



# Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Medicina

## **“CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS PACIENTES PEDIATRICOS CON DEFECTOS REFRACTIVOS. FUNDACION DONUM, CUENCA, 2019”.**

Proyecto de investigación previo a  
la obtención del título de Médico.

**Autores:** David Mateo Castro Rodríguez

CI: 0104919345

Matteo.casttro.96@gmail.com

Patricia Estefanía Moscoso Ávila

CI: 0104647920

Estefania.moscoso27@hotmail.com

**Director:** Eduardo Rojas Álvarez, MD; Oftalmólogo, PhD

CI: 0151403243

Cuenca, Ecuador

16-marzo-2021



**Objetivo:** Describir las características clínicas de los pacientes pediátricos con defectos refractivos en la Fundación DONUM, Cuenca, 2019.

**Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal retrospectivo en 119 pacientes pediátricos quienes cumplieron con los criterios de inclusión. Se utilizó el método cuantitativo y como técnica la revisión de las historias clínicas. Para procesar los datos se utilizó el programa Excel con posterior análisis en el programa IBM SPSS Statistics, los resultados se presentan en tablas simples de frecuencia y porcentajes

**Resultados:** El 36,1% de pacientes pertenecieron al grupo etario entre 8 y 12 años, el 52,9% al sexo masculino, el 85,7% fueron mestizos, el 67,2% residieron en Cuenca, el 67,2% estudiaron la primaria, el 52,1% refirió disminución de la agudeza visual como motivo de consulta. Se encontró el astigmatismo hipermetrópico como el defecto refractivo más frecuente (45,4% y 47,2%). El 51,3% no refirió corrección óptica previa y el 23,5% presentó ambliopía refractiva.

**Conclusiones:** La mayoría de pacientes son del sexo masculino, mestizos, residentes en Cuenca, cursando la primaria, con algún tipo de defecto refractivo previo. La miopía es el antecedente oftalmológico familiar más frecuente. La disminución de la agudeza visual fue el motivo de consulta más común. El astigmatismo hipermetrópico fue el más frecuente en ambos ojos. Casi la mitad presentó corrección óptica, mientras que la ambliopía refractiva está presente en la quinta parte de la muestra.

**Palabras clave:** Errores de refracción. Miopía. Astigmatismo. Hipermetropía.



**ABSTRACT.**

**Objective:** To describe the clinical characteristics of pediatric patients with refractive errors at the “Fundación DONUM”, Cuenca, 2019.

**Methodology:** A descriptive retrospective cross-sectional study was carried out in 119 pediatric patients who met the inclusion criteria. The quantitative method was used and the review of medical records was used as a technique. To process the data, the Excel program was used with subsequent analysis in the IBM SPSS Statistics program, the results are presented in simple tables of frequency and percentages

**Results:** A total of 36.1% of patients belong to the age group between 8 and 12 years old, 52.9% belong to the male sex, 85.7% are mestizo, 67.2% reside in Cuenca, 67.2% study primary school, and 52.1% referred decreased visual acuity as a reason for consultation. Hyperopic astigmatism was found as the most frequent refractive error (45.4% and 47.2%). A 51.3% did not refer previous optical correction, and 23.5% presented refractive amblyopia.

**Conclusions:** Most of the patients are male, mestizos, residents of Cuenca, attending elementary school, with some type of previous refractive defect. Myopia is the most common family ophthalmological history. Decreased visual acuity was the most common reason for consultation. Hyperopic astigmatism was the most frequent in both eyes. Almost half presented optical correction, while refractive amblyopia is present in a fifth part of the sample.

**Key words:** Refractive errors. Myopia. Astigmatism. Hyperopia.



**INDICE DE CONTENIDOS:**

RESUMEN. .... 2

ABSTRACT. .... 3

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL. .... 6

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL. .... 8

CAPITULO 1: INTRODUCCION, PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION. .... 14

    1.1 INTRODUCCION. .... 14

    1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. .... 16

    1.3 JUSTIFICACION. .... 18

CAPITULO 2: MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL. .... 20

    2.1 MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL. .... 20

CAPITULO 3: OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS. .... 28

    3.1 OBJETIVO GENERAL. .... 28

    3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS. .... 28

CAPITULO 4: METODOLOGIA. .... 29

    4.1 TIPO DE ESTUDIO. .... 29

    4.2 AREA DE ESTUDIO UNIVERSO Y MUESTRA. .... 29

    4.3 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION. .... 29

    4.4 VARIABLES. .... 30

    4.5 METODOS, TECNICAS E INSTRUMENTO PARA RECOLECCION DE DATOS. .... 31

    4.6 TABULACION Y ANALISIS. .... 31

    4.7 ASPECTOS ETICOS. .... 31



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

CAPITULO 5: RESULTADOS. ....	32
1.1 RESULTADOS.....	32
CAPITULO 6: DISCUSION.....	41
6.1 DISCUSION. ....	41
CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
7.1 CONCLUSIONES.....	48
7.2 RECOMENDACIONES. ....	49
CAPITULO 8: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS. ....	50
8.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	50
CAPITULO 9: ANEXOS.....	57
9.1 ANEXOS. ....	57



UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

**CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.**

**CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR**

Yo, David Mateo Castro Rodríguez, autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación: "**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DEFECTOS REFRACTIVOS. FUNDACION DONUM, CUENCA, 2019**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 16 de marzo de 2021.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials 'DMC' followed by a horizontal line.

David Mateo Castro Rodriguez

CI: 0104919345



UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

**CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.**

**CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR**

Yo, Patricia Estefanía Moscoso Ávila, autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación: **"CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS PACIENTES PEDIATRICOS CON DEFECTOS REFRACTIVOS. FUNDACION DONUM, CUENCA, 2019"**., de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 16 de marzo de 2021.

Patricia Estefanía Moscoso Ávila

CI: 0104647920



UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

**CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.**

**CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

Yo, David Mateo Castro Rodríguez, autor del proyecto de investigación "CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS PACIENTES PEDIATRICOS CON DEFECTOS REFRACTIVOS. FUNDACION DONUM, CUENCA, 2019", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 16 de marzo de 2021.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname, positioned above a dotted line.

David Mateo Castro Rodriguez

CI: 0104919345



## CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

### CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Patricia Estefanía Moscoso Ávila, autora del proyecto de investigación "CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS PACIENTES PEDIATRICOS CON DEFECTOS REFRACTIVOS. FUNDACION DONUM, CUENCA, 2019", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 16 de marzo de 2021.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Patricia Moscoso', written over a horizontal dotted line.

Patricia Estefanía Moscoso Ávila

CI: 0104647920



---

**AGRADECIMIENTO.**

Quiero agradecer a la Universidad de Cuenca y en particular a la Facultad de Ciencias Médicas por abrirme las puertas y formarme en este arduo camino, el mismo que lo disfruté desde el primer día que pisé sus aulas.

De manera especial, quiero agradecer al Dr. PhD. Eduardo Rojas, tutor y asesor de nuestra tesis, quien con paciencia y su gran conocimiento científico, supo instruirnos para la realización de este proyecto.

De igual manera, agradezco a mis maestros quienes supieron brindarme sus conocimientos y su apoyo día a día.

Agradezco a Estefanía, mi compañera y gran amiga, por su paciencia y su esfuerzo que se ve plasmado en este proyecto.

A mis compañeros y amigos que hice durante el camino, quienes supieron darme su apoyo y fuerzas para juntos terminar esta meta.

David Mateo Castro Rodríguez.



**AGRADECIMIENTO.**

Agradezco de manera especial al Dr. Eduardo Rojas Ph.D. por ser un gran maestro, tutor y ayudarnos en este proceso de aprendizaje y conocimiento.

A Mateo, gran amigo y compañero, con quien enfrentamos este camino hasta cumplir esta meta.

A la Universidad de Cuenca y a todos nuestros tutores quienes invirtieron su tiempo para formarnos de la mejor manera, con excelencia y a todas las personas que ayudaron en este proceso.

Patricia Estefanía Moscoso Ávila



---

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto en primer lugar a Dios por llenarme de sabiduría y haberme brindado salud y vida para terminar con esta meta.

A mis padres: José y Mercedes, por el amor recibido, la paciencia y la dedicación por la que se preocupaban por el avance en mi carrera y en mi formación como persona de bien, siempre con su ejemplo. A mis hermanos: Tania, José Jr., Janneth y Verónica, quienes fueron los principales promotores cuando emprendí este sueño. A mis sobrinos: Ismael, Kamila e Isaac; esperando ser ejemplo de dedicación y guía de cada uno de ellos.

A mis amigos: Estefanía, Geovanny y Kevin, quienes fueron un gran soporte durante mi carrera y siempre estuvieron cuando los necesité.

A cada persona que durante el camino me supo apoyar, gracias, sin ustedes esto no hubiera sido posible.

David Mateo Castro Rodríguez.



## DEDICATORIA

Dedico este trabajo Primero a Dios, por haberme permitido alcanzar cumplir esta meta, a través de la paciencia, perseverancia y la pasión a la medicina.

A mis padres, Patricio y Rocío por el apoyo, amor incondicional y el ejemplo de cada día, a mis hermanas Paola, Tatiana y María Caridad por el apoyo entregado en todo momento, siendo mi gran motivación y fortaleza y a mis sobrinas María Victoria y María Grazia, esperando que en algún momento llegue a ser la inspiración que ahora son ellas para mí, pues de todos ellos aprendo cada día, y me dan el amor suficiente para hacer más fácil mi camino hacia el cumplimiento de mis metas.

Patricia Estefanía Moscoso Ávila.



---

## CAPITULO 1: INTRODUCCION, PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y

### JUSTIFICACION.

#### 1.1 INTRODUCCION.

El desarrollo visual comprende un proceso de maduración altamente complejo, que inicia al momento del nacimiento de un individuo. Un desarrollo óptimo de la visión durante la niñez y la adolescencia permite la correcta interacción de un individuo con su entorno, el 80% de la información que percibimos diariamente la adquirimos por medio de la visión, siendo una de las funciones más importantes del sistema nervioso. (1,2)

El proceso de desarrollo visual inicia inmediatamente después del nacimiento, siendo la exposición a la luz el principal estímulo para que esto suceda. A los dos años se debe alcanzar el máximo desarrollo sensorial visual, luego, a los 6 años de vida se debe completar el proceso de visión binocular, siendo perfeccionado entre los 8 y 10 años de vida. Cualquier alteración patológica congénita o adquirida que no permita un desarrollo visual normal impedirá el aprendizaje y por ende el desarrollo psicomotor y social. (1,2)

Los niños y adolescentes son los grupos etarios más vulnerables, no solo por la frecuencia de ametropías que se presentan en estas edades, sino también por la dificultad existente en el diagnóstico oportuno y, por ende, en el tratamiento. (3)

Las ametropías son el estado patológico, en el que la luz proveniente del exterior ingresa al sistema óptico visual y se enfoca en puntos diferentes dentro o fuera de la retina, provocando que la imagen que llega al cerebro no sea nítida. Se presentan en cualquier grupo etario con las siguientes entidades clínicas: miopía, hipermetropía, astigmatismo o un proceso combinado. Según la Academia Americana de Oftalmología, se define a las ametropías en pacientes pediátricos como la agudeza visual menor a 20/20 en mayores de 5 años, 20/30 para niños de 4 años y 20/40 para niños de 3 años o menos. (1,4,5)



Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) los defectos refractivos o ametropías son la segunda causa más frecuente de problemas relacionados con la agudeza visual en países desarrollados y no desarrollados, sin importar la edad, la etnia o el género. Alrededor del mundo hay aproximadamente 153 millones de personas con algún tipo de defecto refractivo, de los cuales 12,8 % se encuentran en edades pediátricas y adolescentes. (3)

En Estados Unidos y el Reino Unido 1 de cada 5 niños en edad escolar tiene algún problema de la visión. En Latinoamérica encontramos prevalencias de ametropías muy altas, como es el caso de Perú con una prevalencia que varía desde 7,3 hasta 46,3%. Además, el 87,2% al 90,3% de los casos no estaban corregidos. En Chile se encontró que los errores refractivos asociados a la miopía son la principal causa de disminución de visión en los niños, específicamente el 56,5% de 5.303 niños entre 5 a 15 años con agudeza visual disminuida presentaban algún tipo de defecto refractivo. (6,7)

La ambliopía refractiva se considera un problema de salud pública con alta prioridad en su atención. Se puede definir como la disminución de la agudeza visual resultado de una alteración en el procesamiento de la información en el sistema nervioso central, generalmente monocular, siendo la principal causa de ceguera en edad pediátrica. (5)

Investigar las características clínicas de los defectos refractivos en los niños y adolescentes permite una mejor planificación de medidas preventivas para la identificación precoz no solo de errores refractivos, sino también de anisometropía, el estrabismo y daños permanentes en la visión binocular que pueden desembocar en la ambliopía refractiva. (8)



## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Los defectos refractivos como problemas de la visión pueden generar problemas en el desarrollo normal de un niño, los cuales pueden permanecer inclusive hasta llegar a la adolescencia y la adultez, con repercusiones a nivel educativo, de la salud pública y familiar. (6)

El mayor obstáculo en el diagnóstico y posterior prevención de los errores de refracción no es la falta de implementos tecnológicos o experticia en los profesionales de la salud, sino, la incapacidad de crear conciencia sobre la importancia de cuidar la salud ocular asistiendo periódicamente al oftalmólogo. Un diagnóstico tardío de algún tipo de error refractivo en los niños y adolescentes puede generar secuelas en varios aspectos de la vida diaria, como el aprendizaje, afectando el desarrollo psicomotor y la manera en cómo interactúa en la sociedad y en su entorno. (8)

La prevalencia de problemas de visión varía en las diferentes regiones del mundo, es así que, en las zonas urbanas de países asiáticos como Singapur, China, Taiwan, Hong Kong, Japón y Corea la prevalencia de miopía puede llegar al 80 o 90%. Mientras que en Latinoamérica la prevalencia de defectos refractivos en edades escolares varía del 4 al 20%. En Ecuador en el 2016 Bermúdez realizó un estudio en 100 pacientes pediátricos encontrando que tan solo el 32% de los pacientes eran emétopes, mientras que el 68% restante tuvo algún tipo de ametropía que va desde un grado leve a grave. Así se evidencia la existencia de una prevalencia alta de ametropías con otros países de Sudamérica (6,9)

En Latinoamérica en el año 2000 se calculó que la pérdida anual en el producto interno bruto (PIB) debido a problemas relacionados con disminución de la agudeza visual y la ceguera fue de 3209 millones de dólares, demostrando así que la instauración de programas de prevención y tratamiento oportuno para problemas relacionados con la visión generan ahorros considerables en la economía de los países. Además, se estima que para este año la pérdida anual del PIB en América



Latina y el Caribe podría ser de 9983 millones de dólares, valores elevados en contraste con valores previos, si no se ponen en marcha programas de prevención y tratamiento. (7)

Por lo mencionado anteriormente es necesario establecer cuáles son las características clínicas más frecuentes relacionadas con los defectos refractivos, para posteriormente implementar medidas que nos permitan diagnosticar y de ser necesario tratar estas entidades patológicas, con el propósito de disminuir lo máximo posible algún tipo de secuelas en la vida de los niños y adolescentes.

Lo anteriormente expuesto, nos permite plantearnos la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes pediátricos con defectos refractivos atendidos en consulta externa de la Fundación DONUM en el 2019?



### 1.3 JUSTIFICACION.

Los defectos refractivos aparecen con mayor frecuencia en las edades pediátricas y adolescentes. Estos problemas de salud, generan cambios en el estilo de vida de las personas si no son diagnosticados y corregidos a tiempo. El diagnóstico tardío conlleva una progresión con el paso del tiempo llegando inclusive a generar una pérdida total de la visión, entonces, el mejor método de prevención de los defectos refractivos y sus complicaciones es el diagnóstico precoz. (10)

En varias regiones del mundo se han obtenido datos socio-demográficos y características clínicas sobre estas patologías por grupos etarios, siendo uno de los grupos de mayor importancia los niños y adolescentes, ahora bien, en Ecuador y específicamente en Cuenca, no se tienen datos epidemiológicos actualizados.

El estudio actual identificará los antecedentes patológicos generales y oftalmológicos, y los antecedentes familiares presentes en pacientes pediátricos con ametropías. La muestra de estudio será clasificada de acuerdo a grados de agudeza visual, aspecto que no se ha realizado en estudios anteriores en este grupo etario en Ecuador. Este aspecto es de vital importancia ya que a los pacientes se les puede estudiar según el grado de la ametropía, (variable que se incluye en el presente estudio), lo que puede aportar un mejor análisis de los mismos y permitirá establecer un protocolo terapéutico pertinente de acuerdo a la gravedad de la ametropía.

La Fundación Donum, es uno de los principales centros donde se realiza el tamizaje y seguimiento de pacientes pediátricos del cantón Cuenca, así como de los cantones aledaños, además se receptan pacientes pediátricos con defectos refractivos. De esa manera se pueden obtener datos epidemiológicos para poder compararlos con diferentes regiones, especialmente, aquellas que posean una prevalencia baja, así, identificar los factores de riesgo en base a las características socio-demográficas y las manifestaciones clínicas más frecuentes para crear un plan de intervención oportuna que permita realizar el diagnóstico precoz y poder



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

brindar un tratamiento óptimo a los niños y adolescentes de nuestra ciudad, con el propósito de disminuir de forma efectiva las secuelas que podrían generar estas patologías en el desarrollo normal de su vida.



## **CAPITULO 2: MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.**

### **2.1 MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.**

#### **DEFECTOS REFRACTIVOS.**

##### **ANTECEDENTES.**

Barbosa en el 2017 realizó un estudio retrospectivo en Brasil para determinar la prevalencia de ametropías y anisometropías en 40.873 estudiantes entre los 7 y 15 años de edad, como resultado se obtuvo que la prevalencia de los defectos refractivos estuvo presente en el 5,2% de la población en estudio, así mismo, el defecto refractivo con mayor prevalencia fue el astigmatismo miope compuesto (28.99%), seguido del astigmatismo hipermetrópico compuesto (20.39%) y el astigmatismo mixto (16.31%), dichos resultados confirman que estos tipos de defectos forman parte de los problemas de salud pública. (8)

Bellido y Mejía en el 2019 realizaron un estudio en Bolivia donde encontraron que de 187 niños el 27.8% tenía una agudeza visual entre 20/40 y 20/50, considerados por debajo del valor normal para la edad. De ese porcentaje, se obtuvo que el defecto refractivo predominante fue el astigmatismo mixto (47.7%), seguido por el astigmatismo miópico simple (38,6%), el astigmatismo compuesto (9%) y finalmente la miopía (4,5%). Este estudio encontró, además, que el 11.5% de los niños con disminución de la agudeza visual presentan antecedentes familiares. Se considera que una de las principales causas para obtener estos valores de prevalencia elevados se pueden deber a la falta de examen oftalmológico básico dentro del control del niño sano. (2)

Carrión y sus colaboradores en 2009 en Perú llevaron a cabo un estudio de gran magnitud en 42 escuelas con un total de 12.364 niños de 3 a 15 años de edad, encontrando 5.650 niños con ametropías, es decir una prevalencia del 46,3%. Del total de niños con ametropías, el 55,31% tenían una ametropía leve, el 30,27% tenía una ametropía moderada y el 14,42% una ametropía grave, siendo necesario una



corrección urgente, ya que pueden desencadenar en una ambliopía refractiva. Además, en este estudio se encontró una ligera tendencia de presentar ametropías en el sexo femenino (53%) con respecto al masculino (47%). Este estudio concluye que la prevalencia de defectos refractivos encontrada es muy alta y urge tomar medidas terapéuticas y preventivas en los controles del niño, en especial, antes de los 5 años. (5)

En Ecuador, Altamirano llevó a cabo una investigación conjunta a un programa preventivo de salud visual para la detección de ametropías en 137 niños de edad escolar entre los 5 y 12 años, en una unidad educativa en Guayaquil, encontrando una prevalencia de 22% de ametropías, de las cuales la miopía ocupó el primer lugar como el tipo de defecto refractivo más frecuente con el 46,67%, seguido por la hipermetropía con el 40%. (11)

## DEFINICIÓN

Las ametropías se definen como el estado patológico, en el que la luz proveniente del exterior ingresa al sistema óptico visual y se enfoca en puntos diferentes de la retina o fuera de ella, provocando que la imagen que llega al cerebro no sea nítida. Las ametropías las podemos dividir en: miopía, hipermetropía y el astigmatismo, dentro de este último encontramos el astigmatismo miópico simple y compuesto, el astigmatismo hipermetrópico simple y compuesto, y el astigmatismo mixto. Estos defectos constituyen la principal causa para la reducción de la agudeza visual con presentaciones uni o binocular. Además, son causa frecuente de alteraciones en la acomodación ocular, dando origen a los llamados síntomas astenópicos. (1,12)

Es importante diferenciar la ametropía de la emetropía, que es el estado fisiológico normal, en el que el ojo en estado de reposo y sin acomodación enfoca la imagen exactamente sobre la retina. En un estado normal de emetropía, la luz ingresa al sistema óptico visual y se enfoca en la retina que transforma estos estímulos luminosos, en estímulos nerviosos para ser procesados y analizados por la corteza cerebral. Factores como: las características de la luz, estructura del medio



ambiente, la entrada de luz hacia la retina entre otros, son importantes para el proceso de emetropización. (13,14)

## PREVALENCIA

Los defectos refractivos se consideran un problema de salud pública, como datos generales, el 43% de los problemas visuales se atribuyen a las ametropías. Según datos de la OMS los defectos refractivos afectan a aproximadamente 153 millones de personas en todo el mundo. Además, de interferir en la salud de las personas, estos defectos también predisponen un gasto muy elevado para los pacientes y el estado. Smith, en su estudio concluye que los defectos refractivos no corregidos producen una pérdida económica anual aproximadamente de \$269 millones en todo el mundo. (3,15)

Hashemi y sus colaboradores publicaron un metanálisis en el 2018, analizando artículos publicados desde 1990 hasta el 2016 en todas las regiones de la OMS, como resultados obtuvieron lo siguiente: Miopía: en niños la zona con mayor incidencia (18.2%) fue el Pacífico Occidental, mientras que la zona con menor incidencia (4.9%) fue el Sudeste Asiático. Hipermetropía: en niños la zona con mayor incidencia (14.3%) fue América, mientras que la zona con menor incidencia (2.2%) fue el Sudeste Asiático. Astigmatismo: en niños la zona con mayor incidencia (27.2%) fue América, mientras que la zona con menor incidencia (9.8%) fue el Sudeste Asiático. (15)

## CLINICA

Los defectos refractivos constituyen el motivo más frecuente en el mundo para la reducción de la agudeza visual, clínicamente se manifiestan generalmente mediante un grupo de síntomas somáticos o perceptivos conocidos como síntomas astenópicos. La prevalencia de estos síntomas en niños y adolescentes menores a 18 años es de 12.4 a 32.2%. Epidemiológicamente los factores de riesgo identificados son: trastornos visuales, que engloban los errores de refracción y



disfunciones acomodativas; factores psicológicos, causados por periodos de estrés prolongados y cansancio mental; factores ambientales como la exposición a sitios poco iluminados, largos periodos de estudio sin la iluminación adecuada, etc. (16,17)

En la actualidad, la utilización de aparatos digitales tales como celulares, laptops, videojuegos, etc.; ha generado un cambio importante en los hábitos de las personas, en especial dentro de la población pediátrica. Según datos del VI Estudio de Redes Sociales indica que el 97% de los jóvenes entre 14 y 17 años, acceden a una o más redes sociales a diario mediante aparatos digitales, esto se ve relacionado directamente con el desarrollo y la progresión de defectos refractivos en esta población. (18)

Hablamos de síntomas astenópicos cuando el individuo presenta uno o más de los siguientes síntomas: sensación de cuerpo extraño, diplopía, visión borrosa, congestión palpebral, ojo seco, dolor ocular, dificultad para realizar actividades visuales, disminución de la agudeza visual, lagrimeo, fotofobia, etc. (12,19)

En edades pediátricas, es común que los niños no se percaten por sí mismos de la presencia de una visión defectuosa y se adapten a este tipo de problema, signos como cambiar de posición en el aula, hacer esfuerzo visual, acercarse más a los objetos o evitar realizar tareas que requieran mayor esfuerzo visual pueden indicarnos la presencia de un error refractivo. (20)

## TIPOS DE AMETROPIA

### Miopía

Hay alteración en la visión de lejos, es decir, los objetos lejanos no se enfocan de manera correcta. Esto ocurre porque el poder refractivo del sistema visual es demasiado alto en relación con la longitud del globo ocular, ocasionando que los estímulos luminosos lleguen por delante de la retina. Como consecuencia, mientras



menor es la distancia de enfoque sin acomodación, más fuerte es la miopía.  
(12,21,22)

### Hipermetropía

Hay alteración en la visión cercana, es un defecto refractivo común, en la que los rayos de luz lejanos convergen de forma incompleta antes de pasar por la retina y el punto focal se ubica por detrás de la retina, ocasionando que los objetos cercanos aparezcan borrosos y fuera de foco, mientras que los objetos lejanos se observan de manera clara. Por lo general, es un defecto refractivo muy común en la población pediátrica y recién nacidos, ya que la mayoría termina en emetropía. Sin embargo, si esto no sucede, la ambliopía y el estrabismo son las principales complicaciones de la hipermetropía. (12,16,23)

### Astigmatismo

Puede haber alteración de la visión lejana y/o cercana, se debe a que los rayos de luz incidentes no convergen en un solo punto focal. Los rayos refractados por la córnea y el cristalino hacen foco en dos o más puntos. Estos focos pueden estar ubicados ya sea por delante o por detrás de la retina. El astigmatismo surge por una deformación simétrica no rotacional de los medios refractivos, etiológicamente se desarrolla por un error en la curvatura, de centrado o de índice de refracción. (12,16)

### DIAGNOSTICO

Las cartillas con optotipos constituyen el principal método de diagnóstico y cribado visual, siendo la cartilla de Snellen el más conocido y utilizado en niños y adolescentes. En casos especiales como los preescolares o menores de 5 años se utilizan los optotipos del sistema logMAR que incluyen los optotipos estandarizados de símbolos (Lea y HTOV). Otros optotipos estandarizados con letras (Sloan y ETDRS) son adecuadas para utilizar a partir de los 6 años o cuando el niño sepa identificar las letras. En los niños pequeños no es recomendable utilizar el optotipo



de la E invertida, ya que no han desarrollado la habilidad de orientarse espacialmente. (16,24)

La prueba de oro para el diagnóstico ante la sospecha de casi todas las formas de defectos visuales relacionados con la refracción, es la hendidura estenopeica o también conocida como abertura del agujero de alfiler. Ante la sospecha de la presencia o una mala corrección de un defecto refractivo se realiza esta prueba simple. Si la agudeza visual mejora considerablemente hay que tener en cuenta la presencia de un error refractivo o un deterioro temprano de los medios refractivos. Si al mirar a través del agujero no mejora la agudeza visual hay que sospechar de lesiones a nivel de las vías visuales, utilizando otras pruebas diagnósticas. (12,25)

En la actualidad, en EE.UU. se recomienda realizar el examen de cribado visual entre los 36 meses y los 5 años de edad, esto permite instaurar un tratamiento precoz y evitar el desarrollo de futuras complicaciones, como la ambliopía refractiva. Por la dificultad al momento de utilizar métodos basados en gráficos impresos a estas edades, se recomienda la utilización de aparatos que utilicen fotocélulas portátiles o autorefractores. (26)

## TRATAMIENTO

El pilar fundamental en el tratamiento son los lentes, los mismos que tienen que ser prescritos tomando en cuenta el tipo de ametropía que se va a corregir:

Miopía: se utilizan lentes divergentes con forma de menisco, tienen un efecto negativo y su función es desplazar el foco de la imagen que está sobre el cuerpo vítreo hasta llegar a la retina obteniendo como resultado una imagen nítida y clara de la visión lejana. Los pacientes que utilizan lentes con sobrecorrección, el punto de enfoque se ubicará por detrás de la retina por lo que empujarán sus anteojos en dirección de la punta de la nariz para mejorar el enfoque. Por el contrario, un paciente que utiliza lentes con corrección deficiente, el punto focal seguirá por



delante de la retina, por lo que moverá sus lentes hacia la base de la nariz, para mejorar el enfoque. (12,27)

Hipermetropía: se utilizan lentes convergentes con forma de menisco, poseen un efecto positivo, es decir, desplazan el punto de enfoque ubicado por detrás de la retina, hacia delante a la retina, obteniendo imágenes nítidas y clara visión de cerca. Al utilizar este tipo de lentes, el ojo hipermetrope parece más grande. (12,27)

Astigmatismo: se utilizan lentes cilíndricos correctivos, con el objetivo de crear una alineación idéntica del eje y el valor dióptrico absoluto, pero con un signo algebraico contrario, es decir un efecto positivo en lugar de uno negativo y viceversa. Esta combinación produce una placa paralela plana con el fin de compensar el astigmatismo. (12,27)

Al momento de prescribir el uso de lentes es de importancia asegurarse que el niño o adolescente lo use adecuadamente, existen factores que determinan el incumplimiento en el uso de los lentes, entre ellos encontramos: pérdida y/o deterioro de los lentes, desaprobación por parte de los padres, bullying por parte de los compañeros, la idea de que se deben usar solo cuando es necesario, además la presencia de síntomas como mareo, cefalea y visión borrosa, entre otros. (28,29)

#### AMBLIOPIA REFRACTIVA

El procesamiento visual ocurre cuando la información neuronal se transmite desde las células del núcleo geniculado lateral del tálamo hacia la corteza visual primaria en el lóbulo occipital del surco calcarino, específicamente en el área 17 de Broadman. Aunque no se ha identificado una causa orgánica específica, la ambliopía se origina cuando hay una anomalía durante el procesamiento visual y se relaciona en gran medida con la privación visual y la interacción binocular anormal. Es así que las causas de ambliopía durante la infancia se relacionan estrechamente con los defectos refractivos, la anisometropía y el estrabismo. La ambliopía puede ser monocular o binocular. Por lo general, la ambliopía tiene su



inicio dentro de los primeros 3 años de vida y se manifiesta con pérdida de la agudeza visual, estereopsis, agudeza de posición y sensibilidad al contraste. (30,31)

Los defectos refractivos y la ambliopía están estrechamente relacionados. En un estudio realizado en pacientes pediátricos entre 5 a 8 años de edad con hipermetropía bilateral y ambliopía esotrópica, se concluyó que la hipermetropía en los ojos ambliópicos era más grave que la del otro ojo. La ambliopía meridional hace referencia a la ambliopía causada por astigmatismo. El astigmatismo es el defecto refractivo que mayormente se asocia con la ambliopía, esto se debe a que afecta el desarrollo y el procesamiento visual en mayor medida. (31)



---

## **CAPITULO 3: OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS.**

### **3.1 OBJETIVO GENERAL.**

Describir las características clínicas de los pacientes pediátricos con defectos refractivos en la Fundación DONUM. Cuenca, 2019.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Determinar las características socio-demográficas de los pacientes: edad, sexo, etnia, lugar de residencia y nivel de escolaridad.
- Identificar los antecedentes patológicos generales, oftalmológicos y familiares, así como los síntomas más frecuentes que fueron motivo de consulta.
- Determinar el valor de la agudeza visual al momento de la consulta de los pacientes, sin corrección y con corrección.
- Clasificar a los pacientes según el grado y tipo de defecto refractivo.
- Identificar los pacientes con ambliopía refractiva y la frecuencia de pacientes con corrección óptica.



---

## **CAPITULO 4: METODOLOGIA.**

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO.**

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, retrospectivo.

### **4.2 AREA DE ESTUDIO UNIVERSO Y MUESTRA.**

#### **AREA DE ESTUDIO.**

El presente estudio se llevó a cabo en la Fundación Donum que se encuentra localizada en la Calle Tarqui 13-56, entre las Calles Pio Bravo y Antonio Vega Muñoz, en la Parroquia María Auxiliadora en el Cantón Cuenca, perteneciente a la Provincia del Azuay, Ecuador. El horario de atención de la Fundación es de lunes a viernes de 08h00 a 13h00 y 14h00 a 17h00. Se obtuvieron los permisos correspondientes por parte de la dirección de la Fundación DONUM. (Anexo 1).

#### **UNIVERSO.**

El universo se conformó por todas las historias clínicas de pacientes menores a 18 años con defectos refractivos atendidos en la Fundación DONUM en el año 2019.

#### **MUESTRA.**

Se utilizó el muestreo por conveniencia, conformado por las historias clínicas de los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión, obteniendo un total de 119 pacientes.

### **4.3 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

Se consideraron historias clínicas de pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

- Pacientes menores de 18 años atendidos en la Fundación DONUM durante el año 2019, diagnosticados de: miopía, hipermetropía, astigmatismo o un defecto mixto.



---

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Pacientes con historias clínicas incongruentes o incompletas.
- Historias clínicas de pacientes que no hayan asistido a las consultas médicas programadas durante el periodo de investigación.

### 4.4 VARIABLES.

Se tomaron en cuenta las siguientes variables:

- Edad.
- Sexo.
- Etnia.
- Lugar de residencia.
- Escolaridad.
- Antecedentes personales patológicos.
- Antecedentes personales oftalmológicos.
- Antecedentes familiares de defectos refractivos.
- Motivo de consulta.
- Agudeza visual sin corrección.
- Agudeza visual con corrección.
- Grado de defecto refractivo.
- Tipo de defecto refractivo.
- Presencia de ambliopía refractiva.
- Presencia de corrección óptica

Las cuales se encuentran en la tabla de operacionalización de variables (Anexo 2).



#### **4.5 METODOS, TECNICAS E INSTRUMENTO PARA RECOLECCION DE DATOS.**

Se utilizó el método cuantitativo, mientras que la técnica fue observación directa mediante la búsqueda de información en las historias clínicas de pacientes atendidos en la Fundación DONUM, en base a los criterios de inclusión y exclusión. El instrumento que se utilizó para la consolidación de la información recolectada fue una base de datos realizada en el programa de EXCEL 2016.

#### **4.6 TABULACION Y ANALISIS.**

Los datos obtenidos se tabularon en el programa informático estadístico IBM SPSS Statistics versión 22.0. Posteriormente se procesaron los datos y se presentaron los resultados en tablas simples mediante frecuencia y porcentajes, con el análisis correspondiente en el programa informático Microsoft Word 2016.

#### **4.7 ASPECTOS ETICOS.**

Los datos se obtuvieron con fines investigativos y educativos bajo los permisos pertinentes otorgados por parte de la dirección de la Fundación DONUM. Los datos para este estudio son de absoluta confidencialidad por lo que serán resguardados completamente durante el análisis y posteriormente en la publicación de los resultados. Los pacientes incluidos en el estudio se mantendrán en el anonimato. Los nombres de los pacientes serán de conocimiento único y exclusivo de los investigadores, el director del proyecto de investigación y de ser necesario, por el departamento de bioética de la Universidad de Cuenca, quienes aprobaron el estudio (Anexo 4). Cabe resaltar que por ser un estudio retrospectivo no se realizaron consentimientos informados.

**CAPITULO 5: RESULTADOS.****1.1 RESULTADOS.**

Después de la búsqueda exhaustiva en la base de datos de la Fundación DONUM de pacientes pediátricos con defectos refractivos atendidos en el año 2019, se encontraron 119 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio. Obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 1: Características sociodemográficas de los pacientes pediátricos. Fundación DONUM, 2019.**

	<b>Frecuencia.</b>	<b>Porcentaje. (%)</b>
<b>Edad.</b>		
Menor a 5 años.	9	7,6
Mayor a 5 años y menor a 8 años.	28	23,5
Mayor a 8 años y menor a 12 años.	43	36,1
Mayor a 12 años y menor a 15 años.	18	15,1
Mayor a 15 años y menor a 18 años.	21	17,6
<b>Sexo.</b>		
Masculino.	63	52,9
Femenino.	56	47,1
<b>Etnia.</b>		
Mestizos.	102	85,7
Indígenas.	16	13,4
Afroecuatorianos.	1	0,8
Blancos.	0	0
<b>Lugar de residencia.</b>		
Cuenca.	80	67,2
Otro.	23	19,3
Gualaceo.	4	3,4
Sigsig.	3	2,5
Santa Isabel.	3	2,5
Chordeleg.	2	1,7
Paute.	2	1,7
Oña.	1	0,8



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Girón.	1	0,8
<b>Escolaridad.</b>		
Inicial.	9	7,6
Primaria.	80	67,2
Secundaria.	29	24,4
Superior.	1	0,8
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

*Fuente: Base de datos Fundación DONUM.*

*Elaboración: Castro Rodríguez David Mateo, Moscoso Ávila Patricia Estefanía.*

**Análisis:** En la tabla 1 en cuanto a las características sociodemográficas los resultados evidencian que el 36,1% de pacientes pertenecen al grupo etario de mayores a 8 años y menores a 12 años. En relación al sexo, hay un ligero predominio de pacientes de sexo masculino con el 52,9%, en comparación al 47,1% de pacientes de sexo femenino. El 85,7% de pacientes corresponden a etnia mestiza. El lugar de residencia más frecuente es el Cantón Cuenca con el 67,2%. En cuanto al nivel de escolaridad el 67,2% de los pacientes se encuentran cursando el nivel correspondiente a la primaria.

**Tabla 2: Antecedentes personales patológicos y oftalmológicos de los pacientes pediátricos. Fundación DONUM, 2019.**

	<b>Frecuencia.</b>	<b>Porcentaje. (%)</b>
<b>Antecedentes personales patológicos.</b>		
Perinatales.	3	2,5
Posnatales.	3	2,5
Ninguno.	113	95,0
<b>Antecedentes personales oftalmológicos.</b>		
Defectos refractivos.	56	47,1
Ninguno.	46	38,7
Estrabismo.	7	5,9
Mixto.	4	3,4
Queratocono.	3	2,5
Traumatismo.	2	1,7
Glaucoma juvenil.	1	0,8
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

*Fuente: Base de datos Fundación DONUM.*

*Elaboración: Castro Rodríguez David Mateo, Moscoso Ávila Patricia Estefanía.*

**Análisis:** En la tabla 2 referente a los antecedentes personales patológicos y oftalmológicos los resultados evidencian que el 95% de los pacientes no presenta antecedente personal patológico, mientras que existe una igual frecuencia de antecedentes personales patológicos perinatales como de posnatales con un 2,5% respectivamente. En cuanto a los antecedentes personales oftalmológicos el 47,1% de pacientes manifiesta algún defecto refractivo previo.

**Tabla 3: Antecedentes familiares de defectos refractivos de los pacientes pediátricos. Fundación DONUM, 2019.**

	Frecuencia.	Porcentaje. (%)
<b>Antecedentes familiares de defectos refractivos.</b>		
Ninguno.	55	46,2
Miopía.	24	20,2
Mixto.	20	16,8
Astigmatismo.	12	10,1
Hipermetropía.	8	6,7
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos Fundación DONUM.

Elaboración: Castro Rodríguez David Mateo, Moscoso Ávila Patricia Estefanía.

**Análisis:** En la tabla 3 referente a los antecedentes familiares de defectos refractivos los resultados evidencian que el 53,8% refiere familiares con defectos refractivos, de los cuales la miopía es el más frecuente con el 20,2%. Mientras que el 46,2% de los pacientes no presenta o no refiere algún antecedente familiar.

**Tabla 4: Motivo de consulta de los pacientes pediátricos. Fundación DONUM, 2019.**

	Frecuencia.	Porcentaje. (%)
<b>Motivo de consulta.</b>		
Disminución de la agudeza visual.	62	52,1
Dificultad para realizar actividades visuales.	25	21,0
Otro.	16	13,4
Prurito.	5	4,2
Visión borrosa.	3	2,5
Cefalea.	3	2,5
Lagrimeo.	3	2,5
Mareo.	1	0,8
Sensación de cuerpo extraño.	1	0,8
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos Fundación DONUM.

Elaboración: Castro Rodríguez David Mateo, Moscoso Ávila Patricia Estefanía.



**Análisis:** En la tabla 4 referente a la sintomatología más frecuente manifestada por los pacientes al momento de la consulta, se encontró que el 52,1% refirieron disminución de la agudeza visual, siendo el síntoma más frecuente, seguido por la dificultad para realizar actividades visuales manifestada por el 21% de los pacientes.

**Tabla 5: Agudeza visual sin corrección en pacientes pediátricos. Fundación DONUM, 2019.**

	Frecuencia.	Porcentaje. (%)
<b>Agudeza visual sin corrección. Ojo derecho.</b>		
Visión normal.	26	21,8
Visión casi normal.	68	57,1
Visión baja moderada.	19	16,0
Visión baja severa.	6	5,0
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>
<b>Agudeza visual sin corrección. Ojo izquierdo.</b>		
Visión normal.	23	19,3
Visión casi normal.	70	58,8
Visión baja moderada.	20	16,8
Visión baja severa.	6	5,0
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

*Fuente: Base de datos Fundación DONUM.*

*Elaboración: Castro Rodríguez David Mateo, Moscoso Ávila Patricia Estefanía.*

**Análisis:** En la tabla 5 referente a la determinación de la agudeza visual sin corrección obtenida por cada ojo al momento de la consulta, los resultados demuestran que el 57,1% y 58,8% corresponden a una visión casi normal (20/30 a 20/70) tanto en el ojo derecho como en el ojo izquierdo, respectivamente.

**Tabla 6: Agudeza visual con corrección en pacientes pediátricos. Fundación DONUM, 2019.**

	<b>Frecuencia.</b>	<b>Porcentaje. (%)</b>
<b>Agudeza visual con corrección.</b>		
<b>Ojo derecho.</b>		
Visión normal.	90	75,6
Visión casi normal.	27	22,7
Visión baja moderada.	2	1,7
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>
<b>Agudeza visual con corrección.</b>		
<b>Ojo izquierdo.</b>		
Visión normal.	89	74,8
Visión casi normal.	28	23,5
Visión baja moderada.	1	0,8
Visión baja severa.	1	0,8
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

*Fuente: Base de datos Fundación DONUM.*

*Elaboración: Castro Rodríguez David Mateo, Moscoso Ávila Patricia Estefanía.*

**Análisis:** En la tabla 6 referente a la determinación de la agudeza visual con corrección obtenida por cada ojo al momento de la consulta, los resultados demuestran que el 90% y 89% corresponden a una visión normal (20/12 a 20/25) tanto en el ojo derecho como en el ojo izquierdo respectivamente, seguido de pacientes con visión casi normal.



**Tabla 7: Tipo de defecto refractivo presentado al momento de la consulta por los pacientes pediátricos. Fundación DONUM, 2019.**

	<b>Frecuencia.</b>	<b>Porcentaje. (%)</b>
<b>Tipo de defecto refractivo. Ojo derecho.</b>		
Miopía.	3	2,5
Hipermetropía.	2	1,7
Astigmatismo.	6	5,0
Astigmatismo miópico.	46	38,7
Astigmatismo hipermetrópico.	54	45,4
Astigmatismo mixto.	6	5,0
Emetropía.	2	1,7
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>
<b>Tipo de defecto refractivo. Ojo izquierdo.</b>		
Miopía.	3	2,5
Hipermetropía.	2	1,7
Astigmatismo.	11	9,2
Astigmatismo miópico.	41	34,5
Astigmatismo hipermetrópico.	56	47,1
Astigmatismo mixto.	6	5,0
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

*Fuente: Base de datos Fundación DONUM.*

*Elaboración: Castro Rodríguez David Mateo, Moscoso Ávila Patricia Estefanía.*

**Análisis:** En la tabla 7 referente a la determinación del tipo de defecto refractivo presentada al momento de la consulta por los pacientes pediátricos se evidencia al astigmatismo hipermetrópico como el defecto refractivo más frecuente en ambos ojos (45,4% y 47,2%), seguido del astigmatismo miópico (38,7% y 34,5%)

**Tabla 8: Grado de defecto refractivo en los pacientes pediátricos. Fundación DONUM, 2019.**

	Frecuencia.	Porcentaje. (%)
<b>Grado de defecto refractivo. Ojo derecho.</b>		
Leve.	96	80,7
Moderado.	17	14,3
Severo.	6	5,0
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>
<b>Grado de defecto refractivo. Ojo izquierdo.</b>		
Leve.	95	79,8
Moderado.	16	13,4
Severo.	8	6,7
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos Fundación DONUM.

Elaboración: Castro Rodríguez David Mateo, Moscoso Ávila Patricia Estefanía.

**Análisis:** En la tabla 8 referente a la determinación del grado de defecto refractivo presentada al momento de la consulta por los pacientes pediátricos, se evidencia una frecuencia alta del grado leve en ambos ojos.

**Tabla 9: Presencia de corrección óptica en los pacientes pediátricos. Fundación DONUM, 2019.**

	Frecuencia.	Porcentaje. (%)
<b>Presencia de corrección óptica.</b>		
Presente.	58	48,7
Ausente.	61	51,3
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos Fundación DONUM.

Elaboración: Castro Rodríguez David Mateo, Moscoso Ávila Patricia Estefanía.

**Análisis:** En la tabla 9 referente a la frecuencia de corrección óptica en los pacientes pediátricos que acudieron a la consulta externa, los resultados indican



que el 51,3% de los pacientes no presentaron corrección óptica, mientras que el 48,7% de pacientes sí la presentaron.

**Tabla 10: Presencia de ambliopía refractiva en los pacientes pediátricos. Fundación DONUM, 2019.**

	Frecuencia.	Porcentaje. (%)
<b>Presencia de ambliopía refractiva.</b>		
Presente.	28	23,5
Ausente.	91	76,5
<b>TOTAL.</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

*Fuente: Base de datos Fundación DONUM.*

*Elaboración: Castro Rodríguez David Mateo, Moscoso Ávila Patricia Estefanía.*

**Análisis:** En la tabla 10 referente a la presencia de ambliopía refractiva, se encontró que el 28% de pacientes que acudieron a la consulta externa presentaron ambliopía refractiva, mientras que el 76,5% no la presentaron.



## **CAPITULO 6: DISCUSION.**

### **6.1 DISCUSION.**

En cuanto a las características sociodemográficas de los pacientes pediátricos incluidos en nuestro estudio encontramos que hubo una ligera mayoría de niños en relación a las niñas, sin embargo, no se encontró una diferencia marcada en cuanto a la distribución del sexo. Estos resultados concuerdan con varios autores; como Čiumbaraitė con su estudio realizado en Lituania, Qian con su estudio en Tíbet y a nivel local; un estudio realizado por Cabrera en Cuenca; quienes tampoco encontraron diferencias significativas (32–34). Esto se traduce en que los defectos refractivos afectan por igual a los niños independientemente de su sexo y de la región en la que se encuentran.

En nuestro estudio se dividió a los pacientes en 5 grupos etarios, encontrando que el mayor número de pacientes con defectos refractivos se encontraban en el segundo y tercer grupo, que corresponde a niños de 5 a 8 años y de 8 a 12 años respectivamente, coincidiendo con los resultados del estudio de Čiumbaraitė, quien encontró una prevalencia mayor en su tercer y cuarto grupo etario, correspondiente a niños de 5 años a 9 años y de 10 años a 13 años respectivamente (32).

La alta prevalencia encontrada en estos grupos etarios, puede estar relacionada a la edad escolar de los pacientes, ya que es la etapa de la vida en la que la mayoría de ellos presentan problemas relacionados con la visión y acuden a control oftalmológico. Mientras que, en los niños correspondientes a grupos etarios menores, se dificulta la identificación de alteraciones visuales por varios factores, como la no manifestación de síntomas por parte de los niños, el desconocimiento por parte de los padres, entre otros.

Azuay, al igual que las demás provincias del Ecuador, goza de multiculturalidad en su territorio, esto se ve reflejado en nuestros resultados, aunque la gran mayoría de pacientes son mestizos, hay un pequeño porcentaje de indígenas y



afroecuatorianos. En relación al lugar de residencia, un poco más de la mitad de los pacientes son originarios y residentes en Cuenca, esto se puede deber a que la Fundación Donum tiene su sede en esta ciudad, sin embargo, encontramos a pacientes que residen en otros cantones de la provincia, e incluso fuera de la provincia y algunos extranjeros que acuden a controles de oftalmología en esta Fundación. Algo positivo encontrado en nuestro estudio es la tasa de alfabetización total, es decir, todos los pacientes se encuentran cursando algún nivel de educación, siendo la primaria el más frecuente.

Encontramos que los antecedentes patológicos personales perinatales y posnatales fueron referidos por un pequeño grupo de pacientes. Čiumbaraitė en su estudio realizado en Lituania encontró una prevalencia de hipermetropía de 56,1%, 57,1% y 61,8% en recién nacidos prematuros, nacidos por cesárea y recién nacidos con bajo peso al nacer respectivamente. Mientras que la prevalencia de astigmatismo encontrada fue de 22,1% relacionada con recién nacidos con alto peso al nacer. De igual manera, Petriçli en Turquía realizó su estudio en 317 niños prematuros, de los cuales, el 16,6% necesitó corrección óptica y fue la hipermetropía el defecto refractivo más frecuente (32,35). Estos resultados no coinciden con la relación baja de antecedentes perinatales y postnatales en niños amétropes encontrada en nuestro estudio, esto se puede deber principalmente al desconocimiento por parte de los tutores del niño al momento de la entrevista médica oftalmológica.

Durante el nacimiento y edades muy tempranas es normal encontrar ciertos tipos de ametropías en el recién nacido sano, sin embargo, estas no deberían causar consecuencias negativas en el desarrollo. Ahora bien, esto no sucede con recién nacidos pretérmino, posttérmino o con alteraciones en el desarrollo. En este grupo de pacientes la presencia de astigmatismo hipermetrópico o hipermetropía sola es muy común, esto se asocia a la alteración de las características fisiológicas y anatómicas del ojo como: el diámetro y longitud anteroposterior del globo, curvatura corneal, profundidad de la cámara anterior, índice de refracción del cristalino, etc.



Dentro de los antecedentes oftalmológicos personales se encontró que aproximadamente la mitad de los niños refirieron algún defecto refractivo diagnosticado previamente. Molina en su estudio realizado en Cienfuegos, encontró que tan solo el 13,7% tenía un defecto refractivo previo (1). Si bien, los defectos refractivos no se les puede diagnosticar antes o durante el nacimiento, es importante conocer el estado visual del recién nacido mediante controles frecuentes en la niñez y la adolescencia. El proceso de emetropización se puede alterar durante el crecimiento y el desarrollo por defectos fisiopatológicos a nivel del globo ocular, vías de conducción o a nivel de la corteza visual.

En relación a los antecedentes familiares de defectos refractivos, en nuestro estudio encontramos que están presentes en poco más de la mitad de los pacientes, siendo la miopía el defecto refractivo que se presentó con mayor frecuencia, seguido por defectos refractivos mixtos. Čiumbaraitė en su estudio encontró que en familias cuyos padres tienen miopía diagnosticada el 47,9% de sus hijos también tienen miopía, mientras que las familias cuyos padres tienen astigmatismo el 100% de sus hijos tienen hipermetropía y el 61,2% con astigmatismo (32). La miopía es el defecto refractivo hereditario de padres a hijos más común, esto concuerda con los resultados encontrados en nuestro estudio y en estudios similares. Los defectos refractivos tienen un origen hereditario multifactorial, por lo tanto, la presencia de miopía, hipermetropía, astigmatismo o algún defecto mixto en los padres, también predispone la presencia en los hijos.

En lo que a sintomatología se refiere, encontramos que más de la mitad de los pacientes refirieron disminución de la agudeza visual como el síntoma más frecuente, seguido por la dificultad para realizar actividades visuales. También se encontraron síntomas muy poco frecuentes entre ellos prurito, visión borrosa, cefalea, lagrimeo y mareo. Nuestros resultados no coinciden con el estudio realizado por Pons en Cuba, quien encontró que el síntoma principal fue la dificultad para ver de cerca en el 54,9% de pacientes, en segundo lugar, la cefalea fue referido por el 45,9% de pacientes. (36).



El común denominador en nuestro estudio como en los realizados por otros autores, es que todos los niños presentan síntomas relacionados con algún tipo de defecto refractivo, motivo por el cual acuden a consulta. Por ello es importante la realización de controles en niños de edad escolar, como ocurre en nuestro país, como requisito al momento de ingresar a la educación básica para así evitar futuras complicaciones que podrían afectar la calidad de vida, desarrollo, educación, autoestima y al ámbito social en los niños. De igual manera es importante la atención de los padres hacia sus hijos en edad preescolar, ya que el mínimo signo puede manifestar algún tipo de defecto refractivo.

En nuestro estudio se midió la agudeza visual sin corrección y con corrección, al comparar los resultados podemos evidenciar un predominio de la visión casi normal en la agudeza visual sin corrección, mientras que en la agudeza visual con corrección se evidenció que la mayoría de pacientes alcanzaron una visión normal. Nuestros resultados coinciden con el estudio de Shakarchi quien comparó la visión de los niños que usan lentes con los que no, en sus resultados podemos ver que el 86,3% de los pacientes que no usan lentes mejoran su agudeza visual a una visión normal 20/20, de igual manera, el 83,3% de los pacientes que usaban lentes mejoran su agudeza visual a visión normal 20/20 con ajustes a la medida de sus lentes (37). La corrección óptica oportuna ayuda a mejorar la calidad de vida y el desarrollo intelectual de los niños y adolescentes.

Dentro de las prioridades del Ministerio de Salud Pública (MSP) a nivel nacional, desde el 2008 comenzaron a aplicar estrategias utilizadas para la detección y provisión gratuita de lentes en pacientes escolares de varias regiones ecuatorianas, con el objetivo de corregir a tiempo algún tipo de defecto refractivo y prevenir complicaciones futuras, mediante el desarrollo de la Guía Para la Atención Primaria Oftalmológica Infantil del 2009, siendo la única en su especie hasta la actualidad (38).



El tipo de defecto refractivo que predominó en aproximadamente la mitad de los pacientes fue el astigmatismo hipermetrópico en ambos ojos, seguido por el astigmatismo miópico, con menor frecuencia se encontró astigmatismo mixto, astigmatismo, miopía e hipermetropía. Nuestros resultados concuerdan con Molina quien realizó su estudio en Cuba, encontrando que la prevalencia del astigmatismo hipermetrópico fue de 48,7% y con Harrington, quien realizó su estudio en Irlanda encontrando una relación significativa entre el astigmatismo y la hipermetropía en pacientes de 6 a 7 años, es así que el 46,7% tenían astigmatismo hipermetrópico. (1,39).

No coincidimos con otros investigadores como Michaeline, quien realizó su estudio en 180 niños nigerianos encontrando que el tipo de defecto refractivo más frecuente fue el astigmatismo miópico y Keshavarz que realizó un estudio de tipo metaanálisis donde encontró al astigmatismo como el defecto refractivo más común, seguido de la miopía. En Colombia, Galvis encontró a la hipermetropía como defecto refractivo más común hasta los 13 años de edad, mientras que la miopía estuvo presente con más frecuencia a partir de los 14 años (40–42).

El astigmatismo hipermetrópico consiste en que la imagen se enfoca en diferentes puntos de la retina, causando visión borrosa o distorsionada de los objetos y disminución de la agudeza visual, con mayor afección en la visión cercana. Este tipo de defecto refractivo posee dos componentes anatómicos: por un lado, el astigmático que radican en la irregularidad de la córnea, siendo el más largo en su eje horizontal que en el vertical; y por otro lado el hipermetrópico, que al tratarse de pacientes pediátricos el globo ocular es más pequeño y está en etapa de desarrollo, lo que disminuye el poder de enfoque.

En cuanto al grado de defecto refractivo, evaluado durante la consulta oftalmológica, en nuestro estudio predominó el grado leve en ambos ojos, con menor frecuencia el grado moderado en ambos ojos y con muy poca frecuencia el grado severo, nuestros resultados coinciden con el estudio de Michaeline realizado con 180 niños



en Nigeria (40). Mientras menor sea el grado de defecto refractivo, menor es la interferencia con el desarrollo visual e intelectual del paciente, de igual manera, la corrección del grado es más eficiente.

La identificación de los defectos refractivos en un grado leve y en edades tempranas en la consulta externa de la Fundación DONUM fue muy oportuna, ya que permitió brindar el tratamiento adecuado y mantener a los niños en controles subsecuentes, logrando evitar el desarrollo de complicaciones en un futuro cercano, así como lejano. Esto se refleja en que casi la mitad de los pacientes que acudieron a la consulta contaban con corrección óptica previa.

En cuanto a la corrección óptica nuestros resultados difieren con el estudio realizado por Michaeline en niños nigerianos, encontrando que tan solo el 7,8% había tenido corrección óptica, mientras que la gran mayoría de niños nunca había usado lentes (40). El tamizaje temprano y los controles posteriores son de gran importancia al momento de proporcionar el tratamiento adecuado. Cuando un paciente tiene corrección óptica es importante valorar de manera periódica la evolución del defecto refractivo, se recomienda que en los menores de 5 años se realice los controles cada 6 meses, mientras que en los mayores de 5 años se los puede espaciar a un control por cada año.

En cuanto a la ambliopía refractiva, en nuestro estudio encontramos que está presente en aproximadamente 1/4 de los pacientes (La ambliopía es de grado leve). Estos resultados no coinciden con los estudios realizados por Mocanu en Europa del Este que incluyó a 1231 pacientes pediátricos, encontrando que la frecuencia de ambliopía refractiva fue 2,8% y Gupta en India, cuyo estudio incluyó a 360 pacientes pediátricos, encontrando una frecuencia de 8,6% en relación a la presencia de ambliopía refractiva (43,44).

Nuestro estudio demuestra una frecuencia mayor a la encontrada por otros autores a nivel internacional, esto se puede justificar por las diferencias poblacionales y las



capacidades diagnósticas de los tipos de población que se incluyeron en cada estudio.

Siendo los defectos refractivos no corregidos la principal causa de origen de la ambliopía refractiva, sobre todo en edades muy tempranas, es normal que nos encontremos con este tipo de afección, Arias realizó un estudio sobre la ambliopía en la fundación DONUM, con 190 pacientes diagnosticados de ambliopía, de los cuales, el 82% presentaron ambliopía refractiva. (45)

En nuestro país factores como: no identificación de defectos refractivos a edades tempranas por parte del servicio de pediatría y los tutores del niño, pasar por alto los controles oftalmológicos, sobre todo en la niñez, la tasa de alfabetización de nuestro país, las diferencias notables geográficas y hasta las genéticas son importantes al momento de desarrollar ambliopía refractiva y de no corregirse a tiempo el defecto refractivo, se originan problemas visuales progresivos e irreversibles durante el resto de la vida.



## **CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **7.1 CONCLUSIONES.**

- En cuanto a las características sociodemográficas encontramos que la mayor parte de niños se encuentran en el grupo etario entre 8 y 12 años, el sexo masculino es ligeramente más predominante, la mayoría son de etnia mestiza, residentes en Cuenca.
- El antecedente personal oftalmológico más frecuente fueron los defectos refractivos, los antecedentes personales patológicos fueron mínimos. De igual manera, si bien la mayoría de pacientes no refirió antecedentes familiares, en el grupo que si refirió, la miopía fue el más frecuente.
- En cuanto al motivo de consulta, la mayoría acudió por disminución de la agudeza visual, seguido de la dificultad para realizar actividades visuales.
- La mayoría de pacientes que acudió a consulta presentó una agudeza visual sin corrección correspondiente a visión casi normal en ambos ojos, mientras que la agudeza visual con corrección de ambos ojos presentó una gran mejoría a la categoría de visión normal.
- Se pudo evidenciar que el tipo de defecto refractivo con mayor frecuencia presentado por los pacientes fue el astigmatismo hipermetrópico, mientras que el grado de defecto refractivo que predominó fue el leve.
- Más de la mitad de los pacientes no presentó corrección óptica ni ambliopía refractiva.



## 7.2 RECOMENDACIONES.

- Se recomienda mantener controles a niños en edad escolar como requisito para ingresar al nivel de educación básica.
- Hacer un seguimiento de los pacientes a largo plazo para evaluar si el tratamiento es o no el adecuado.
- Se deberían realizar estudios posteriores más detallados, sobre todo los antecedentes familiares oftalmológicos de los pacientes, para poder comprender si son más propensos a tener esta patología.
- Continuar con investigaciones en diferentes ciudades, que ayuden a conocer los datos sobre la prevalencia real de esta patología en el país.



---

**CAPITULO 8: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.**

**8.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.**

1. Molina Curbelo D, Ruiz Aday A, Valdés Vales V, Rodríguez Molina F, Cabrera Rodríguez H. Comportamiento de los defectos refractivos en estudiantes de la escuela primaria Ignacio Agramonte y Loynaz. Cienfuegos 2015. MediSur. abril de 2017;15(2):202-9.
2. Bellido A, Mejía H. Prevalencia de trastornos de agudeza visual en niños de primero básico. Rev Médica Paz. 2019;25(1):16-20.
3. Casal IA, Monteiro S, Figueiredo A, Vale C, Borges T, Miranda V, et al. Referenciação oftalmológica em idade pediátrica: estudo retrospectivo de doze meses consecutivos de referenciação oftalmológica hospitalar. Rev Port Med Geral E Fam. abril de 2018;34(2):62-70.
4. Fernández Soler JA, García Pérez R del C, Mariño Hidalgo OM, Cobas González JA. Caracterización de las ametropías atendidas en Consulta de Cirugía Refractiva del Centro Oftalmológico de Holguín. Correo Científico Méd. junio de 2015;19(2):233-45.
5. Carrión Ojeda C, Gálvez Quiroz F, Morales de la Cruz J, Guevara Florián V, Jaramillo R, Gazzani Meza M. Ametropía y ambliopía en escolares de 42 escuelas del programa «Escuelas Saludables» en la DISA II, Lima. Perú, 2007-2008. Acta Médica Peru. enero de 2009;26(1):17-21.
6. Beltrán J, Callejas D. Efecto de la corrección de desórdenes de refracción ocular sobre el rendimiento escolar: una revisión de la literatura. 2015;6. Disponible en: <http://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/901>
7. Brusi L, Argüello L, Alberti A, Corredor M, Rodríguez M, Toledo F, et al. Informe de la salud visual y ocular de los países que conforman la Red Epidemiológica



- Iberoamericana para la Salud Visual y Ocular (REISVO), 2009 y 2010. Cienc Technol Para Salud Vis Ocul. 2015;13(1):11-43.
8. Barbosa LEO, Morais PMTS, Barbosa MMO, Perez MF, Silva LPA da, Martin D, et al. Prevalence of ametropias and anisometropias in elementary school children in schools from 14 cities in the State of Alagoas. Rev Bras Oftalmol [Internet]. 2017 [citado 12 de enero de 2020];76(3). Disponible en: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0034-7280.20170026>
  9. Bermúdez L. Evaluación visual de niños en edades comprendidas desde los 7 a 12 años de la escuela República de Colombia [Internet]. [Quito]: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO; 2016. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5479/1/124600.pdf>
  10. Díaz Núñez YC, Díaz Núñez YJ. Tratamiento binocular de la ambliopía basado en la realidad virtual. Rev Cuba Oftalmol. diciembre de 2016;29(4):674-87.
  11. Altamirano S. Programa preventivo de salud visual en la detección de ametropías en los niños de edad escolar. [Internet]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2016. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/38129/1/CD06-ALTAMIRANO%20RIQUERO%2C%20STEVEN%20ENRIQUE.pdf>
  12. Schiefer U, Kraus C, Baumbach P, Ungewiß J, Michels R. Refractive errors. Dtsch Ärztebl Int. octubre de 2016;113(41):693-702.
  13. Rucci M, Victor JD. Perspective: Can eye movements contribute to emmetropization? J Vis. 2 de julio de 2018;18(7):10-10.
  14. Lince-Rivera I, Camacho GE, Kunzel-Gallo A, Lince-Rivera I, Camacho GE, Kunzel-Gallo A. Characterization of Refractive Errors in a Population of Children



from 2 to 14 Years of Age in Bogotá, Colombia. *Univ Medica*. marzo de 2018;59(1):11-8.

15. Hashemi H, Fotouhi A, Yekta A, Pakzad R, Ostadimoghaddam H, Khabazkhoob M. Global and regional estimates of prevalence of refractive errors: Systematic review and meta-analysis. *J Curr Ophthalmol*. 27 de septiembre de 2017;30(1):3-22.
16. Segura M, Moreno C, Fernandez J, Solano A, Mayorga M, González L, et al. Guía de Práctica Clínica para la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años [Internet]. Bogotá, Colombia; 2016 [citado 11 de abril de 2020]. 330 p. Disponible en:  
[http://gpc.minsalud.gov.co/gpc\\_sites/Repositorio/Conv\\_637/GPC\\_d\\_refractivos/GUIA\\_DEFECTOS\\_REFRECTIVOS\\_EN\\_MENORES\\_DE\\_18A%C3%91OS\\_COMPLETA.pdf](http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_637/GPC_d_refractivos/GUIA_DEFECTOS_REFRECTIVOS_EN_MENORES_DE_18A%C3%91OS_COMPLETA.pdf)
17. Hashemi H, Saatchi M, Yekta A, Ali B, Ostadimoghaddam H, Nabovati P, et al. High Prevalence of Asthenopia among a Population of University Students. *J Ophthalmic Vis Res*. 24 de octubre de 2019;14(4):474-82.
18. Ferreira Martínez J, Cardozo O, Ferreira Martínez J, Cardozo O. Alteration of Vision and its relationship with the use of electronic devices in adolescents attending public schools in San Lorenzo. *Pediatría Asunción*. diciembre de 2019;46(3):173-8.
19. Heus P, Verbeek JH, Tikka C. Optical correction of refractive error for preventing and treating eye symptoms in computer users. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018 [citado 16 de diciembre de 2020];(4). Disponible en:  
<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009877.pub2/full>



20. Sheeladevi S, Seelam B, Nukella PB, Modi A, Ali R, Keay L. Prevalence of refractive errors in children in India: a systematic review. *Clin Exp Optom*. 2018;101(4):495-503.
21. Repka MX. Prevention of Myopia in Children. *JAMA*. 15 de septiembre de 2015;314(11):1137-9.
22. de Jong PTVM. Myopia: its historical contexts. *Br J Ophthalmol*. 3 de febrero de 2018. Disponible en: <http://bjo.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjophthalmol-2017-311625>
23. Goedert ME, Rohr JTD, Pinto LD, Goedert ME, Rohr JTD, Pinto LD. Associação entre hiperopia e outros erros refrativos e visuais em crianças. *Rev Bras Oftalmol*. febrero de 2016;75(1):50-4.
24. García Aguado J, Sánchez Ruiz-Cabello FJ, Colomer Revuelta J, Cortés Rico O, Esparza Olcina M<sup>a</sup> J, Galbe Sánchez-Ventura J, et al. Valoración de la agudeza visual. *Pediatría Aten Primaria*. septiembre de 2016;18(71):267-74.
25. López-Torres V, Salamanca-Libreros OF, Törnquist AL, López-Torres V, Salamanca-Libreros OF, Törnquist AL. Recommendations for visual exam in children. *latreia*. marzo de 2019;32(1):40-51.
26. Misra N, Khanna RC, Mettla AL, Marmamula S, Keeffe JE. Agreement and diagnostic accuracy of vision screening in preschool children between vision technicians and spot vision screener. *Indian J Ophthalmol*. 2021;117-21.
27. Muñoz Lazo A, Sánchez Hernández A. Resultados visuales en pacientes portadores de lentes de contacto por ametropías en Pinar del Río. *Rev Cienc Médicas Pinar Río*. febrero de 2017;21(1):41-6.



28. Bhatt NK, Rathi M, Dhull CS, Sachdeva S, Phogat J. Spectacle compliance amongst school children of Rohtak, Haryana, India. *Int J Community Med Public Health*. 22 de febrero de 2017;4(3):734-7.
29. Dhirar N, Dudeja S, Duggal M, Gupta PC, Jaiswal N, Singh M, et al. Compliance to spectacle use in children with refractive errors- a systematic review and meta-analysis. *BMC Ophthalmol*. 24 de febrero de 2020;20(1):71.
30. Andrade EP, Berezovsky A, Sacai PY, Pereira JM, Rocha DM, Salomão SR, et al. Dysfunction in the fellow eyes of strabismic and anisometropic amblyopic children assessed by visually evoked potentials. *Arq Bras Oftalmol*. octubre de 2016;79(5):294-8.
31. Bretas CCP, Soriano RN, Bretas CCP, Soriano RN. Amblyopia: neural basis and therapeutic approaches. *Arq Bras Oftalmol*. octubre de 2016;79(5):346-51.
32. Čiumbaraitė R, Liutkevičienė R. Refractive errors characteristic of the patients at the Children's Ophthalmology Outpatient Department of Kauno klinikos Hospital (Lithuanian University of Health Sciences) from 1 January 2012 to 31 December 2012. *Acta Medica Litu*. 2017;24(2):83-92.
33. Qian X, Liu B, Wang J, Wei N, Qi X, Li X, et al. Prevalence of refractive errors in Tibetan adolescents. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 11 de mayo de 2018 [citado 24 de noviembre de 2020];18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5946460/>
34. Cabrera J. Frecuencia y características sociodemográficas de ametropías en niños de 7 a 12 años de edad, *Oftalmolaser*, Cuenca, 2016. [Internet]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2016. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28691/1/PROYECTO-DE-INVESTIGACION.pdf>



35. Petriçli İS, Kara C, Arman A. Is being small for gestational age a risk factor for strabismus and refractive errors at 3 years of age? *Turk J Pediatr.* 2020;62(6):1049-57.
36. Pons Castro L, Pérez Suárez RG, Cárdenas Díaz T, Méndez Sánchez T de J, Naranjo Fernández RM, et al. Características del astigmatismo en niños. *Rev Cuba Oftalmol [Internet].* junio de 2019 [citado 5 de diciembre de 2020];32(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-21762019000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21762019000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
37. Shakarchi AF, Guo X, Friedman DS, Repka MX, Collins ME. Vision Needs of Children Who Failed School-based Vision Screening with and without Eyeglasses. *Ophthalmic Epidemiol.* 4 de agosto de 2020;1-7.
38. Chang C, Torres E, Velazco C. Guía Para la Atención Primaria Oftalmológica Infantil [Internet]. MSP. Ecuador: MSP; 2009. 156 p. Disponible en: <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/guiaoftalmol%C3%B3gicainfantil.pdf>
39. Harrington SC, Stack J, Saunders K, O'Dwyer V. Refractive error and visual impairment in Ireland schoolchildren. *Br J Ophthalmol.* agosto de 2019;103(8):1112.
40. Michaeline I, Sheriff A, Bimbo A. Paediatric Refractive Errors in an Eye Clinic in Osogbo, Nigeria. *Ethiop J Health Sci.* marzo de 2016;26(2):145-52.
41. Keshavarz K, Angha P, Sayehmiri F, Sayemiri K, Yasemi M. The prevalence of visual disorders in Iranian students: A meta-analysis study and systematic review. *Electron Physician.* 25 de octubre de 2017;9(10):5516-24.



42. Galvis V, Tello A, Otero J, Serrano AA, Gómez LM, Castellanos Y, et al. Refractive errors in children and adolescents in Bucaramanga (Colombia). *Arq Bras Oftalmol.* diciembre de 2017;80(6):359-63.
43. Mocanu V, Horhat R. Prevalence and Risk Factors of Amblyopia among Refractive Errors in an Eastern European Population. *Medicina (Mex)* [Internet]. 20 de marzo de 2018 [citado 24 de noviembre de 2020];54(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6037249/>
44. Gupta M, Rana SK, Mittal SK, Sinha RNP. Profile of Amblyopia in School going (5-15 years) Children at State Level Referral Hospital in Uttarakhand. *J Clin Diagn Res JCDR.* noviembre de 2016;10(11):SC09-SC11.
45. Arias S, Pozo C. Frecuencia y caracterización de ambliopías en pacientes oftalmológicos de la Fundación Donum, Cuenca-Ecuador, Enero 2015 – Diciembre 2018 [Internet]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2020. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34350/3/Proyecto%20de%20Investigaci%c3%b3n.pdf>



## CAPITULO 9: ANEXOS.

### 9.1 ANEXOS.

#### ANEXO 1: SOLICITUD DE APROBACION DE LA FUNDACIÓN DONUM PARA LA RECOLECCION DE DATOS.

Cuenca, 02 octubre 2020

Ing. Graciela Quituisaca  
Directora fundación DONUM  
Su despacho

De nuestra consideración:

Nosotros, David Mateo Castro Rodríguez y Patricia Estefanía Moscoso Ávila, estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, le solicitamos su autorización para acceder a la base de datos de la Fundación DONUM con el objetivo de obtener información de historias clínicas de pacientes pediátricos menores de 18 años, atendidos en el servicio de oftalmología durante el año 2019, para la realización de nuestro proyecto de investigación previa a la obtención del título médico, el mismo que lleva como tema: "CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS PACIENTES PEDIATRICOS CON DEFECTOS REFRACTIVOS. FUNDACION DONUM, CUENCA, 2019", siendo nuestro director del proyecto el Dr. PhD. Eduardo Rojas Álvarez.

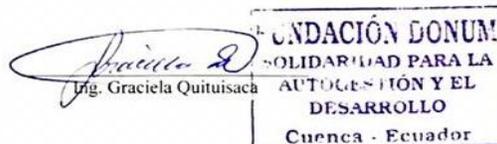
Cabe recalcar, que el propósito es la recolección de datos con fines investigativos y educativos, manteniendo los mismos bajo estricta confidencialidad y manteniendo el anonimato pertinente de los pacientes. Los datos serán recogidos en una base de datos y serán publicados en tablas con su respectivo análisis.

Por la favorable acogida a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos.

Atentamente:

  
David Mateo Castro Rodríguez  
0104919345

  
Patricia Estefanía Moscoso Ávila  
0104647920





**ANEXO 2: TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>DIMENSION</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>ESCALA</b>
Edad.	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el día de la toma de muestra.	Tiempo en años.	Años cumplidos.	1. Menores a 5 años. 2. Mayores a 5 años y menores a 8 años. 3. Mayores a 8 años y menores a 12 años. 4. Mayores a 12 años y menores a 15 años. 5. Mayores a 15 años y menores a 18 años.
Sexo.	Características físico-biológicas que diferencian entre hombres y mujeres.	Fenotipo.	Sexo determinado por el individuo.	1. Masculino. 2. Femenino.



Etnia.	La manera de cómo se identifica así mismo un individuo en función a ciertos elementos comunes con otros individuos como idioma, religión, tribus, características físicas, etc.	Grupos étnicos presentes en un estado o territorio específico.	Como se auto identifica el paciente al momento de la consulta.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blancos.</li> <li>2. Mestizos.</li> <li>3. Afroecuatorianos.</li> <li>4. Indígenas.</li> <li>5. Otros.</li> </ol>
Lugar de residencia.	Espacio físico ubicado en un punto geográfico definido donde habita el individuo.	Ubicación geográfica.	Cantón al que pertenece.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuenca.</li> <li>2. Gualaceo.</li> <li>3. Paute.</li> <li>4. Santa Isabel.</li> <li>5. Chordeleg.</li> <li>6. Girón.</li> <li>7. Sigüig.</li> <li>8. Sevilla de Oro.</li> <li>9. San Fernando.</li> <li>10. Oña.</li> <li>11. Otro.</li> </ol>
Escolaridad.	El grado más alto que está	Años escolares.	Año escolar en curso.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguna.</li> <li>2. Inicial.</li> </ol>



	cursando o terminó de cursar un individuo en un establecimiento educativo.			<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Primaria.</li> <li>4. Secundaria.</li> <li>5. Superior.</li> </ol>
Antecedentes personales patológicos.	Enfermedades sistémicas congénitas o adquiridas diagnosticadas previamente a la consulta médica.	Patologías sistémicas controladas diagnosticadas previamente.	Patologías previas manifestadas por el individuo en el apartado de antecedentes patológicos personales dentro de la historia clínica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prenatales.</li> <li>2. Perinatales.</li> <li>3. Posnatales.</li> <li>4. Ninguno.</li> </ol>
Antecedentes personales oftalmológicos.	Enfermedades relacionadas con la visión, ya sean congénitas o adquiridas diagnosticadas	Patologías oftalmológicas adquiridas previamente y controladas hasta el momento.	Patologías oftalmológicas previas manifestadas por el individuo en el apartado de antecedente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrabismo.</li> <li>2. Glaucoma juvenil.</li> <li>3. Ambliopía.</li> <li>4. Desprendimiento de la retina.</li> <li>5. Desprendimiento del vítreo primario.</li> </ol>



	s previamente.		s patológicos personales dentro de la historia clínica.	6. Defectos refractivos 7. Queratocono. 8. Mixto (Presencia de 2 o más antecedentes). 9. Traumatismo. 10. Ninguno
Antecedentes familiares de defectos refractivos.	Patologías oftalmológicas previas presentes en familiares de primer grado del individuo.	Patologías oftalmológicas manifestadas por familiares directos de un individuo.	Patologías registradas en el apartado de antecedentes patológicos familiares dentro de la historia clínica.	8 Miopía. 9 Hipermetropía. 10 Astigmatismo. 11 Mixto (Más de una patología). 12 Ninguno.
Sintomatología frecuente.	Grupo de síntomas somáticos o perceptivos producidos por defectos refractivos.	Síntomas astenópicos.	Referencias subjetivas manifestadas al momento de la consulta.	1. Sensación de cuerpo extraño. 2. Diplopía. 3. Visión borrosa. 4. Congestión palpebral. 5. Ojo seco. 6. Dolor ocular.



				<p>7. Dificultad para realizar actividades visuales.</p> <p>8. Disminución de la agudeza visual.</p> <p>9. Lagrimeo.</p> <p>10. Fotofobia.</p> <p>11. Mareo.</p> <p>12. Cefalea.</p> <p>13. Prurito.</p> <p>14. Otro.</p>
<p>Valor de la agudeza visual sin corrección.</p>	<p>Grado de visión de un individuo con uno o más problemas refractivos que alcanza sin corrección del problema.</p>	<p>Agudeza visual valorada con la cartilla de Snellen.</p>	<p>Medición al momento de la consulta mediante la cartilla de Snellen sin corrección alguna. En menores de 5 años mediante optotipos de figuras.</p>	<p>1. Visión normal (20/10 a 20/25)</p> <p>2. Visión casi normal (20/30 a 20/70)</p> <p>3. Visión baja moderada (20/80 a 20/160)</p> <p>4. Visión baja severa (20/200 a 20/400 o CD a 3m)</p> <p>5. Visión baja profunda (CD a 2.5m a 1.2m)</p>



				<p>6. Ceguera casi total (CD &lt;1.2m)</p> <p>7. Ceguera total (No percepción de luz)</p>
<p>Valor de la agudeza visual con corrección.</p>	<p>Grado de visión de un individuo con uno o más problemas refractivos que alcanza con corrección del problema.</p>	<p>Agudeza visual valorada con la cartilla de Snellen.</p>	<p>Medición al momento de la consulta mediante la cartilla de Snellen con corrección. En menores de 5 años mediante optotipos de figuras.</p>	<p>1. Visión normal (20/10 a 20/25)</p> <p>2. Visión casi normal (20/30 a 20/70)</p> <p>3. Visión baja moderada (20/80 a 20/160)</p> <p>4. Visión baja severa (20/200 a 20/400 o CD a 3m)</p> <p>5. Visión baja profunda (CD a 2.5m a 1.2m)</p> <p>6. Ceguera casi total (CD &lt;1.2m)</p> <p>7. Ceguera total (No percepción de luz)</p>



Grado de defecto refractivo.	Valora la intensidad del defecto refractivo	Dioptías	Resultado de la valoración mediante el autorefractómetro en la consulta y refracción.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;3 Dioptías (leve)</li> <li>2. 3 – 6 Dioptías (moderado)</li> <li>3. &gt;6 Dioptías (severo)</li> </ol>
Tipo de defecto refractivo.	Los defectos refractivos comprenden la corrección inadecuada de la refracción y/o alteraciones en la acomodación ocular.	Ametropías.	Uno o más defectos refractivos diagnosticados al momento de la consulta.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Miopía.</li> <li>2. Hipermetropía.</li> <li>3. Astigmatismo.</li> <li>4. Astigmatismo miópico.</li> <li>5. Astigmatismo hipermetrópico</li> <li>6. Astigmatismo mixto</li> </ol>
Presencia de ambliopía refractiva.	La ambliopía es causa de disminución visual en la infancia y está caracterizada por una	Ambliopía refractiva.	El paciente presenta ambliopía refractiva. No alcanza el máximo de agudeza visual con	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presente.</li> <li>2. Ausente.</li> </ol>



	visión espacial reducida provocada por estrabismo, privación y defectos refractivos		corrección sin que exista lesión congénita que le justifique.	
Presencia de corrección óptica	Eliminación o reducción de los diferentes errores que aparecen en la imagen causadas por una lente o sistema de lentes que van a producir una imagen clara y nítida.	Corrección óptica	El paciente presenta corrección óptica	1. Presente. 2. Ausente.



**ANEXO 3: FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS**

Universidad de Cuenca  
Facultad de Ciencias Médicas  
Escuela de Medicina

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título médico  
“CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS PACIENTES PEDIATRICOS CON  
DEFECTOS REFRACTIVOS. FUNDACION DONUM, CUENCA, 2019”  
Cuestionario de recolección de datos

1. Edad.

Menor a 5 años.	
Mayor a 5 años y menor a 8 años.	
Mayor a 8 años y menor a 12 años.	
Mayor a 12 años y menor a 15 años.	
Mayor a 15 años y menor a 18 años.	

2. Sexo.

Masculino.		Femenino.	
------------	--	-----------	--

3. Etnia

Blancos.	
Mestizos.	
Afroecuatorianos.	
Indígenas.	
Otros.	

4. Lugar de residencia

Cuenca.		Sigsig.	
Gualaceo.		Sevilla de Oro.	



Paute.		San Fernando.	
Santa Isabel.		Oña.	
Chordeleg.		Otro.	
Girón.			

5. Escolaridad

Ninguna.		Secundaria.	
Inicial.		Superior.	
Primaria.			

6. Antecedentes personales patológicos

Prenatales.		Posnatales.	
Perinatales.		Ninguno	

7. Antecedentes personales oftalmológicos

Estrabismo.		Desprendimiento del vítreo primario.	
Glaucoma juvenil.		Defectos refractivos	
Ambliopía.		Traumatismo.	
Quratocono.		Mixto.	
Desprendimiento de la retina.		Ninguno	

8. Antecedentes familiares de defectos refractivos

Miopía.		Astigmatismo.	
Hipermetropía.		Mixto.	
Ninguno.			

9. Sintomatología frecuente



Sensación de cuerpo extraño.		Dificultad para realizar actividades visuales.	
Diplopía.		Disminución de la agudeza visual.	
Visión borrosa.		Lagrimeo.	
Congestión. palpebral.		Fotofobia.	
Ojo seco.		Mareo.	
Dolor ocular.		Prurito.	
Cefalea.		Otro.	

10. Valor de la agudeza visual sin corrección

Visión normal (20/10 a 20/25)		Visión baja profunda (CD a 2.5m a 1.2m)	
Visión casi normal (20/30 a 20/70)		Ceguera casi total (CD <1.2m)	
Visión baja moderada (20/80 a 20/160)		Ceguera total (No percepción de luz)	
Visión baja severa (20/200 a 20/400 o CD a 3m)			

11. Valor de la agudeza visual sin corrección

Visión normal (20/10 a 20/25)		Visión baja profunda (CD a 2.5m a 1.2m)	
Visión casi normal (20/30 a 20/70)		Ceguera casi total (CD <1.2m)	
Visión baja moderada (20/80 a 20/160)		Ceguera total (No percepción de luz)	
Visión baja severa (20/200 a 20/400 o CD a 3m)			



12. Grado de defecto refractivo

<3 Dioptrías (leve)	
3 – 6 Dioptrías (moderado)	
>6 Dioptrías (severo)	

13. Tipo de defecto refractivo

Miopía.		Astigmatismo miópico.	
Hipermetropía.		Astigmatismo hipermetrópico	
Astigmatismo.		Astigmatismo mixto	

14. Presencia de ambliopía refractiva

Presente		Ausente	
----------	--	---------	--

15. Presencia de corrección óptica

Presente		Ausente	
----------	--	---------	--



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
**ANEXO 4: CARTA DE APROBACION REMITIDA POR EL COMITÉ DE BIOETICA  
EN INVESTIGACION DEL AREA DE LA SALUD (COBIAS) DE LA UNIVERSIDAD  
DE CUENCA.**



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
**COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD / COBIAS-UCuenca**

**Oficio Nro. UC-COBIAS-2020-292**

Cuenca, 28 de septiembre de 2020

Estimado  
David Mateo Castro Rodríguez  
**Investigador Principal**

De mi consideración:

El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca, le informa que su protocolo de investigación **2020-196EO-M: “Características clínicas de los pacientes pediátricos con defectos refractivos. Fundación DONUM. Cuenca, 2019”** ha sido **APROBADO**, en la sesión ordinaria N° 118 con fecha 28 de septiembre de 2020.

El protocolo se aprueba, en razón de que cumple con los siguientes parámetros:

- Los objetivos planteados en el protocolo son de significancia científica con una justificación y referencias.
- Los datos serán manejados considerando los principios de beneficencia, equidad, justicia y respeto a los demás.
- En el proyecto se definen medidas para proteger la privacidad y confidencialidad de la información del estudio en sus procesos de manejo y almacenamiento de datos.
- En el protocolo se detallan las responsabilidades del investigador.
- El investigador principal del proyecto ha dado respuesta a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado.

Los documentos que se revisaron y que sustentan este informe incluyen:

- Anexo 1. Solicitud de aprobación.
- Anexo 2. Protocolo.
- Anexo 3. Declaración de confidencialidad.

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días) transcurrido el cual, se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación **2020-196EO-M**. Los miembros del Comité estarán dispuestos durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Av. El Paraíso s/n. Junto al Hospital Vicente Corral Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3153 Contacto:  
[cobias@uoenca.edu.ec](mailto:cobias@uoenca.edu.ec)  
Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD / COBIAS-UCuenca**

Es necesario que se tome en cuenta los siguientes aspectos:

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos por el manejo inadecuado de la información, lo cual es de entera responsabilidad del investigador principal; sin embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad, dentro de las siguientes 24 horas.
2. El Comité de Bioética ha otorgado la presente aprobación con base en la información entregada y el solicitante asume la veracidad, corrección y autoria de los documentos entregados.
3. De igual forma, el solicitante es responsable de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Cabe recalcar que el tiempo de revisión del protocolo por parte del COBIAS se contabiliza desde que el investigador principal ha emitido todos los documentos completos solicitados para la revisión por parte de este Comité.

Se le recuerda que se debe informar al COBIAS-UCuenca, el inicio del desarrollo de la investigación aprobada y una vez que concluya con el estudio debe presentar un informe final del resultado a este Comité.

Atentamente,

**Dr. José Ortiz Segarra, PhD.**  
**Presidente del COBIAS-UCuenca**