



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**CARRERA DE OPTOMETRÍA**



**INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**LICENCIADAS EN OPTOMETRÍA**

**TEMA**

ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPÍAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTON BABAHOYO, LOS RIOS, PRIMER SEMESTRE 2018

**AUTORES**

DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA  
NARANJO LEÓN YAMILE AZUCENA

**TUTOR**

DR. MARCELO PATRICIO VARGAS VELASCO

BABAHOYO- LOS RÍOS- ECUADOR

MAYO – OCTUBRE 2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
CARRERA OPTOMETRÍA  
UNIDAD DE TITULACIÓN



TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

LIC. JAVIER ANTONIO ZURITA GAIBOR. MSC  
DELEGADO (A) DECANA

LIC. GUSTAVO RICCARDI PALACIOS  
COORDINADOR GENERAL DE LA  
CARRERA O DELEGADO

Q.F. MARIANA MORENO MARUN  
COORDINADOR GENERAL DEL CIDE O DELEGADO

ABG. CARLOS FREIRE NIVELÁ  
SECRETARIO GENERAL  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**CARRERA DE OPTOMETRÍA**  
**UNIDAD DE TITULACION**



### APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **DR. MARCELO VARGAS VELASCO**, en calidad de tutor del Informe Final del Proyecto de investigación, tema: **ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPIAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTON BABAHOYO, LOS RIOS, PRIMER SEMESTRE 2018**, elaborado por el(los las) **DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA** y **NARANJO LEON YAMILE AZUCENA**, egresados (as) de la Carrera de Optometría, de la Escuela de Tecnología Médica, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la ciudad de Babahoyo a los 17 días del mes de septiembre del año 2018

**DR. MARCELO VARGAS VELASCO**  
**DOCENTE - TUTOR**  
**CI. 120048029-9**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**CARRERA DE OPTOMETRÍA**  
**UNIDAD DE TITULACION**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

**A: Universidad Técnica de Babahoyo**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**  
**Escuela de Tecnología Médica**  
**Carrera de Optometría**

Por medio del presente dejo constancia de ser las autoras de este Proyecto de Investigación titulado:

**ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPIAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTON BABAHOYO, LOS RIOS, PRIMER SEMESTRE 2018**

Doy fe que el uso de marcas, inclusivas de opiniones, citas e imágenes son de nuestra absoluta responsabilidad, quedando la Universidad Técnica de Babahoyo exenta de toda obligación al respecto.

Autorizamos, en forma gratuita, a la Universidad Técnica de Babahoyo a utilizar esta matriz con fines estrictamente académicos o de investigación.

Fecha: Babahoyo, 17 de septiembre de 2018

### Autores

  
**DÍAZ MÁRQUEZ KERÉN DIOSILDA**  
CI. 120709938-1

  
**NARANJO LEÓN YAMILE AZUCENA**  
CI. 120769838-0

## Urkund Analysis Result

Analysed Document: ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPIAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTON BABAHOYO, LOS RIOS, PRIMER SEMESTRE 2018.docx (D41526371)

Submitted: 9/17/2018 7:50:00 PM

Submitted By: mvargas@utb.edu.ec

Significance: 1 %

### Sources included in the report:

<https://tuvistasana.com/seguridad-y-consejos/la-ergonomia-visual/>

### Instances where selected sources appear:

1



DR. MARCELO PATRICIO VARGAS VELASCO  
C.I. 120048029-9  
DOCENTE - TUTOR



Díaz Márquez Keren Diosilda  
C.I. 120709938-1



Naranjo León Yamile Azucena  
C.I.120769838-0

# ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
TEMA.....	III
RESUMEN.....	IV
INTRODUCCIÓN.....	VI
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Marco Contextual.....</b>	<b>1</b>
1.1.2 Contexto Internacional.....	1
1.1.3 Contexto Nacional.....	2
1.1.4 Contexto Regional.....	2
1.1.5 Contexto Local y/o Institucional.....	3
<b>1.2 Situación problemática.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Planteamiento del Problema.....</b>	<b>4</b>
1.3.1 Problema General.....	4
1.3.2 Problemas Derivados.....	4
<b>1.4 Delimitación de la Investigación.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Justificación.....</b>	<b>6</b>
<b>1.6 Objetivos.....</b>	<b>7</b>
1.6.1 Objetivo General.....	7
1.6.2 Objetivos Específicos.....	7
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Marco teórico.....</b>	<b>8</b>
2.1.1 Marco conceptual.....	8

<b>2.1.2</b> Antecedentes investigativos.....	36
<b>2.2</b> Hipótesis.....	41
2.2.1 Hipótesis general.....	41
2.2.2 Hipótesis específicas.....	41
<b>2.3</b> Variables.....	42
2.3.1 Variables Independientes.....	42
2.3.2 Variables Dependientes.....	42
2.3.3 Operacionalización de las variables.....	43

### **CAPÍTULO III**

<b>3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	44
3.1 Método de investigación.....	44
3.2 Modalidad de investigación.....	45
3.3 Tipo de Investigación .....	45
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de la Información.....	46
<b>3.5 Población y Muestra .....</b>	48
3.5.1 Población.....	48
3.5.2 Muestra.....	48
3.6 <b>Cronograma del Proyecto.....</b>	50
<b>3.7 Recursos .....</b>	51
3.7.1 Recursos Humanos.....	51
3.7.2 Recursos económicos.....	51
<b>3.8. Plan de Tabulación y Análisis.....</b>	51
3.8.1. Base de Datos.....	52
3.8.2. Procesamiento y análisis de datos.....	53

### **CAPÍTULO IV**

<b>4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	54
4.1 Resultados obtenidos de la investigación.....	54
4.2 Análisis e Interpretación de Datos.....	65
4.3 Conclusiones.....	67

<b>4.4 Recomendaciones.....</b>	<b>68</b>
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>5 PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN.....</b>	<b>69</b>
<b>5.1 Título de la Propuesta de Aplicación.....</b>	<b>69</b>
<b>5.2 Antecedentes.....</b>	<b>69</b>
<b>5.3 Justificación.....</b>	<b>70</b>
<b>5.4 Objetivos.....</b>	<b>71</b>
5.4.1 Objetivos generales.....	71
5.4.2 Objetivos específicos.....	71
<b>5.5 Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación.....</b>	<b>72</b>
5.5.1 Estructura general de la propuesta.....	72
5.5.2 Componentes.....	73
<b>5.6 Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación.....</b>	<b>73</b>
5.6.1 Alcance de la alternativa.....	74
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>76</b>



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
Cuadro N° 1: Miopia progresiva Vs miopía maligna.....	23
Cuadro N° 2: Operacionalización de las variables.....	43
Cuadro N° 3: Población y muestra.....	49
Cuadro N° 4: Cronograma del Proyecto.....	50
Cuadro N° 5: Recursos.....	51
Cuadro N° 6: Base de datos.....	54
Cuadro N°7: Precauciones antes de realizar actividad en el aula.....	56
Cuadro N° 8: Estudiantes con bajo rendimiento escolar.....	57
Cuadro N° 9: Antecedentes familiares de ametropías.....	58
Cuadro N° 10: Tiempo de exposición frente a la computadora.....	59
Cuadro N° 11: Precauciones antes de realizar una actividad en el aula.....	60
Cuadro N° 12: Síntomas que presenta el estudiante cuando tiene que copiar una actividad en el pizarrón.....	61
Cuadro N° 13: Síntomas en la realización de tareas.....	62
Cuadro N° 14: Tipos de ametropías con bajo rendimiento escolar.....	63
Cuadro N° 15: Ha asistido a alguna revisión oftalmológica.....	64
Cuadro N° 16: Tipos de ametropías en escolares con bajo rendimiento escolar	65
Cuadro N° 17: Estructura general de la propuesta.....	72
Cuadro N° 18: Componentes.....	73

## ÍNDICE GRÁFICOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
Gráfico N°1: Precauciones antes de realizar actividad en el aula.....	56
Gráfico N° 2: Estudiantes con bajo rendimiento escolar.....	57
Gráfico N° 3: Antecedentes familiares de ametropías.....	58
Gráfico N° 4: Tiempo de exposición frente a la computadora.....	59
Gráfico N° 5: Precauciones antes de realizar una actividad en el aula.....	60
Gráfico N° 6: Síntomas que presenta el estudiante cuando tiene que copiar una actividad en el pizarrón.....	61
Gráfico N° 7: Síntomas en la realización de tareas.....	62
Gráfico N° 8: Ha asistido a alguna revisión oftalmológica.....	63
Gráfico N° 9: Tipos de ametropías en escolares con bajo rendimiento escolar	64

## ÍNDICE FIGURAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
Figura N° 1: Posturas.....	9
Figura N° 2: Iluminación.....	10
Figura N° 3 Confort Visual.....	11
Figura N° 4: Posturas y descanso.....	12
Figura N° 5: Ojo amétrope.....	17
Figura N° 6: Ametropía.....	17
Figura N° 7: Ojo miope.....	23
Figura N° 8: Ojo normal.....	26
Figura N° 9: Ojo con astigmatismo.....	30
Figura N° 10: Ojo como sistema óptico .....	30
Figura N° 11: Corte del ojo.....	31
Figura N°12: Myopia e Hyperoia .....	32

## **DEDICATORIA**

Primeramente a Dios y a mi madre Cecilia Márquez Vera, Por permitirme llegar hasta donde estoy.

***Díaz Márquez Keren Diosilda***

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de investigación a Dios y a nuestro Señor Jesucristo por darme la vida, salud y múltiples de bendiciones.

A mis padres quienes con sus palabras de aliento no dejaban decaer para que siga adelante y siempre sea perseverante, para que cumpla con mis ideales.

A mi querido esposo quien en todo momento estuvo ahí apoyándome con todo su amor, me brindó fuerza y creyó en gran capacidad.

A mi amado hijo por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y nos depare un futuro mejor.

***Naranjo León Yamile Azucena***

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a mi madre Cecilia Márquez Vera, quien ha sido mi pilar fundamental en mi vida.

*Díaz Márquez Keren Diosilda*

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias padre celestial por la vida, por la sabiduría que me brindas día a día. Estoy completamente agradecida con la prestigiosa Universidad Técnica de Babahoyo por permitir educarme profesionalmente, preparándome para un futuro competitivo.

Agradecida con calidades de docentes por su paciencia, enseñanza y quitar dudas en el ámbito de la Optometría.

Agradezco a mi mejor amiga Yamilex Mendoza quien supo ser como hermana, compañera y amiga quien supo ser mi hombro, estaba ahí cuando necesitaba ayuda, sé que siempre contaré con ella, lo nuestro es verdadera amistad sin manchas.

Por último gracias a todas las personas que apoyaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

***Díaz Márquez Keren Diosilda***

## **TEMA**

Ergonomía visual y su incidencia en ametropías en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Primer Semestre 2018



## RESUMEN

Se realizó un estudio analítico estudio analítico observacional y de participación para determinar las ametropías más frecuente en niños de 7 a 12 años de edad y su relación con la ergonomía visual en la Unidad Educativa Caracol. La cual tiene como objetivo Aplicar un plan de acción con propósitos adecuados sobre ergonomía visual con el fin de disminuir las ametropías en niños de 7 a 12 años de edad. La información se procesó mediante una base de datos en la plataforma de Microsoft Excel 2013. Obteniéndose los siguientes resultados: la falta de mobiliario adecuado y luminosidad en el aula esta incidencia de manera negativa en el aula encontrándose que la ametropía más frecuente con un 44% es la hipermetría ya que es un problema común en los niños, debido a que en la edad de 7 a 12 años, el ojo aún no está del todo desarrollado lo que hace que tengan un bajo rendimiento escolar, de las ametropías que se estudiaron la miopía se encontró el 16%, seguida del astigmatismo con un 41%, siendo de mayor incidencia en el sexo femenino, mientras que un 34% de niños son emétrope al no presentar dificultad en su visión, concluyendo que la hipermetropía es la ametropía de mayor frecuencia en escolares. Por lo que se recomienda al Ministerio de Educación que implemente un programa de salud visual para los estudiantes de nuevo ingreso y educación a los docentes en la detección temprana de síntomas visuales. A los padres de Familia que colaboren en la atención adecuada de sus hijos.

**Palabras claves:** Ergonomía Visual, Ametropías, Rendimiento Escolar

## SUMMARY

An analytical study was carried out, an observational and participatory analytical study to determine the most frequent ametropias in children from 7 to 12 years of age and their relationship with visual ergonomics in the Caracol Educational Unit. Which aims to apply a plan of action with appropriate purposes on visual ergonomics in order to reduce ametropia in children from 7 to 12 years of age. The information was processed through a database on the Microsoft Excel 2013 platform. The following results were obtained: the lack of adequate real estate and brightness in the classroom negatively affected the classroom, finding the most frequent ametropia with 44% is hypermetry because it is a common problem in children, because in the age of 7 to 12 years, the eye is not yet fully developed which makes them have low school performance, the ametropia that was studied myopia was found 16%, followed by astigmatism with 41%, being of greater incidence in the female sex, while 34% of children are emmetropic by not presenting difficulty in their vision, concluding that hyperopia is the most frequent ametropia often in school children Therefore, it is recommended that the Ministry of Education implement a visual health program for new students and education for teachers in the early detection of visual symptoms. To the parents of Family that collaborate in the suitable attention of their children.

**Keywords:** Visual Ergonomics, Ametropias, School Performance

## INTRODUCCION

La ergonomía visual esta fundamenta en la correcta postura, iluminación y usos de las compensaciones ópticas adaptadas en relación a la distancia que se esté mirando, es importante tener en cuenta la iluminación al realizar tareas visuales, una buena ergonomía visual se traduce en mayor confort y rendimiento para ejecutar cualquier actividad visual, por eso es importante la correcta postura que adopten los estudiantes al realizar sus tareas así como también la iluminación que debe existir en las aulas, ya que de no tomar las medidas correspondientes los estudiantes que pasan muchas horas al día en sus actividades académicas se ven afectado por defectos de refracción o ametropías que se producen por una alteración corneal que afecta a la capacidad de enfoque de las imágenes, para este estudio se tomaron en cuenta los principales defectos de refracción son: miopía, hipermetropía y astigmatismo.

La ergonomía visual en escolares, es un tema que ha sido poco abordado y es proclive a generar una serie de investigaciones a su alrededor en pro del mejoramiento de la calidad de vida del niño desde sus primeras etapas de vida. El ojo, es el órgano principal de la visión, que funciona como una cámara, los rayos de luz reflejados por los objetos que pasan a través del sistema óptico y estos se enfocan en la imagen de un tejido fotosensible. Existe una gran variedad de problemas oculares, que se correlacionan con ametropías en el segmento anterior del ojo, que pueden interferir o impedir la visión en los niños. (Mendez, 2017)

Las ametropías son un motivo habitual de consulta en Oftalmología, esto implica una gran importancia económica y social para el país ya que son un problema de salud, y para ser tratados, estos, envuelven un costo alto en su corrección, y como se mencionó, si no son corregidos pueden reducir el rendimiento escolar y bajar la calidad de vida, el alto porcentaje de niños y niñas afectados, varían según el país entre 3% a 21%, así en Latinoamérica los

escolares afectados por algún error refractivo rodea el 13%. (Segovia & Soto, 2015)

El presente estudio se realizó sobre las alteraciones visuales ergonómicas que se presentan en la población infantil, debido al uso prolongado de poca luminosidad al realizar tareas y uso de la tecnología, en la cual se encuentran inmersa la agudeza visual en visión lejana y próxima, visión binocular, acomodación y coordinación ojo – mano. En lo postural, un exceso en el tiempo de uso de los videojuegos, celulares, puede producir problemas en el cuello, hombros, columna vertebral, piernas y manos. La investigación trabajó con 120 niños de ambos géneros con edades entre los 7 y 12 años, de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos. Para lo cual se realizó una valoración de agudeza visual, cuyo estudio estuvo basado en la hipermetropía, miopía y astigmatismo. Se aplicó un examen refractivo a un total de niños de acuerdo a los datos obtenidos, el 80% de los escolares fue emétrope, mientras que el 20% presentaron ametropías de las cuales el astigmatismo y la miopía tuvieron un equivalente del 37.5% para ambos y el 25% presentó hipermetropía.

El presente estudio de investigación se desarrolló en cinco capítulos de los cuales se detallan a continuación

**Capítulo I:** Se detalla específicamente la realidad del problema, enfocando los aspectos como: contexto de investigación, problema de investigación, causas, formulación del problema, objetivos de investigación, interrogantes de investigación y justificación.

**Capítulo II:** En el marco teórico se desarrollan los antecedentes del estudio, las fundamentaciones, bases teóricas que respaldan las teorías enfocadas a las variables y se fundamentan en análisis de las citas aplicadas.

**Capítulo III.-** Se describe a la metodológica empleada en la investigación, modalidad, tipo, métodos, técnicas, población, muestra, cronograma de actividades, recursos: materiales, personales y económicos, plan de tabulación, base de datos, procesamiento y análisis de datos de las encuestas aplicadas.

**Capítulo VI.-** Se describen a los resultados obtenidos de la investigación donde se detalla, el análisis e interpretación de datos que llevaron al desarrollo de las conclusiones recomendaciones.

**Capítulo VI.-** Se detalla la propuesta teórica de aplicación, los antecedentes de la investigación, que permitieron elaborar la justificación y los objetivos relacionados a las dos variables, además se detallan los aspectos básicos de la propuesta, los componentes de cada actividad, los resultados esperados y el alcance de la alternativa.

# **CAPÍTULO I.**

## **1. PROBLEMA**

### **1.1. Marco Contextual**

#### **1.1.1. Contexto Internacional**

La ergonomía es la ciencia que estudia como adecuar la relación del ser humano con su entorno, según la definición oficial del Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en Ingles) que adoptó en agosto de 2000. Últimamente hay un número creciente de niños y jóvenes que asisten a consultas médicas para aliviar dolores en muñecas, brazos, cuello y espalda, además de molestias oculares. Todas estas son lesiones que se pueden causar por estrés repetitivo, muebles inadecuados, malas posturas, mala iluminación y problemas de acomodación ocular. (Murcia, 2013)

En el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegos y 246 millones presentan baja visión. Aproximadamente un 90% de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países en desarrollo. En términos mundiales, los errores de refracción no corregidos constituyen la causa más importante de discapacidad visual, pero en los países de ingresos medios y bajos las cataratas siguen siendo la principal causa de ceguera. (Cárdenas & Vargas, 2014)

Mundialmente las ametropías no corregidas son la causa más frecuente de discapacidad visual. Según la OMS, se estima que el número de niños con discapacidad visual asciende a 19 millones, de estos 12 millones se debe a errores refractivos, que hubiesen sido fáciles de diagnosticar y corregir. Unos 1,4 millones de menores de 15 años de edad sufren ceguera irreversible. Según CIA World Fact Book, en el Salvador existen aproximadamente 2.5 millones de niños y niñas entre las edades de 0 a 14 años de edad, de los cuales unos 500,000 presentan problemas visuales entre ellos errores refractivos. (Segovia & Soto, 2015)

### **1.1.2. Contexto Nacional**

Según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC, gran parte de niños de esta generación, en edades comprendidas entre los 5 y 15 años, está más cerca de la tecnología, a tal punto que en muchos casos leen y estudian en línea, ante esto es evidente los problemas ergonómicos visuales que aquejan los estudiante debido al diseño del mobiliario, posturas y movimientos inadecuados para realizar las tareas, disconformidad visual, térmica y auditiva.(Benalcazar, 2016)

En el Ecuador no hay investigaciones relacionadas con la frecuencia o incidencia de ametropías en escolares. No existe información estadística de los vicios de refracción, el estado ecuatoriano a través del Ministerio de Bienestar Social mancomunadamente con el Ministerio de Salud Pública poseen programas de atención visual, los mismos que no se llevan a cabo por déficit de personal capacitado.

### **1.1.3. Contexto Regional**

El no poseer información sobre la ergonomía visual relacionada con la ametropías en edad escolar en la provincia de los Ríos, crea desconocimiento y

esto genera la falta de acceso de medidas de intervención tanto en términos de la cantidad de recurso humano que preste cuidado en los servicios de atención infantil con problemas oculares, así como también el incremento de prestaciones de las instituciones educativas con profesionales de la salud enfocados en el área de optometría.

#### **1.1.4. Contexto Local y/o Institucional**

En la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, se han detectado grandes problemas de ergonomía visual en ametropías en niños los datos generados en esta investigación revisten importancia pues crean un diagnóstico inicial de la situación en salud visual de los escolares, de esta manera se justificó posteriormente el uso de estos datos para emprender medidas para contrarrestar y/o corregir las alteraciones así como la eliminación de los factores de riesgo modificables.

#### **1.2. Situación Problemática**

La Salud es un estado de bienestar físico, social y mental. Son varios los factores que pueden provocar una alteración de dicho estado. Entre ellos los malos hábitos posturales, que son adoptados de modo inconsciente desde edades tempranas, en la actualidad el estudio de la ergonomía visual no se enfoca solo en el ámbito industrial sino también en el escolar, puesto que los nuevos estudios están basando en las condiciones óptimas que debe de tener una infraestructura y agrupa desde los materiales, hasta los objetos dentro de ellos.

La presente investigación permitió detectar las ametropías más frecuente en niños y niñas de 7 a 12 años de edad, enfocándonos en las tres ametropías más frecuentes: Miopía, hipermetropía y astigmatismo, que se asocian de manera significativa a los trastornos de aprendizaje y en otras áreas de la vida cotidiana.



Presentando síntomas como visión borrosa, fatiga ocular, cefaleas y dificultad para enfocar los objetos. Se ha observado que en las condiciones actuales en que se encuentran las aulas de la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, son los causantes del bajo rendimiento escolar debido a la mala postura que adoptan los estudiantes poca iluminación en las aulas, y en conjunto a ello la institución educativa no cuenta con las condiciones ergonómicas suficientes.

Es común que los padres de familia no lleven a sus hijos a un control optométrico, ya sea por tiempo, por factores económicos, o porque no ven la necesidad de hacerlo; además muchos de los padres no han descubierto problemas visuales en sus hijos que muy probablemente se ven reflejados en el bajo nivel académico. La manera en que los padres de familia y profesores puedan detectar un posible problema visual en los escolares es observando y evaluando las actitudes y comportamientos de los niños. Si estos presentan algunos de estos signos y síntomas, es conveniente la realización de un completo examen visual por parte de un optometrista

### **1.3. Planteamiento del Problema**

#### **1.3.1. Problema General**

¿Cómo incide la ergonomía visual en ametropías en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Primer Semestre 2018?

#### **1.3.2. Problemas derivados**

- ¿Cuál es la incidencia de las ametropías más comunes en niños de 7 a 12 años, asociadas a la ergonomía visual?

- ¿Qué tipos de ametropías repercuten en el bajo rendimiento escolar de los estudiantes?
- ¿Se necesitan aplicar correcciones a los problemas de agudeza visual presentes en los estudiantes como consecuencia de la ergonomía visual en el aula?

#### 1.4. Delimitación de la investigación

En el presente estudio se considera, la siguiente delimitación:

Línea de investigación **UTB**: Salud Pública

Línea de Investigación de la **Facultad**: Salud Física y Mental

Lineal de Investigación de la **Carrera**: Calidad en la salud visual

**Delimitación Espacial.-** El Proyecto de investigación científica se llevó a cabo en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos.

**Delimitación Temporal.-** La presente investigación se desarrolló en el periodo Primer semestre del 2018.

**Unidades demográficas.** Se trabajó con 145 niños dela Unidad Educativa Caracol.

**Viabilidad.-** Se contó con la aceptación y el apoyo del personal que labora en la en la institución educativa y estudiantes.

## 1.5. Justificación

Nuestra investigación fue importante para el conocimiento previo de ergonomía visual que inciden en las ametropías en niños de 7 a 12 años de edad, y evidenciar la falta de conocimiento sobre la salud visual primaria, dar a conocer a padres de familia y docentes de las consecuencias visuales que pueden surgir ante una mala postura, poca iluminación y uso frecuente de computadores, otro aspecto que justifica es el hecho de poder demostrar que una buena ergonomía visual ayudara a disminuir las ametropías con un control adecuado y así poder evitar daños irreversibles.

Para un óptimo desempeño escolar el 75% del tiempo se necesita eficacia visual caso contrario los niños afectados no tendrán oportunidades de mejorar su aprendizaje, durante los primeros 12 años de vida, el 80% del aprendizaje se experimenta por medio de la visión. Hoy en día los niños suelen tener mala postura en el momento de realizar una tarea, de estar en el ordenador, no evitan reflejos y deslumbramientos, no visitan al optometrista. Por ello es necesario que se realicen un control optométrico para así evitar las ametropías producidas por la ergonomía visual. (Hernando, 2017)

Fue relevante, porque se evidenció que existen muchos niños con bajos rendimiento escolar luego de realizar el examen visual algunos presentaron ametropías que a la vez están asociadas con patologías o alteraciones del globo ocular en el segmento anterior del ojo, del cual se requiere que tanto docentes y padres de familia conozca de la importancia de la ergonomía en el aula con respecto al desempeño de los alumnos.

Los beneficiarios del presente proyecto de investigación fueron los niños de 7 a 12 años, y comunidad educativa con el fin de generar información que sirva como base para desarrollar programas de salud visual en la población estudiantil, y, generar conciencia en los adultos para que atiendan a sus hijos oportunamente

mejorando así su visión y su desarrollo personal., y promover al profesional de optometría a la utilización de métodos garantizados a una adecuada atención mediante los respectivos estudios se pudo obtener datos concretos, precisos y actuales del por qué se sitúa la problemática y cuáles son los motivos que la origina.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo General**

Aplicar un plan de acción con propósitos adecuados sobre ergonomía visual con el fin de disminuir las ametropías en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Primer Semestre 2018.

### **1.6.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la incidencia de las ametropías más comunes en niños de 7 a 12 años, asociadas a la ergonomía visual.
  
- Realizar un examen de agudeza visual para identificar los tipos de ametropías presentes en los estudiantes que repercuten en su bajo rendimiento escolar.
  
- Identificar las correcciones a los problemas de agudeza visual presentes en los estudiantes como consecuencia de la ergonomía visual en el aula.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Marco teórico**

##### **2.1.1. Marco conceptual**

##### **Ergonomía**

Ergonomía proviene de *Ergon* = “trabajo” + *nomos* = “estudio de” Estudio y optimización de la interacción hombre – máquina, hace referencia a la adecuación del entorno de trabajo según las necesidades del ser humano, y NO al revés, es una ciencia derivada de la tecnología Multidisciplinaria que se aplica a varios campos científicos, y la Interdisciplinaria :necesaria en la cooperación entre disciplinas.(Martínez V. F., 2016)

##### **Ergonomía Visual**

Adecuación del entorno de trabajo según las necesidades del ser humano, y NO al revés, la ergonomía visual consiste en una correcta postura, iluminación y usos de las compensaciones ópticas apropiadas en relación la distancia a la que se esté mirando. El objetivo es mantener una correcta salud visual y prevenir posibles patologías oculares. Son muchos los factores que intervienen en la ergonomía visual, como:

- Las posturas, el movimiento que hagamos o el entorno
- El horario que llevemos y los descansos que hagamos
- El esfuerzo físico o mental que requiera
- La iluminación, temperatura o climatización que tenga el lugar o la tarea que se demande.

## Componentes de la Ergonomía Visual

Optometría Ambiental + Ocupacional:  
Valoración ergonómica del entorno visual

- Identificación de los factores de riesgo que pueden provocar lesiones oculares o disfunción visual
- Ámbitos
- Radiación, Iluminación y Color, Visión Funcional
- Protección Ocular. (Martínez V. F., 2016)

Una postura incorrecta de lectura y escritura reduce el rendimiento escolar y puede causar la aparición de ametropías en los estudiantes. Sin embargo la iluminación, el tamaño del objeto y el contraste de los detalles son los factores que más influyen en el rendimiento del trabajo.

Figura 1. Posturas



Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)

Estos factores pueden ocasionar disfunción visual breve o paulatinamente sostenida. Entre sus consecuencias están:

- Fatiga visual (astenopía)

- Disminución del rendimiento visual
- Estrés general, otros factores psicosociológicos ...
- Y, por ende, disminución del rendimiento laboral
- Aumento de la probabilidad de accidentes

## Iluminación

La iluminación supone otro punto clave que hay que tener presente para disminuir riesgos en la apreciación de imágenes y, por consiguiente, evitar errores y accidentes provocados por una falta de visibilidad y deslumbramiento, a la hora de realizar actividades que requieran un notable esfuerzo visual, se debe hacer con una adecuada iluminación natural. Si no es posible, la manera menos perjudicial para el sistema visual sería instalar una fuente de luz ambiente en el techo, con una intensidad adecuada a la actividad, acompañada de otra fuente luminosa que directamente alumbre a la tarea que se esté desempeñando, pero no a los ojos. (Benalcazar, 2016)

Esta debe ser más potente que la que proporcione la luz ambiental y debe estar colocada en la parte izquierda para las personas diestras; y en la derecha, en el caso de las zurdas, con el fin de evitar sombras. Una iluminación deficiente puede contribuir a la aparición de fatiga visual y otros trastornos visuales y oculares. El nivel de iluminación mejora las características de la capacidad visual, fundamentales para el desarrollo de un trabajo: agudeza visual, sensibilidad al contraste y rapidez de percepción. (Benalcazar, 2016)

Figura 2 Iluminación



Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)

Para establecer un adecuado nivel de iluminación en el área de trabajo debemos partir de las siguientes premisas:

Figura 3 Confort Visual



Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)

- El aumento de la iluminación genera un incremento del rendimiento, pero hasta cierto punto, es decir, que con más iluminación no se produce mejora adicional y puede existir disminución del rendimiento debido al deslumbramiento incapacitante.
- El punto de máximo rendimiento es diferente para los objetos de tamaños y contraste diferentes. Cuanto más pequeño es el tamaño y menor el contraste, necesitaremos mayor nivel de iluminación para obtener el máximo rendimiento.
- Pueden lograrse mayores mejoras del rendimiento modificando el tamaño o el contraste de la tarea que aumentando la iluminación. (Benalcazar, 2016)

### **Distancia de trabajo**

Uno de estos puntos que se deben tener en cuenta en este sentido corresponde a la distancia entre la fuente directa de luz (pantalla o monitor) y el ojo, que debe ser aproximadamente de unos 50 centímetros para un portátil y, al menos, la distancia del brazo extendido para uno de sobremesa. Al disminuir en demasía la distancia entre el ojo y el objeto, la visión se vuelve forzada,

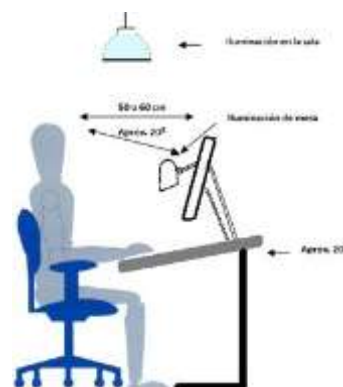


acelerando la aparición de aparición de fatiga visual, dolor de cabeza o una disminución temporal en la visión de lejos. Además, es conveniente que la herramienta de trabajo no provoque reflejos y se encuentre colocado de forma paralela e inferior a los ojos. (Jims, 2013)

## Posturas y descansos

La postura que adopta una persona en el trabajo debe dirigirse a facilitararlo. Existe una interacción muy estrecha entre las capacidades fisiológicas del cuerpo y las características y los requisitos del trabajo. Una postura correcta es fundamental para evitar tanto deficiencias en la visión como problemas musculares y articulares. Por ello, se recomienda disponer de una silla regulable y personalizada a la forma de la persona, que facilite la rigidez de la espalda en un ángulo recto y que permita que los pies toquen el suelo. (Jims, 2013)

Figura 4. Posturas y descanso



Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)

La utilización de un atril para la lectura con el objetivo de no acercar tanto la vista al papel o pantalla suele favorecer una adecuada ergonomía visual. Por cada intervalo de 10 a 15 minutos de actividad que requiera un importante esfuerzo relacionado con la visión de cerca, es conveniente mirar a un punto lejano. Este sencillo ejercicio permite relajar el sistema visual y disminuir la aparición de fatiga visual. En ocasiones que se requieran estar elevadas horas en una misma postura, es aconsejable cesar la actividad en pequeños intervalos

dando pequeños paseos, alzando la mirada y fijando la visión en puntos alejados, estirando espalda, cuello, brazos y piernas e hidratándose con agua. (Jims, 2013)

### **La visión periférica**

Es decir la capacidad de percibir estímulos en el área no central de nuestra visión. Si tenemos un campo visual abierto o amplio facilita la ergonomía visual, cuando este requerimiento se encuentra mal desarrollado, puede ocasionar numerosos problemas al individuo. Al realizar una acción concreta durante un gran intervalo de tiempo, se debe tener en cuenta una visión periférica del entorno. Por esto, cuando se fija la focalización en un punto concreto durante horas, se contribuye a la denominada “visión en túnel”, favoreciendo la fatiga visual. (Kanski, 2015)

Actividades prolongadas sedentarias que no demandan una actividad visual periférica y que solo requieren un sobreesfuerzo en la visión cercana, sin una adecuada evaluación del óptico-optometrista, podrían derivar en la aparición o el aumento de defectos refractivos, como es el caso de la miopía. (Kanski, 2015)

### **El color**

En términos generales, en los lugares donde se está más tiempo deben predominar los colores neutros para evitar fatigas visuales, aquellos lugares más de paso o eventuales admiten colores algo más intensos y en áreas de presencia muy escasa se pueden aplicar colores más atrevidos con fuertes contrastes. Los colores agresivos en zonas de larga permanencia pueden incluso provocar problemas de productividad, dificultan la concentración produciendo fatiga ocular y estrés.

## **La mala ergonomía de los pupitres en las aulas provoca bajo rendimiento escolar a los estudiantes.**

De acuerdo con un estudio realizado por Optometristas de Galicia creen necesario que los padres acudan con sus hijos a los establecimientos de óptica para que puedan someterse a un examen visual, sobre todo a partir de los seis años. Se podrán detectar problemas de visión comunes como la miopía, hipermetropía, astigmatismo u ojo vago y también evaluar la capacidad de comprensión lectora. Ya que estas revisiones visuales favorecen la comodidad de los padres y disminuirán los riesgos que puede ocasionar si no se detecta a tiempo los problemas de ametropías. (Kanski, 2015)

Tanto los padres y profesores deben estar atentos a una serie de síntomas que suelen indicar la existencia de problemas visuales en los más pequeños. Son fruncir el ceño, guiñar los ojos, irritación, dolores de cabeza, tropezar con facilidad, torcer un ojo, cometer errores al copiar palabras o números de la pizarra, acercarse demasiado para leer un libro o manejar el ordenador o la tablet, baja comprensión de la lectura o fotofobia (exceso de sensibilidad a la luz).

## **Los problemas de visión pueden corregirse con una correcta ergonomía visual**

En las aulas, la mayoría de los estímulos visuales que tienen los alumnos son en visión próxima, algo que obliga al sistema visual a realizar un esfuerzo para obtener una visión nítida. Para evitarlo, los Optometristas de Galicia explican que las ventanas deben ser amplias para permitir que todos los alumnos del aula puedan mirar por ellas, además de proporcionar luz natural que en algunos casos puede provocar deslumbramientos y sombras por lo que es necesario el uso de sistemas de filtrado de luz para cuando sea excesiva; también se deben distribuir por el aula fuentes de luz artificial blanca para complementar o sustituir a la luz natural. (Mendez, 2017)

“Lo ideal es que la iluminación del aula sea lo más uniforme posible”. Además destacan que es necesario tener en cuenta que los objetos y el mobiliario del aula pueden provocar brillos molestos para los alumnos.

El mayor problema de ergonomía que sufren los estudiantes es la mesa o pupitre en el que están sentados varias horas al día. Las mesas presentan dos defectos graves:

- No todos los alumnos tienen la misma altura; sin embargo los jóvenes que miden 1,40 m y los que miden 1,90 m o más utilizan sillas y mesas idénticas. Son los estudiantes los que tienen que adaptar su postura corporal al mueble, en lugar de estar diseñado para poder adaptarse a las diferentes tallas. (Mendez, 2017)
- El plano de lectura adecuado para el sistema visual no es horizontal, sino que está ligeramente inclinado hacia la persona (pensando en qué posición colocar el periódico, la tablet o el móvil cuando se sujeta con las manos).

El hecho de que tengan que ser los alumnos los que se adapten al pupitre provoca malas posturas para la lectura y para la escritura. Además, la posición horizontal de la mesa provoca que los alumnos se inclinen hacia delante buscando el ángulo adecuado de lectura y esa inclinación causa malas posturas de columna y cuello, y un acercamiento excesivo a la mesa (no es raro ver jóvenes escribiendo con la mejilla literalmente apoyada sobre la mesa). Los optometristas consideran que esa postura tan incómoda, aparte de problemas que con el tiempo puede causar en las articulaciones y músculos del cuerpo, provoca un estado de “estrés visual” que reduce considerablemente el rendimiento de los alumnos, además de ser un factor que puede provocar miopía. (Mendez, 2017)

Los optometristas dicen que sería recomendable que los pupitres pudiesen ajustarse a la talla de quien los utiliza, con asientos y mesas regulables en altura y

en inclinación hasta unos 20 grados para hacer que la lectura y escritura sean actividades lo más cómodas posibles. (Mendez, 2017)

### **La postura ideal para la lectura y la escritura**

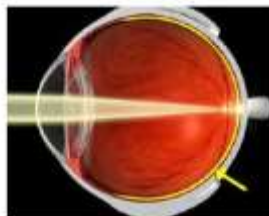
- Los pies apoyados en el suelo.
- La articulación de la rodilla debería formar un ángulo de 90 grados con la pierna y el cuerpo formar un ángulo de 90 grados con los muslos.
- La espalda debe estar recta y no apoyarse en el respaldo del asiento (esto haría que se encorvara).
- El plano de escritura debe estar a la altura de los codos y tener una inclinación de unos 20 grados hacia la persona.
- La distancia de los ojos al plano de visión próxima variará dependiendo de la talla, pero nunca debe ser menor de 35 cm.
- El alumno debe tener fácil acceso a todos los útiles necesarios para la tarea (libros, folios, bolígrafos, libretas o dispositivos electrónicos), sin necesidad de desplazarse o adoptar posturas demasiado forzadas para llegar hasta ellos.

De acuerdo con lo descrito por los Optometristas Gallegos recomiendan también la rotación de los alumnos en el aula, ya que cambiando su posición (tanto de delante a atrás como de un lado a otro) se varía la distancia y el ángulo de visión de los objetos y puede permitir detectar problemas visuales en estado inicial. Por ejemplo, una miopía leve podría detectarse sentando al alumno en el fondo del aula. El estado refractivo puede considerarse como adecuado (emotropía) y como alterado (ametropía).

## Emetropía

Es aquel ojo en el que llegan los rayos de luz paralelos provenientes del infinito y convergen formando su foco en la retina. El ojo debe estar en “refracción estática”. Para que un paciente se diga que es Emétrepe, debe de estar en “refracción estática” rigurosamente para diagnosticarlo. Es decir, un ojo completamente en reposo, enfocando al infinito (ojo desacomodado). Es un ojo donde el foco imagen coincide sobre el plano de la retina. “Sano refractivamente” (Loaeza, 2015)

Figura 5. Ojo emétrepe

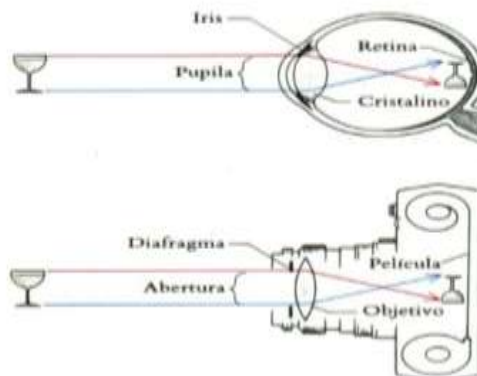


Ojo Emétrepe (Normal)  
Fuente: [saluto.blogspot.com](http://saluto.blogspot.com). Consultado el día 8 de Julio del 2010.

## Ametropía

Es el ojo en el que los rayos de luz paralelos provenientes del infinito no forman su foco en la retina cuando están en “refracción estática”. Es el estado alterado en el que se forma uno o varios foco(s) que no coincide con la retina, sino que se forma antes o después de ella, de manera simple o conjugada. (Loaeza, 2015)

Figura 6 Ametropía



Clásico ejemplo de la comparación del ojo con la cámara fotográfica

## **Clasificación de las ametropías**

De acuerdo con Gil del Río, las ametropías se dividen en focales y a focales, teniendo a su vez divisiones cada una de ellas. Al respecto, el mismo Gil del Río señala: Esta clasificación se realiza considerando la forma de fascículo refractado y la posición que la imagen óptica, elaborada por el sistema dióptrico ocular, ocupa con relación a la pantalla retiniana. (Loeza, 2015)

### **Las ametropías se clasifican en dos grupos:**

**Focales o esféricas o axosimétricas:** Se caracterizan en que el valor dióptrico de la ametropía es el mismo en todas las secciones meridianas del ojo. En esta forma de ametropía los rayos procedentes de un punto objeto se reúnen en un punto imagen (teóricamente). Las dos formas fundamentales de ametropía esférica son: miopía e hipermetropía. En la primera el foco está situado por delante de la retina, y en la segunda por detrás. Se dan por las estructuras refringentes del ojo (córnea, H. Acuoso, Cristalino, H. Vítreo, Retina). Cuando estas estructuras no están equilibradas, su etiología puede ser: o Axial: El eje anteroposterior del ojo es mayor o menor que la dimensión o eje normal. (Loeza, 2015, pág. 48)

- De posición: Cuando los medios refringentes (principalmente el Cristalino) están delante o detrás de su posición normal.
- De curvatura: Las estructuras refringentes del ojo tienen una curvatura mayor o menor de lo normal.
- De índice: Cuando el índice de refracción de alguno de los medios refringentes está alterado. (Río, 2011)

**Afocales o cilíndricas o del tipo astigmatismo:** En la ametropía de tipo cilíndrico la refracción del ojo varía en los diferentes meridianos, por lo cual los rayos procedentes de un mismo punto objeto no van a reunirse en un mismo foco, sino en focos diferentes, según sea el meridiano del ojo que atraviesan. (Loaeza, 2015)

- De posición: El Cristalino está inclinado.
- De curvatura: Alterada la curvatura de la Córnea (el más abundante).
- De índice: Diferente en algunos meridianos de los medios de refracción.

En la práctica, las ametropías esféricas se presentan asociadas, con una gran frecuencia, a cierto grado de astigmatismo. (Loaeza, 2015)

## **Tipos de ametropías**

### **Miopía**

Es una anomalía de la refracción consistente en que ya sea por una excesiva longitud del eje ocular o por un excesivo valor refractivo de los dioptrios o por ambos, o por el índice de refracción:

- Los rayos de luz que llegan paralelos forman su foco antes de llegar a la retina.
- Se les considera como vista corta.
- Es un ojo positivo porque tiene mayor refracción o más poder de refracción.

En el nacimiento, una miopía puede ser de tipo:

Genética: Se da por factores hereditarios dominantes. (Loaeza, 2015)



- Congénita: Se obtiene durante la etapa de gestación. Aquí entran también los trastornos nutritivos.
- Adquirida: Se da principalmente por alguna patología. No se da por actividades. Aunque esto último actualmente es un punto de discusión. (Chiluisa, 2016)

### **Las miopías se pueden clasificar en:**

- Axial o patológica: Eje anteroposterior grande y hay de dos tipos:
- Simple: Es una Miopía de bajas dioptrías, y no hay alteraciones en el fondo del ojo y corrige bien.
- Patológica progresiva o degenerativa: El cambio de refracción aparece temprano de 5 a 10 años de edad y aumenta invariablemente hasta los 25 años de edad aproximadamente para alcanzar de 15 a 25 dioptrías. Es hereditaria y más común en la mujer, judíos y japoneses. (Chiluisa, 2016)

Hay factores secundarios que la aumentan como factores endócrinos y nutritivos.

Hay alteraciones en fondo de ojo (Retinopatía Miópica).

De curvatura. Es patológica y es el típico de características cónicas en la córnea (Queratocono). Este alargamiento es debido a una degeneración primaria de las tónicas del ojo. Incluso la mitad posterior de la esclera que puede combarse hacia el polo posterior, dando origen a un Estafiloma Posterior ó Escleral (Protrusión normalmente posterior de la esclera que suele producirse en los miopes magnos. Con frecuencia la esclera está adelgazada y la retina puede presentar áreas de atrofia. Su localización más frecuente es peripapilar). También

puede haber un aumento o disminución del radio de curvatura de la Córnea. (Chiluisa, 2016, pág. 39)

También puede haber una disminución del radio de curvatura del Cristalino (Lenticono). De índice de refracción. Aumentado en Córnea, Cristalino. Hay una mayor refracción. Disminuido en el H. Vítreo. Lo más común es el aumento en el Cristalino por la presencia de precataratas y cataratas; y el aumento en el H. Acuoso por la Diabetes. También hay medicamentos que alteran los índices de refracción.

### **Miopía Nocturna**

Se dice que existe una Miopía Nocturna la cual es un proceso fisiológico. Descubierta en 1942 por los físicos españoles Otero y Durán. Aparece en condiciones de baja iluminación, afectando a personas miopes y no miopes. El ojo tiene dificultades para visualizar algunos objetos a distancia, debido principalmente a que la pupila se dilata buscando recoger más luz; al aumentar su diámetro disminuye la profundidad de foco y aumentan las aberraciones ópticas del sistema visual. Puede llegar a valores de hasta 1.00 dioptría en los casos más extremos. En las personas miopes su miopía aumentara en la misma proporción. (Río, 2011)

### **Cómo actúa la acomodación con respecto a la miopía**

La Acomodación va ligada a la Convergencia. Teóricamente un miope no acomoda.

### **Clasificación de la miopía por origen.**

A) Simple (benigna o correlativa o evolución lenta). Esta Miopía se clasifica a su vez en:

- axil: Crecimiento axial del ojo en su estructura anatómica.
- refractiva: El problema no es el eje anteroposterior, sino más bien los medios refringentes. (Loaeza, 2015)

Por eso entra aquí el “índice de refracción” que puede ser:

- Alto: Córnea, H. Acuoso, Núcleo del Cristalino.
- Bajo: H. Vítreo, Corteza del Cristalino.
- curvatura: Muy pronunciada en Córnea.
- posición: Cámara Anterior profunda o más amplia.

Patológica (componente o evolución rápida). Esta miopía se clasifica en: adquirida: Por enfermedad y muchas veces son transitorias. (Por bocio, tuberculosis, sarampión, gripe, diabetes). Transitorias (Aparecen y desaparecen).

Progresivas: Estas pueden ser: axil: El ojo va creciendo y las estructuras son afectadas porque la única que se estira es la esclera. Pero la coroides, retina, nervio óptico se pueden atrofiar porque no pueden crecer.

Maligna o degenerativa. Los cambios degenerativos empiezan en una edad muy temprana. Por lo tanto hay más consecuencias que las de tipo progresivo. Esto es la diferencia fundamental entre la miopía progresiva y la miopía maligna. (Loaeza, 2015)

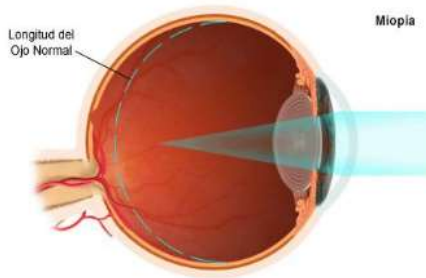
### **Diferencias entre miopía progresiva y miopía maligna o degenerativa**

Después de la pubertad la Maligna empieza a dar lugar a degeneraciones en el fondo de ojo. La Progresiva no siempre produce estas degeneraciones en el fondo de ojo.

Tabla 1. Miopia progresiva Vs Miopia maligna

MIOPIA PROGRESIVA	MIOPIA MALIGNA
A los 25 años de edad se estabiliza.	Continúa los procesos degenerativos.
Puede mantenerse por muchos años antes de la Presbicia.	Sigue teniendo cambios muy bruscos. De repente para; pero después, sigue.
Hay que estar muy pendientes de la sintomatología como la miodesopsia (Moscas volantes) ya que están predispuestos a un desprendimiento de Retina.	Hay que canalizar con el Oftalmólogo, aunque parezca que la solución está en nuestras manos.

Figura 7 ojo miope



En esta figura se muestra un ojo miope y podemos observar como el foco se forma mucho antes que en la retina.

### Hipermetropía

Es una anomalía de la refracción axosimétrica resultante de una incongruencia entre la potencia de los dioptrios oculares y la longitud axial, ya sea por disminución de uno de ellos, o por defecto de los dos a la vez:

- Es un ojo con poder dióptrico menor de lo normal. Por lo tanto es un ojo falto de poder positivo (+).

- Ametrópía primaria, consecuencia de un desequilibrio de los dioptrios oculares de donde los rayos de luz provenientes del infinito forman su foco detrás de la retina.

De acuerdo con Gil del Río, las hipermetropías se pueden clasificar en:  
Clasificación etiológica de la hipermetropía.

A) Hipermetropía simple o primaria. Se produce en ojos aparentemente sanos.

Esta Hipermetropía puede ser:

- a. axil: Cuando la longitud del diámetro anteroposterior es menor.
- b. refractiva: Cuando la luz que entra al ojo forma mal su foco o imagen; y ésta a su vez se clasifica en:

- a. hipermetropía refractiva de índice: Aquella donde uno o más medios tienen un índice de refracción anormal.

Puede haber un índice de refracción muy alto de la corteza del cristalino o del H. Vítreo.

Puede haber un índice de refracción muy bajo en el núcleo del cristalino, H. Acuoso y de la córnea.

- b. hipermetropía refractiva de curvatura: El radio de curvatura de las diferentes superficies refringentes es grande o mayor.

- c. hipermetropía refractiva de posición: El cristalino está más adelante de su posición normal. O la cámara anterior también es estrecha en este mismo caso. (Loaeza, 2015)

B) Hipermetropía patológica. Es la causada por elementos congénitos o adquiridos que están fuera de las variaciones normales.

Este tipo de Hipermetropía puede ser:

- a. Deformacionales: El diámetro axil es patológicamente menor o reducido. Por lo tanto puede haber Microoftalmos.

Hay también deformacionales sintomáticas: Traumatismo, Tumor.

- b. de curvatura: Por poca curvatura (comúnmente la córnea). Córneas planas, en úlceras y lesiones de la córnea.
- c. de índice: Por cambios metabólicos. Aumento en el índice de refracción del H. Vítreo o disminución en el índice de refracción del H. Acuoso.
- d. ausencia de elementos: Afaquia principalmente (ausencia del cristalino). (Loaeza, 2015)

### **Clasificación clínica de la hipermetropía.**

Se da principalmente por acción de la acomodación:

Hipermetropía latente: Como introducción debemos entender que cuando un músculo no funciona, entonces no tiene tono. En este caso el Músculo Ciliar tiene un tono que se anula con gotas para relajarlo (Ciclopléjico). Si examina así a la persona, tendrá un valor de una Hipermetropía. Así sale a flote la Hipermetropía Latente. Por lo tanto la Hipermetropía Latente está dada por el tono del Músculo Ciliar. Es la pérdida del tono de dicho tono. (Jims, 2013)

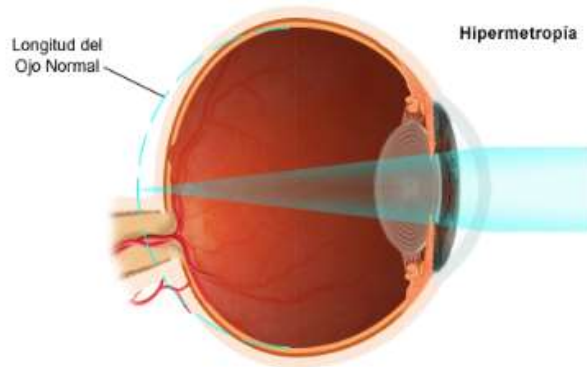
El tono del músculo ciliar en este caso ya es de +2.00 o +1.50

Dioptrías aproximadamente. Es lo que restan los oftalmólogos en sus Rx en ojos con midriasis. Pero esto no es exacto.

1. Hipermetropía facultativa: Cuando el ojo tiene la capacidad de neutralizar la por efecto de la acomodación. Por lo tanto en estos casos un ojo hipermétrope ve fácilmente 20/20 por acomodación.
2. Hipermetropía absoluta: Aquella que no es capaz de neutralizarse con la acomodación.
3. Hipermetropía manifiesta: Es la suma de la Hipermetropía Absoluta+ la Hipermetropía Facultativa. (Jims, 2013)
4. Hipermetropía total: Es la suma de la Hipermetropía Latente + la Hipermetropía Facultativa + la Hipermetropía Absoluta. O bien, en otras

palabras más simples, es la suma de la Hipermetropía Latente + la Hipermetropía Manifiesta que viene a ser lo mismo. (Jims, 2013)

Figura 8 Ojo normal



En esta figura se muestra un ojo hipermetrope y podemos observar como el foco se forma después de la retina.

## Astigmatismo

Es una ametropía afocal o cilíndrica. Se consideran dos meridianos principales a pesar de que el ojo se compone de varios meridianos que en este caso no se toman en cuenta. Estos dos meridianos son: Uno de máxima refracción y otro de mínima refracción. Estos dos meridianos son perpendiculares entre sí y la diferencia que hay entre los dos es el valor del Astigmatismo. Cuando los meridianos no son perpendiculares, puede existir en un solo meridiano diferente poder. Por lo tanto estamos hablando de un astigmatismo patológico (irregular). Un ojo astigmata acomodando o no acomodando, su visión no mejora. (Santos, 2014)

## Clasificación del astigmatismo.

De acuerdo con Gil del Río, el astigmatismo se pueden clasificar en:

- a) según la parte del ojo que lo produce.
  - Corneal: La cara anterior de la córnea lo produce.

- Lenticular: Cuando el cristalino es el que produce el astigmatismo.
- Retiniano: Cuando la disposición de los receptores retinianos en el punto de fijación es el que produce el astigmatismo. (Santos, 2014)

b) según el número de superficies.

- Monoastigmatismo: Solo una estructura lo produce. (Córnea).
- Bistigmatismo: Se da por dos estructuras: la cara anterior de la córnea y el cristalino por oblicuidad de su eje.

Pero También son dos tipos de astigmatismos: Uno corneal y otro residual y se ve en lo siguiente:

- Astigmatismo total: Es al astigmatismo que se da por la refracción.
- Astigmatismo corneal: Es la medida de astigmatismo que da el Queratómetro u Oftalmómetro.
- Residual: Es lo que existe dentro del ojo. Pero no se puede medir ni se sabe dónde está. Se dice que es la diferencia entre el astigmatismo total y el astigmatismo corneal.
- Poliaastigmatismo: Cuando son varias las superficies que presentan astigmatismo. (Santos, 2014)

c) Según la frecuencia de la posición de los meridianos principales.

- Directo o con la regla: El meridiano vertical es el de mayor refringencia o el más potente o el más miope. (Santos, 2014)
- Inverso o contra la regla: El meridiano horizontal es el de mayor refringencia o más potente o más miope.
- Oblicuo: Los meridianos principales no son el vertical ni el horizontal, pero mantienen una separación de 90° entre sí.
- El astigmatismo oblicuo a su vez puede ser:
  - Oblicuo Puro: Los meridianos están exactamente a 45° y a 135°.
  - Oblicuo No Puro Los meridianos no están exactamente ni a 45° ni a 135°.



El astigmatismo oblicuo no puro se divide a su vez en:

- Oblicuo no puro directo o con la regla
- Oblicuo no puro inverso o contra la regla

En el oblicuo no puro, para saber si es directo (con la regla) inverso (contra la regla), se deberá saber cuál meridiano tiene mayor refringencia y se deberá saber si está más cerca de los  $90^\circ$  (los comprendidos entre  $45^\circ$  y  $90^\circ$ , y  $90^\circ$  y  $135^\circ$ ) o los  $0^\circ$  (los comprendidos entre  $0^\circ$  y  $45^\circ$ , y  $135^\circ$  y  $180^\circ$ ). Por lo tanto, si el meridiano de más refringencia está comprendido entre  $45^\circ$  y  $90^\circ$ , y  $90^\circ$  y  $135^\circ$ , se denominan oblicuos no puros directos o con la regla. Si el meridiano de más refringencia está comprendido entre  $0^\circ$  y  $45^\circ$ , y  $135^\circ$  y  $180^\circ$ , se denominan oblicuos no puros inversos o contra la regla. (Santos, 2014, pág. 60)

d) Según la longitud o posición de enfoque de los meridianos con respecto a la retina.

- astigmatismo miópico simple: Un meridiano principal es emétrope (enfoca en la retina) y el otro es miope (antes de la retina).
- astigmatismo miópico compuesto: Los dos meridianos son miopes pero a diferentes grados.
- astigmatismo hipermetrópico simple: Un meridiano es emétrope y el otro hipermetrópico. (Santos, 2014)
- astigmatismo hipermetrópico compuesto: Los dos meridianos son hipermetrópicos pero a diferentes grados.
- astigmatismo mixto: Un meridiano es miope y el otro meridiano es hipermetrópico (Santos, 2014)

e) Según la posición de los meridianos de un ojo con respecto a los del otro.

- homónimo: Cuando los meridianos de un ojo son iguales a los del otro. Ejemplo: los dos ojos están a  $0^\circ$ .

- heterónimo: Son opuestos totalmente. Ejemplo: Un ojo a  $90^\circ$  y el otro a  $0^\circ$ .
- homólogo: Son simétricos con la regla. Ejemplo: Un ojo a  $15^\circ$  y el otro a  $165^\circ$
- heterólogo: Son simétricos contra la regla. Ejemplo: un ojo a  $75^\circ$  y el otro a  $105^\circ$ . (Santos, 2014)

Estos dos últimos (Homólogo y Heterólogo) son los que más abundan.

f) Por factor productor.

- Hereditario: Cuando existen antecedentes familiares.
- Congénito: Se presenta durante la gestación.
- Adquirido: Es un astigmatismo patológico pero de tipo transitorio, y se divide en:
  - Palpebral: Chalazión, tumores palpebrales, ptosis.
  - Orbitario: Tumor.
  - Conjuntival: Pterigión.
  - Corneal: Opacidades por heridas o queratitis.
  - Quirúrgico: Queratoplastias (Trasplantes, cirugías refractivas), Cirugías de Estrabismo, Cirugía de Catarata (Afaquia con o sin lente intraocular). En pacientes áfacos abundan los astigmatismos contra la regla. (Santos, 2014, pág. 75)

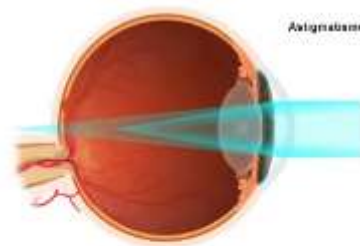
**Astigmatismo Irregular:** Es el que no lleva una secuencia en el valor de los meridianos como en el regular. Por lo tanto no hay cristales que lo corrijan. Solo se corregirá con lentes de contacto rígidos. Puede ser congénito o adquirido siendo este último el más frecuente (cicatrices corneales, cicatrices iridocorneales como leucoma adherente). Fuera de esta localización corneal, el astigmatismo irregular puede localizarse en el cristalino, en cuyo caso existe una refracción desigual en los diversos sectores del cristalino. (Santos, 2014)

Las patologías que entran en este tipo de astigmatismo son:

- Queratocono que es hereditario.
- Lenticono que es mucho menos frecuente.
- En los casos de grandes trastornos del cuerpo vítreo también puede aparecer un astigmatismo irregular muy variable.

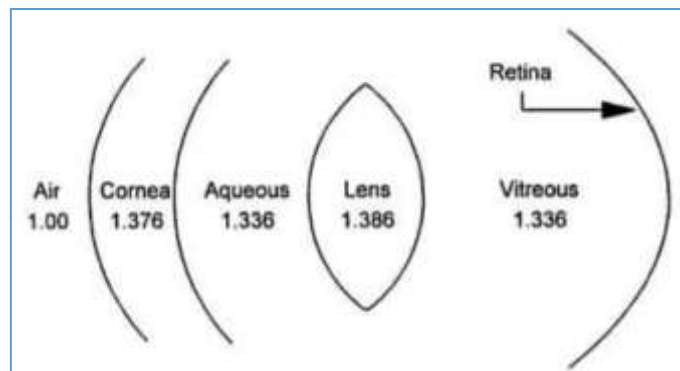
**Equivalente Esférico:** Es el valor esférico que va a mejorar la AV sin la corrección del cilindro y corresponde a la mitad del valor del cilindro sumado algebraicamente al valor total de la esfera. Esto se utilizará solo en casos justificados y lógicos. Corregimos Agudeza Visual, pero no quitamos síntomas. (Santos, 2014)

Figura 9 Ojo con astigmatismo



En esta figura se muestra un ojo con astigmatismo y podemos observar cómo se forman dos focos, uno antes de la retina y otro después de la retina. Por lo tanto estamos ante un astigmatismo mixto.

Figura 10: El ojo como sistema óptico



Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)

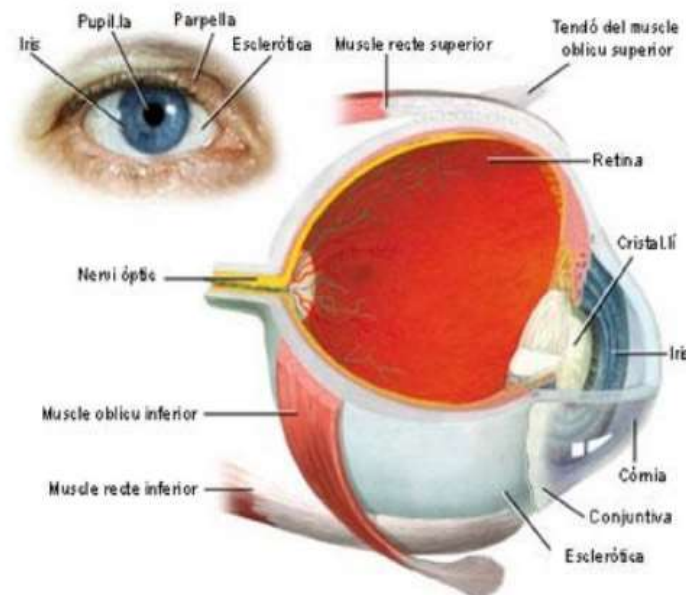
La transparencia y la regularidad de cada superficie, así como la constancia del índice de refracción de los medios son requisitos indispensables para la fisiología de la visión. (Santos, 2014, pág. 68)

El Estado Refractivo es determinado por 4 componentes oculares:

- Poder corneal (43.00 d)
- Profundidad de la cámara anterior (3.4 mm)
- Poder del cristalino (21.00 d)
- Longitud axial del globo ocular (21 mm)

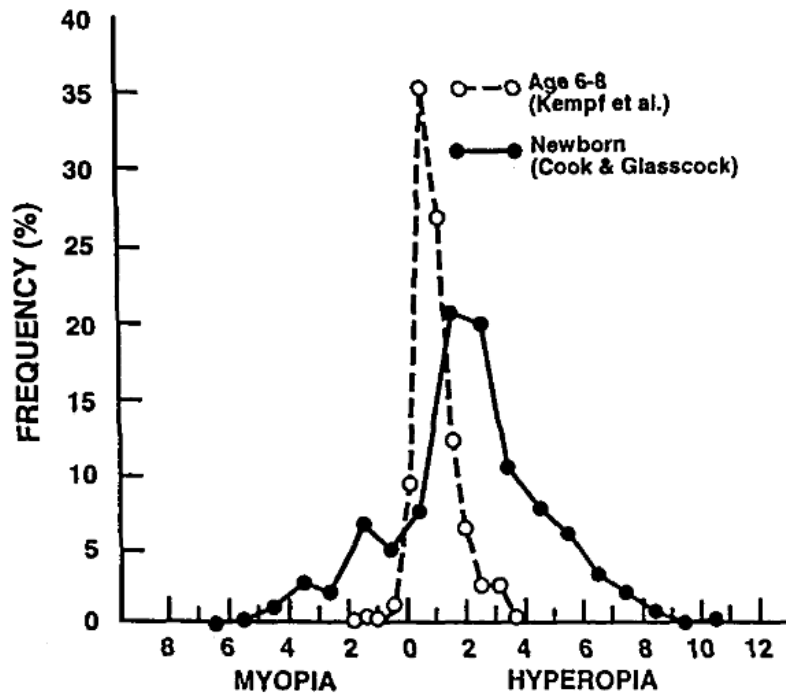
El estado refractivo del ojo no puede necesariamente predecirse desde el conocimiento de las dimensiones oculares. El Proceso de Emetropización permite el crecimiento de uno o varios componentes oculares de manera que compensa las dimensiones de otro componente. (Santos, 2014)

Figura 11 Corte del ojo



En este esquema mostramos un corte del ojo para ver casi todos los componentes oculares los cuales juegan un papel importante en el proceso de emetropización.

Figura 12 Myopia e Hyperoia



En esta figura se ilustra una excelente gráfica donde nos muestra en este estudio cómo la curva de los niños recién nacidos se inclina más hacia la hipermetropía; pero la curva de los niños de 6 a 8 años de edad se aleja un poco más de la hipermetropía para acercarse más a la emetropía y a la miopía. Data from Cook and Glasscock (1951) and Kempf (1928) istakenwithcycloplegia.

### Agudeza visual

Es la capacidad para discriminar detalles finos de un objeto en el Campo Visual (Santos, 2014). Es la inversa del ángulo desde el cual los objetos son contemplados. Evalúa la función macular e informa de:

- Precisión del enfoque retiniano
- Integridad de los elementos neurológicos del ojo.
- Capacidad interpretativa del cerebro. (Santos, 2014)

La cartilla de Snellen es una cartilla de agudeza visual creada por el oftalmólogo neerlandés Hermann Snellen en el año 1862. Después de varios estudios, Snellen llegó a definir una buena vista como aquella que permite distinguir patrones de 1' (1 minuto de arco) de amplitud. A aquella persona que

puede distinguir esos patrones, se le dice comúnmente que su agudeza visual (de lejos) es de 20/20. Simplemente significa que a 20 ft (pies), los optotipos del renglón marcado como 20/20 deben verse claramente. (Santos, 2014, pág. 72)

Es importante entender que en sí los optotipos no miden 1' de amplitud, sino 5' de amplitud, separados en 5 "patrones" de 1' cada uno. Se le refiere patrón al más simple patrón visual que se puede distinguir, que en este caso son líneas (blancas y negras) que miden 1' de amplitud cada una.

Es importante mencionar que entre todas las exploraciones que en la práctica de la refracción del ojo se realizan, la determinación de la agudeza visual es, sin lugar a dudas, lo más fundamental. Esto no tiene nada de extraño si se toma en cuenta, en primer lugar, que la disminución de la agudeza visual es el síntoma común a todas las ametropías, y en segundo lugar, que la corrección de estas ametropías trae consigo una rápida subida de la agudeza visual hasta alcanzar los valores normales.

Por otra parte, cualquiera que haya sido el procedimiento empleado para la determinación de la refracción, la extensión de la receta siempre debe ir precedida de una prueba subjetiva de agudeza visual con los lentes correctores delante de los optotipos. (Santos, 2014)

### **Distancia interpupilar**

La distancia interpupilar su propósito de entrada es determinar la distancia entre las pupilas de ambos ojos a una determinada distancia de visión en milímetros. El único instrumento que se utiliza es una regla milimétrica y en ocasiones una lamparita de mano para los ojos con color de iris obscuro que dificulta el contraste de dichas pupilas. (Kanski, 2015)

## **Equivalente esférico**

Es el valor esférico que va a mejorar la AV sin la corrección del cilindro y corresponde a la mitad del valor del cilindro sumado algebraicamente al valor total de la esfera. Esto se utilizará solo en casos justificados y lógicos, para corregir la Agudeza Visual, pero no quita los síntomas. Como optometristas se debe usar el equivalente esférico para hacer que el círculo de menor confusión nos quede en la retina. El cálculo del equivalente esférico puede resumirse de una manera muy simple en dos pasos:

1. Se toma la mitad del cilindro en la Rx, conservando su signo.
2. El resultado del paso anterior se le suma algebraicamente a la esfera y el resultado es el equivalente esférico. (Kanski, 2015)

Por ejemplo:

Rx: -2.00 @ -3.00 X 0° Equivalente Esférico = -3.50

Rx: +2.00 @ -1.00 X 0° Equivalente Esférico = +1.50 (Loaeza, 2015)

## **Incidencia de las ametropías en el rendimiento escolar**

Tanto padres como educadores deben tomar conciencia de la necesidad de una detección precoz de las deficiencias de la visión, en beneficio de una disminución de las estadísticas que señalan cifras de bajo rendimiento escolar. Los niños deben pasar por exámenes visuales específicos con una cierta periodicidad y desde muy temprana edad. (Loaeza, 2015)

La manera en que los padres de familia y profesores puedan detectar un posible problema visual en los escolares es observando y evaluando las actitudes y comportamientos de los niños. Si estos presentan algunos de estos signos y síntomas, es conveniente la realización de un completo examen visual por parte de un optometrista: si el niño presenta alguno de estos signos y síntomas, es

posible que tenga problemas de rendimiento visual. Es adecuado un estudio de su función visual, tanto en su visión de lejos como de cerca. Resolver el bajo rendimiento pasa por la concienciación de padres, profesores y especialistas en la importancia de una detección precoz; un buen diseño de las aulas, atendiendo a consejos prácticos sobre ergonomía visual, y la visita de los niños de forma periódica al optometrista. (Loaeza, 2015)

### **Signos y Síntomas que no se deben pasar por alto**

Desvía un ojo	Movimiento de cabeza al leer	Visión doble
Omite palabras	Cierra un ojo cuando lee	Añade palabras al leer
Salta de renglón al leer	Baja comprensión de la lectura para su edad	Tuerce la cabeza al leer
Se pierde entre líneas	Picor, escozor, lagrimeo	Mezcla sílabas al leer
Visión borrosa	Posturas forzadas	Dolores de cabeza
Invierte letras/sílabas	Se frota los ojos	Fatiga visual
Ve mal de lejos	Falta de comprensión	Parpadeo frecuente
Le molesta el sol	Tamaño de letra irregular e inconstante	Se acerca a la televisión
Se tuerce al escribir	Se acerca al libro	Se sale al colorear
Se distrae fácilmente	Escasa atención en la tareas visuales	Mala relación esfuerzo/resultados

Los problemas refractivos son un problema de salud pública debido a su alta prevalencia; teniendo un alto impacto en la etapa infantil, ya que es la época de mayor maleabilidad del Sistema Nervioso Central (SNC) donde cualquier privación o alteración en la calidad de la imagen generan una adaptación inadecuada y un deficiente aprendizaje. (Loaeza, 2015)



### 2.1.2. Antecedentes investigativos

*Carrión Ojeda, C., Gálvez Quiroz, F., Morales de la Cruz, J., Guevara Florián, V., Jaramillo, R., & Gazzani Meza, M. (2009). Con su tema de investigación sobre Ametropía y ambliopía en escolares de 42 escuelas del programa "Escuelas Saludables" en la DISA II, Lima. Perú, 2007-2008. Acta Médica Peruana, 26(1), 17-21.*

Concluye que: Hay una alta prevalencia de ametropías en la población escolar estudiada (46,30%)  $p < 0,01$ ). Urge tomar medidas de prevención visual de ambliopía antes de los 5 años de edad, hasta esa edad es recuperable y está dentro del periodo crítico de posible presentación de ambliopía. Es esencial controlar la agudeza visual a esta edad, es sencillo con la "E" direccional o el optotipo de letras, porque todos los niños sanos ya han desarrollado su orientación espacial por completo a esta edad. La ambliopía es prevenible, solo se requiere de una mejor estrategia interinstitucional entre los sectores de Salud y Educación, con políticas de salud ocular con costos permisibles a cargo del Estado o de ONG que ayuden a recuperar efectivamente a estos pacientes (lentes). En base a lo concluido propone A oftalmólogos: difundir las causas de ambliopía, hacer un diagnóstico temprano en escolares y realizar labor conjunta con pediatras y otros médicos y enfermeras. Programas de salud ocular: estrategias orientadas a disminuir la frecuencia de presentación de ambliopía, como la difusión de causas ametropía y ambliopía entre los médicos no oftalmólogos. Instituir enseñanza sobre ametropías y ambliopía, en el sector educación.

*Patrizia Salvestrini (2015), con su tema publicado para la Clínica Qvision sobre: ¿La iluminación de las aulas afecta a la agudeza visual de mi hij@?*

El propósito de éste fue analizar la influencia que tienen los niveles de iluminación en las aulas sobre la agudeza visual de los estudiantes. Se realizó en cuatro escuelas urbanas de primaria y secundaria de Sujiatun, Shenyang, China,

en donde se reconstruyeron y mejoraron los sistemas de iluminación en 56 aulas experimentales. Otras cuatro escuelas adyacentes se utilizaron como control. Un total de 2 092 estudiantes fueron elegidos como grupo experimental y 1 595 estudiantes estaban en el grupo de control. Se utilizó un luxómetro para medir la iluminancia de las aulas (en los escritorios y en la pizarra) en los dos grupos al inicio del estudio, y después de la intervención durante 1 mes. En ambos grupos, los estudiantes fueron sometidos al examen de agudeza visual por tres veces: al inicio del estudio, a los 6 meses de la intervención y al año y se realizó un análisis multivariado de covarianza con medidas repetidas para evaluar los tres resultados de agudeza visual entre los grupos.

Después de la intervención, la iluminancia media del escritorio fue de (117,5 vs 532,5 lx,  $Z = -5,38$ ;  $p < 0,001$ ) y la de la pizarra fue de (75,6 vs 423,5 lx,  $Z = -5,38$ ;  $p > 0,001$ ). Las puntuaciones medias de la agudeza visual de los estudiantes al inicio del estudio, 6 meses y 1 año fueron  $4,87 \pm 0,23$ ,  $4,84 \pm 0,25$  y  $4,85 \pm 0,23$  en el grupo experimental, y  $4,88 \pm 0,22$ ,  $4,84 \pm 0,25$  y  $4,81 \pm 0,27$  en el control grupo, respectivamente. La agudeza visual promedio en el grupo experimental fue significativamente mejor que en el grupo control, tanto entre en los estudiantes de primaria ( $4,90 \pm 0,20$ ) vs ( $4,87 \pm 0,21$ ),  $p < 0,001$  como en los de secundaria ( $4,73 \pm 0,28$ ) vs ( $4,68 \pm 0,32$ ),  $p < 0,001$ .

Por tanto, concluye de este estudio, la gran importancia de unos correctos niveles en la iluminación de las aulas para mejorar la agudeza visual de los estudiantes. El rendimiento académico de los niños puede verse afectado por una mala iluminación. Insistimos en esta recomendación siempre que realicemos cualquier tarea visual.

*Mendoza, J., Mendoza, N., & Ramos, P. (1992). En su tema de Tesis Influencia de las ametropías en el rendimiento escolar. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 63(6), 481-484. Concluye que: El análisis de la descripción de la ametropía permitió aseverar que las ametropías más frecuentes fue la miopía, seguido de la hipermetropía y el astigmatismo, de manera similar a*

lo descrito por Pérez (2009), en su investigación en el Hospital Universitario de Caracas, Venezuela, donde determinó que los niños con ametropía representan el 75%, siendo las ametropías más frecuentes la miopía, seguidamente, hipermetropías y astigmatismo. Así mismo, señalaron que los niños con ametropía (59%) presentaban bajo rendimiento escolar.

Cabe señalar que los resultados en relación a los valores de rendimiento, podemos ver que de los 235 con problemas de ametropías, el 67,28 % presentan un rendimiento bajo, similar a lo reflejado en las investigaciones de Atkinson (2005) Estados Unidos, donde concluyó que los niños en edad escolar con ametropía no corregida, tenían una reducción significativa en la función visual, presentando hábitos inadecuados de leer, concentración, mala distribución del tiempo de estudio, y hábitos de trabajos, que incidían en el deficiente rendimiento estudiantil, y al aplicar un tratamiento con la colocación de lentes durante 3 meses, mejoraron la función visual, los hábitos de estudios y el rendimiento académico.

Al analizar la relación existente en la ametropía y el rendimiento académico obtenido por los alumnos de la Unidad Educativa Divino Niño, se comprobó mediante la Prueba Chi Cuadrado, que las variables antes citadas están relacionadas, coincidiendo con los estudios realizados anteriormente por Atkinson donde concluyeron que encontraron mayor proporción de bajo rendimiento académico en los menores que presentaban ametropía, situación que consideraron necesario enfocar esfuerzos institucionales que favorezcan la salud visual de los escolares y por ende mejorar su rendimiento académico, siendo necesario el tratamiento temprano de la ametropía, a fin de evitar malos hábitos de estudios que dificultaría el proceso enseñanza –aprendizaje y el desarrollo de la comunidad.

Cabe recalcar que la evaluación periódica de la agudeza visual favorece la salud visual, reduce las ametropías y contribuye a mejorar el rendimiento

académico. Se recomienda un examen oftalmológico anual a todos los escolares en formación académica y fomentar programas de enseñanza de salud visual en las comunidades

*Cumbá Abreu, Caridad, Aguilar Valdés, Juan, Pérez Sosa, Dania, Acosta Quintana, Leanne, Mezquía Valera, Alina, & López Alayón, José. (2013). En una publicación habla sobre: Recomendaciones ergonómicas para las aulas y laboratorios de computación de las instituciones educativas. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 51(3), 338-347.*

Con el cumplimiento de estas recomendaciones ergonómicas se garantizará que el uso masivo de la computación en las instituciones educativas se convierta en un factor estimulador del desarrollo y del estado de salud, y no en un factor de riesgo para los niños y adolescentes. La introducción de la computación como medio de enseñanza constituye un apoyo a la calidad de la educación. El trabajo con computadoras tiene determinados elementos que si no se trabajan de forma racional y científica pueden influir en el estado de salud de las personas. Estos efectos pueden ser particularmente importantes, sobre todo cuando los operadores son individuos en fases de crecimiento y desarrollo, como son los niños y los adolescentes.

El Departamento de Salud Escolar del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM), como resultado del Proyecto Ramal denominado «Estrategia de control y vigilancia de las condiciones de salud en el uso de los medios audiovisuales educativos», elaboró las recomendaciones ergonómicas para las aulas y laboratorios de computación de las instituciones educativas de las enseñanzas primaria, media y técnica profesional. Con el cumplimiento de estas recomendaciones ergonómicas se garantizará que el uso masivo de la computación en las instituciones educativas del país se convierta en un factor estimulador del desarrollo y del estado de salud, y no un factor de riesgo para los educandos.

Las consecuencias de la no detección de estas anomalías en un niño pueden tener graves consecuencias sobre su desarrollo y el aprendizaje. La investigación ha demostrado que falta información de familias y centros escolares sobre la salud visual de los niños. A pesar de que la mayoría creen conocer los síntomas que indican un problema visual y la importancia de la visión sobre el aprendizaje el 85 % de los alumnos de P5 no han sido revisados nunca por un oftalmólogo. Sin ir más lejos, dentro de este grupo existen niños con problemas de aprendizaje derivados de un problema visual. Los problemas visuales que presentan se pueden tratar con terapia visual y corrección óptica.

Con este trabajo de investigación ha quedado demostrado que muchos problemas visuales con consecuencias negativas sobre el aprendizaje pasan desapercibidas a no ser que se haga un examen visual completo. Las revisiones son imprescindibles a estas edades, cuanto todavía el sistema visual es plástico y moldeable. Por lo que hemos podido comprobar, de momento, queda mucho trabajo por hacer en este terreno. A pesar de que las encuestas revelaron que se le da importancia a la salud visual los hechos revelaron que aun así algunos casos se confunden con problemas de aprendizaje y no han sido tratados por el especialista.

El hecho de haber investigado un poco sobre este tema me ha enseñado que nos queda mucho por aprender sobre la salud visual. No existe mucha bibliografía que haya estudiado directamente la relación de la ergonomía visual con los problemas visuales y problemas de aprendizaje, pero a la vista de los resultados de esta pequeña investigación queda demostrado que la relación entre ambos es mayor de lo que se pueda pensar. La sociedad en la que se vive ha cambiado mucho y las exigencias de la vida actual no son las mismas que hace años. La tecnología nos ha cambiado el estilo de vida y el requerimiento visual también es distinto. Por ello se debe estar preparado para ser eficientes dentro de esta sociedad y eliminar las barreras que impidan la integración, y comenzar por prevenir los desórdenes visuales en las aulas, los maestros pasan muchas horas al día con sus alumnos, además son las horas en el que el esfuerzo visual es

máximo. Con lo cual es un sitio ideal para apreciar síntomas, signos y dar la voz de alarma, y los profesionales optometristas se ocuparán de brindar una mejor calidad de vida a los estudiantes.

## **2.2. Hipótesis**

### **2.2.1. Hipótesis general**

Si se aplica un plan de acción con procedimientos adecuados sobre ergonomía visual se disminuirá las ametropías en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Primer Semestre 2018

### **2.2.2. Hipótesis específicas**

- La incidencia de las ametropías más comunes en niños de 7 a 12 años, en términos de género, edad, tiempo de uso de lentes, tiempo de exposición frente a la computadora determinará las alteraciones refractivas asociadas a la ergonomía visual en el aula.
  
- La realización del examen de agudeza visual permitirá identificar los tipos de ametropías presentes en los estudiantes que repercuten en su bajo rendimiento escolar.
  
- Si se aplican correcciones a los defectos de refracción presentes en los estudiantes como consecuencia de la ergonomía visual en el aula se corregirán a tiempo los problemas visuales.

## **2.3. Variables**

### **2.3.1. Variable Independiente**

Ergonomía Visual

### **2.3.2. Variable Dependiente**

Ametropías

### 2.3.3. Operacionalización de las variables

Cuadro N° 2

Descripción	Concepto	Dimensiones	Indicador	Índice
Ergonomía visual	Estudio de las condiciones de adaptación de un lugar de trabajo, una máquina, un vehículo, etc., a las características físicas y psicológicas del trabajador o el usuario.	Procedimientos Tipo Estructura	Postura Iluminación Distancia de trabajo	Baja Media Alta
<b>Las ametropías</b>	Se conoce como ametropía cualquier defecto ocular que ocasione un enfoque inadecuado de la imagen sobre la retina, causando por lo tanto una disminución de la agudeza visual.	Astigmatismo Hipermetropía Miopía	Grado de agudeza visual	Examen visual Cartilla de Snellen



## **CAPÍTULO III.**

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Métodos de investigación**

##### **Método Inductivo.**

Este tipo de método sirvió para analizar la ergonomía visual y sus afectos en el aula, a través de este método se inició la observación general de los hechos, con la finalidad de analizar la importancia del problema lo cual permitió realizar las comparaciones necesarias en la obtención de resultados, y de los cuidados que requieren los estudiantes de la Unidad Educativa Caracol en cuanto la iluminación y postura en el aula para evitar problemas de ametropías a corta edad.

##### **Método Deductivo.**

Mediante este proceso se buscó especificar ¿Cómo incide la ergonomía visual en ametropías en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Primer Semestre 2018?, se fundamentó el aporte de varios autores con los conceptos y definiciones importantes relacionadas en las variables de estudio, para comprobar la hipótesis planteada, así se realizaron las conclusiones y recomendaciones, para evitar dificultades como resultado se encontró que los padres poco frecuente realizan un examen visual a sus hijos.

## **3.2. Modalidad de investigación**

### **Investigación de campo**

Para realizar el presente proyecto de investigación se acudió al lugar de los hechos palpando la realidad de la problemática de la ergonomía visual en el aula los educandos presentan en su mayoría bajo rendimiento escolar debido a problemas visuales no detectados, se mantuvo una entrevista con los docentes para recolectar la información directa, y las posibles soluciones a la problemática planteada.

### **Investigación documental o Bibliográfica**

Es documental, porque se utilizó información en documentos como son investigaciones de tesis, monografías, ensayos, libros y páginas web que se han elaborado anteriormente con estudios de la ergonomía visual en el aula y las ametropías, se fundamentó basado a estudios y autores terceros en el marco teórico se analizaron, los diferentes puntos de vista, que proporcionaron información acerca de la problemática que se investiga.

## **3.3. Tipo de Investigación**

Este tipo de investigación cuenta con una metodología de tipo cuantitativa, y un estudio analítico observacional y de participación.

### **Descriptiva**

Permite describir el estudio de las variables a considerar en vista del problema general planteado para conocer La incidencia de las ametropías más comunes en niños de 7 a 12 años, en la Unidad Educativa Caracol, el método

descriptivo permitió el estudio de las 2 variables, y demostró que las variables son accesibles, manejables y medibles.

### **Diagnóstico**

Se lo utilizó para encontrar los problemas de fatiga ocular al realizar actividades como la lectura y la escritura, y luego convertirlas en cuestionarios de preguntas lo cual ayudará a familiarizar sobre la importancia de la ergonomía visual en el aula, por lo que se determinó su factibilidad para llevarla a cabo y reconocer las variables de interés investigativo.

### **Tipo Explicativo.**

Se lo utilizó porque tiene mayor relevancia, dando a conocer cada paso que requiera del proyecto con la comunidad educativa, explicar las causas de la problemática, donde se encontraran las dos variables, tratando de responder a la necesidad para así poder aplicar un plan de acción con procedimientos adecuados sobre ergonomía visual que disminuyan las ametropías en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Primer Semestre 2018.

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.4.1. Técnicas**

**Observación directa:** Se utilizó esta técnica, porque permitió obtener datos precisos de los niños de 7 a 12 años de edad de la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Las técnicas que se utilizaron son de tipo cuantitativo. Las pruebas miden cuantitativamente el porcentaje de visión que tienen. Para la

detección y medición de posibles problemas visuales en el aula de educación infantil se realizaron sencillas pruebas de diagnóstico como son:

- Toma de AV
- Cartilla de Snellen
- Test para medir la percepción del color
- Son pruebas muy sencillas no invasivas que se llevan a cabo dentro del aula.

En cuanto a la aplicación de la Cartilla de Snellen se tuvo en cuenta las siguientes características:

1. Seleccionar un sitio que cumpla con las siguientes características:

- Un ambiente de 6 metros de largo.
- Buena iluminación: Teniendo en cuenta que no se debe realizar el examen bajo los rayos del sol y evitar que la luz incida directamente sobre los ojos del examinado o produzca reflejos sobre el optotipo.
- Buena ventilación
- Bajo ruido: Se realizó el examen a cada uno de los niños por separado evitando que los compañeros lo distraigan.

Evaluación visual directa.

Para llevar a cabo esta técnica, fue necesario el desplazamiento del equipo optométrico al centro escolar, donde se ambientó un aula provisional de salud visual. Se procedió a explicarles a los alumnos los pasos a seguir en la evaluación visual, iniciando esta con la toma de llenado de datos en la ficha optométrica, toma de agudeza visual lejana y cercana, luego realizando la técnica del tamizaje y la agudeza visual para la acomodación en los niños y niñas. Esta es una técnica rápida y confiable, en donde la luz que refleja permitió obtener resultados objetivos en cuanto al tipo de ametropía que los niños presentaban, ya que fueron

hipermetropía, miopía o astigmatismo, obteniendo así los datos necesarios de dicha evaluación.

**Encuesta directa:** Esta técnica se la empleó para recopilar datos específicos con los docentes y padres de familia donde se les preguntó si conocen los síntomas de un problema visual, si tienen algún alumno en clase que use gafas, si sabe cuándo debe usarlas y cuándo no, si ha dado la voz de alarma algún padre de familia tras sospechar que un niño no veía bien, igualmente a estudiantes, con preguntas estructuradas.

### **3.4.2. Instrumentos**

Para la investigación se utilizó la tabla de Snellen, una historia clínica para recolección de los datos, caja de prueba, cartilla de agudeza visual y oclisor. Y se aplicó el cuestionario de preguntas estructuradas que fue dirigida a los docentes de la Unidad Educativa Caracol.

## **3.5. Población y muestra de investigación**

### **3.5.1. Población.**

Población: 172 en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Primer Semestre 2018.

### **3.5.2. Muestra.**

El tamaño de la muestra se establece seleccionando una cantidad representativa de la población de 172 niños y niñas, en edades entre de 7 a 12

años de edad en la Unidad Educativa Caracol, para lo cual se aplicó la siguiente muestra.

Cuadro N° 3: Tabla de población y muestra

INVOLUCRADOS	POBLACIÓN	MUESTRA
Niños y niñas	172	120

**Formula.**

$$n = \frac{N}{e^2(N - 1) + 1}$$

Datos:

n= muestra.

N= población

E = margen de error.

$$n = \frac{172}{0.05^2(171 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{172}{0.0025(171) + 1}$$

$$n = \frac{172}{0.4275 + 1}$$

$$n = \frac{172}{1.4275}$$

n = 120 Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

### 3.6. Cronograma del Proyecto

Cuadro N° 4

N°	Meses Sem	Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
	<b>ACTIVIDADES</b>																						
	Selección del tema																						
	Aprobación del tema																						
	Recopilación de la información																						
1	<b>Capítulo I</b> Problema Marco contextual																						
2	Situación problemática																						
3	Planteamiento del problema P. general P. derivados																						
4	Delimitación de la investigación																						
5	Justificación																						
6	Objetivo general Objetivos específicos																						
7	<b>Capítulo II</b> Marco teórico																						
8	Hipótesis general Hipótesis específicas																						
9	V. independiente V. dependiente Operacionalización																						
10	<b>Capítulo III</b> Método, modalidad, tipo de investigación																						
11	Capítulo IV Resultados de la Investigación																						
12	Capítulo V Propuesta teórica de aplicación																						
13	Bibliografía Anexos																						
14	Presentación del Proyecto de Investigación																						
15	Sustentación																						

### 3.7. Recursos y Presupuesto

#### 3.7.1. Recursos humanos

- Niños y niñas de 7 a 12 años
- Docentes
- Estudiantes (investigador)
- Tutor del proyecto de investigación

#### 3.7.2. Recursos económicos

Cuadro N° 5

<b>RECURSOS ECONÓMICOS</b>	<b>INVERSIÓN</b>
Internet	\$20.00
Material Bibliográfico	\$45.00
Copias a colores	\$20.00
Anillados	\$4.50
Impresiones	\$ 80.00
Movilización y Transporte	\$55.00
Caja de pruebas	\$ 600.00
Cartilla de Snell	\$ 5.00
Regla milimétrica	\$ 0. 50
Alimentación	\$ 15.00
TOTAL	\$ 845.00

Elaborado por: Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

### 3.8 Plan de tabulación y análisis

Para la recolección de datos se tomó en cuenta el conocimiento de conceptos básicos de la ergonomía visual y estudio de las ametropías para la cual



se obtuvo la información mediante la guía de encuesta, previo consentimiento informado de los padres de familia y autoridades de la Unidad Educativa Caracol. La información se recolectó mediante una petición verbal y escrita dirigida al Director de la Unidad Educativa Caracol. Los datos obtenidos se analizaron en el software Word y Excel determinando la presencia de bajo rendimiento escolar y el tipo de ametropías en algunos estudiantes. Además de ello se aplicó el sistema estadístico para tabular datos y elaborar tablas y gráficos. Por último en Power Point, para la exposición gráfica mediante diapositivas.

### 3.8.1 Base de datos

Se utilizó la base con los principios básicos de la ética médica y optométrica en investigaciones que involucran a estudiantes como objeto de estudio. La información que se obtuvo fue utilizada de manera confidencial poniendo de antemano el respeto hacia la persona, evitando así dañar la integridad moral de los mismos, además de contar con la autorización de la institución y de las encargadas de los sujetos a investigar luego de haberles dado la información de los procedimientos a seguir.

Cuadro N° 6

Bases de datos de la población estudiada en la Unidad Educativa Caracol	<b><u>Cnt.</u></b>
<b><u>Estudiantes</u></b>	
<b>7 a 10 años</b>	
Hombres	25
Mujeres	15
<b>10 a 12 años</b>	
Hombres	56
Mujeres	24
<b>TOTAL</b>	120

Elaborado por: Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo León Yamile Azucena

### **3.8.2 Procesamiento y análisis de los datos**

Completada la recolección de la información, el análisis de los resultados se realizó mediante la valoración de la base de datos obtenida en el procesamiento de la investigación, es decir, que se hizo uso de las tablas y gráficas mediante herramientas de Microsoft Excel, las cuales permitieron una mejor visualización de la información para hacer más accesible la comprensión de los datos obtenidos, el análisis de los datos se realizó para interpretar los resultados según el porcentaje encontrado en el contenido de la información obtenida por las variables de los objetivos.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Resultados obtenidos de la investigación

Distribución de frecuencia de precauciones que toma en cuenta el estudiante antes de realizar una actividad en el aula

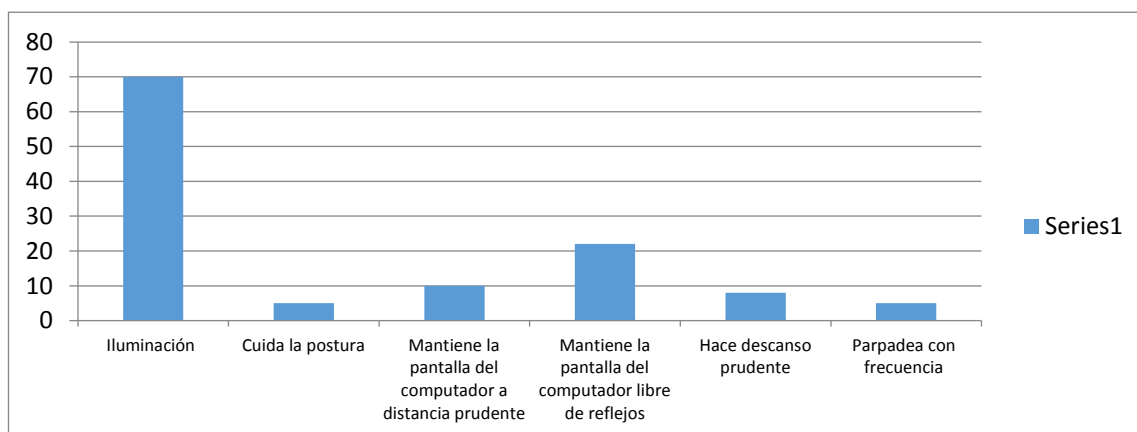
Cuadro N° 7: Precauciones antes de realizar una actividad en el aula

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Iluminación	70	59%
Cuida la postura	5	4%
Mantiene la pantalla del computador a distancia prudente	10	8%
Mantiene la pantalla del computador libre de reflejos	22	18%
Hace descanso prudente	8	7%
Parpadea con frecuencia	5	4%
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

Elaborado por: Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

Gráfico N° 1: Precauciones antes de realizar una actividad en el aula



Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

Elaborado por: Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

### **Análisis e Interpretación:**

El gráfico muestra que el 59% de los estudiantes toma en cuenta la iluminación, el 18% mantiene la pantalla del computador libre de reflejos, el 8% mantiene la pantalla del computador a distancia prudente, el 7% hace descanso prudente, mientras que el 4% parpadea con frecuencia.

## Distribución de estudiantes con bajo rendimiento escolar en la Unidad Educativa Caracol

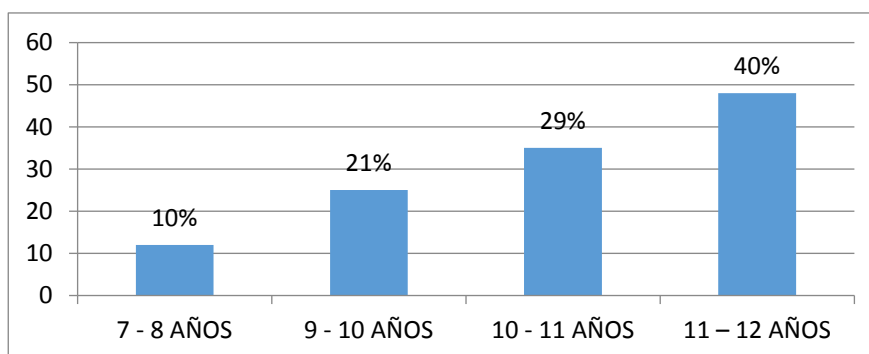
Cuadro N° 8: Estudiantes con bajo rendimiento escolar

EDAD	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
7 - 8 AÑOS	12	10%
9 - 10 AÑOS	25	21%
10 - 11 AÑOS	35	29%
11 - 12 AÑOS	48	40%
TOTAL	120	100%

Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

Elaborado por: Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

Gráfico N° 2: Estudiantes con bajo rendimiento escolar



Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

Elaborado por: Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

Los estudiantes con mayor índice de bajo rendimiento escolar están entre las edades de 11- a 12 años con un 40%, seguido de 10-11 años con un 29%, en estudiantes de cuarto año de básica están de 9 – 10 años con un 21%, mientras que el 10% está en edades de 7 – años

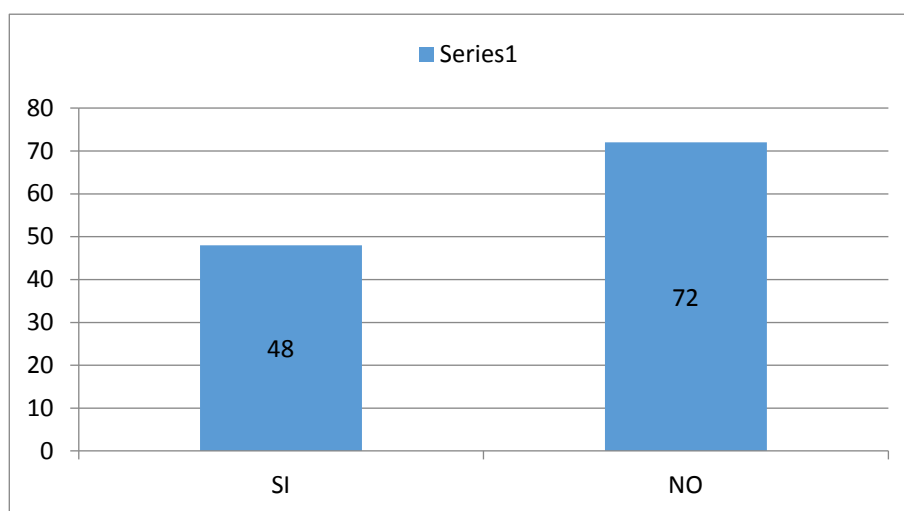
## Estudiante que presentan antecedentes familiares de ametropías

Cuadro N° 9: Antecedentes familiares de ametropías

EDAD	N° DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
SI	48	40%
NO	72	60%
TOTAL	120	100%

**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol  
**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

Gráfico N° 3: Antecedentes familiares de ametropías



**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol  
**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

### Análisis e interpretación

Los estudiantes con bajo rendimiento escolar que ni presentaron antecedentes familiares fueron 72 que corresponde al 60% y los que si presentaron fueron 48 con un 40% respectivamente. Se evidencia un porcentaje alto de niños que presentó algún grado de ametropía y tenían antecedentes familiares oculares, dato que indica que aun teniendo antecedentes familiares oculares, los padres no les realizan un examen visual a edad temprana a sus hijos.

## Distribución de frecuencia de tiempo de exposición frente a la computadora

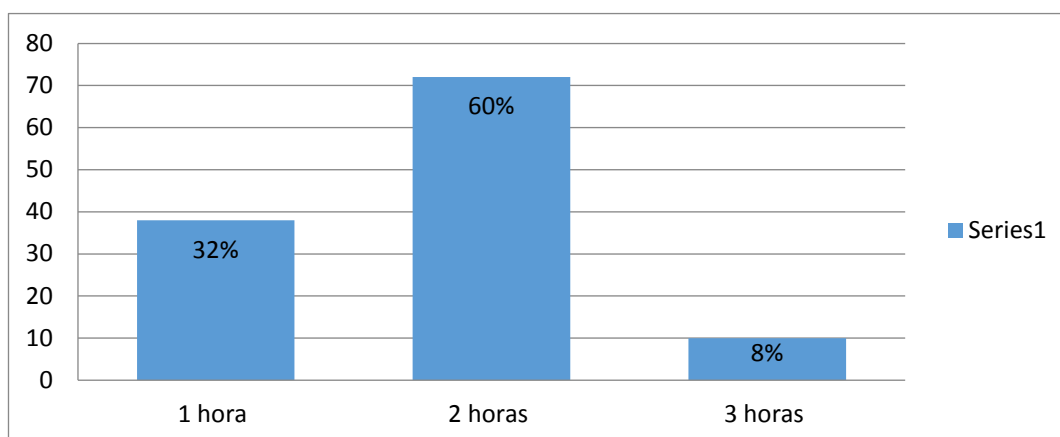
**Cuadro N° 10:** Tiempo de exposición frente a la computadora

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 hora	38	32%
2 horas	72	60%
3 horas	10	8%
TOTAL	120	100%

**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo León Yamile Azucena

**Gráfico N° 4:** Tiempo de exposición frente a la computadora



**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo León Yamile Azucena

### **Análisis e interpretación:**

El 60% de los estudiantes se encuentran expuesto por 2 horas aproximadamente en la computadora, el 32% lo hace por el lapso de una hora, mientras que el 8% 3 horas.

## Distribución de frecuencia de precauciones que toma en cuenta el estudiante antes de realizar una actividad en el aula

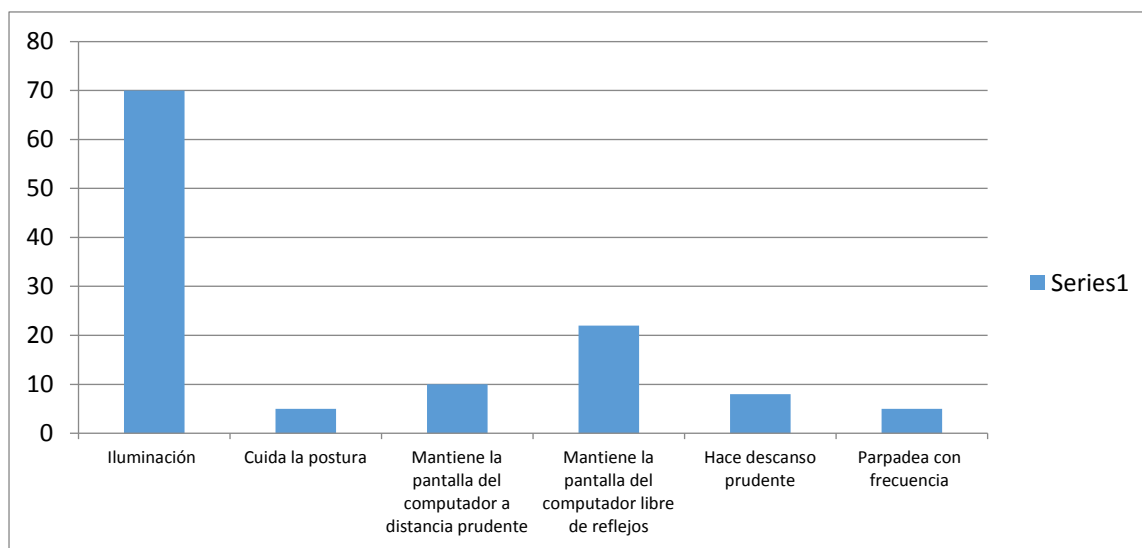
**Cuadro N° 11:** Precauciones antes de realizar una actividad en el aula

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Iluminación	70	59%
Cuida la postura	5	4%
Mantiene la pantalla del computador a distancia prudente	10	8%
Mantiene la pantalla del computador libre de reflejos	22	18%
Hace descanso prudente	8	7%
Parpadea con frecuencia	5	4%
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

**Gráfico N° 5:** Precauciones antes de realizar una actividad en el aula



**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

### Análisis e Interpretación:

El gráfico muestra que el 59% de los estudiantes toma en cuenta la iluminación, el 18% mantiene la pantalla del computador libre de reflejos, el 8% mantiene la pantalla del computador a distancia prudente, el 7% hace descanso prudente, mientras que el 4% parpadea con frecuencia.



## Distribución de frecuencia de síntomas que presenta el estudiante cuando tiene que copiar una actividad en el pizarrón

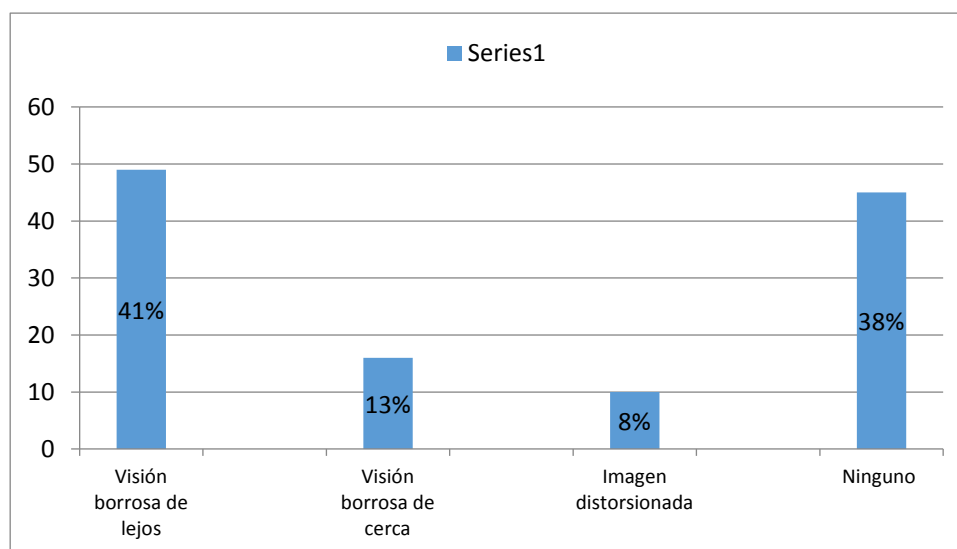
**Cuadro N° 12:** Síntomas que presenta el estudiante cuando tiene que copiar una actividad en el pizarrón

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Visión borrosa de lejos	49	41%
Visión borrosa de cerca	16	13%
Imagen distorsionada	10	8%
Ninguno	45	38%
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

**Gráfico N° 6:** Síntomas que presenta el estudiante cuando tiene que copiar una actividad en el pizarrón



**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

### Análisis e interpretación

El gráfico muestra que el 41% de los estudiantes presentaron síntomas de visión borrosa de lejos, el 38% no presentó ninguno de los síntomas mencionados, el 13% presenta visión borrosa de cerca, mientras que el 8% presentaron síntomas de imagen distorsionada.

## Distribución de frecuencia de síntomas que presentan los estudiantes cuando realizan tareas escolares

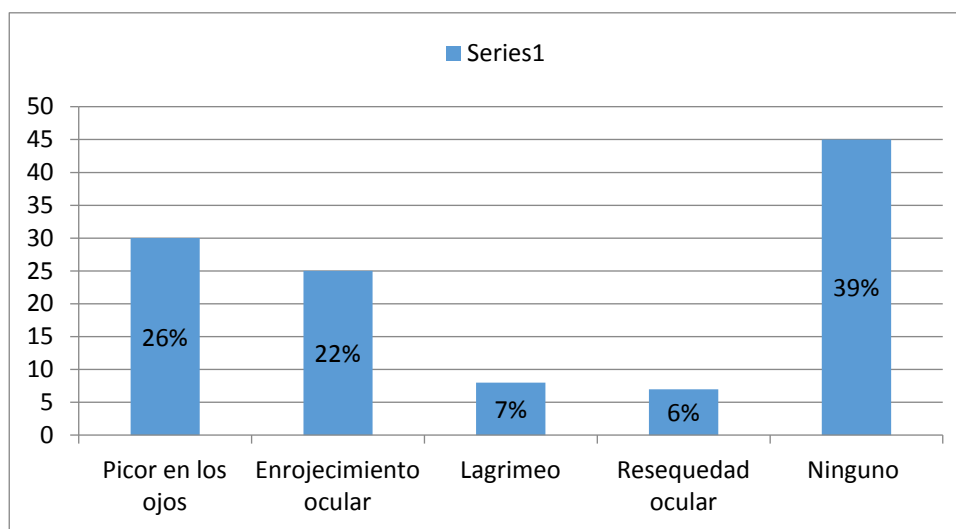
**Cuadro N° 13:** Síntomas en la realización de tareas

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Picor en los ojos	30	26%
Enrojecimiento ocular	25	22%
Lagrimeo	8	7%
Resequedad ocular	7	6%
Ninguno	45	39%
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

**Gráfico N° 7:** Síntomas en la realización de tareas



**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

### Análisis e Interpretación:

El gráfico muestra que el 39% no presentan ningún síntoma de los mencionados en la gráfica, el 26% presenta picor en los ojos, el 22% presenta enrojecimiento ocular, el 7% lagrimeo, mientras que el 6% resequedad ocular.

## Distribución de frecuencia si ha asistido a alguna revisión oftalmológica

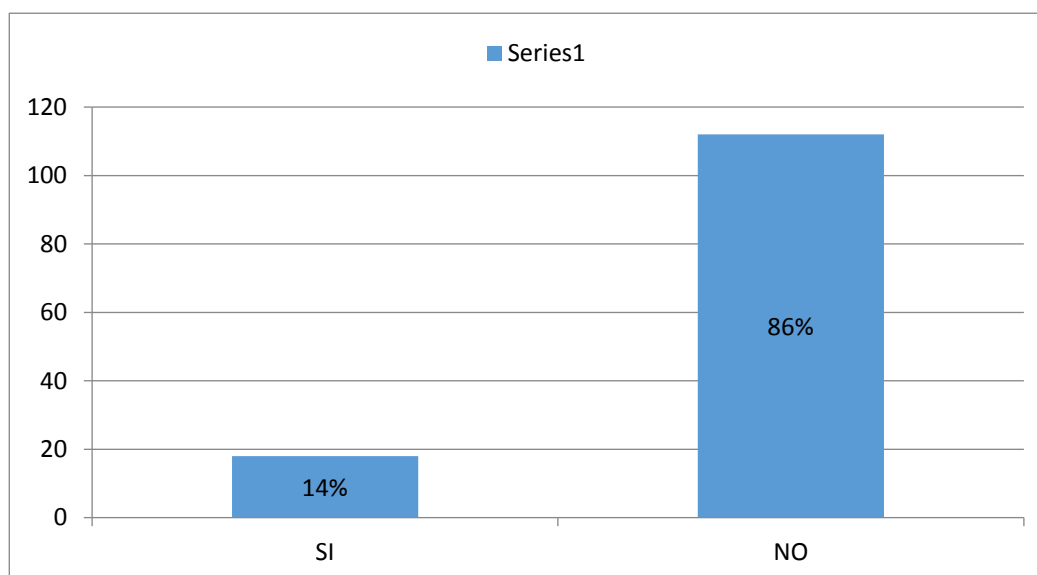
**Cuadro N° 14:** Ha asistido a alguna revisión oftalmológica

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	18	14%
NO	112	86%
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

**Gráfico N° 8:** Ha asistido a alguna revisión oftalmológica



**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

### Análisis e Interpretación

La gráfica muestra que el 86% de los estudiantes indicaron que sus padres no le han llevado a un tratamiento o chequeo oftalmológico, mientras que 14% si lo ha hecho. Existe un total descuido de los padres de familia en cuanto a importancia que les dan a la salud visual de sus hijos.

## Distribución de frecuencia de tipos de ametropías en escolares con bajo rendimiento escolar

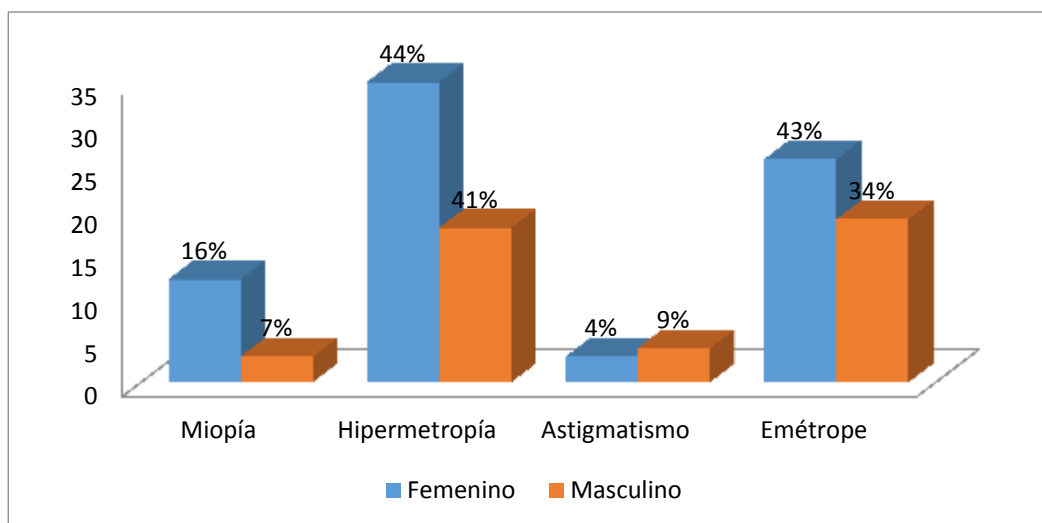
**Cuadro N° 15:** Tipos de ametropías en escolares con bajo rendimiento escolar

ALTERNATIVA	FRECUENCIA				PORCENTAJE	
	Femenino		Masculino			
Tipos de ametropías						
Miopía	12	16%	3	7%	15	100%
Hipermetropía	35	44%	18	41%	53	100%
Astigmatismo	3	4%	4	9%	7	100%
Emétrope	26	43%	19	34%	45	100%
<b>TOTAL</b>	76	100%	44	100%	120	100%

**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

**Gráfico N° 9:** Tipos de ametropías en escolares con bajo rendimiento escolar



**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

### Análisis e interpretación

La miopía, hipermetropía y astigmatismo prevaleció en las niñas con un 16%, 44% y 41% a comparación de los hombres con un 7%, 41% y 4% respectivamente, mientras que se encontró el 43% de niñas emétrope y el 34% de niños emétrope.

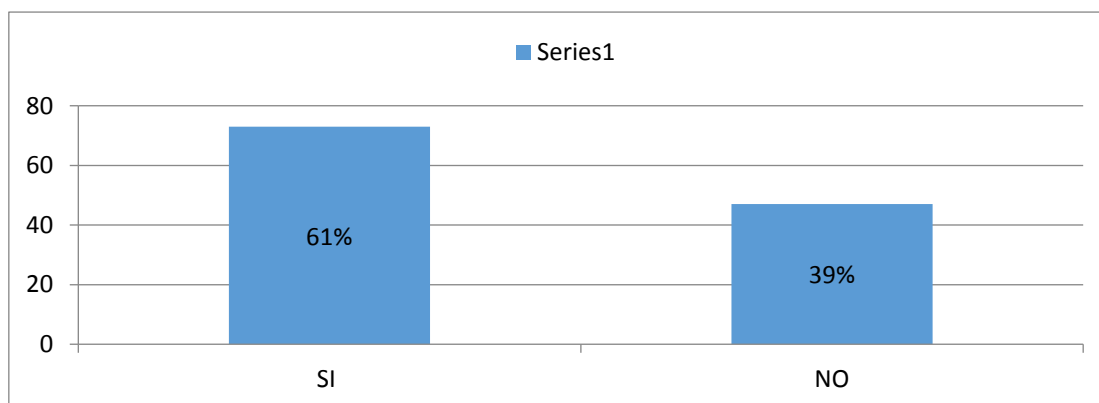
## Distribución de frecuencia de problemas de postura en relación a las sillas en el aula

**Cuadro N° 16:** Tipos de ametropías en escolares con bajo rendimiento escolar

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	73	61%
NO	47	39%
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol  
**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

**Gráfico N° 10:** Horas diarias dedica a las tareas enviadas a casa



**Fuente de investigación:** Estudiantes de la Unidad Educativa Caracol  
**Elaborado por:** Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo león Yamile Azucena

### Análisis e interpretación

Se puede determinar en el siguiente gráfico, que el 61% ha presentado problemas por la mala postura al sentarse o cuando está frente a un computador, el 39% no ha presentado ningún tipo de inconveniente al momento de generar una mala postura. Se puede determinar que gran parte de la población ha presentado problemas por una mala posición adquirida al momento de realizar su actividad en el aula.

## **4.2. Análisis e interpretación de datos**

### **4.2.1. Determinar la incidencia de las ametropías más comunes en niños de 7 a 12 años, asociadas a la ergonomía visual.**

El estudio permitió conocer la incidencia de la ametropías asociadas a la ergonomía visual, al evidenciar que los estudiantes en sus diferentes edades van adaptando malos hábitos de postura para sentarse debido a la falta de orientación y mobiliario adecuado en el aula, así como también la iluminación la gráfica mostró que un 59% toma en cuenta la iluminación, indicando que la falta de luz no les permite realizar las actividades escolares, perjudicando su rendimiento escolar en la lectura y escritura, de igual manera al estar frente al computador no tienen las precauciones necesarias, al parpadear frecuentemente debido a ello presentan síntomas de irritabilidad, la buena visión debe mantenerse por lo cual se deben incorporar hábitos de higiene visual para prevenir problemas visuales.

### **4.2.2. Realizar un examen de agudeza visual para identificar los tipos de ametropías presentes en los estudiantes que repercuten en su bajo rendimiento escolar.**

Luego de la aplicación del examen de agudeza visual, tomando en cuenta todos los instrumentos que se utilizaron para llegar a determinar que la hipermetropía se presentó como la ametropía más frecuente con un 44% ya que es un problema común en los niños, debido a que en la edad de 7 a 12 años, el ojo aún no está del todo desarrollado lo que hace que tengan un bajo rendimiento escolar, de las ametropías que se estudiaron la miopía se encontró el 16%, seguida del astigmatismo con un 41%, siendo de mayor incidencia en el sexo femenino, mientras que un 34% de niños son emétrope al no presentar dificultad en su visión, concluyendo que la hipermetropía es la ametropía de mayor frecuencia en escolares.

Los estudiantes que tienen bajo rendimiento escolar, presentan un 40% de familiares con antecedentes familiares con ametropías, el 41% presentan síntomas de visión borrosa, el 26% presenta picor en los ojos, mientras que el 22% presenta enrojecimiento ocular, cabe indicar que el 86% de los padres de familia muestran despreocupación por llevar a sus hijos a una revisión oftalmológica, dato que indica que aun teniendo antecedentes familiares oculares no se realizan un examen visual a edad temprana.

#### **4.2.3. Identificar las correcciones a los problemas de agudeza visual presentes en los estudiantes como consecuencia de la ergonomía visual en el aula.**

El análisis de los resultados generales del estudio, muestra que la ergonomía visual posee impactos importantes en la población infantil respecto a las ametropías con alto índice en los estudiantes, incidencia en el aprendizaje y el desarrollo de los escolares que afectan el bajo rendimiento escolar, en el Ecuador esta situación se está dando quizá no en un porcentaje muy elevado, pero si se puede observar que los niños evaluados presentan disminución de la agudeza visual, es importante divulgar tanto a padres de familia como docentes de la ergonomía visual en la etapa escolar, por ello se determina necesario aplicar estrategias de diagnóstico de ametropías mediante la medición de agudeza visual y cuidados que deben tener los estudiantes en la Unidad Educativa Caracol

En la entrevista realizada verbalmente a los docentes indicaron que no cuenta con una buena iluminación y mobiliario en el aula, debido a que por banca se deben sentar dos niños ante el exceso de estudiantes, que tienen niños que han bajado su rendimiento escolar y no saben con exactitud de los motivos.

En esta misma entrevista indican que desconocen de los síntomas que indique que un niño tenga problemas visuales, que hay niños que realizan movimientos con sus ojos cuando ejecutan actividades de copiar en el pizarrón, así mismo indicaron que han llamado al representante pero estos hacen caso omiso al relacionarlos con problemas de salud visual.

#### **4.3. Conclusiones**

- Al analizar, la incidencia de la ergonomía visual con las ametropías, se determinó que estas repercuten el rendimiento escolar de los estudiantes, que el bajo nivel de estudio no solo pueden ser por problemas comunes de aprendizaje sino visuales.
- La falta de iluminación y mobiliario adecuado es un factor de riesgo ergonómico que afecta el aprendizaje de los estudiantes.
- Los estudiantes presentan algún grado de ametropía debido a los antecedentes familiares oculares, por lo tanto tienen mayor probabilidad de presentar desde temprana edad alguna prevalencia de errores refractivos y que se esfuerzan por ver de cerca.
- La investigación ha demostrado que la falta de información de instituciones educativas y padres de familia al no tener conocimientos de los síntomas que indican un problema visual es muy grave, de acuerdo al estudio existen niños con problemas de aprendizaje derivados de un problema visual siendo así que el 41% de los estudiantes presentaron síntomas de visión borrosa de lejos, el 13% presenta visión borrosa de cerca, mientras que el 8% presentaron síntomas de imagen distorsionada.



#### **4.4. Recomendaciones**

- Que la institución brinde un plan de capacitación a los docentes con profesionales de la salud visual, para que conozcan de la ergonomía visual y como detectar los defectos refractarios en los escolares con bajo rendimiento escolar.
- Que la institución educativa habilite aulas con buena iluminación y mobiliario adecuado para evitar síntomas de mala postura y visuales en los estudiantes.
- Concientizar a los padres de familia que los niños sean evaluados para detectar problemas visuales, priorizar los aspectos biológicos y personales, ya que estos se presentan con un alto porcentaje, y de esta forma brindarles el tratamiento oportuno.
- Promover como estrategia la publicación de folletos educativos para orientar a padres y maestros, enfatizando sobre la promoción y prevención de los problemas visuales y la importancia de la detección de conductas que adoptan los niños.

## **CAPÍTULO V**

### **5. PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN**

#### **5.1. Título de la propuesta de aplicación**

Guía de estrategias de diagnóstico de ametropías mediante la medición de agudeza visual y corrección de ergonomía visual que deben tener los estudiantes en la Unidad Educativa Caracol

#### **5.2. Antecedentes**

Por medio de este proyecto se ha buscado hacer conciencia de una correcta la ergonomía visual, en el aula uno de los obstáculos que se vive en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en cuanto al diseño, iluminación, acomodo del lugar y mobiliario donde se desarrollan las actividades académicas para beneficio o perjuicio de los estudiantes está afectando el rendimiento escolar de los estudiantes son varios los síntomas que presentan que suelen indicar la existencia de problemas visuales como son fruncir el ceño, guiñar los ojos, irritación, dolores de cabeza, tropezar con facilidad, torcer un ojo, cometer errores al copiar palabras o números de la pizarra, acercarse demasiado para leer un libro o manejar el ordenador o la tablet o baja comprensión de la lectura.

El desarrollo de la propuesta tiene como base de partida la información adquirida en el presente trabajo, al realizar la revisión bibliográfica, así como

también de la interpretación de los resultados obtenidos al ser tabulados, lo que nos permitió identificar los principales aspectos que provocan en los escolares el bajo rendimiento escolar, quedando relacionado directamente con su salud ocular, ya que un 41% de presentaron síntomas de ametropías relacionadas a la miopía, hipermetropía y astigmatismo.

La ametropía se diagnostica fundamentalmente haciendo la agudeza visual a las personas, para lo cual se utilizan tablas de Snellen y métodos de toma de agudeza visual estandarizados. Las ametropías en escolares son un problema de salud que impacta en forma muy significativa a su familia y la sociedad en cuanto antes se detecten los problemas de ametropías, más pronto se pueden corregir y evitar consecuencias negativas, que podrían acompañarle toda la vida al estudiante si no se les pone una adecuada corrección.

### **5.3. Justificación**

El bajo rendimiento escolar en la Unidad Educativa Caracol, efectivamente, tiene problemas alarmantes en los estudiantes que van en las edades de 7 – 12 años, quizás por eso, muchos se han preocupado de encontrar sus causas, de explicarlo desde distintos enfoques, así como descubrir los factores que dan origen a ese problema.

Es por ello que esta propuesta tiene como finalidad dar a conocer más acerca de lo que implica presentar algún tipo de ametropía a docentes y padres de familia, como se presenta, cómo detectarla, qué tratamiento seguir y particularmente la influencia de esta problemática en el aprovechamiento escolar del niño, ya que la deficiencia de la vista puede limitar severamente el aprendizaje y pasar desapercibida por los maestros y la propia familia del niño.

Motivo por el cual en el presente estudio se analizó el grado de retraso escolar, nivel edad, sexo y tipo de ametropías; para establecer como inciden estos parámetros sobre el bajo rendimiento escolar, ya que estas deficiencias refractivas corregidas adecuadamente con el uso de gafas no sólo permitirán una mejor visión, también contribuirán a mejorar el aprendizaje de los niños y eliminarán otro tipo de problemas asociados.

## **5.4. Objetivos**

### **5.4.1. Objetivo General**

Diseñar una guía práctica de detección de ametropías y corrección de ergonomía visual que deben tener los estudiantes de la Unidad Educativa Caracol

### **5.4.2. Objetivos Específicos**

- Concienciar a los docentes y padres de familia de la detección temprana de problemas visuales.
- Determinar las medidas de prevención y corrección de ergonomía visual.
- Evaluar el rendimiento escolar antes y después de haber corregido algún tipo de ametropía.

## 5.5. Aspectos básicos de la propuesta de aplicación

### 5.5.1. Estructura general de la propuesta

Cuadro N° 17

ETAPAS	ACTIVIDADES A REALIZAR	Responsables	METAS
Plan	Determinación y Presentación de la guía	Investigadoras Díaz Márquez Keren Diosilda Naranjo León Yamile azucena	Lograr el compromiso, trazar el plan de acción y un posible cronograma.
Ejecución	Capacitación a los docentes y padres de familia involucrados en el programa.  Factores que influyen en el rendimiento escolar  Medición de la agudeza visual a todos los escolares previo inicio del año escolar	Investigadoras Díaz Márquez Keren Diosilda Naranjo León Yamile azucena	Dictar un curso de problemas oculares prevenibles en los niños.  Acopiar las fichas de registro para posteriormente analizar la información.
Desarrollo	Importancia de la ergonomía visual  Síntomas de la ergonomía visual Buenos hábitos de ergonomía visual Higiene visual y ergonomía Detectar algún tipo de problema visual.  Tipos de ametropías	Investigadoras Díaz Márquez Keren Diosilda Naranjo León Yamile azucena	Los casos que resulten positivos serán remitidos al optometrista
Evaluación	Evaluación de la propuesta.	Investigadoras Díaz Márquez Keren Diosilda Naranjo León Yamile azucena	Comprobar si con la ejecución del programa, disminuyo la incidencia de bajo rendimiento escolar.

### 5.5.2. Componentes

Los componentes planteados en relación a la presente propuesta son los siguientes:

Cuadro N° 18: Componentes

<b>Contexto</b>	<b>Actores</b>	<b>Acciones y forma de evaluar</b>	<b>Entidades comprometidas</b>
Unidad Educativa Caracol	Docentes Padres de familia Estudiantes	Charlas participativas, Evaluación de la asistencia y participación	Unidad Educativa Caracol y la Universidad Técnica de Babahoyo

Elaborado por: Díaz Márquez Keren Diosilda y Naranjo León Yamile azucena

1. Socialización del investigador con los docentes y padres de familia, mediante las actividades detalladas en cada taller, se hablara del impacto de los problemas visuales en la etapa escolar, la importancia de la corrección de la ergonomía visual.
2. La capacitación de la higiene visual y ergonomía permite concientizar a los docentes y padres de familia de la detección temprana de las ametropías y mejora de la visión mediante el uso de lentes en los estudiantes.

### 5.6. Resultados esperados de la propuesta de aplicación

Con la aplicación de esta propuesta se pretende lograr la participación de docentes y padres de familia de la Unidad Educativa Caracol, para evitar los problemas del bajo rendimiento escolar que son provocados por problemas ergonómicos, su corrección a tiempo favorecerá al educando en un mejor aprovechamiento escolar.

Se espera que en base al presente estudio el MSP y las instituciones educativas brinden a la población estudiantil programas de salud visual al menos dos veces al año, para disminuir los índices de hipermetropía, astigmatismo y miopía.

#### **5.6.1. Alcance de la alternativa**

El alcance de esta alternativa es llegar a brindar a los estudiantes una mejor calidad visual a través de la detección temprana de ametropías, la deficiencia visual en la infancia tiene un impacto significativo en todos los aspectos de la vida del niño que si no se tratan a tiempo repercuten en su rendimiento escolar, dotar a la comunidad educativa y docentes de conocimientos eficientes para que conozcan de los riesgos que provoca la falta de iluminación y posturas en el aula, mediante las charlas educativa y colaboración de las autoridades competentes y MSP se podrán discutir diferentes problemáticas en la atención de la salud visual, y poner en marcha un sistema integral para Institucionalizar el programa de Toma de Agudeza Visual entre todos los niños que ingresan a la escuela.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benalcazar, C. F. (2016). *Ametropías en escolares con bajo rendimiento intelectual de la escuela alicia macuard de yerovi cantón salcedo, abril 2014 - marzo 2015*. Ambato.
2. Cárdenas, V. S., & Vargas, L. A. (2014). *Análisis de la situación de salud visual y ocular en los niños y niñas entre 3 y 18 años pertenecientes al proyecto de educación en convivencia y ciudadanía PECC en la clínica de Optometría de la Universidad de la Salle*. Bogota: Programa de Optometría.
3. Carrión Ojeda, C. G. (2013). *Ametropía y ambliopía en escolares de 42 escuelas del programa " Escuelas Saludables" en la DISA II, Lima. Perú, 2007-2008*. Acta Mé.
4. Chiluisa, F. (2016). *Ametropías en escolares con bajo rendimiento intelectual de la Escuela Alicia Macuard De Yerovi Cantón Salcedo, Abril 2014 - marzo 2015*. UNIANDES.
5. Diaz Hernández, Y. R. (2017). *Uso de lentes de contacto em niños com ametropías y baja visión*. . 20(5), 241-250.: Presentación de casos. Multimed.
6. García Alcolea, E. E. (2010). Frecuencia de ametropías en niños. . *Revista Cubana de Pediatría* , 82(3), 28-37.
7. Guillén Fonseca, M. (2016). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. . *Revista cubana de enfermería* , 22(4), 0-0.
8. Hernando, D. L. (11 de abril de 2017). *Unidad Optometría Clínica de Innova Ocular* . Obtenido de <https://www.icoftalmologia.es/es/noticias/10-consejos-de-ergonomia-visual/>
9. Jims. (2013). *Problemas visuales en la infancia*. Madrid.
10. Kanski, J. J. (2015). *Oftalmología Clínica*. Madrid: Elsevier.
11. Loaeza, R. F. (2015). *Caracterización de ametropías en la población de 6 a 12 años en la escuela Jose Ma. Morelos y Pavon* . Especialidad en Función Visual .
12. Martínez, F. (2011). *Tema 5. Protección ocular en el trabajo. Ergonomía Visual*.
13. Martínez, V. F. (2016). *La investigación en riesgos ergonómicos: Ergonomía Visual, Riesgos ergonómicos y psicosociales: los nuevos determinantes para la salud de los trabajadores*. Alicante: Optica UA.
14. Martínez-Verdú, F. M. (2011). *Tema 1. Introducción a la Ergonomía Visual. Ergonomía Visual*.



15. Mendez, G. (2017). *Guía de Salud Ocular en el entorno universitario*. España: Universidad de Valencia.
16. Mendoza, J. M., & Ramos, P. (2012). Influencia de las ametropías en el rendimiento escolar. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología* , 63(6), 481-484.
17. Murcia, V. P. (2013). *Incidencia del uso de los videojuegos en alteraciones visuales ergonómicas, en niños DE 9 A 14 años*. Investigaciones Originales.
18. Pérez, V. V., & Verdú, F. M. (2016). La ergonomía visual en el puesto de trabajo: rendimiento y seguridad visual. *Gestión práctica de riesgos laborales: Integración y desarrollo de la gestión de la prevención* , (27), 42-45.
19. Río, G. d. (2011). *Óptica Fisiológica Clínica Refracción*. Barcelona: Cuarta Edición Toray, S.A.
20. Santos, M. E. (2014). *Apuntes para el curso de Óptica Oftálmica*. México: 5ta. edición .
21. Segovia, G. Y., & Soto, L. G. (2015). *Ametropía mas frecuente en niños y niñas de 10 a 12 años de edad en el centro Escolar Basilio Blandon en Usulután de enero a junio 2015*". El Salvador .
22. Vásquez Hernández, S., & Naranjo Fernández, R. M. (2013). Características clínicas y epidemiológicas de las ametropías en escolares de la Escuela Primaria " Lidia Doce Sánchez". 26, 571-582.

**ANEXO**

## MATRIZ DE CONTINGENCIA

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general
<p>¿Cómo incide la ergonomía visual en ametropías en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Primer Semestre 2018?</p>	<p>Aplicar un plan de acción con propósitos adecuados sobre ergonomía visual con el fin de disminuir las ametropías en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Primer Semestre 2018.</p>	<p>Si se aplica un plan de acción con procedimientos adecuados sobre ergonomía visual se disminuirá las ametropías en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Primer Semestre 2018</p>
Problemas derivados	Objetivos específicos	Hipótesis específicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es la incidencia de las ametropías más comunes en niños de 7 a 12 años, asociadas a la ergonomía visual?</li>   <li>- ¿Qué tipos de ametropías repercuten en el bajo rendimiento escolar de los estudiantes?</li>   <li>- ¿Se necesitan aplicar correcciones a los problemas de agudeza visual presentes en los estudiantes como consecuencia de la ergonomía visual en el aula?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la incidencia de las ametropías más comunes en niños de 7 a 12 años, asociadas a la ergonomía visual.</li>   <li>- Realizar un examen de agudeza visual para identificar los tipos de ametropías presentes en los estudiantes que repercuten en su bajo rendimiento escolar.</li>   <li>- Identificar las correcciones a los problemas de agudeza visual presentes en los estudiantes como consecuencia de la ergonomía visual en el aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La incidencia de las ametropías más comunes en niños de 7 a 12 años, en términos de género, edad, tiempo de uso de lentes, tiempo de exposición frente a la computadora determinará las alteraciones refractivas asociadas a la ergonomía visual en el aula.</li>   <li>- La realización del examen de agudeza visual permitirá identificar los tipos de ametropías presentes en los estudiantes que repercuten en su bajo rendimiento escolar.</li>   <li>- Si se aplican correcciones a los defectos de refracción presentes en los estudiantes como consecuencia de la ergonomía visual en el aula se corregirán a tiempo los problemas visuales.</li> </ul>



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**CARRERA OPTOMETRÍA**



## **ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **APELLIDO:** \_\_\_\_\_  
**EDAD:** \_\_\_\_\_ **SEXO:** \_\_\_\_\_

### **PREGUNTAS**

**1.-¿Qué tiempo dura usted con comodidad durante las horas de clase?**

10 min.  25minu  45min

**2.-¿Indique cuál de las siguientes opciones toma en cuenta antes de realizar una actividad en el aula?**

Iluminación prudente  Cuida la postura  Mantiene la pantalla del computador a distancia   
Mantiene la pantalla del computador libre de reflejos  Hace descanso prudente   
Parpadea con frecuencia

**3.-¿Alguna vez ha presentado los siguientes síntomas cuándo tiene que copiar alguna actividad en el pizarrón.**

Visión borrosa de lejos  Visión borrosa de cerca  Imagen distorsionada

**4.-¿Cuál de los siguientes síntomas ha presentado usted al realizar las tareas escolares?**

Picor en los ojos  Enrojecimiento ocular  Lagrimeo  Resequedad ocular

**5. ¿Conoce si alguna vez tu papá o mamá le han llevado a alguna revisión oftalmológica?**

Sí  No

**6.¿Conoces de algún familiar que use gafas o que tengan alguna patología ocular: padre, madre, hermanos, tíos, abuelos...?**

Sí  No



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**CARRERA OPTOMETRÍA**



## **ENTREVISTA A DOCENTES**

### **PREGUNTAS**

**1.-¿Cuántos alumnos tienes en clase?**

**2.-¿Considera usted que la iluminación y mobiliario en el aula favorece el aprendizaje escolar?**

Sí

No

**3.-¿Ha cambiado el rendimiento escolar del niño?**

Sí

No

**4.-¿Conoces qué síntomas indican un problema visual?**

Sí

No

**5.-¿Sospecha de que algún niño que necesite una revisión ocular y tras hablar con los padres no han hecho caso?**

Sí

No

**6.- ¿Cree necesario informar a los padres sobre los problemas visuales y cómo influyen en el aprendizaje de sus hijos?**

Sí

No



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA

CARRERA OPTOMETRÍA



## CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por las estudiantes de la carrera Optometría DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA y NARANJO LEÓN YAMILE AZUCENA, de la Universidad Técnica de Babahoyo. Tema de este estudio es **ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPÍAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTON BABAHOYO, LOS RIOS, PRIMER SEMESTRE 2018**

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista (o completar una encuesta, o lo que fuera según el caso). Esto tomará aproximadamente **10** minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradezco su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por las estudiantes **DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA y NARANJO LEÓN YAMILE AZUCENA.**


He sido informado (a) de que el tema de este estudio es: **ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPIAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTON BABAHOYO, LOS RIOS, PRIMER SEMESTRE 2018.**

Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios y preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente 10 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.



  
Msc. Clemente Navarrete Vargas

**RECTOR UNIDAD EDUCATIVA CARACOL**

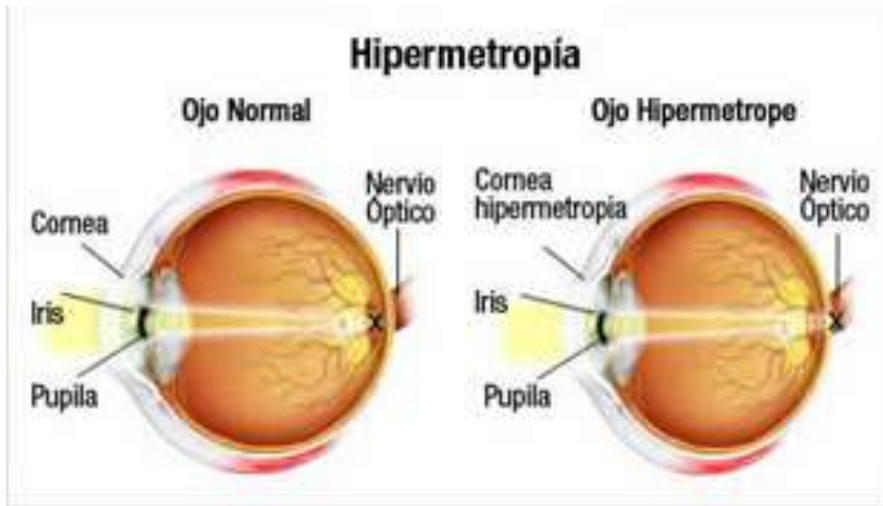


## CARTILLA DE SNELLE

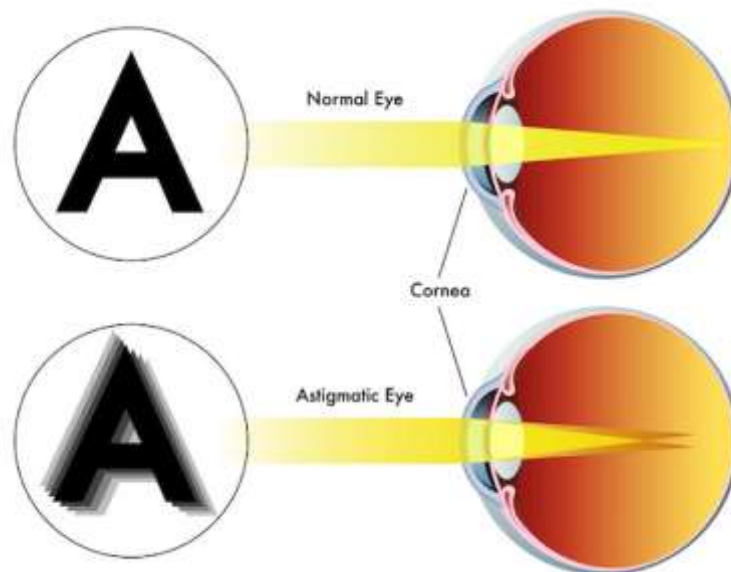
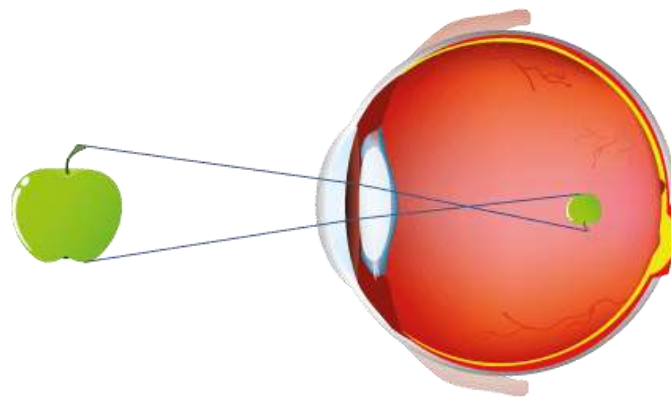
CARTILLA  
DE  
SNELLEN

<b>E</b>	<b>1</b>	20/200
<b>F P</b>	<b>2</b>	20/100
<b>T O Z</b>	<b>3</b>	20/70
<b>L P E D</b>	<b>4</b>	20/50
<b>P E C F D</b>	<b>5</b>	20/40
<b>E D F C Z P</b>	<b>6</b>	20/30
<b>FELOPZD</b>	<b>7</b>	20/25
<b>DEFFOTEC</b>	<b>8</b>	20/20
<b>LEFOPFOT</b>	<b>9</b>	
<b>PFFPLVCO</b>	<b>10</b>	
<b>FFRRLVFF</b>	<b>11</b>	





### OJO CON MIOPIA



# ¡CUIDA TUS OJOS!

*Estudiante.* AHORA QUE INICIAS CLASES, NO OLVIDES CUIDAR *tus ojos.*

TEN PRESENTE ESTOS CONSEJOS PARA MANTENER TU SALUD VISUAL:



**1** **Sentarse correctamente:** pies apoyados en el suelo y espalda derecha.

**2** **Hidratar los ojos** permanentemente por medio del parpadeo.



**3** Contar con una buena iluminación.

**4** La **distancia de lectura** no debe ser demasiado corta, aproximadamente del codo hasta la primera falange del brazo.



**5** No se debe leer moviendo la cabeza, sino los ojos.



**6** Realizar **pausas activas**, mirando hacia fuera a través de una ventana.

**7** Evitar observar **pantallas sin luz ambiente**.

**8** La **actividad visual prolongada** debe interrumpirse, levantando la cabeza o cambiando de postura.



**9** La **dieta alimenticia** debe ser rica en vitamina A (carne, leche, zanahorias, ciruelas, yema de huevo).

**10** Cuidar los ojos de los **rayos UVA** y **UVB**, protegiéndolos adecuadamente.



# CONSEJOS PARA TENER UNA BUENA SALUD VISUAL

EVITA ACERCARTE EXCESIVAMENTE AL LEER, ESCRIBIR, DIBUJAR O AL USAR TU MÓVIL U ORDENADOR.



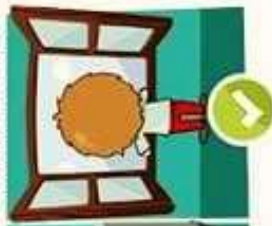
NUNCA HAGAS LOS DEBERES, ESTUDIES O VEAS LA TV ACOSTADO SOBRE EL SOFÁ O SOBRE EL SUELO



NO DEBES TENER LA ESPALDA O LA CADEZA GIRADA O DOBLADA MIENTRAS LEES, ESCRIBES O VES LA TV



CADA 30 MINUTOS DE ESTUDIO, DEBERES O VIDEOJUEGOS DEBES DESCANSAR 5 MINUTOS MIRANDO A LO LEJOS



AVISA AL PROFESOR O A TUS PADRES SI NO VES BIEN LO QUE SE ESCRIBE O PROYECTA EN LA PIZARRA O EN LA TELEVISIÓN



REALIZA ACTIVIDADES Y JUEGOS AL AIRE LIBRE. NO ABUSES DEL ORDENADOR Y DE LOS VIDEOJUEGOS



NUNCA TE TOQUES LOS OJOS CON LAS MANOS SUCIAS O JUEGUES CON COSAS QUE PUEDAN DAÑAR TUS OJOS



SI TE CUESTA TRABAJAR LEER O ESTUDIAR, TE SALTAS LÍNEAS SIN QUERER O SIGUES LA LECTURA CON EL DEDO, COMENTALO EN EL COLEGIO O EN LA CASA



## CAMPAÑA DE EDUCACIÓN VISUAL INFANTIL EDUCACIÓN PRIMARIA



Colegio Oficial de  
Opticos-Optometristas  
de Andalucía













**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**CARRERA DE OPTOMETRÍA**



Babahoyo, julio 5 de 2018


**A. Dra. Alina Izquierdo Cirer MSc.**  
**COORDINADORA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
Presente.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente nosotras, **DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA** con C.I. 120709938-1 y **NARANJO LEÓN YAMILE AZUCENA** con C.I. 120769839-0 egresados (as) de la Escuela de Tecnología Médica carrera **OPTOMETRÍA** de la Facultad de Ciencias de la Salud – U.T.B. me dirijo a usted de la manera más comedida para hacer la entrega del anillado requeridos en la Primera Etapa del Proyecto de Investigación, tema: correspondiente al Tema: **ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPIAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTÓN BABAHOYO, LOS RÍOS, PRIMER SEMESTRE 2018**; para que pueda ser evaluado por el Jurado asignado por el Consejo Directivo.

Atentamente,

  
**DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA**  
C.I. 120709938-1

  
**NARANJO LEÓN YAMILE AZUCENA**  
C.I. 120769839-0



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE OPTOMETRIA  
UNIDAD DE TITULACIÓN



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **DR. MARCELO PATRICIO VARGAS VELASCO**, en calidad de Tutor del Perfil o Tema del Proyecto de investigación (Primera Etapa): **"ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPIAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTON BABAHOYO, LOS RIOS, PRIMER SEMESTRE 2018"**, elaborado por el(los) estudiante(s): **DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA, NARANJO LEÓN YAMILE AZUCENA**, de la Carrera de **OPTOMETRIA** de la Escuela de **TECNOLOGIA MÉDICA**, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la ciudad de Babahoyo a los 5 días del mes de julio del año 2018.

**DR. MARCELO PATRICIO VARGAS VELASCO.**  
C.I.120048029-9  
DOCENTE - TUTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 UNIDAD DE TITULACIÓN  
 PERÍODO MAYO-OCTUBRE 2018  
 CARRERA DE OPTOMETRÍA



FECHA DE ENTREGA DEL DOCUMENTO: 5 de Julio 2018

REGISTRO DE TUTORIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (PRIMERA ETAPA)

NOMBRE DEL DOCENTE TUTOR: Marcelo Zorrino Vargas Obasco FIRMA:

TEMA DEL PROYECTO: Ergonomía visual y su incidencia en Amekelias en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad educativa Coraicol, Parroquia Coraicol, Canton Babahoyo, Los Rios, Primer semestre 2018

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES: Diaz Hruquez Karen Daniela; Naranjo Leon Yamke Azucena

CARRERA: Optometría

Horas de Tutorías	Fecha de Tutorías	Tema tratado	Tipo de asistencia		Porcentaje de Avance	Docente	FIRMAN	Estudiante	Pag. Nº.
			Presencial	Virtual					
2	7/06/18	Perfil de Proyecto de Investigación (Tema)	/						
2	7/06/18	Perfil de Proyecto de Investigación (Tema)	/						
2	14/06/18	PlanTEAMiento del problema - Problema y objetivo general	/						
2	14/06/18	PlanTEAMiento del problema - Problema y objetivo general	/						
2	21/06/18	Elaboración de la justificación - Marco teórico preliminar	/						
2	28/06/18	Elaboración de la justificación Marco teórico preliminar	/						
2	28/06/18	Elaboración de la justificación Marco teórico preliminar	/						
2	4/7/18	Referencias bibliográficas - Normas APA Revisión	/						
2	4/7/18	Referencias bibliográficas - Normas APA Revisión	/						

LIC. RICARDO ZAMBRANO OYARQUE, MSC  
 COORDINADOR DE TITULACIÓN



RUBRICA PARA EVALUAR PERFILES DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

Ergonomía Visual y su incidencia en Amateños en niños de 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracol, Parroquia Caracol Canton Barahoyo, Los Rios, Zonas semi-urbano 2018

NOMBRE DE LOS PROPONENTES: Dra. Marjorie Helen Novillo, Nancy Leon Yamile Acevedo

No.	Criterios de evaluación	NIVEL DE DOMINIO				Puntos
		Competente 4	Satisfactorio 3	Básico 2	Insuficiente 1	
1	Idea o tema de Investigación	El tema de investigación es relevante y pertinente al perfil de la carrera. En su formulación refleja la ejecución de un proceso de investigación y establece la relación de al menos dos variables.	El tema de investigación es relevante y pertinente al perfil de la carrera. Pero en su formulación no refleja la ejecución de un proceso de investigación y establece la relación de al menos dos variables.	El tema de investigación no es relevante pero si es pertinente al perfil de la carrera.	El tema de investigación no es relevante y no responde al perfil de la carrera.	4
2	Planteamiento del problema (Descripción breve del hecho problemático)	Planteamiento del problema contiene una descripción breve y clara del hecho problemático y cuenta con la delimitación del tema, así como del problema de forma clara, pero no precisa.	El proyecto cuenta con la delimitación del tema, así como el planteamiento del problema de forma clara, pero no precisa.	El proyecto solo cuenta con la delimitación del tema o el planteamiento del problema de forma clara y precisa.	El proyecto no cuenta con delimitación del tema ni planteamiento del problema.	4
3	Problema (General)	Desarrolla interrogantes que se derivan de la justificación y planteamiento del problema que darán solución a la investigación y que estén estrechamente relacionados con su hipótesis.	Desarrolla interrogantes que no se derivan de la justificación y planteamiento del problema pero que darán solución a la investigación y que estén estrechamente relacionados con su hipótesis.	Desarrolla interrogantes que se derivan de la justificación y planteamiento del problema que darán solución a la investigación pero no están relacionados con su hipótesis.	Las interrogantes propuestas no se relacionan con la investigación.	4
4	Objetivo (General)	Los objetivos son claros y precisos, permiten saber hacia dónde se dirige y lo que se espera de la investigación. Son posibles de cumplir, medir y evaluar.	Se definen los objetivos y permiten de alguna manera saber hacia dónde se dirige la investigación, aunque son difíciles de medir y evaluar.	Se establecen objetivos para la investigación, pero no permiten determinar si los resultados son medibles y si responden a las necesidades planteadas.	Se establecen de alguna manera los objetivos, pero no son claros, no es posible medirlas o evaluarlas.	4
5	Justificación	Se explica las razones por las que se hará la investigación y el contenido a desarrollar.	Se explica las razones por las que se hará la investigación, sin el contenido a desarrollar.	Se explica las razones por las que se hará la investigación limitadamente, sin el contenido a desarrollar.	Se omite la explicación de las razones por las que se hará la investigación y el contenido a desarrollar.	4

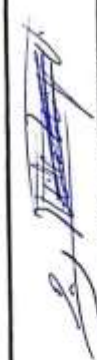
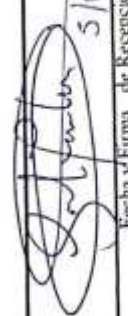


UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (CIDE)



6	Marco teorico preliminar (Esquema de contenidos).	Determina con claridad todas las dimensiones y categorias de las variables del problema de investigacion, de manera ordenada	Determina con claridad todas las dimensiones y categorias de las variables del problema de investigacion, sin ningun orden.	Las categorias determinadas estan no son pertinentes al problema de estudio	4
7	Hipotesis (General).	La hipotesis tiene relacion con el problema y con el objetivos	La hipotesis se relaciona con los problemas pero no con el objetivos	La hipotesis no tiene relacion ni con el problema ni con el objetivo.	4
8	Tipo de investigacion.	Tiene relacion con el proposito de la investigacion y se justifican su aplicacion.	Tiene relacion con el proposito de la investigacion, pero no se justifica su aplicacion.	No corresponde al proposito de la investigacion.	4
9	Metodologia.	Define la poblacion, muestrn (si corresponde), metodos, tecnicas e instrumentos de investigacion; y, ademais describe en que consistio cada uno de sus pasos de manera breve para constituir este proyecto.	Solo define la poblacion, muestra (si corresponde), metodos, tecnicas e instrumentos de investigacion.	Describe en que consistieron algunos de los pasos empleados de manera breve para constituir este proyecto.	4
10	Referencias Bibliograficas.	Presente una lista de referencias bibliograficas completa, considerando las normas propuestas (APA, Vancouver)	Presente una lista de referencias bibliograficas incompleta, considerando las normas propuestas (APA, Vancouver)	La lista de referencias bibliograficas, no corresponde, y no se observa ninguna norma.	4
<b>TOTAL</b>					<b>40</b>
<b>PROMEDIO PONDERADO 40 = 10 / 25 = 7 Minimo</b>					<b>10</b>

OBSERVACIONES:

 Nombre y Firma del Docente Evaluador	5 de Julio del 2018 Fecha de Revision	 Fecha y Firma de Recepcion
		J.A.V.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**CARRERA DE OPTOMETRÍA**



Babahoyo, agosto 20 de 2018

**A. Dra. Alina Izquierdo Cirer MSc.**  
**COORDINADORA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
Presente.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente nosotras, **DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA** con **C.I. 120709938-1** y **NARANJO LEÓN YAMILE AZUCENA** con **C.I. 120769839-0** egresados (as) de la Escuela de Tecnología Médica carrera **OPTOMETRÍA** de la Facultad de Ciencias de la Salud – U.T.B. me dirijo a usted de la manera más comedida para hacer la entrega del anillado requeridos en la Segunda Etapa del Proyecto de Investigación, tema: correspondiente al Tema: **ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPIAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTÓN BABAHOYO, LOS RÍOS, PRIMER SEMESTRE 2018**; para que pueda ser evaluado por el Jurado asignado por el Consejo Directivo.

Atentamente,

  
**DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA**  
**C.I. 120709938-1**

  
**NARANJO LEÓN YAMILE AZUCENA**  
**C.I. 120769839-0**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE OPTOMETRIA  
UNIDAD DE TITULACIÓN



#### APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **DR. MARCELO PATRICIO VARGAS VELASCO**, en calidad de Tutor del Proyecto de investigación (Segunda Etapa) titulado: **"ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPIAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTON BABAHOYO, LOS RIOS, PRIMER SEMESTRE 2018"**, elaborado por el(los) estudiante(s): **DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA, NARANJO LEÓN YAMILE AZUCENA**, de la Carrera de **OPTOMETRIA** de la Escuela de **TECNOLOGIA MÉDICA**, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la ciudad de Babahoyo a los **20** días del mes de **Agosto** del año **2018**.

  
-----  
**DR. MARCELO PATRICIO VARGAS VELASCO.**  
C.I.120048029-9  
**DOCENTE - TUTOR**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**CARRERA DE OPTOMETRÍA**  
**UNIDAD DE TITULACION**



Babahoyo, 17 de Septiembre del 2018

Dra. Alina Izquierdo Cirer, MSc.  
COORDINADORA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
Presente.

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, nosotras, **DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA**, con cédula de ciudadanía **120709938-1** y **NARANJO LEON YAMILE AZUCENA**, con cédula de ciudadanía **120769838-0**, egresadas de la Escuela de Tecnología Médica, Carrera Optometría de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, me dirijo a usted de la manera más comedida para hacer la entrega de los tres anillados en la Etapa final del Proyecto de Investigación, tema: **ERGONOMIA VISUAL Y SU INCIDENCIA EN AMETROPIAS EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA CARACOL, PARROQUIA CARACOL, CANTON BABAHOYO, LOS RIOS, PRIMER SEMESTRE 2018**, para que pueda ser evaluado por el Jurado asignado por el H. Consejo Directivo determinado por la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Atentamente

**DIAZ MARQUEZ KEREN DIOSILDA**  
CI. 120709938-1

**NARANJO LEON YAMILE AZUCENA**  
CI. 120769838-0





FECHA DE ENTREGA DEL DOCUMENTO:

REGISTRO DE TUTORIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (ETAPA FINAL)

NOMBRE DEL DOCENTE TUTOR: Marcelo Zubizaro Urigón Velasco FIRMA:

TEMA DEL PROYECTO: Ergonomía Visual y su incidencia en Ametrópias en niños 7 a 12 años de edad en la Unidad Educativa Caracas del Zamoguio Caracas, Canton Babahoyo, los Dos Rios lunes semestre 2018

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES: Díaz Márquez Karen Dúvaldo y Norando Leon Yamile Muisero

CARRERA: Optometría

Horas de Tutorías	Fecha de Tutorías	Tema tratado	Tipo de tutoría		Porcentaje de Avance	Docente	FIRMAS	Estudiante	Pag. N°.
			Presencial	Virtual					
2	23/08/18	Análisis de base de datos	/		10%				
2	23/08/18	Análisis de base de datos	/		10%				
2	27/08/18	Resultados de la investigación. Análisis e interpretación	/		10%				
2	27/08/18	Resultados de la investigación. Análisis e interpretación	/		10%				
2	30/08/18	Conclusiones y Recomendaciones	/		10%				
2	30/08/18	Conclusiones y Recomendaciones	/		10%				
2	6/09/18	Objetivos General	/		10%				
2	6/09/18	Objetivos General	/		10%				
2	10/09/18	Objetivos Específicos	/		30%				
2	10/09/18	Objetivos Específicos	/		30%				
2	13/09/18	Estructura General de la muestra. Anexas	/		30%				
2	13/09/18	Estructura General de la muestra. Anexas	/		30%				

LIC. SADY RICARDO ZAMBRANO OYAQUE, MSc  
 COORDINADOR DE TITULACIÓN