliopía) es la reducción de la visión en un ojo causada por un desarrollo visual anormal en los primeros años de vida. El ojo más débil —o perezoso— a menudo se mueve hacia adentro o hacia afuera.

La ambliopía suele desarrollarse desde el nacimiento hasta los 7 años de edad. Es la causa principal de la disminución de la visión entre los niños. En raras ocasiones, el ojo perezoso afecta a ambos ojos.

El diagnóstico y tratamiento tempranos pueden ayudar a prevenir problemas a largo plazo con la visión de tu hijo. El ojo con peor visión generalmente se puede corregir con anteojos o lentes de contacto, o con terapia de parcheo.

## **2. Objetivos del estudio.**

1. Identificar características sociodemográficas en pacientes en estudio
2. Determinar el desarrollo visual en niños desde 6 a 9 años
3. Describir las causas de ambliopía de 6 a 9 años
4. Indicar métodos de corrección de ambliopía

## **3. Beneficios del estudio.**

Brindar a los niños un cuidado visual adecuado, mediante una valoración integral, la detección temprana de diferentes alteraciones visuales que puedan interferir en el rendimiento escolar o deportivo.

## **4. Procedimiento del estudio.**

Se realizará una valoración completa del sistema visual realizando exámenes de agudeza visual, fijación, motilidad ocular, acomodación, salud visual de los segmentos del ojo.

## **5. Carta de consentimiento informado.**

Yo \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior, convengo en autorizar la participación de mi hijo (a) en este estudio de investigación.

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL MADRE, PADRE O TUTOR

\_\_\_\_\_  
FECHA



**FICHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**  
**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA**  
**UNICIT**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**  
**Licenciatura en Óptica y Optometría**

**FORMATO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

**DATOS PERSONALES**

1. Edad: \_\_\_\_\_ 2. Sexo: \_\_\_\_\_ 3. Ubicación: \_\_\_\_\_

**PRUEBAS OPTOMÉTRICAS**

4. Fondo de ojo

<b>ESTRUCTURA</b>	<b>OD</b>	<b>OI</b>
<b>Nervio óptica</b>		
<b>Mácula</b>		
<b>Vasos sanguíneos</b>		
<b>Cristalino</b>		

5. Agudeza visual

	<b>S/C</b>	<b>C/C</b>
<b>OD</b>		
<b>OI</b>		
<b>AO</b>		

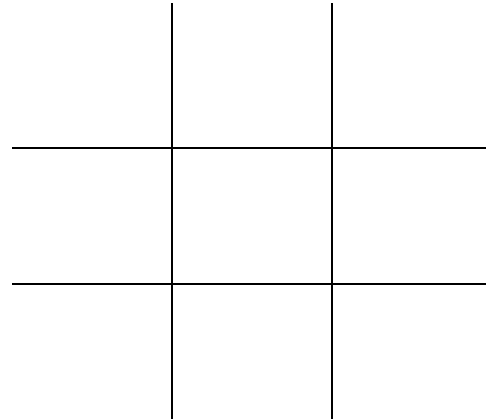
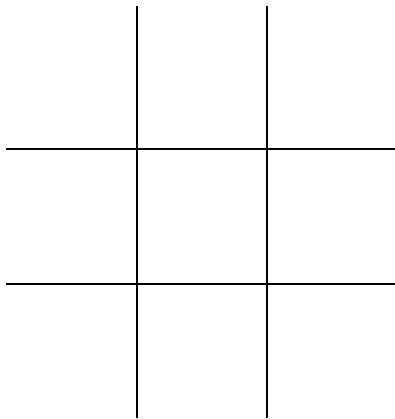
**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

6. Optotipo: \_\_\_\_\_

7. Ojo dominante: \_\_\_\_\_

8. AV con agujero estenopeico: \_\_\_\_\_

**MÚSCULOS EXTRAOCULARES**



9. Refracción

	<b>ESF</b>	<b>CIL</b>	<b>EJE</b>
<b>OD</b>			
<b>OI</b>			
<b>AO</b>			

<b>DNP</b>	
------------	--

10. Cover test

11. VL:

12. VC:

Acomodación

13. OD:

14. OI:

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

Fijación

15. OD:

16. OI:

17. PPC

VISION BORROSA	RUPTURA	RECOBRO

18. PPA

OD	OI

19. Diagnóstico y tratamiento:

---

---

20. Pronostico:

---

---

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020**

**TABLA No 1**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA  
HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA SIMPLE</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Edad</b>		
6 años	6	30%
7 años	6	30%
8 años	5	25%
9 años	3	15%
<b>Total:</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

**TABLA No 2**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA  
HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA SIMPLE</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Sexo</b>		
Femenino	12	60%
Masculino	8	40%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

**TABLA No 3**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA  
HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA SIMPLE</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Ubicación geográfica</b>		
Urbano	18	90%
Rural	2	10%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

### CUADRO No 1

#### DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.

VARIABLE	FRECUENCIA SIMPLE		PORCENTAJE	
	OD	OI	OD	OI
Agudeza visual S/C				
20/70	1	0	5%	0%
20/50	2	1	10%	5%
20/40	1	1	5%	5%
20/30	3	5	15%	25%
20/25	7	8	35%	40%
20/20	4	2	20%	10%
20/16	2	3	10%	15%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

### CUADRO No 2

#### DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.

VARIABLE	FRECUENCIA SIMPLE		PORCENTAJE	
	OD	OI	OD	OI
Fondo de ojo				
Normal	20	19	100%	95%
Anormal	0	1	0%	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

### CUADRO No 3

#### DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.

VARIABLE	FRECUENCIA SIMPLE		PORCENTAJE	
	OD	OI	OD	OI
Fijación				
Fijación foveal	20	19	100%	95%
Fijación excéntrica	0	1	0%	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

#### CUADRO No 4

### DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.

VARIABLE	FRECUENCIA SIMPLE		PORCENTAJE	
	OD	OI	OD	OI
Ducción				
Suave preciso extenso completo	18	16	90%	80%
Parálisis	0	1	0%	5%
Paresias	2	3	10%	15%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

#### TABLA No 4

### DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.

VARIABLE	FRECUENCIA SIMPLE		PORCENTAJE	
	AO	AO	AO	AO
Versiones				
Normal	19		95%	
Hiperfunción	1		5%	
<b>Total</b>	<b>20</b>		<b>100%</b>	

Fuente de información: Formato de recolección de la información

#### CUADRO No 5

### DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.

VARIABLE	FRECUENCIA SIMPLE		PORCENTAJE	
	OD	OI	OD	OI
Binocularidad Cover test				
Ortoforia	18	16	90%	80%
Foria	2	3	10%	15%
Tropia	0	1	0%	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información



DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020

**TABLA No 5**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA  
HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA SIMPLE</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Punto próximo de convergencia</b>	<b>AO</b>	<b>AO</b>
Normal	19	95%
Exceso de convergencia	0	0%
Insuficiencia de convergencia	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

**CUADRO No 6**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA  
HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA SIMPLE</b>		<b>PORCENTAJE</b>	
<b>Punto próximo de Acomodación</b>	<b>OD</b>	<b>OI</b>	<b>OD</b>	<b>OI</b>
Normal	12	10	60%	50%
Exceso de acomodación	5	7	25%	35%
Insuficiencia de acomodación	3	3	15%	15%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

**TABLA No 6**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA  
HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA SIMPLE</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Estereopsis</b>	<b>AO</b>	<b>AO</b>
Fijación	13	65%
Supresión OD	4	20%
Supresión OI	3	15%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

**TABLA No 7**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA SIMPLE</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Agudeza visual con corrección</b>	<b>AO</b>	<b>AO</b>
20/40	1	5%
20/30	1	5%
20/25	2	10%
20/20	9	45%
20/16	7	35%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

**CUADRO No 7**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

<b>VARIABLE</b>	<b>FRECUENCIA SIMPLE</b>		<b>PORCENTAJE</b>	
<b>Ambliopía</b>	<b>OD</b>	<b>OI</b>	<b>OD</b>	<b>OI</b>
Ambliopía estrábica	0	1	0%	5%
Ambliopía refractiva	8	10	40%	50%
Ambliopía isométrico o bilateral	0	1	0%	5%
Ambliopía por privación visual	0	0	0%	0%
Ninguno	12	8	60%	40%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICA HERNÁNDEZ,  
UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL  
AÑO 2020

**CUADRO No 8**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA  
HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

VARIABLE	FRECUENCIA SIMPLE		PORCENTAJE	
	OD	OI	OD	OI
<b>Ametropía</b>				
Miopía	3	2	15%	10%
Hipermetropía	8	7	40%	35%
Astigmatismo miópico simple	0	1	0%	5%
Astigmatismo miópico compuesto	0	1	0%	5%
Astigmatismo mixto	3	4	15%	20%
Emétrope	6	5	30%	25%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

**TABLA No 9**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA  
HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

VARIABLE	FRECUENCIA SIMPLE	PORCENTAJE
<b>Tratamiento</b>		
Parches	1	5%
Gafas correctivas	19	95%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

**TABLA No 10**

**DIAGNÓSTICO DE LA AMBLIOPIA EN NIÑOS DE 6 A 9 ATENDIDOS EN ÓPTICA  
HERNÁNDEZ, UBICADO EN CIUDAD JARDÍN, MANAGUA EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO DE FEBRERO A JUNIO DEL AÑO 2020.**

VARIABLE	FRECUENCIA SIMPLE	PORCENTAJE
<b>Revisión:</b>		
Semestral	18	5%
3 semanas	1	5%
Mensual	1	90%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente de información: Formato de recolección de la información

