



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA OPTOMETRÍA



**INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADOS EN OPTOMETRÍA**

TEMA:

**INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL EN ERRORES REFRACTIVOS DE
ESTUDIANTES DE 15 A 17 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA ADOLFO
MARÍA ASTUDILLO, CIUDAD DE BABAHOYO, ABRIL - SEPTIEMBRE 2022.**

AUTORES:

ANDRÉS GABRIEL ALVAREZ VERA
PAUL SEBASTIAN ZAMBRANO MAZZINI

TUTOR:

MSC. FRANCISCO VILLACRES FERNÁNDEZ

BABAHOYO – LOS RÍOS

2022

ÍNDICE GENERAL

Contenido	
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	III
TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	IV
RESUMEN.....	V
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I.	3
1. PROBLEMA.....	3
1.1. Marco Contextual.....	3
1.1.1. Contexto Internacional.....	3
1.1.2. Contexto Nacional	4
1.1.3. Contexto Regional	6
1.1.4. Contexto Local y/o Institucional.....	6
1.2. Situación problemática	7
1.3. Planteamiento del problema	7
1.3.1. Problema general	7
1.3.2. Problemas Derivados.....	8
1.4. Delimitación de la investigación	8
1.5. Justificación	8
1.6. Objetivos	9
1.6.1. Objetivo General.....	9
1.6.2. Objetivos específicos	9
CAPÍTULO II	11
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Marco Teórico	11
2.1.1. Marco Conceptual	12
2.1.2. Antecedentes investigativos	26
2.2. Hipótesis.....	29
2.2.1. Hipótesis general.....	29
2.2.2. Hipótesis específicas	29
2.3. Variables	29
2.3.1. Variable independiente.....	29
2.3.2. Variable Dependiente	29
2.3.3. Operacionalizacion de las variables	30
CAPÍTULO III	31
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	31

3.1.	Métodos de investigación.....	31
3.2.	Modalidad de investigación.....	31
3.3.	Tipo de investigación	32
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de la información	33
3.4.1.	Técnicas.....	33
3.4.2.	Instrumentos.....	34
3.5.	Población y muestra de investigación	35
3.5.1.	Población	35
3.5.2.	Muestra	35
3.6.	Cronograma del Proyecto	37
3.7.	Recursos.....	38
3.7.1.	Recursos Humanos.....	38
3.7.2.	Recursos económicos.....	38
3.8.	Plan de tabulación y análisis	38
3.8.1.	Base de datos	39
3.8.2.	Procesamiento y análisis de datos	39
CAPITULO IV.....		40
4.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
4.1.	Resultados obtenidos de la investigación.....	40
4.3.	Conclusiones.....	58
CAPÍTULO V		60
5.	PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN	60
5.1.	Título de la Propuesta de Aplicación	60
5.2.	Antecedentes	60
5.3.	Justificación.....	61
5.4.	Objetivos	62
5.4.1.	Objetivo general.....	62
5.4.2.	Objetivos específicos	62
5.5.	Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación	63
5.5.1.	Estructura general de la propuesta.....	64
5.5.2.	Componentes.....	65
5.6.	Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación	65
5.6.1.	Alcance de la alternativa	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		66
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	30
Tabla 2. Población y muestra	35
Tabla 3. Cronograma	37
Tabla 4. Recursos económicos	38
Tabla 5. Distribución de frecuencia según el sexo de los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo	40
Tabla 6. Distribución de frecuencia según la edad de los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo	41
Tabla 7. Distribución de frecuencia de estudiantes que utilizan lentes	42
Tabla 8. Distribución de frecuencia de factores asociados (Antecedentes familiares)	43
Tabla 9. Distribución de frecuencia según sintomatologías	44
Tabla 10. Distribución de frecuencia de Ametropías	45
Tabla 11. Distribución de frecuencia de AVSC.....	46
Tabla 12. Distribución de frecuencias según el estado visual.....	47
Tabla 13. Distribución de frecuencia de conocimiento sobre la luz azul	48
Tabla 14. Distribución de frecuencia de dispositivos digitales que más utilizan	49
Tabla 15. Distribución de frecuencia de tiempo de exposición frente al celular.....	50
Tabla 16. Distribución de frecuencia de horas de la noche que se expone el alumno frente al celular.....	51
Tabla 17. Distribución de frecuencia del tiempo que asisten a revisión optométrica	52
Tabla 18. Distribución de frecuencia si los estudiantes han recibido charlas sobre los efectos dañinos de la luz azul en la visión de parte de la institución donde estudias.....	53
Tabla 19. Le gustaría recibir información acerca de la luz azul y sus efectos en la salud visual.....	54
Tabla 20. Estructura general de la propuesta.....	64
Tabla 21. Componentes	65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de porcentajes según el sexo de los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo	40
Gráfico 2. Distribución de porcentajes según la edad de los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo	41
Gráfico 3. Distribución de porcentajes de estudiantes que utilizan lentes	43
Gráfico 4. Distribución de porcentajes de factores asociados (Antecedentes familiares) .	44
Gráfico 5. Distribución de porcentajes según sintomatologías	45
Gráfico 6. Distribución de porcentajes de Ametropías.....	46
Gráfico 7. Distribución de porcentajes de AVSC	47
Gráfico 8. Distribución de porcentajes según el estado visual.....	48
Gráfico 9. Distribución de porcentajes de conocimiento sobre la luz azul	49
Gráfico 10. Distribución de porcentajes de dispositivos digitales que más utilizan	50
Gráfico 11. Distribución de porcentajes de tiempo de exposición frente al celular	51
Gráfico 12. Distribución de porcentaje de horas de la noche que se expone el alumno frente a su celular	52
Gráfico 13. Distribución de porcentaje del tiempo que asiste a revisión optométrica	53
Gráfico 14. Distribución de porcentajes si los estudiantes han recibido charlas sobre los efectos dañinos de la luz azul en la visión de parte de la institución donde estudias	54
Gráfico 15. Le gustaría recibir información acerca de la luz azul y sus efectos en la salud visual.....	55

DEDICATORIA

A Dios,

Se la dedico al forjador de mi camino, a mi padre celestial, el que me acompaña y siempre me levanta de mi continuo tropiezo, al creador de mis padres y de las personas que más amo, con mi más sincero amor.

A mis padres;

Ya que son mi pilar fundamental y apoyo en mi formación académica, me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y empeño, y todo ello de una manera desinteresada y llena de amor.

Andrés Gabriel Álvarez Vera

DEDICATORIA

A **Dios**; quien ha sido un pilar fundamental en mi vida, porque gracias a él he podido seguir día a día con mis proyectos, mi fuente de fe y esperanza, por cuidarme, por darme fortaleza y salud necesaria para poder lograr mis objetivos. Gracias padre celestial.

A mi mamá que es el ser que me ha acompañado en el transcurso de mi vida en todas mis metas y nunca me deja solo cada triunfo es para ella por creer en mí.

A mi papá que es el motor de la familia nos impulsa a nunca dejar nuestras metas y seguir hasta alcanzarlas.

A mi hermana quien ha sido mi pilar durante la vida y me han apoyado en cada cosa que me propongo.

Paul Sebastián Zambrano Mazzini

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro más profundo agradecimiento a:

A nuestra Alma Mater; **Universidad Técnica de Babahoyo** por habernos permitido forjarnos en conocimientos, a nuestros docentes por impartirnos sus conocimientos teóricos – prácticos, experiencias durante nuestra trayectoria hacia la profesión.

A nuestro Tutor **Msc. Francisco Villacres Fernández**, nuestro profundo agradecimiento por su constante ayuda, motivación y tiempo para que este proyecto de investigación sea posible. Gracias.

A las autoridades, docentes, padres de familia y estudiantes de la **Unidad Educativa Adolfo María Astudillo**; por haber confiado en nosotros y así poder hacer posible la presente investigación.

Autores

Andrés Gabriel Alvarez Vera

Paul Sebastián Zambrano Mazzini

TEMA DE INVESTIGACIÓN

Incidencia de la luz azul en errores refractivos de estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo. Abril – Septiembre 2022.

RESUMEN

El uso descontrolado de dispositivos electrónicos para fines académico, laboral o de entretenimiento, presenta un índice elevado de consultas optométricas por la exposición de la luz azul, cuyo uso prolongado y directo a los ojos causa problemas visuales o errores refractivos que se producen cuando el ojo no refracta (dobla) la luz adecuadamente. El objetivo de este estudio fue determinar la incidencia que tiene la luz azul en errores refractivos que presentan los estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo. Abril – Septiembre 2022. Métodos: Se utilizó un estudio cuantitativo de carácter descriptivo, de corte transversal en 92 escolares de bachillerato se aplicó el cuestionario y ficha de observación de evaluación de agudeza visual, el análisis descriptivo permitió medir las variables. Resultados: Respecto a la exposición de la luz azul con dispositivos electrónicos el 59% utiliza con frecuencia el celular por más de 5 horas diarias; en relación a los errores refractivos el 62% presenta errores refractivos predominando la hipermetropía con el 27% seguido de miopía 23% y astigmatismo 12%, la sintomatología fue visión borrosa 31% y cefalea 14%, presentaron una agudeza visual SC 20/40 a 20/70 el 39%, con mayor frecuencia en estudiantes de 15 años 36%, predominando el sexo femenino con el 64%. Conclusión: La luz azul es nociva para nuestros cuando si se exponen por más de 5 horas sin ninguna protección ocular, por lo tanto incide en la aparición de errores refractivos en la muestra de estudio.

Palabras clave: Luz azul, Errores refractivos, dispositivos electrónicos.

ABSTRACT

The uncontrolled use of electronic devices for academic, work or entertainment purposes, presents a high rate of optometric consultations due to exposure to blue light, whose prolonged and direct use to the eyes causes visual problems or refractive errors that occur when the eye it does not refract (bend) light properly. The objective of this study was to determine the incidence that blue light has on refractive errors presented by students between 15 and 17 years of age at the Adolfo María Astudillo Educational Unit, city of Babahoyo. April-September 2022. Methods: A quantitative, descriptive, cross-sectional study was carried out in 92 high school students, the questionnaire and visual acuity evaluation observation sheet were applied, the descriptive analysis allowed the variables to be measured. Results: Regarding the exposure of blue light with electronic devices, 59% frequently use the cell phone for more than 5 hours a day; In relation to refractive errors, 62% presented refractive errors, predominantly hyperopia with 27% followed by myopia 23% and astigmatism 12%, the symptomatology was blurred vision 31% and headache 14%, a visual acuity SC 20/40 a 20/70 39%, more frequently in 15-year-old students 36%, predominantly female with 64%. Conclusion: Blue light is harmful to our eyes when they are exposed for more than 5 hours without any eye protection; therefore, it affects the appearance of refractive errors in the study sample.

Keywords: Blue light, Refractive errors, electronic devices

INTRODUCCION

El uso descontrolado de dispositivos electrónicos para fines académico, laboral o de entretenimiento, presenta un índice elevado de consultas optométricas debido a la exposición de la luz azul, esta problemática se la presenta en la población estudiantil de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo de la ciudad de Babahoyo, quienes han demostrado poco interés para dar un buen uso a los dispositivos electrónicos exponiéndose a diario durante horas frente al celular o computador; al ser la luz azul la parte del espectro visible cercana a las radiaciones ultravioletas compuesta por longitudes de ondas cortas que van de 380 a 495nm que corresponden a la luz visible de mayor energía asociada a varios problemas de errores refractivos que ocasionan fatiga visual, ojos seco, daños en la retina, alteración de sueño entre otros.

A nivel mundial, según Ortiz y Gruezo (2022) el uso de dispositivos electrónicos ha aumentado de manera incontrolable, más aún bajo el contexto de la pandemia el covid-19 la tecnología permitió tener un contacto cercano con familiares, trabajo y estudio, según investigaciones recientes las personas miran sus celulares al menos 150 veces al día. Estos dispositivos, justamente, son los principales emisores de la luz azul, un espectro luminoso que puede ser nocivo para la salud visual.

Sin embargo, La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda reducir lo más posible la exposición continua a las ondas electromagnéticas de los celulares y aparatos electrónicos, especialmente en niños pequeños, debido a las consecuencias de la sobreexposición pueden verse no solo en niños, sino también en jóvenes y adultos. Sin embargo, usar la computadora o laptop durante tres o más horas al día aumenta las probabilidades de que presente errores refractivos, lo que significa que, si el estudiante realiza sus actividades en este rango de tiempo, el riesgo de sufrir problemas visuales es incluso mayor.

En el Ecuador, son pocas las campañas que se ejecutan por parte del gobierno sobre la salud visual, actualmente muchas personas menores de 30 años padecen de discapacidad visual debido a errores refractivos no corregidos, limitando las actividades cotidianas de quienes presentan problemas en su agudeza

visual, estudios realizados hasta la fecha sobre salud visual y la luz azul en los jóvenes son pocos. Además, se ha mencionado que puede existir asociación entre los errores refractivos con el rendimiento académico del estudiante, lo que ha llevado a sugerir que al ingreso del año escolar los alumnos deben realizarse un examen visual para descartar algún problema de visión y que este vaya a incidir en su rendimiento escolar.

Debido a las razones antes expuestas, el objetivo del presente proyecto es determinar la incidencia que tiene la luz azul en errores refractivos que presentan los estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo. Primer semestre 2022. El desarrollo de esta investigación tiene como propósito que los resultados evidenciados contribuyan a mejorar las condiciones de salud visual de los alumnos brindándoles un cuidado adecuado.

La metodología de este proyecto se considera dentro de un estudio de modelo cuantitativo de carácter descriptivo, de corte transversal, con una muestra de 92 estudiantes seleccionados quienes serán evaluados siguiendo el procedimiento optométrico. El presente proyecto de investigación consta de tres capítulos ejecutados de la siguiente manera:

El capítulo I, presenta el marco contextual distribuido en el contexto internacional, nacional, local, regional e institucional, presenta el planteamiento del problema, la justificación, la cual justifica el desarrollo del proyecto y los objetivos.

El capítulo II, incluye el marco teórico, antecedentes de investigación, la hipótesis planteada y las variables estudiadas; además de la operacionalización de las variables.

El capítulo III, describe la parte de la metodología considerando los tipos de investigación, métodos, técnicas, población, muestra de estudio y el cronograma de actividades.

El capítulo IV, describe los resultados de la investigación, conclusiones y recomendaciones.

El capítulo V, presenta la propuesta alternativa, antecedentes, justificación y objetivos, estructura, componentes y resultados esperados.

CAPITULO I.

1. PROBLEMA

1.1. Marco Contextual

1.1.1. Contexto Internacional

La Organización Mundial de la Salud (2019) indicó que más de mil millones de personas en todo el mundo viven con deficiencia visual, debido a que no reciben la atención que necesitan para afecciones como la miopía, la hipermetropía, el glaucoma y las cataratas, los cambios en los estilos de vida y el acceso limitado a la atención oftalmológica, en particular en los países de ingresos bajos y medios, son algunos de los principales factores que impulsan el aumento del número de personas con deficiencia visual.

A nivel mundial, por lo menos 2200 millones de personas tienen deficiencia visual o ceguera, de las cuales al menos 1000 millones tienen una deficiencia visual que podría haberse evitado o que aún no ha sido tratada. Las afecciones oculares que pueden causar deficiencia visual y ceguera, los errores de refracción se han convertido en un problema de salud pública, se estima que el 53% presentan discapacidad visual debido a errores refractivos y son el principal centro de atención de las estrategias nacionales de prevención y otras estrategias de atención oftalmológica. (OMS, 2019)

Se estima que en el 2025 al menos el 90% de niños y jóvenes de Latinoamérica pueden llegar a presentar problemas visuales, debido a que realizan sus actividades de visión cercana, lo que conlleva a que tengan algún tipo de error de refracción como hipermetropía y /o astigmatismo, debido a que 137 millones de niños/as en Latinoamérica transformaron sus hogares en salón de clases.

Según, Parcerisa (2021) a raíz de la pandemia los dispositivos electrónicos se han convertido en una herramienta más imprescindible. La nueva normalidad ha fomentado el teletrabajo, las clases online y el ocio digital, provoca que la mayoría del tiempo las personas estén conectados al móvil, ordenador, Tablet o televisor. Aunque el uso de dispositivos electrónicos no provoca un daño ocular permanente,

sí puede generar una molestia temporal asociada a la fatiga visual y otros efectos perjudiciales

Al respecto, el Instituto Nacional para Ciegos, asegura que en Colombia hay 1'948.332 personas con discapacidad visual y que la Organización Mundial de la Salud (OMS) advierte que el 80 % de las alteraciones se producen por descuidos y malas prácticas. Dado que el ojo humano no bloquea bien la luz azul y que esa luz pasa a través de la córnea y el cristalino, y llega a la retina, se considera que dicha luz puede incrementar el riesgo de fatiga ocular, degeneración macular y que puede desencadenar variados problemas oculares con el paso del tiempo. En esta era de conectividad y uso desmesurado de dispositivos electrónicos se pueden provocar daños leves como fatiga visual, sensación de picor en los ojos, insomnio, pero también tiene consecuencias más graves como el envejecimiento prematuro de la retina y el cristalino. (Salud, 2021)

Por otra parte, datos del Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía (COOOA), casi ocho de cada diez personas han duplicado el tiempo ante las pantallas desde que se decretó el confinamiento. Estas nuevas rutinas han tenido consecuencias negativas para la visión: el 60% han empeorado su vista tras el confinamiento, lo que se puede extrapolar al resto de población española. Estos efectos nocivos de las pantallas se deben, en gran parte, a la luz azul que emiten. (Salud, 2021)

Esta problemática tiene como consecuencia que los estudiantes bajen su rendimiento académico, ante la falta de concentración, dolor de cabeza y dificultad para leer o ver el pizarrón, porque pueden llegar a tener una discapacidad visual y ceguera en la adultez, debido a lo expuesto se hace necesario desarrollar este estudio con el propósito de informar a la población estudiantil sobre los riesgos que ocasiona la luz azul en la visión.

1.1.2. Contexto Nacional

Ecuador es uno de los países latinoamericanos con mayores repercusiones debido a la propagación del covid-19. Pese a esto, experimenta un crecimiento en el acceso a internet y a redes sociales: un 10.17 millones de usuarios de internet y

14 millones de perfiles en redes sociales. Lo que representa el 96% de la población activa en redes sociales mayor de 13 años y el 26,2% de los usuarios acceden a través de teléfonos y computadoras. El 71,9% de los usuarios solo ingresa a través de un teléfono móvil, esto evidencia que los jóvenes están expuestos a la luz azul por estudio o por ocio, por ello se exponen a los riesgos de padecer errores refractivos al pasar largos periodos de tiempo frente a la pantalla de celular o computadora.(Alvino, 2021)

Sin embargo, a nivel de Ecuador las campañas de salud visual son realizadas solo por los gobiernos autónomos de cada ciudad y también se las realiza por parte de Fundaciones a través de brigadas Médicas, al ayudar a resolver los problemas de salud de la comunidad ecuatoriana con espíritu de solidaridad. Se basan en la prevención y diagnóstico de las anomalías de la función visual y ayudas ópticas, pero estas no llegan a la población en general.

Según la especialista de Clínica Andes Visión en Ecuador, los niños y jóvenes presentan signos de alerta como: tener periodos cortos de atención, perderse en la hoja mientras leen, evitar realizar actividades como escribir, leer o dibujar, actividades que impliquen ver de cerca, girar la cabeza hacia un lado, o presentar cefalea (dolor de cabeza intenso y persistente que va acompañado de sensación de pesadez). (Chicaiza, 2022)

Prácticamente en el Ecuador por parte del Estado la salud visual es poco considerada, no existen campañas masivas que promuevan la salud visual, o normas para el cuidado de la visión en las escuelas, colegios y otras entidades, esto refleja en un desconocimiento sobre como el abuso de ciertos tipos de luces o el uso inadecuado de los dispositivos electrónicos que debido al uso prolongado afecta la visión, generando así trastornos oculares. Por otra parte, los planteles educativos carecen de la debida iluminación, sus aulas no son pedagógicamente diseñadas para favorecer la percepción ocular, los estudiantes más alejados de la pizarra realizan una mayor fuerza para la recepción de imágenes, letras o cualquier aprendizaje escrito por el docente.

1.1.3. Contexto Regional

En la provincia de Los Ríos existe un total del 65% de jóvenes que presentan disminución en la agudeza visual, se ha considerado como factor de riesgo el uso de herramientas tecnológicas como el televisor, laptops y celulares en la población escolar, debido a que investigaciones realizadas por expertos señalan que la exposición prolongada a estas herramientas expone a los estudiantes al riesgo de presentar errores refractivos.

En la ciudad de Babahoyo las campañas de salud visual por parte de DialRio, buscan crear conciencia de cuidar la vista, porque es el órgano más importante de los sentidos, como parte de una iniciativa para ayuda a que la población de Babahoyo, sobre todo las personas de escasos recursos o por parte del Alcalde se han llevado a cabo campañas optométricas completamente gratuitas.(La hora, 2022)

1.1.4. Contexto Local y/o Institucional

La Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo cuenta con una población estudiantil de 1884 estudiantes, de los cuales las edades entre 15 a 17 años corresponden de primero A, segundo A y tercero A de bachillerato, la misma que corresponde a la población en estudio, la problemática que presentan los alumnos se debe a que someten a los ojos al uso excesivo de pantallas y dispositivos electrónicos, los cuales desconocen de las consecuencias que provocan estos dispositivos al estar mucho tiempo conectados a sus celulares, sin considerar que la luz azul afecta a la salud visual debido al desconocimiento.

En la actualidad varios jóvenes padecen de discapacidad visual como efecto de los errores refractivos no corregidos, esto limita el desenvolvimiento escolar y repercute en el rendimiento académico, los docentes manifiestan que muchos alumnos presentan bajo nivel académico debido a la falta de concentración y dificultad para leer en la pizarra.

Las ametropías pueden ocasionar perjuicios en los estudiantes debido a que existe desconocimiento de los padres de familia y docentes para diagnosticar problemas visuales; el interés de este estudio es conocer los errores refractivos que

presentan los estudiantes debido a la exposición excesiva de la luz azul e informar sobre la importancia de cuidar la visión y obtener un diagnóstico oportuno.

1.2. Situación problemática

En la actualidad se ha visto un incremento excesivo del uso de dispositivos electrónicos que debido a la pandemia están sujetos a la exposición diaria de luz artificial, donde los estudiantes tuvieron que recurrir a la educación virtual con dispositivos que son los principales emisores de luz azul, luz que presentan un espectro luminoso nocivo para la salud visual, a esto se suma que las personas pasan demasiado tiempo sin parpadear, y con celulares a corta distancia obligando a los ojos a realizar un esfuerzo constante en la visión, que provoca problemas de errores refractivos en estudiantes.

La OMS ha constituido que los errores refractivos son un alarmante problema de salud pública, por lo que se estima que el 53% de personas con discapacidad visual se debe a errores de refracción no corregidos. (OMS, 2021)

Ante esta problemática, las consecuencias en los estudiantes se producen en el bajo rendimiento escolar, falta de concentración, dolor de cabeza, dificultad para leer en la pizarra; lo que puede causar una discapacidad visual o ceguera en la adultez, los docentes y padres de familia desconocen de los problemas visuales que afectan a los estudiantes en edad escolar, resulta importante realizar una detección precoz, para evitar complicaciones a futuro.

Por lo tanto, se planteó este estudio para informar a la comunidad educativa sobre los efectos de la luz azul en la visión y los cuidados requeridos para mejorar su calidad visual.

1.3. Planteamiento del problema

1.3.1. Problema general

¿De qué manera la luz azul incide en los errores refractivos de estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo?

1.3.2. Problemas Derivados

1. ¿Cuáles son los errores refractivos más comunes que provoca la luz azul en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo?
2. ¿Cuál es la tasa de incidencia de errores refractivos en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo?
3. ¿En qué sexo se presenta mayor incidencia de errores refractivos en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo?

1.4. Delimitación de la investigación

La investigación está conformada mediante los siguientes parámetros:

Línea de investigación de la UTB: Salud Pública

Línea de investigación de la FCS: Salud Física y Mental

Línea de investigación de la carrera: Calidad en la salud visual

Área: Optometría

Delimitador espacial: Unidad Educativa Adolfo María Astudillo - Babahoyo

Delimitador temporal: Meses de Abril - Septiembre 2022

Delimitador demográfico: Se presenta un estudio de 92 estudiantes de primero A, segundo A y tercero A de Bachillerato, de ambos sexos con edades comprendidas de 15 a 17 años,

1.5. Justificación

El desarrollo de este estudio tiene como objetivo determinar la incidencia de la luz azul en los errores refractivos de estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo. La luz azul es emitida por fuentes naturales y artificiales como los dispositivos electrónicos que ocasionan el desarrollo de problemas visuales

relacionados con la exposición excesiva de esta luz al ser nociva para los tejidos del sistema visual, la investigación se justifica teóricamente porque tiene como finalidad proporcionar datos de información relevantes para que sean utilizados como referentes para otras investigaciones similares, que enriquecieron el marco teórico y el conocimiento sobre el tema, lo que permitirá tener una mayor alcance sobre el estado actual de la salud visual de los alumnos, ante el incremento de errores refractivos cuya tasa de incidencia va en aumento en los últimos años.

Fue importante este estudio, ya que permitió informar a los estudiantes sobre los efectos que ocasiona la luz azul, el uso de teléfonos, portátiles, tabletas provocan graves daños en la salud visual a personas desde edades tempranas, problema que preocupa a la comunidad educativa, ya que influyen de manera indirecta en el rendimiento escolar.

Tiene un aporte significativo porque que cuenta con el sustento teórico que dan respuesta a los objetivos y su relación con las variables de estudio, y con la aprobación de las autoridades de la institución educativa para su ejecución.

Su impacto fue positivo ya que se beneficiaron a los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, contará con la aplicación de charlas educativas y elaboración de una guía para el manejo y prevención de errores refractivos causados por la luz azul.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Determinar la incidencia que tiene la luz azul en errores refractivos que presentan los estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo. Abril –Septiembre 2022.

1.6.2. Objetivos específicos

1. Detectar los errores refractivos más comunes ocasionados por la luz azul en los estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo.

2. Conocer la tasa de incidencia de errores refractivos provocados por la exposición de la luz azul en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo.

3. Identificar en que sexo predominan con mayor frecuencia los errores refractivos producidos por la luz azul en los estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Teórico

El estudio de la investigación tiene como propósito ofrecer información importante a los estudiantes sobre los daños que causa la luz azul que emiten los dispositivos electrónicos como ordenadores, tabletas, celulares, entre otros. La asociación entre el rendimiento escolar y los errores refractivos han llevado a determinar que los alumnos deben ser evaluados para descartar problemas de refracción, al considerar que un correcto diagnóstico, tratamiento y la prevención de los errores de refracción pueden influir positivamente en el aprendizaje de los estudiantes. (Pilay, Bucaran, y Aveiga 2020)

El uso de la tecnología ha presentado un avance considerable y aceptación en los hogares de muchas personas, debido a que el celular es de mucha utilidad y se usan en la vida cotidiana, los teléfonos inteligentes son usados por varias horas al día sin control alguno y la proyección de luz azul impacta directamente a los ojos del niños y jóvenes. La mayoría de los dispositivos móviles se utilizan en distancias muy cortas y sobre todo los jóvenes que ni parpadean en cada cierto tiempo y emiten una gran cantidad de luz azul y la sobre exposición a esta luz causa daño en la salud visual. Es importante que los padres tengan conocimiento sobre la fatiga visual que puede ser prevenida haciendo uso controlado de los dispositivos móviles, y hacerles realizar sencillos ejercicios. (Pilay, Bucaran, y Aveiga 2020).

Referente a la exploración acerca de la incidencia de errores refractivos en varias ciudades del Ecuador, se han evidenciado varias irregularidades, no existen índices aproximados sobre la incidencia de errores refractivos debido a la exposición progresiva de la luz azul, tampoco se ha realizado ningún estudio de diagnóstico que evidencie el estado actual de errores refractivos en varias ciudades del Ecuador, por lo tanto, se considera que existe desconocimiento de cómo prevenir y tratar a tiempo lo errores refractivos por parte de la población en general. (Pilay, Bucaran, y Aveiga 2020).

2.1.1. Marco Conceptual

Luz azul

La luz azul es parte de la luz visible, la región del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir, la luz azul emite fuentes naturales como el sol y, también, fuentes artificiales, como los *dispositivos electrónicos*. El ojo humano puede captar, de media, longitudes de onda de 390 a 750 nm. Algunas personas, pueden percibir longitudes de onda desde 380 hasta 780 nm. Así pues, un 25% de la luz blanca es, en realidad, luz azul, un componente natural y necesario de la luz, cuya longitud de onda se enclava entre los 380 nm y los 475 nm aproximadamente (es decir, la parte más baja del espectro de luz). (Essilor, 2020, pág. 1)

Es decir, que está compuesta por rayos de diferentes colores, principalmente el azul, los colores que se perciben se deben al reflejo de la longitud de onda sobre una superficie y la absorción del resto.

La luz azul puede provocar la formación de especies tóxicas reactivas al oxígeno que causan daños fotoquímicos y conducen a la muerte por apoptosis 10 primero de las células del epitelio pigmentario retiniano (EPR) y después de los fotorreceptores. Este proceso lento, en el que el daño se acumula durante toda la vida, se ha relacionado con la patogénesis de enfermedades degenerativas retinales como la degeneración macular asociada a la edad (DMAE). (Macías y Mora, 2019)

“La luz azul es una porción del espectro de luz visible que queda comprendida entre las longitudes de onda de 380 y 500 nm, es decir, la longitud de onda corta, abarcando la luz violeta, la azul y parte de la luz verde”. (Vicario, 2022, p. 7)

Desde el punto de vista de los autores, luz azul forma parte de la luz blanca, es decir, el espectro visible, en una proporción del 25% siendo la de mayor energía. Dentro de esta luz, hay una parte agresiva correspondiente a la luz azul-morada o azul-violeta que contiene la radiación de mayor energía, de manera que provoca una serie de alteraciones fisiológicas como el estrés visual o fotofobia entre otros. Esta proviene mayoritariamente de los LED (diodos emisores de luz) que juegan

con la retroiluminación emitiendo luz de alta energía que se encuentran en las pantallas de ordenadores, móviles o Tablet. (Rodríguez, 2021)

Efectos de la luz azul en la salud ocular

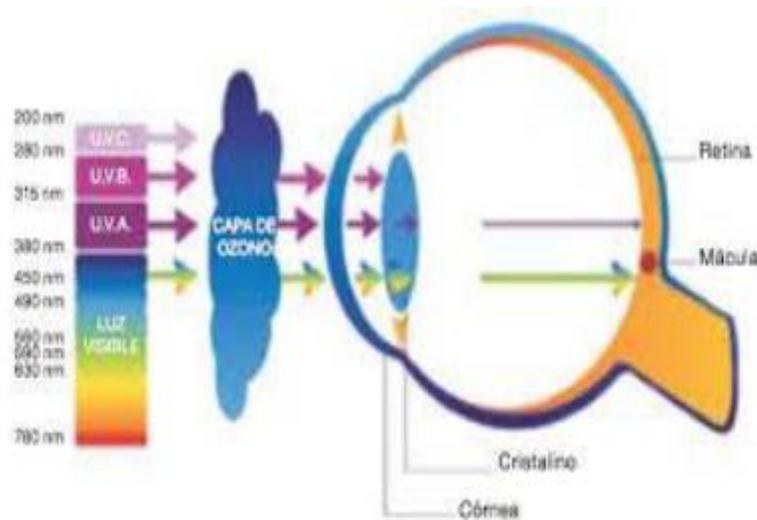
Para, Vicario (2022) determina los siguientes efectos de la luz azul en la salud ocular:

Efecto de la luz azul en la retina

La retina es la capa de tejido nervioso sensible a la luz que se encuentra en la parte posterior del globo ocular a través de la cual se envían señales eléctricas hasta el cerebro mediante el nervio óptico. La luz azul penetra a través del cristalino hasta alcanzar la retina. (Vicario, 2022)

Figura 1

Absorción y transmisión de radiación solar en el ojo. La luz con más energía (luz azul-violeta de longitud de onda corta) llega a la retina. Los rayos UVB y gran parte de los rayos UVA son filtrados por la córnea y el cristalino.



Fuente:(Vicario, 2022)

Esta capa presenta dos tipos de células:

Fotorreceptores (bastones y conos): su función principal es la detección de los fotones de luz y su conversión en una señal que pueda ser detectada; Células EPR (epitelio pigmentario retiniano): juegan un papel importante en el desarrollo ocular y en diferentes funciones visuales, tales como la secreción de factores de crecimiento, la protección antioxidante, la fagocitosis de los fragmentos de células del segmento exterior de los fotorreceptores o el mantenimiento de la barrera hemato-retiniana. Por ello, mantener la normalidad de funcionamiento tanto de los fotorreceptores como de las células EPR es esencial para el desarrollo correcto de la visión. (Vicario, 2022)

Radiación óptica

Existen tres bandas de radiación óptica: Los rayos UV abarcan longitudes de onda de 100 nm a 380 nm; la luz visible incluye la radiación entre 380 nm y 780 nm; y los infrarrojos (IR) consisten en longitudes de onda de 780 nm a 10 000 nm (Figura 1). Estas se pueden dividir a su vez en subbandas. Dentro del espectro de rayos UV, están los UVA (315 nm a 380 nm), UVB (280 nm a 315 nm) y UVC (100 nm a 280 nm); el espectro de IR contiene IRA (780 nm a 1 400 nm); y el espectro de luz visible normalmente se puede clasificar como de longitud de onda corta (azul), media (verde) y larga (rojo). La luz visible, como toda la radiación electromagnética, tiene energía; la cantidad de energía fotónica es una función de longitud de onda, siendo las longitudes de onda cortas más energéticas. Por lo tanto, la luz azul violeta es la banda de energía más alta del espectro visible. (Macías y Mora, 2019)

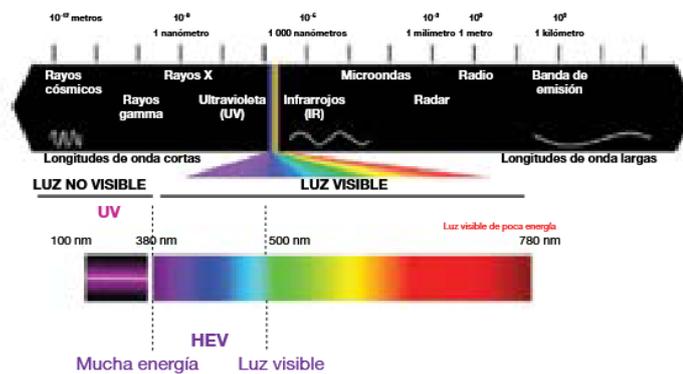
Absorción de la luz en el ojo

Smick et al. (2013) estos autores consideran que la percepción visual se produce cuando la luz incide en la retina, una intrincada estructura de células muy especializadas que forman la capa más interior del globo. Antes de alcanzar la retina, la luz entrante debe penetrar en los medios oculares, los tejidos transparentes y los fluidos que se encuentran entre la parte frontal del ojo y la retina.

Los medios oculares, formados por la córnea, el humor acuoso, el cristalino y el humor vítreo, absorben o transmiten la luz, dependiendo de su longitud de onda.

Figura 2

El espectro electromagnético y la radiación óptica



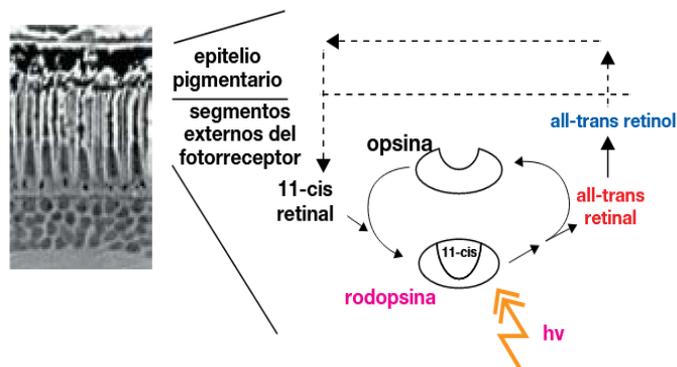
Fuente: (Smick et al. 2013)

Transducción de la luz: el ciclo visual

La función visual depende de dos tipos de fotorreceptores de la retina: bastones y conos. Necesarios para la visión escotópica, la visión de bastones carece de información de color y se caracteriza por una elevada sensibilidad, pero una baja resolución. Los conos, muy concentrados en el centro de la mácula, permiten la resolución de imágenes nítida y la detección del color. (Smick et al. 2013)

Figura 3

Ciclo visual



Fuente: (Smick et al. 2013)

Los bastones y los conos de la retina inician el proceso visual cuando los pigmentos visuales absorben la energía fotónica y la convierten en señales neurales. Esta conversión biológica de la luz en señales eléctricas se basa en un proceso enzimático llamado el “ciclo visual” que permite reutilizar de forma eficiente los químicos principales de la reacción.

El ciclo visual se produce en el segmento exterior de los bastones y los conos en las células EPR. Las células EPR no son fotorreceptoras, pero son esenciales para la regeneración de los pigmentos visuales y también desempeñan un papel crítico en la supervivencia y el funcionamiento normal de los fotorreceptores. Con microvellosidades en sus superficies apicales que encajan con los segmentos externos de los fotorreceptores, las células EPR suministran a los fotorreceptores nutrientes y oxígeno. También ayudan a mantener la homeostasis de los fotorreceptores por fagocitosis y digestión de los segmentos externos del fotorreceptor oxidados. (Smick et al. 2013)

Efectos de la luz azul en el cristalino

El cristalino aporta la potencia óptica principal y filtra las ondas de luz cortas para evitar daños producidos por la luz en la retina. Está compuesto por proteínas estructurales, enzimas y metabolitos de proteínas, responsables de la absorción de la luz de ondas cortas.

Asimismo, para Xue L. et al (2003) como se citó en Vicario (2022) Estas sustancias se suman a las proteínas del cristalino provocando la formación de pigmentos amarillos, lo que hace que la lente se vuelva amarillenta y más oscura con la edad. En estas condiciones, la luz azul es absorbida en mayor cantidad por el cristalino, por lo que bloquea el daño provocado por dicha luz en la retina.

Por otro lado, esta opacidad del cristalino es una de las principales causas de ceguera en el mundo. La disminución de la transparencia o cambio de color a amarillo que sufre la lente para proteger a la retina conlleva la formación de cataratas. Diversos estudios demuestran que la luz azul puede inducir a la producción de radicales libres (ROS) con capacidad de producir daños oxidativos

en las mitocondrias de las células epiteliales del cristalino, lo que puede inducir al desarrollo de cataratas. (Vicario, 2022)

Efectos de la luz azul en la córnea

Se ha evidenciado que el mecanismo de daño por luz azul en la córnea implica inflamación, daño oxidativo por estrés y apoptosis celular. La incidencia de luz azul en la córnea genera una mayor concentración de radicales libres, la cual, no sólo daña el funcionamiento mitocondrial de las células, sino que induce a la activación de citoquinas proinflamatorias.

Esta respuesta inflamatoria en la córnea también está asociada al síndrome del ojo seco. La liberación de factores inflamatorios reduce la secreción de lágrimas y de mucina, incrementando la inestabilidad de la película lagrimal, promueve la evaporación de lágrimas y provoca un entorno hiperosmótico en la superficie del ojo. (Vicario, 2022)

Asimismo, las células conjuntivales parecen ser más vulnerables que las células de la córnea. La córnea tiene un potente mecanismo de defensa antioxidativa; la luz azul induce un incremento de la enzima superóxido dismutasa (SOD1) en las células de la córnea, ejerciendo un poder protector. No obstante, su concentración no cambia abruptamente con la incidencia de la luz azul, por lo que el descenso de glutatión peroxidasa (GPX1), otra enzima con función protectora, en las células del epitelio conjuntival no es compensado y se produce un aumento del daño.

Fotoxicidad de la luz azul

Para, Vásquez (2021) a fotoxicidad se da cuando el fotosensibilizador absorbe la energía de los fotones de una determinada longitud de onda, se produce el efecto dañino de la luz azul, que desencadena una serie de reacciones químicas intracelulares. Bastones, conos y células del EPR fuera de las células de la retina responsable de la absorción de fotones y la transmisión visual, por tanto, muchos fotopigmentos son sensibles al daño fotoquímico. La luz azul puede dañar las

células fotorreceptoras y las células EPR. Exposición acumulada 380 nm a 500 nm pueden activar la retina completa que se acumula fuera del fotorreceptor. (p. 15)

Las especies ROS atacan a muchas moléculas, incluidos los ácidos grasos poliinsaturados, que son una parte importante de la membrana celular. Gran cantidad de membranas celulares en la retina hacen que sea extremadamente sensible al estrés oxidativo, especialmente esta presión puede cambiar la estructura de la membrana exterior. Fotorreceptores, que provocan fagocitosis y digestión incompleta en la parte externa de este. Los resultados son acumulación de fragmentos de lipofuscina en gránulos de células del EPR. (Vásquez, 2021)

El estudio desarrollado por Grupo Franja indican que no es muy conocido para muchos que el sol es la principal fuente natural de luz azul, pero los seres humanos también están cada vez más expuestos a la luz azul de fuentes artificiales, que varían mucho en la distribución espectral. La radiación emitida por el sol es de un 25 % a un 30 % de luz azul, dependiendo del espectro solar de referencia; y, mientras que las lámparas incandescentes convencionales emiten muy poca luz azul (alrededor del 3 %), las fuentes de luz artificial más nuevas producen una cantidad considerablemente mayor de luz azul. Dado que la luz azul es más alta en energía que otras longitudes de onda en el espectro visible, se dispersa más (dispersión de Rayleigh) creando neblina y deslumbramiento, interfiriendo con la visión, causando fatiga ocular y reduciendo la sensibilidad al contraste. (Grupo Franja, 2021)

Cansancio visual por uso de computadoras/dispositivos electrónicos

Si bien usar dispositivos electrónicos no provocará un daño ocular permanente, permanecer frente a ellos durante mucho tiempo podría causar una molestia temporaria. El cansancio visual se expresa de distintas formas, pero los síntomas pueden incluir:

- ojo seco
- visión borrosa
- lagrimeo u ojos llorosos

- dolor de cabeza. (Porter, 2022)

El cansancio visual que se produce como consecuencia del uso de dispositivos electrónicos se debe a que parpadeamos menos al fijar la mirada en los dispositivos. Habitualmente, el ojo humano parpadea unas 15 veces por minutos, pero esta “velocidad de parpadeo” puede reducirse a la mitad al mirar las pantallas o realizar otras actividades a corta distancia (como leer). (Porter, 2022)

Principales efectos de la luz azul

Según, Ortiz y Gruezo (2022) existen varios efectos nocivos del exceso de luz azul para los ojos de los estudiantes. Entre los principales están:

1. Sequedad ocular. Este problema se origina por la falta de parpadeo, lo cual limita la hidratación ocular y genera molestias. Generalmente, esto afecta la producción de lágrimas evitando que el ojo se lubrique de manera adecuada. Visión borrosa, sensibilidad a la luz, picazón, irritación y sequedad ocular son algunos de sus principales síntomas.

2. Fatiga y estrés visual. Cuando los ojos tienen que ver en condiciones de poca o mucha luz y, también, cuando tienen que enfocar durante mucho tiempo para ver, por ejemplo, textos, vídeos o imágenes en un dispositivo electrónico, el estudiante podría sentir fatiga y estrés visual. Algunos síntomas que podrían alertar sobre este efecto de la luz azul son ojos cansados, con ardor o picazón; ojos llorosos o secos; visión borrosa o doble; mayor sensibilidad a la luz; entre otros.

3. El Síndrome Visual Informático (SVI). Es un problema visual de reciente aparición, que afecta a una de cada siete personas, y suele aparecer en forma de ojos rojos, secos y/o cansados, así como en dolores de cabeza. “Usar la computadora o laptop durante tres o más horas al día aumenta las probabilidades de que el SVI aparezca, lo que significa que, si el estudiante realiza sus actividades en este rango de tiempo, el riesgo de sufrir este síndrome es, incluso, mayor”.

4. Alteración del sueño. “Las pantallas emiten luz azul para que los puedas ver incluso en las horas más soleadas del día; pero, por la noche, tu cerebro se

queda confundido por esta luz, intensa como la solar, reduciendo la producción de melatonina, la hormona que da a tu cuerpo la señal de ir a dormir”, indica el representante de Óptica Los Andes. En otras palabras, la luz azul de los dispositivos electrónicos puede interrumpir el ciclo de sueño, dificultando el poder dormir y permanecer dormido, lo que, a la larga, puede llegar a causar serios problemas de salud en el estudiante. (Ortiz y Gruezo, 2022)

5. Degeneración macular asociada a la edad (DMAE). La DMAE es una patología degenerativa de la zona central de la retina, o mácula (un área muy pequeña situada en el fondo del ojo), que degenera progresivamente las células y el epitelio pigmentario de la retina. En el centro de la retina se encuentra la mácula, un tejido sensible a la luz situado en el fondo del ojo. Las células que la componen no poseen capacidad de regeneración, por lo cual pasar demasiado tiempo delante de las pantallas y expuestos a la luz azul, podría acelerar la desaparición de estas células. Si bien esta patología es común entre las personas mayores de 60 años, su aparición podría ocurrir mucho antes debido a la sobreexposición a pantallas. (Ortiz y Gruezo, 2022)

Como protegerse de la luz azul

Dado que la luz azul se encuentra tanto de forma natural como artificial, es importante protegerse del sol, así como de los dispositivos electrónicos. “El sol es la principal fuente de producción de luz azul, por eso se recomienda utilizar gafas oscuras, lentes fotosensibles; protegerse con sombreros o gorras es una forma de evitar el contacto directo con este tipo de luz”.

Para la protección visual se encuentran en el mercado distintos elementos ópticos como los lentes intraoculares con filtro UV, lentes de contacto con filtro UV, lentes oftálmicos con completa protección a la luz azul y filtro UV. Se recomienda la realización de pausas activas, por cada 20 minutos de trabajo se deben tener 20 segundos de descanso visual. De igual manera, es importante tener control de horario en el uso de este tipo de dispositivos electrónicos, ya que en la actualidad están muy expuestos a este tipo de luz y en exceso esto puede afectar la visión del menor. (La Salle, 2021)

A continuación, se detalla conceptos teóricos de la variable dependiente, sobre los errores refractivos.

Errores refractivos

Son todas las condiciones en las que el ojo, debido a una disfunción óptica, no puede presentar una buena imagen, lo que resulta en disminución de la agudeza visual. Mundialmente el error refractivo es una de las principales causas de discapacidad visual, los errores de refracción en la población infantil afectan el desarrollo adecuado de la función visual, y tienen un fuerte impacto en la calidad de vida de un individuo. (Cubillos y Morales 2022)

En esta misma línea la American Academy of Ophthalmology (2016) menciona que los errores refractivos son problemas de visión que ocurren cuando el ojo no refracta (dobla) la luz adecuadamente. Para que usted pueda ver bien, los rayos de luz deben trasladarse a través de la córnea y el cristalino. La córnea y el cristalino refracta la luz para que llegue a la retina. La retina convierte la luz en señales que viajan al cerebro y se convierten en imágenes. Cuando una persona tiene errores refractivos, la forma de la córnea o el cristalino impide que la luz se doble correctamente. Cuando la luz no se enfoca en la retina como debe ser, la visión es borrosa.

Según lo expuesto por el autor, en un ojo normal, la córnea y el cristalino enfocan los rayos de luz sobre la retina. Es decir, que no solo son una causa de la visión borrosa, sino que se pueden llegar a presentar varios tipos de errores refractivos en un mismo tiempo.

Por otra parte, el National Eye Institute (2022) indicaron que los errores de refracción son un tipo de problema de visión que dificulta ver con claridad. Se presenta cuando la forma del ojo evita que la luz se enfoque correctamente en la retina (una capa de tejido sensible a la luz en la parte de atrás del ojo).

Lo señalado por el instituto permite considerar que los errores de refracción son el tipo más común de problemas de visión. Más de 150 millones de personas en los Estados Unidos tienen un error de refracción, pero muchas no saben que

podrían ver mejor. Por eso son tan importantes los exámenes de los ojos. Si una persona tiene un error de refracción, debe acudir al optometrista.

Tipos de errores refractivos

Miopía

La miopía se presenta cuando los ojos pueden ver claramente objetos cercanos, pero no pueden identificar con nitidez los objetos lejanos. Esta condición puede producirse debido a una mayor longitud del globo ocular, a una curvatura excesiva en la córnea o a un cambio en la forma del cristalino. (Verges, 2017)

El síntoma típico de la miopía es la mala visión de lejos, por este motivo, la persona miope se acerca a los objetos o entorna los párpados para hacer el efecto estenopeico; y las complicaciones más frecuentes de la miopía son el glaucoma, catarata, maculopatía y desprendimiento de retina. (Verges, 2017)

Hipermetropía

Se presenta cuando se experimenta una relativa buena visión de lejos, pero tiene dificultad para distinguir objetos de cerca. En esta condición, por lo general, el ojo es más corto de lo normal lo que provoca una dificultad para que el cristalino enfoque en la retina los objetos cercanos con nitidez. En menor medida, un aplanamiento o un adelgazamiento de la córnea pueden causar también hipermetropía. (Verges, 2017)

En la mayor parte de los casos existe un desajuste en el sistema óptico del ojo, con longitud axial normal; la hipermetropía se asocia a veces con ojos pequeños en los que no sólo el diámetro del ojo es menor, sino que la córnea puede ser más pequeña de lo normal; de cualquier forma, raramente la longitud axial es menor de 20 mm. El acortamiento puede aparecer de forma patológica por un tumor orbitario que comprime el globo desde fuera o por un edema que desplaza la mácula anteriormente.

Astigmatismo

El astigmatismo suele estar causado por la distorsión o irregularidad de la córnea. En el caso de una visión normal, la córnea suele ser uniforme y con una curvatura similar en todas las direcciones, con una superficie casi esférica. Cuando un individuo padece astigmatismo, la córnea está deformada y es más curvada en uno de sus ejes, el efecto de esta condición en la percepción de las figuras es similar al observado cuando miramos un espejo con una superficie ondulada, como los que encontramos en parques de atracciones, que hacen que nos veamos distorsionados a como somos en realidad. (Verges, 2017)

El astigmatismo es un defecto que aparece en edades tempranas de la vida y no tiende a evolucionar y sus síntomas varían dependiendo de la cuantía y del tipo de astigmatismo; donde los defectos altos cursan con una mala visión que puede ser mejorada con el entorno palpebral, tanto en la visión de lejos como de cerca.

Diagnóstico

Las cartillas con optotipos constituyen el principal método de diagnóstico y cribado visual, siendo la cartilla de Snellen el más conocido y utilizado en niños y adolescentes. La detección precoz de los mismos es muy importante para evitar problemas de ambliopía en la edad adulta. Aproximadamente, el 20 por ciento de los niños padecen defectos de refracción significativos y el éxito del tratamiento dependerá del estudio y tratamiento temprano. (Castro y Moscoso, 2021)

Concepto de Agudeza visual

La Agudeza visual (AV) es una medida del umbral de discriminación visual, y aporta información sobre la capacidad de un sujeto, para discriminar los detalles finos de un objeto ubicado en el campo visual. Es la medida más significativa de la integridad funcional del sistema visual. Su valor depende de la formación de imágenes ópticas, la transparencia y calidad de los medios ópticos, la fototransducción de la retina, la fijación, la integridad de los elementos neurológicos del ojo, y la capacidad interpretativa del cerebro (Toledo y Faccia, 2020)

Determinación de la agudeza visual en escolares

Según, Salazar (2019) La agudeza visual se expresa como una fracción; donde el número superior se refiere a la distancia a la cual la persona evaluada se para en la tabla, la cual es generalmente de 20 pies (6 m). El número inferior indica la distancia a la que una persona con vista normal podría leer la misma línea que lee correctamente. Por ejemplo, 20/20 se considera normal; 20/40 indica que la línea que se lee correctamente a los 20 pies (6 m) puede ser leída por una persona con visión normal desde 40 pies (12 m) de distancia. Según la Organización Mundial de la Salud, la determinación de la agudeza visual de una persona se realiza considerando los siguientes rangos de normalidad y clasificación:

- Agudeza visual normal: De 20/20 a 20/30.
- Agudeza visual con impedimento leve: De 20/40 a 20/70.
- Agudeza visual con impedimento moderado: De 20/70 a 20/200.
- Agudeza visual con impedimento severo: > 20/200. (Salazar, 2019)

Rendimiento académico

El rendimiento académico no es más que el resultado del aprendizaje producido en el alumno por la actividad didáctica del profesor. El rendimiento escolar es un problema que preocupa profundamente no solo a los estudiantes y a sus padres, sino también a profesores y a las autoridades competentes. Para que el rendimiento escolar sea satisfactorio es necesario que el alumno cumpla ciertos objetivos, logros y metas, establecidos previamente en el programa académico o asignatura que curse el estudiante. (Lamas, 2015)

Al revisar las múltiples definiciones relacionadas con el rendimiento escolar, y con el éxito y fracaso del mismo, se observa que la mayoría de ellas concuerdan en el mismo punto: la relación entre el rendimiento escolar y la calificación obtenida en las distintas asignaturas. Por lo tanto, se considera como fracaso escolar al alumno cuyas calificaciones se encuentran por debajo de la media.

Con respecto a la relación entre anomalías de la visión y rendimiento escolar, no existe un consenso con respecto a la incidencia de estas anomalías sobre el rendimiento escolar. La mayor parte de los estudios realizados al respecto se

centran fundamentalmente en la habilidad lectora, y no en el resto de las tareas escolares, las cuales también pueden verse afectadas por alteraciones en la agudeza visual, en la convergencia y motilidad ocular, y en las habilidades de acomodación. No obstante, el diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado de estas anomalías de la visión produce una mejoría significativa del rendimiento escolar (Gregorio, 2019)

Importancia de corregir los errores refractivos

Según estudio realizado por Grupo Franja (2020) cuando hay un error de refracción, la luz que ingresa al ojo no se enfoca en la retina, lo que resulta en una imagen borrosa, se presentan las siguientes formas de corregir:

Corregir la miopía

Los rayos de luz entran en el ojo y forman la imagen antes de la retina, cuando debería formarse en ella. Cuando la miopía es muy alta mayor a 6 D, en algunos casos, este tipo de miopía puede derivar en cambios degenerativos asociados a la elongación excesiva del ojo, especialmente a nivel de la retina, comprometiendo seriamente la visión.

Las personas miopes ven borroso de lejos, por lo que puedes tener problemas para ver la televisión, el cine, el tablero, problemas para conducir. Sin embargo, ves bien de cerca. Con frecuencia entrecierras los ojos para mejorar un poco la visión, puedes presentar cansancio visual o dolor de cabeza. La miopía se corrige con lentes negativos, a través de ellos se ven más pequeñas las cosas. (Grupo Franja, 2020)

Corregir la hipermetropía

Si no tienes un defecto alto puedes ver muy bien de lejos, pero cuando realizas tareas en visión próxima como leer, coser o trabajar frente a los dispositivos electrónicos, te puedes cansar, doler la cabeza o incluso ver borroso. Si la hipermetropía es alta puedes ver borroso de lejos y de cerca. La hipermetropía se

corrige con lentes positivos, a través de ellos se ven las cosas más grandes. .
(Grupo Franja, 2020)

Corregir Astigmatismo

Si el defecto es bajo puedes ver bien de lejos y de cerca, pero cuando haces un esfuerzo visual prolongado, como cuando pasas muchas horas frente al computador puedes notar dolor de cabeza, enrojecimiento y fluctuaciones de la visión al finalizar el día. Si el astigmatismo es alto, puedes ver borroso o deformado de lejos y de cerca. El astigmatismo se corrige con lentes teóricos, que harán que se resuelva el desenfoque que pueden presentar los astígmatas. (Grupo Franja, 2020)

Anteojos o lentes de contacto. Estas son las maneras más fáciles y comunes de corregir los problemas de visión causados por errores refractivos. Modifican su visión para que pueda ver mejor. Los Optometristas deben hacer pruebas de visión según sea necesario, darle el tratamiento indicado de anteojos o lentes de contacto.(American Academy of Ophthalmology, 2016)

2.1.2. Antecedentes investigativos

El estudio realizado por Trujillo (2020) en la Universidad Central del Ecuador, sobre la influencia de la luz azul en el ciclo circadiano, en su investigación aplicó una metodología de diseño descriptivo no experimental, de tipo correlacional cuantitativo con una muestra de 70 estudiantes de la Universidad Central, en sus resultados obtuvo que un porcentaje alto de jóvenes presenta síntomas de insomnio, fatiga visual, problemas refractivos no corregidos, los cuales son ocasionados por el uso excesivo de dispositivos electrónicos, considerando que la falta de conocimiento de los estudiantes acerca del daño que provoca la luz azul, es una de las causas que conlleva a no dar seguimiento a los tratamientos existentes para minimizar los efectos negativos que se producen en el globo ocular, así mismo indico que la mayoría de estudiantes presentan una mala calidad del sueño debido a la luz azul emitidas por los dispositivos electrónicos. (p. 12)

Los autores, Solorzano et al. (2019) en su estudio evaluaron la prevalencia de los errores refractivos en niños de 5 a 12 años de la Unidad Educativa “Mathius Quintanilla Sierra” para determinar los defectos refractivos. El tipo de estudio fue descriptivo, transversal, con una población de 600 niños, una muestra de 150 niños, los resultados obtenidos son: la hipermetropía, se presentó en el 58% de los escolares, el 23% era emétrope, el 18% tenía astigmatismo, mientras que solo el 1% presentó miopía. Concluyen que el comportamiento de los defectos refractivos observado, confirma los reportes y cifras internacionales que afirman que los errores refractivos más comunes son, hipermetropía, astigmatismo y miopía relacionados con la Optometría Pediátrica.

También, Gregorio (2019) en su estudio sobre error refractivo y rendimiento escolar tuvo como objetivo: realizar una búsqueda bibliográfica sobre la influencia de los errores de refracción en el rendimiento académico de niños en edad escolar. Utilizó como método una búsqueda bibliográfica en la base de datos Pubmed, BVS y ScienceDirect, con palabras clave Refractive defects, Defects of refraction, Refractiveerrors, Childrens y School performance y sus combinaciones. Los artículos seleccionados fueron publicados en los últimos 10 años y los participantes tenían una edad máxima de hasta 12 años. Resultados: Se obtuvo un total de 1129 artículos. Se utilizó un primer filtro para acotar la fecha, centrando la búsqueda en artículos publicados durante los últimos 10 años. Se seleccionaron 10 artículos, de los cuales 3 correspondían a reviews, 2 a estudios descriptivos, 4 a estudios experimentales y 1 estudio piloto. Concluyen que las anomalías en la refracción pasan desapercibidas por padres y maestros. Existe una clara correlación entre los errores de refracción sin corregir y la disminución del rendimiento académico entre los alumnos. La hipermetropía, la miopía y el astigmatismo son los errores refractivos más relacionados con problemas en el rendimiento escolar. (p. 3)

En esta misma línea, Salazar (2019) en su estudio para determinar la relación que existe entre el uso de las herramientas tecnológicas y los errores refractivos en escolares de educación primaria de la Institución Educativa Privada San Vicente de la Barquera, Huánuco 2018. Métodos: Se realizó un estudio analítico con diseño correlacional en 173 escolares de educación primaria, aplicando un cuestionario de herramientas tecnológicas y una guía de observación de evaluación de agudeza visual en la recolección de información, se utilizó la prueba de Chi Cuadrado de

Independencia con un valor de significancia estadística $p < 0,05$. Resultados: Respecto al uso de herramientas tecnológicas, 56,6% lo utilizaron de manera frecuente y 43,4% de forma no frecuente. En relación a los errores refractivos, 50,8% no tuvieron y 41,6% si presentaron errores refractivos. Al analizar la relación entre las variables, se evidenció que el uso de las herramientas tecnológicas se relacionó significativamente con los errores refractivos en los escolares en estudio [$\chi^2 = 16,914$; $p = 0,000$]. Asimismo, se encontró relación entre el uso frecuente del celular ($p = 0,001$); uso frecuente de la computadora o laptop ($p = 0,010$); y exposición frecuente al televisor ($p = 0,007$) con los errores refractivos en los escolares en estudio. Conclusiones: El uso de las herramientas tecnológicas se relaciona con los errores refractivos en los escolares en estudio; por ello se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis de investigación. (p. 9)

Para, Laverde y Sanchez (2018) los defectos refractivos (miopía, hipermetropía y astigmatismo) son la principal causa de problemas visuales, así como de ceguera prevenible en el mundo; por lo que conocer su frecuencia es importante para tomar decisiones de carácter público y clínico. Su objetivo fue determinar la prevalencia de defectos refractivos en una población de colegios públicos en edades comprendidas de 5 a 19 años en la ciudad de Pereira. Metodología: Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y secundario al macroproyecto “Estimación de los valores oculares y visuales normales en una población de 5 a 19 años de edad de la ciudad de Pereira”, donde los criterios de inclusión fueron historias clínicas completas y que estuvieran dentro de las edades de 5 a 19 años, y los criterios de exclusión fueron las historias clínicas que reportaron estrabismo, ambliopía, anisometropía, alteraciones de segmento anterior, posterior y antecedentes de trauma ocular. En las técnicas a emplear, las historias clínicas fueron escaneadas y convertidas a formato “pdf”. A continuación, los datos fueron registrados en una base de datos EXCEL. El análisis de los datos se hizo por medio de frecuencias relativas. Resultados: el defecto refractivo que más estuvo presente fue la hipermetropía. De las ametropías estudiadas prevaleció la forma leve. Conclusión: La prevalencia de defectos refractivos para la población estudiada fue 43.11% en retinoscopía y 25.19% en refracción subjetiva. (p. 11)

2.2. Hipótesis

2.2.1. Hipótesis general

La luz azul incide en la aparición de errores refractivos en estudiantes entre 15 a 17 años, debido al uso excesivo de pantallas y dispositivos electrónicos en horas prolongadas, que comprometen la salud visual de la población en estudio.

2.2.2. Hipótesis específicas

1. El error refractivo más común ocasionado por la luz azul que predominó en este estudio fue la hipermetropía en estudiantes de 15 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo.
2. La tasa de incidencia de errores refractivos provocados por la exposición de la luz azul fue alta en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo.
3. Los errores refractivos encontrados con mayor prevalencia en la población de estudio fueron del sexo femenino, estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo.

2.3. Variables

2.3.1. Variable independiente

Luz azul

2.3.2. Variable Dependiente

Errores refractivos

2.3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSION O CATEGORÍAS	INDICADOR	ÍNDICE
<p>Variable independiente</p> <p>Luz azul</p>	<p>La luz azul es parte de la luz visible, la región del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir. Se la recibe a través de fuentes naturales como el sol, pero también de fuentes artificiales, como los dispositivos electrónicos. (Essilor, 2020)</p>	<p>Dispositivos electrónicos</p> <p>Efectos de la luz azul</p>	<p>Computador</p> <p>Portátil</p> <p>Tabletas</p> <p>Celulares</p> <p>Síntomas</p> <p>Fatiga visual</p> <p>Trastornos oculares</p>	<p>1-4 horas</p> <p>2-6 horas</p> <p>3-8 horas</p> <p>4 a mas</p> <p>Visión borrosa</p> <p>Disminución frecuente de parpadeo</p> <p>Alteración del sueño</p> <p>Baja</p> <p>Media</p> <p>Alta</p>
<p>Variable dependiente</p> <p>Errores refractivos</p>	<p>Son todas las condiciones en las que el ojo, debido a una disfunción óptica, no puede presentar una buena imagen, lo que resulta en disminución de la agudeza visual, es una de las principales causas de discapacidad visual. (Cubillos y Morales 2022)</p>	<p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Diagnostico</p>	<p>15 a 17 años</p> <p>Masculino</p> <p>Femenino</p> <p>Miopía</p> <p>Hipermetropía</p> <p>Astigmatismo</p> <p>Av. Normal</p> <p>Av. Disminuida</p>	<p>Valoración de la agudeza visual OI y OD</p> <p>Examen visual</p>

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Métodos de investigación

Para el presente estudio se trabajó con los métodos inductivo y deductivo:

Métodos

Inductivo. Permitió indagar sobre los hechos en el ámbito particular e individual de forma general a cada estudiante de primero a tercero de bachillerato, y que presente problemas de errores refractivos, ayudará a realizar el análisis de las variables y determinar los efectos que ocasiona la luz azul en la salud visual de los estudiantes y conocer su incidencia, para el desarrollo del proceso de interpretación de instrumentos aplicados y la observación requerida en el estudio.

Deductivo. Este tipo de método va de lo general a lo particular para establecer las causas de forma individual, para descomponer el tema planteado en este caso ¿De qué manera la luz azul incide en los errores refractivos de estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo?, este método ayudó a la comprobación de hipótesis y la relación de fundamentos teóricos con las variables; además, contribuyo a la descomposición del problema para proceder a la tabulación de gráficos estadísticos.

3.2. Modalidad de investigación

El presente trabajo de investigación presentó una metodología de modelo cuantitativo de carácter descriptivo, de corte transversal. Es cuantitativo por que permitirá medir las variables en estudio en este caso la luz azul con los errores refractivos, es no experimental porque no se manipularon las variables de estudio.

Investigación de campo

La investigación de campo permitió llegar al lugar de los hechos ya que se pudo palpar la realidad de los estudiantes sobre los efectos de la luz azul con los problemas refractivos, debido al uso prolongado de dispositivos electrónicos, para ello se mantuvo una reunión con los directivos a través de entrevista para la recolección directa de los datos y las soluciones a ejecutar en este proyecto.

Investigación documental o bibliográfica

Fue documental, porque se contó con la información de documentos como artículos científicos, tesis, libros y estudios relacionados a las variables de investigación, se fundamentaron los conceptos y teorías sobre la luz azul basados en autores terceros sobre el marco teórico se analizarán los errores refractivos que con mayor frecuencia presentan para proporcionar información sobre la problemática.

3.3. Tipo de investigación

Descriptiva. Este tipo de investigación permitió describir los efectos de la luz azul y los diferentes problemas visuales que puede ocasionar el uso prolongado y excesivo de dispositivos electrónicos, esto permitió buscar el método de corrección para ello se consideró la toma de la agudeza visual y los síntomas que presentaban los estudiantes como: visión borrosa, fatiga ocular, cefalea y dificultad para leer, síntomas que les dificultan para realizar sus actividades académicas.

De corte Transversal. Permitted describir el estudio de las variables a considerar en vista del problema general planteado, además conocer el efecto de los distintos dispositivos informáticos en relación al tiempo de uso y las molestias presentadas de cada estudiante. Las variables en estudio fueron analizadas en un momento determinado, contribuyeron a la recolección de datos ya que el estudio se lo realizó en un periodo corto y en un solo momento.

Diagnóstico. Se lo utilizó para evidenciar los síntomas que presentan los alumnos y para determinar el error refractivo de mayor incidencia que presentó la

población en estudio cuando realizan sus actividades durante y después del uso de los dispositivos electrónicos, convirtiéndolas en cuestionarios de preguntas para establecer el diagnóstico a través de la historia clínica.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de la información

3.4.1. Técnicas

Las **Técnicas** fueron la **observación directa** permitió obtener la información precisa de los errores refractivos que presentan los estudiantes y la **encuesta directa** que se la empleo para la recopilación directa de datos específicos.

Observación directa: Se empleó esta técnica, porque permitió obtener datos precisos de los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo en los paralelos de: primero de bachillerato A, segundo de bachillerato A y tercero de Bachillerato A. Las técnicas que se utilizaron fueron de tipo cuantitativo. Las pruebas miden cuantitativamente el porcentaje de visión que tienen los alumnos, para la detección y medición de posibles problemas refractivos, así como también se realizaron sencillas pruebas de diagnóstico con el debido consentimiento informado de la comunidad educativa. Se registró la información de la medición de los errores refractivos en la historia clínica.

Pasos para examinar al estudiante:

1. Se le explicó al alumno que observe la cartilla en la cual el debida señalar cada una de las letras de la línea e identificarlas en la Cartilla de Snellen.
2. Se sentó al estudiante en una silla de seis metros de distancia de la cartilla de Snellen, luego con el ocluser se evaluó la agudeza visual en cada ojo, resultados que fueron anotados en la historia clínica.
3. Se le ocluyo el ojo izquierdo con el ocluser y se procedió a medir la agudeza visual del ojo derecho, el paciente debió señalar las letras desde la más grande hasta la más pequeña una vez culminado, se le tapo el ojo derecho para examinar el ojo izquierdo.

De manera inicial se realizó la evaluación de la agudeza visual a cada estudiante, mediante la cartilla de Snellen. Para establecer el error refractivo que presentó cada alumno y la caja de lente de prueba.

La valoración de las variables se realizó mediante la identificación de la presencia o ausencia de errores refractivos en el escolar evaluado, a través de la formulación de las preguntas correspondientes al diagnóstico de errores refractivo, el uso de lentes y la verificación respectiva con la determinación del nivel de agudeza visual mediante el uso de la cartilla de Snellen.

La medición de la variable errores refractivos se realizó de la siguiente manera: se consideró como error refractivo presente o ausente, cuando después de la evaluación de la agudeza visual con la Cartilla de Snellen se identificó la presencia o ausencia de alteraciones refractivas, tanto en ojo izquierdo, ojo derecho y a nivel bilateral; considerando estos parámetros de evaluación: agudeza visual normal = 20/20 a 20/30; con impedimento visual leve = 20/40 a 20/70; con impedimento visual moderado = 20/70 a 20/200; y con impedimento visual severo = > 20/200.(Salazar, 2019)

Encuesta directa: Está técnica se la utilizó para recopilar datos específicos con los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, la misma que sirvió para tabular y llegar a las conclusiones.

3.4.2. Instrumentos

Son los instrumentos didácticos que el grupo de investigadores utilizan para incursionar en la realización del trabajo de investigación.

- Historia clínica
- Cartilla de Snellen
- Ocluser
- Caja de pruebas

Para la toma de agudeza visual se utilizó la cartilla de Snellen, se revisaron los datos de los estudiantes examinados para conocer la edad, síntomas oculares, entre antecedentes patológicos.

Cuestionario: Es la guía de preguntas estructuradas que se utilizaran para la investigación, se realizará un listado de preguntas cerradas con alternativas de respuestas sobre el problema a investigar. Mediante este estudio se conoció la demografía, de cada participante, así como también se les preguntó de las molestias que presenta al estar frente a un computador, tv de cerca o celular, como son visión borrosa de lejos o de cerca, dolor de cabeza, cansancio visual, ojo rojo e irritado y ardor ocular.

3.5. Población y muestra de investigación

3.5.1. Población

La población y muestra de estudio estuvo conformada por 92 estudiantes de la unidad educativa Adolfo María Astudillo, durante el periodo académico 2022-2023, según los datos obtenidos de los registros de matrícula. Para determinar la muestra se realizó un muestreo probabilístico simple quedando 92 estudiantes correspondientes a los siguientes paralelos, primero de bachillerato A, segundo de bachillerato A y tercero de Bachillerato A

3.5.2. Muestra

Por ser una muestra que no pasa el 100% de la población no requiere de fórmula, por lo tanto, la muestra será de 92 estudiantes de primero A, segundo A y tercero A de bachillerato.

Tabla 2.

Población y muestra

INVOLUCRADOS	POBLACIÓN	MUESTRA	EXAMINADOS
Estudiantes 15 a 17 años	204	92	92

Elaborado por: Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Criterios de inclusión

Para esta investigación se incluyeron los siguientes estudiantes:

- Estudiantes matriculados en primero de bachillerato A, segundo de bachillerato A y tercero de Bachillerato A.
- Estudiantes en edades comprendidas de 15 a 17 años
- Consentimiento informado, firmados por el representante.

Criterios de exclusión

Se excluyeron de la presente investigación a los siguientes estudiantes:

- Estudiantes que no asistieron el día de la aplicación de instrumentos.
- Estudiantes menores de 15 años

3.6. Cronograma del Proyecto

Tabla 3

Cronograma

N.º	MESES	Junio					Julio					Agosto					Septiembre				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	ACTIVIDADES																				
1	Selección del tema																				
2	Revisión del tema																				
2	Aprobación del tema (perfil)																				
3	Recopilación de Información																				
4	Subir el perfil al sistema SAI																				
5	Desarrollo del Capítulo I																				
6	Desarrollo del Capítulo II																				
7	Desarrollo del Capítulo III																				
8	Elaboración de la encuesta																				
9	Revisión del proyecto por parte del Tutor																				
10	Subir el proyecto completo al sistema SAI																				
11	Sustentación de 2da etapa. Calificación Cualitativa																				

14	Presentación de la segunda Fase																			
14	Subir el proyecto completo al sistema SAI																			

Elaborado por: Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

3.7. Recursos

3.7.1. Recursos Humanos

- Estudiantes de ambos sexos de 15 a 17 años
- Docente Estudiantes (investigadores)
- Tutor del proyecto de investigación

3.7.2. Recursos económicos

Tabla 4

Recursos económicos

DETALLE	VALOR
Material bibliográfico	45,00
Internet	25.00
Caja de prueba	300.00
Regla	3.50
Linterna	1.00
Cartilla	3.00
TOTAL	377.50

Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

3.8. Plan de tabulación y análisis

El análisis de datos se lo realizó con los resultados obtenidos del diagnóstico de la historia clínica de la valoración que se les realizó a los alumnos, considerando

la autorización del consentimiento informado de los representantes, también se hizo uso del cuestionario de preguntas estructuradas sobre el uso de dispositivos electrónicos, una vez obtenida la recopilación de datos la información fue procesada en el programa de Microsoft Excel para la obtención de tabulación de porcentajes y gráficos, además del uso de Microsoft Word para efectuar el análisis de cada variable.

3.8.1. Base de datos

Para la obtención de la base de datos se consideraron a los alumnos 92 en edades comprendidas de 15 a 17 años, los cuales fueron sometidos a diagnóstico para determinar quienes presentaron problemas de refracción, una vez que se evaluaron las historias clínicas, se procedió a incluir los datos en el programa de Excel, las variables se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, para la ficha de la base de datos se contó con datos generales como la edad, sexo, antecedentes familiares, estado refractivo, síntomas, diagnóstico y los efectos producidos por la luz azul en la visión.

3.8.2. Procesamiento y análisis de datos

Los resultados obtenidos en este estudio fueron procesados de forma manual utilizando el programa de Excel 2016, se elaboró la base de datos para el análisis numérico de las variables, posterior a ello fueron trasladados a la base de datos del programa estadístico IBM SPSS, para el procesamiento estadístico de los resultados, los datos fueron tabulados en cuadros de frecuencia y porcentajes, se consideraron los criterios establecidos en las variables y cada indicador del marco teórico que fueron comparadas con estudios similares, lo que facilitó el análisis respectivo de la identificación de los errores refractivos, lo que permitió obtener una mejor visualización de la información y poder redactar las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Resultados obtenidos de la investigación

Tabla 5

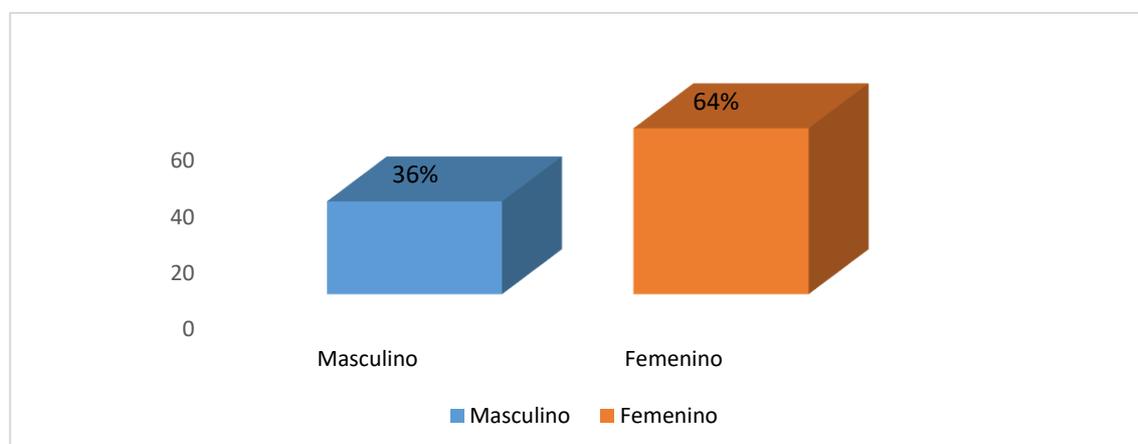
Distribución de frecuencia según el sexo de los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	33	36%
Femenino	59	64%
TOTAL	92	100%

Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 1

Distribución de porcentaje según el sexo de los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo



Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

Según los datos obtenidos referentes a la distribución de porcentaje según el sexo de los 92 evaluados se observa como resultado que el 64% son mujeres (59) estudiantes, mientras que el 36% son hombres (33) estudiantes, se determinó que en este estudio prevaleció con un porcentaje alto el sexo femenino.

Tabla 6

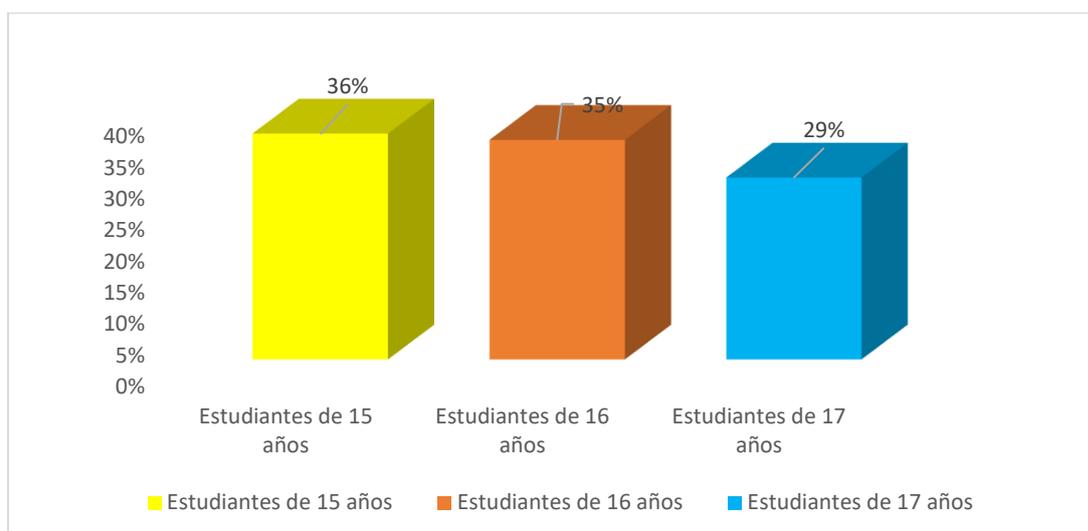
Distribución de frecuencia según la edad de los estudiantes de La Unidad Educativa Adolfo María Astudillo

Edad	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Estudiantes de 15 años	33	36%
Estudiantes de 16 años	32	35%
Estudiantes de 17 años	27	29%
TOTAL	92	100%

Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 2

Distribución de porcentajes según la edad de los estudiantes de La Unidad Educativa Adolfo María Astudillo



Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

Respecto a la distribución según la edad de los escolares en estudio, se identificó que el 36% (33) estudiantes corresponde a 15 años, el 35% (32) estudiantes tienen 16 años; mientras que el 29% (27) estudiantes corresponden a edades de 17 años. Concluyendo que en esta muestra de estudio predominó el grupo etario de 15 años.

Tabla 7

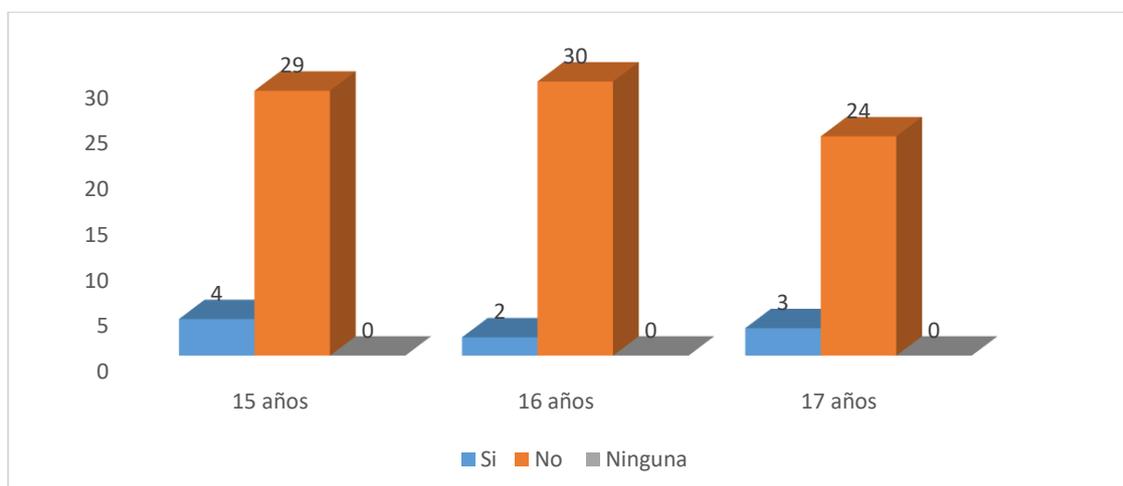
Distribución de frecuencia de estudiantes que utilizan lentes

ESTUDIANTES QUE USAN LENTES	15 años	16 años	17 años	PORCENTAJE
Si	4	2	3	11%
No	29	30	24	89%
Ninguna	0	0	0	0%
TOTAL	33	32	27	100%

Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 3

Distribución de porcentajes de estudiantes que utilizan lentes



Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

Según los datos obtenidos sobre la muestra de estudio que utilizan lentes el 89% de los estudiantes no utilizan lentes, mientras que el 11% si utiliza lentes. Se determinó que los estudiantes que usan lentes se deben a que presentan problemas refractivos.

Tabla 8

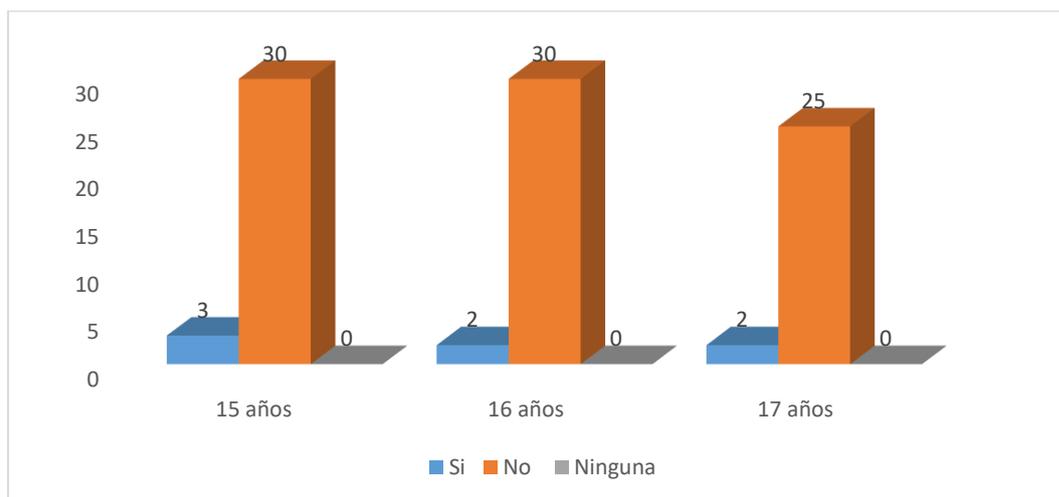
Distribución de frecuencia de factores asociados (Antecedentes familiares)

ANTECEDENTE FAMILIAR	15 años		17 años		PORCENTAJE
	15 años	16 años	16 años	17 años	
Si	3	2	2		8%
No	30	30	25		92%
Ninguna	0	0	0		0%
TOTAL	33	32	27		100%

Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 4

Distribución de porcentajes de factores asociados (Antecedentes familiares)



Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos referente a los factores asociados (antecedentes familiares) el 92% de la muestra en estudio no tienen familiares con antecedentes de problemas visuales, el 8% si presenta familiares con antecedentes visuales. Se determina que es importante realizar un examen visual a los jóvenes, debido a que existen antecedentes patológicos visuales de esta forma se evitaría complicaciones visuales a futuro.

Tabla 9

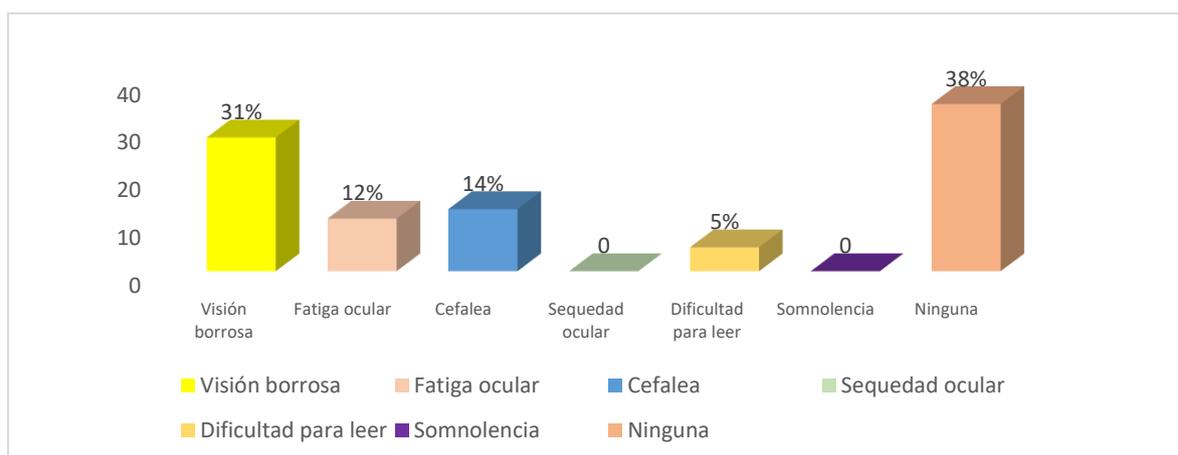
Distribución de frecuencia según sintomatologías

SINTOMATOLOGÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Visión borrosa	28	31%
Fatiga ocular	11	12%
Cefalea	13	14%
Sequedad ocular	0	0%
Dificultad para leer	5	5%
Somnolencia	0	0%
Ninguna	35	38%
TOTAL	92	100%

Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 5

Distribución de porcentajes según sintomatologías



Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

Tomando en consideración los datos obtenidos sobre la sintomatología que presentan los estudiantes, el 38% no presentó ninguna sintomatología, el 31% presentaron visión borrosa, el 14% presenta síntomas de cefalea, el 12% fatiga ocular, el 5% presentaron dificultad para leer. Al respecto, se consideró que la sintomatología más frecuente en este estudio fue la visión borrosa, los estudiantes presentan dificultad para enfocar la imagen, síntomas que no han sido diagnosticados a tiempo, y se da por la baja frecuencia de parpadeo al estar expuesto por muchas horas a la luz azul que emanan los dispositivos digitales.

Tabla 10

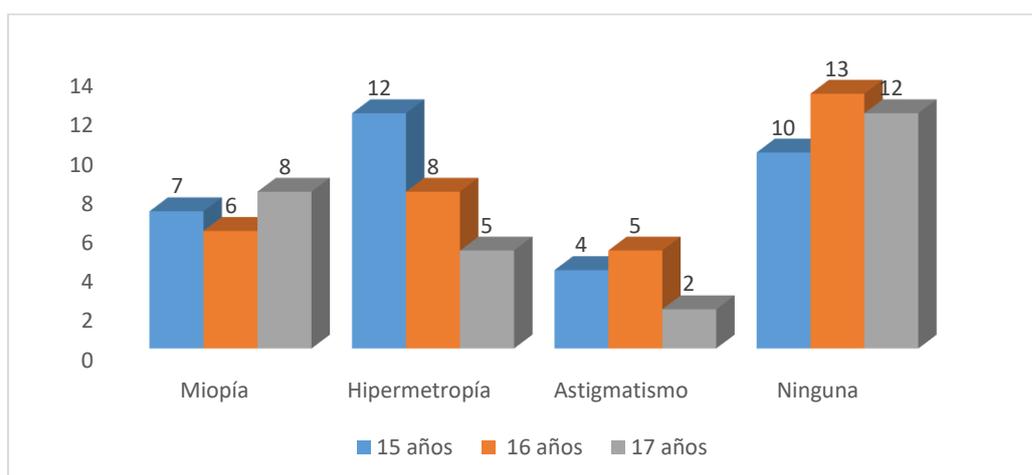
Distribución de frecuencia de Ametropías

AMETROPIÁS	15 años	16 años	17 años	PORCENTAJE
Miopía	7	6	8	23%
Hipermetropía	12	8	5	27%
Astigmatismo	4	5	2	12%
Ninguna	10	13	12	38%
TOTAL	33	32	27	100%

Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 6

Distribución de porcentaje de Ametropías



Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

Según los datos obtenidos el gráfico muestra que el error refractivo más frecuente, fue la hipermetropía con el 27% que corresponde a 12 estudiantes de 15 años, seguido, 8 de 16 años y 5 de 17 años; el 23% presentaron miopía que corresponde a 7 estudiantes de 15 años, 6 de 16 años y 8 de 17 años; el 12% presentó astigmatismo que corresponde a 4 estudiantes de 15 años, 5 de 16 años y 2 de 17 años. Determinándose que la alteración visual refractiva no diagnosticada fue la hipermetropía en pacientes de 15 años.

Tabla 11

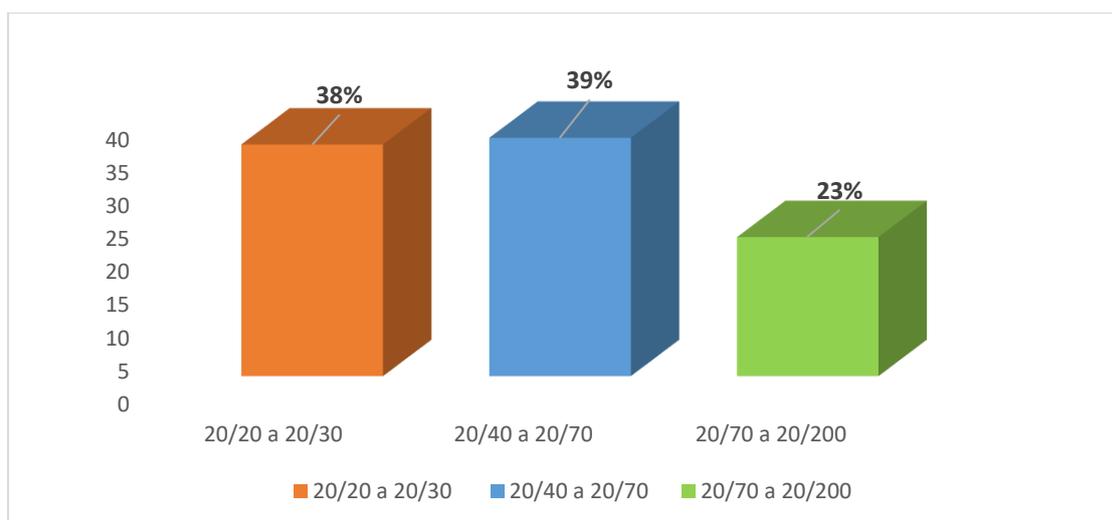
Distribución de frecuencia de AVSC

AVSC	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20/20 a 20/30	35	38%
20/40 a 20/70	36	39%
20/70 a 20/200	21	23%
TOTAL	92	100%

Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 7

Distribución de porcentajes de AVSC



Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo

Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

Conforme los resultados de la toma de agudeza visual SC el 39% presentaron una agudeza visual 20/40 a 20/70, el 38% 20/20 a 20/30, mientras que el 23% obtuvieron una agudeza visual de 20/70 a 20/200.

Tabla 12

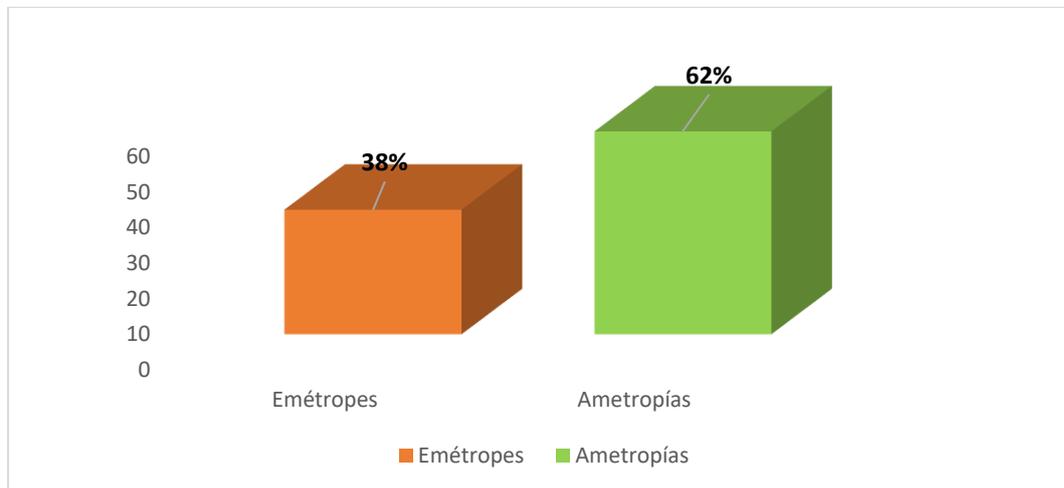
Distribución de frecuencia según el estado visual

ESTADO VISUAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Emétropes	35	38%
Ametropías	57	62%
TOTAL	92	100%

Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 8

Distribución de porcentajes según el estado visual



Fuente: Historia Clínica a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos sobre el porcentaje según el estado visual de la población en estudio el 62% presentaron problemas de ametropías, mientras que el 38% son emétropes.

Tabla 13

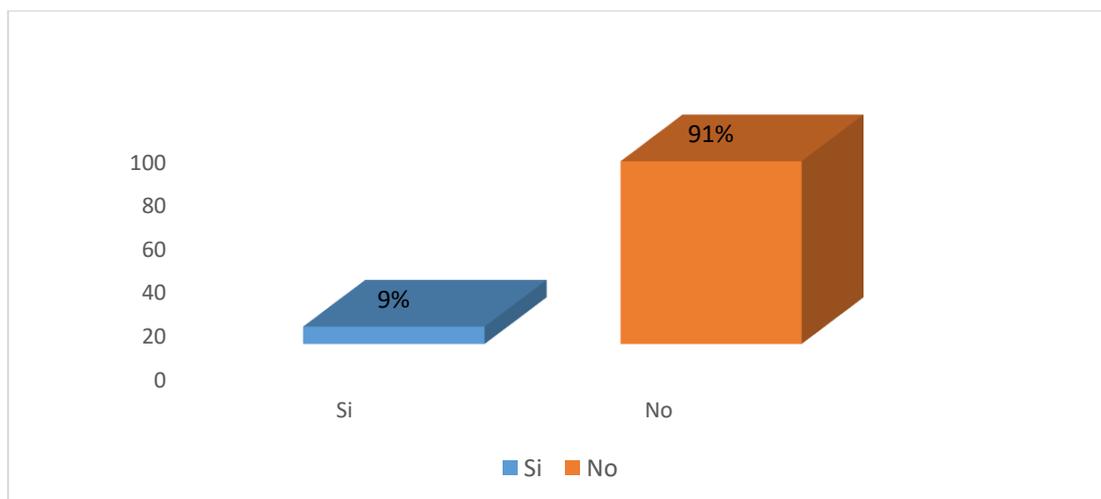
Distribución de frecuencia de conocimiento sobre la luz azul

ÍTEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	8	9%
No	84	91%
TOTAL	92	100%

Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 9

Distribución de porcentajes de conocimiento sobre la luz azul



Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos sobre si los estudiantes presentan conocimientos sobre la luz azul, el 91% de los encuestados no conoce que es la azul, mientras que solo un 9% presenta conocimiento sobre lo expresado.

Tabla 14

Distribución de frecuencia de dispositivos digitales que más utilizan

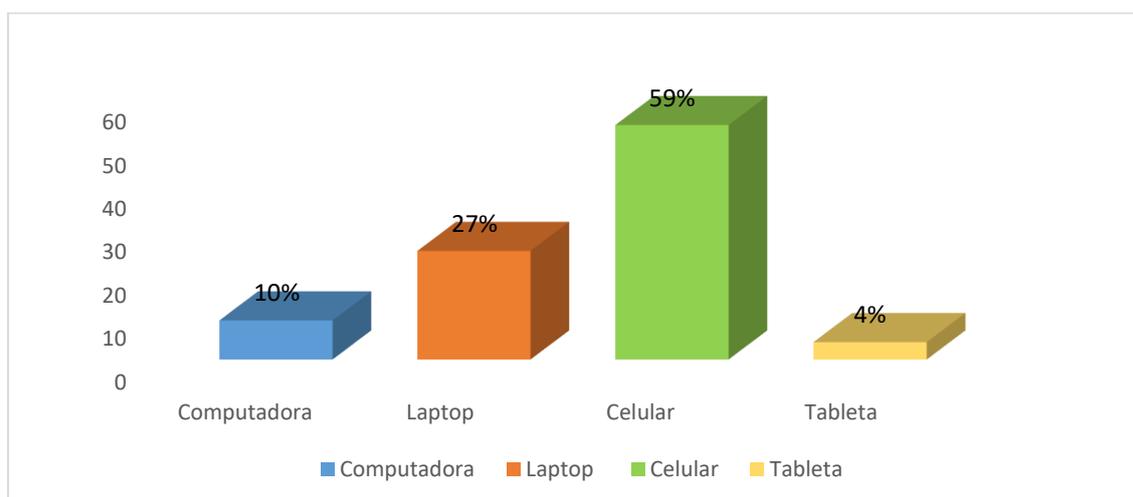
DISPOSITIVOS DIGITALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Computadora	9	10%
Laptop	25	27%
Celular	54	59%
Tableta	4	4%
TOTAL	92	100%

Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo

Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 10

Distribución de porcentaje de dispositivos digitales que más utilizan



Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo

Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

En cuanto a la distribución sobre de los dispositivos digitales que más utilizan, el 59% de los encuestados están expuestos más a celulares, el 27% a laptop, el 10% computadoras y 4% a Tablet. Los estudiantes señalaron que están más tiempo expuesto a los celulares debido a que lo utilizan también como herramienta para trabajos escolares.

Tabla 15

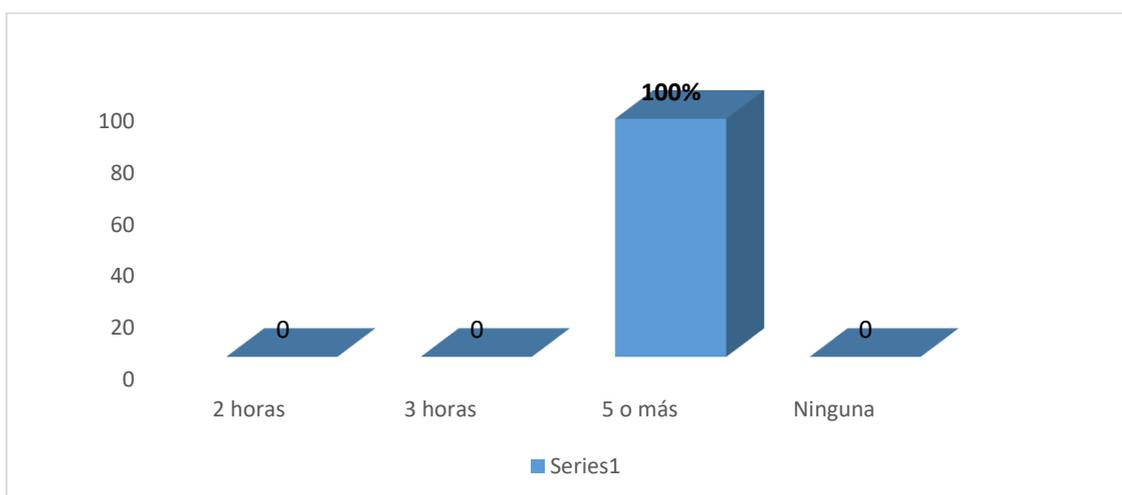
Distribución de frecuencia de tiempo de exposición frente al celular

ÍTEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2 horas	0	0%
3 horas	0	0%
5 o más	92	100%
Ninguna	0	0%
TOTAL	92	100%

Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 11

Distribución de porcentaje de tiempo de exposición frente al celular



Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

Según los datos obtenidos de la entrevista sobre el tiempo de exposición frente al celular de la población en estudio, el 100% refieren que el tiempo estimado es de 5 a más horas conectados al celular. Se puede deducir que estar frente al celular por más de 5 horas es un factor de riesgo para el desarrollo de molestias visuales.

Tabla 16

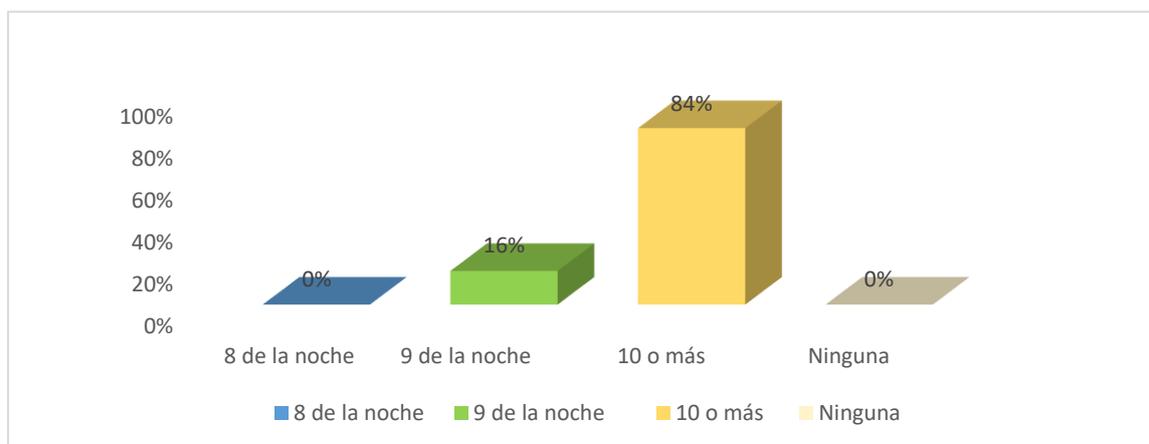
Distribución de frecuencia de horas de la noche que se expone el alumno frente a su celular

ÍTEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
8 de la noche	0	0%
9 de la noche	15	16%
10 o más	77	84%
Ninguna	0	0%
TOTAL	92	100%

Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 12

Distribución de porcentajes de horas de la noche que se expone el alumno frente a su celular



Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Según los datos evidenciados en la entrevista sobre las horas de la noche que se expone el alumno frente a su celular, el 84% lo utiliza pasada las 10 a más de la noche, mientras que el 16% solo hasta las 9 de la noche, dejando en evidencia que los síntomas visuales son porque se exponen demasiadas horas en la noche frente al celular.

Tabla 17

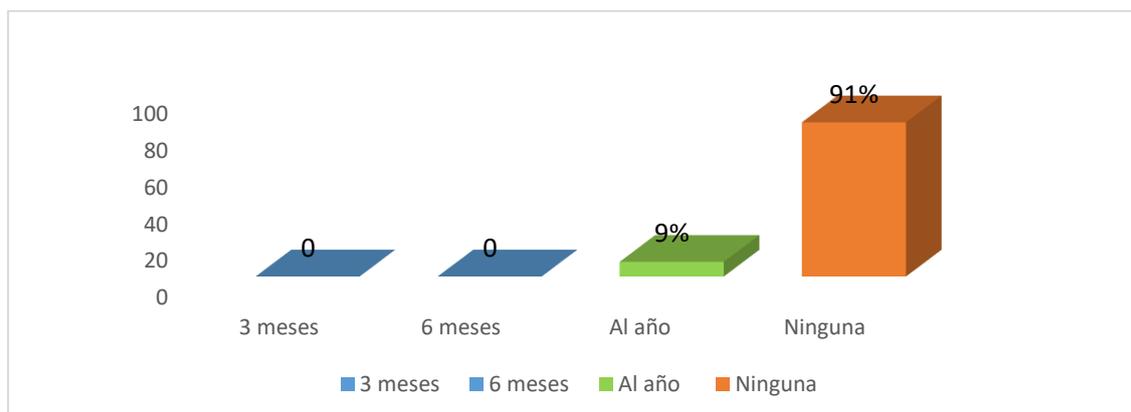
Distribución de frecuencia del tiempo que asiste a revisión optométrica

ÍTEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
3 meses	0	0%
6 meses	0	0%
Al año	8	9%
Ninguna	84	91%
TOTAL	92	100%

Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 13

Distribución de porcentajes del tiempo que asiste a revisión optométrica



Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

De acuerdo con los datos obtenidos sobre cada que tiempo asisten a revisión optométrica los estudiantes, el 91% no han asistido a ninguna revisión optométrica, el 9% lo hace una vez al año. Es necesario que los padres de familia lleven a chequeos visuales a sus hijos por lo menos una vez al año.

Tabla 18

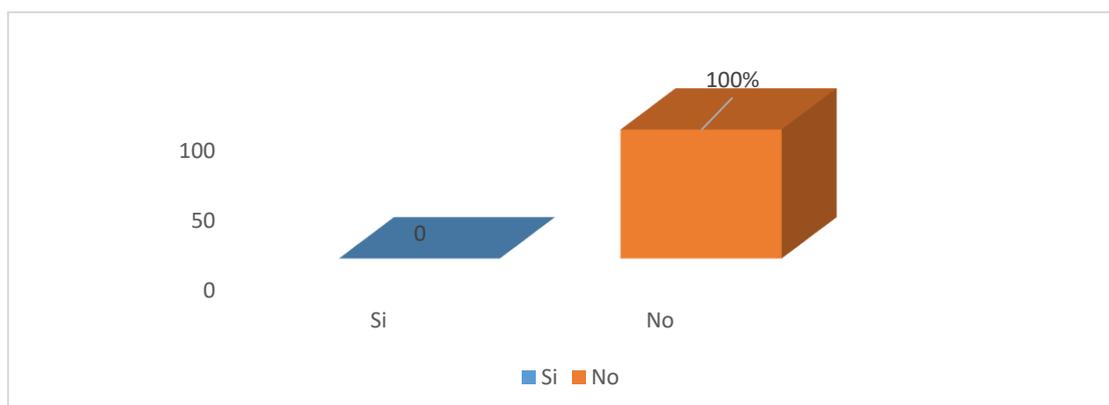
Distribución de frecuencia si los estudiantes han recibido charlas sobre los efectos dañinos de la luz azul en la visión de parte de la institución donde estudias.

ÍTEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	0	0%
No	92	100%
TOTAL	92	100%

Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 14

Distribución de porcentaje si los estudiantes han recibido charlas sobre los efectos dañinos de la luz azul en la visión de parte de la institución donde estudias.



Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

Los resultados obtenidos sobre si los estudiantes han recibido charlas sobre los efectos dañinos de la luz azul en la visión de parte de la institución donde estudia, el 100% indicaron que no han recibido charlas educativas sobre la salud visual.

Tabla 19

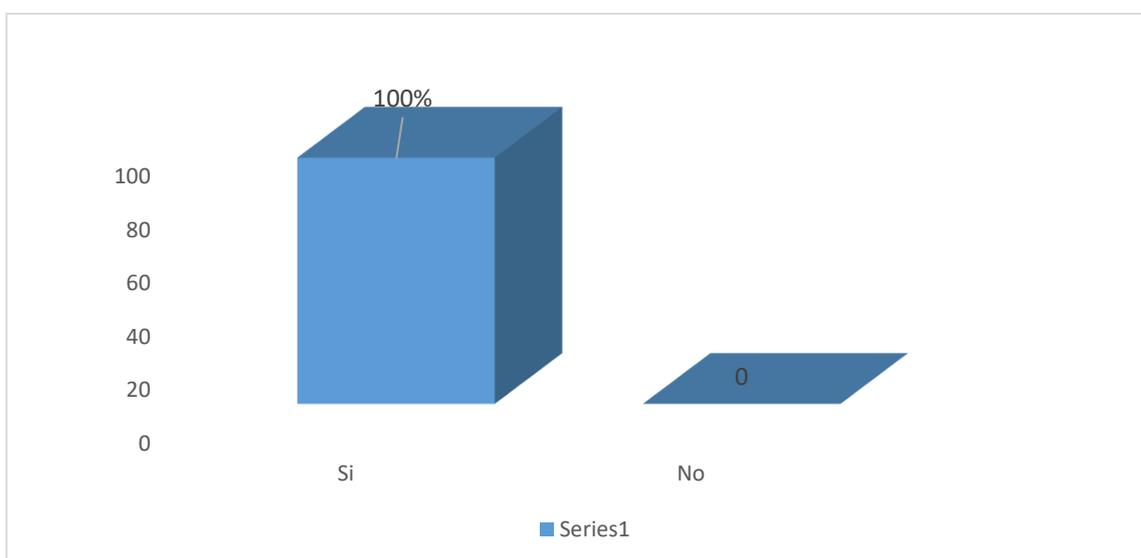
Le gustaría recibir información acerca de la luz azul y sus efectos en la salud visual

ÍTEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	92	100%
No	0	0%
TOTAL	92	100%

Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Gráfico 15

Le gustaría recibir información acerca de la luz azul y sus efectos en la salud visual



Fuente: Entrevista a estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo
Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos sobre si le gustaría recibir información acerca de la luz azul y sus efectos en la salud visual, el 100% considera oportuno recibir este tipo de charlas en la institución

4.2. Análisis e interpretación de datos

El uso de dispositivos electrónicos en la actualidad favorecen el desarrollo de las tareas diarias, pero a su vez presentan repercusión en la visión debido a la luz azul que emiten estos dispositivos, al ser perjudicial para la salud ocular provocando errores refractivos que afectan la agudeza visual en niños y jóvenes, por el uso prolongado de la visión a una corta distancia con luz artificial, que agrava problemas oculares causando fatiga visual, visión borrosa, dolores de cabeza, ojo secos.

En esta investigación se evaluaron a 92 estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo, para conocer los errores refractivos que han presentado los estudiantes por el uso excesivo de la luz azul, en este caso el grupo etario que predominó fue el sexo femenino con el 64%, con el rango de edad de 15 años que equivale al 36%, cabe indicar que entre los adolescentes menores de 17 años representan 1 de cada 3 usuarios con acceso a internet y dispositivos móviles. Datos que coinciden con los resultados del estudio de Ferreira y Cardozo (2019) ellos incluyeron a adolescentes de 12 a 18 años de edad de dos escuelas de San Lorenzo, fueron evaluados 300 adolescentes, y detectaron que la mediana de edad fue de 15 años, predominó el sexo femenino (58,7%); el 7,3% presentó una alteración de la visión, el 64,3% presentaron un alta demanda de uso de dispositivos móviles.

Partiendo del análisis de los datos obtenidos sobre el uso de lentes en la población estudiada el 89% refirió que no usa lentes, mientras que el 11% si hace uso de lentes, en relación a los factores asociados el 8% presenta errores refractivos debido a que tienen antecedentes familiares. Al respecto el estudio desarrollado por Salazar (2019) evidenció que el 50% de la población de estudio presentaron antecedentes familiares de ametropías, siendo la hipermetropía la de mayor frecuencia en los escolares; sin embargo en nuestro estudio el porcentaje fue mínimo en comparación con los datos presentados, por lo tanto se determina que los antecedentes familiares pueden ser un factor de riesgo para la aparición de ametropías.

Asimismo, en relación a los resultados evidenciados sobre la sintomatología que presentan los estudiantes, el 38% no presentó ninguna sintomatología, el 31% presentaron visión borrosa, el 14% presenta síntomas de cefalea, el 12% fatiga ocular, el 5% presentaron dificultad para leer, esto se corrobora con el estudio presentado por Merchán y Crespo (2022) acerca de los síntomas visuales generados por el uso de pantallas digitales, de los participantes, 13 (30,2%) reportaron sentir a menudo dolor de cabeza al usar pantallas digitales, 14 participantes (31,2%) reportó visión borrosa al usar pantallas. También, Bances Rojas (2019) presentaron igualdad en su investigación los síntomas más predominantes fueron el cefalea con un porcentaje de 94,2%, ojos sensibles a la luz con 91,1%, visión borrosa con 81,5%. Estos estudios presentaron similitud con el nuestro, los síntomas se producen por la extensa visualización a diferentes pantallas, además la actividad prologada en visión próxima causa problemas de acomodación por el enfoque en visión próxima, sintomatología que siempre se presenta debido al uso de dispositivos digitales.

Conforme a los resultados obtenidos sobre ametropías el error refractivo más frecuente, fue la hipermetropía con el 27% que corresponde a 12 estudiantes de 15 años, seguido, 8 de 16 años y 5 de 17 años; el 23% presentaron miopía que corresponde a 7 estudiantes de 15 años, 6 de 16 años y 8 de 17 años; el 12% presentó astigmatismo que corresponde a 4 estudiantes de 15 años, 5 de 16 años y 2 de 17 años, resultados que presentan similitud con los de Bardales (2018) entre los adolescentes evaluados sobre el tipo de ametropía, el mayor porcentaje presentan hipermetropía con 36.9%, en adolescentes de 15 a 16 años, seguido de miopía con 27.4%, astigmatismo con 24.2%, el autor concluye que existe una incidencia importante de las emetropías debido al uso constante de los recursos tecnológicos y la falta de cuidados visuales que se relacionan con la aparición de errores refractivos.

En relación a la toma de agudeza visual sin corrección el 39% presentaron una agudeza visual 20/40 a 20/70, el 38% 20/20 a 20/30, mientras que el 23% obtuvieron una agudeza visual de 20/70 a 20/200, concluyendo que en este estudio los evaluado tienen un porcentaje alto de agudeza visual leve; así como también el

62% presentaron problemas de ametropías, mientras que el 38% son emétopes, nuestro estudio presenta relación con el de Trujillo (2020) en sus resultados evidenció que el mayor porcentaje agudeza visual correspondiente de 20/30 a 20/40 con 37,1%, seguido de 28,6% de estudiantes que presentan de 20/20 a 20/25, en la agudeza visual de 20/50 a 20/60 tenemos un total 25.7% y finalmente con 8.6% tenemos agudeza visual de 20/70 a 20/100, concluye que el alto porcentaje de jóvenes presentan síntomas visión borrosa, fatiga visual, problemas refractivos no corregidos, ocasionados por el uso excesivo de dispositivos electrónicos, por lo que indica que estos producen afectación en la salud visual.

Del mismo modo los datos obtenidos sobre si los estudiantes presentan conocimientos sobre la luz azul, el 91% de los encuestados no conoce que es la azul, los dispositivos digitales que más utilizan son los celulares con el 59%, el 27% utilizan laptop debido a sus estudios, sobre el tiempo de exposición frente al celular el 100% refieren que el tiempo estimado es de 5 a más horas durante el día, y el 84% lo utiliza pasada las 10 a más de la noche. Esto se corrobora con el estudio de Bances y Rojas (2019) que encontraron significación asintótica bilateral igual a 0,995 entre el uso de dispositivos digitales y los errores refractivos. El 59,8% utiliza más el celular y 42,1% usan la laptop respectivamente, 62.5% de los estudiantes están expuestos por más de seis horas diarias a los celulares, concluye que el uso de dispositivos digitales está significativamente asociado a los problemas visuales.

Se evaluó la incidencia entre las variables tiempo de exposición de la luz azul y los errores refractivos, encontrando una incidencia alta, para estas variables, se evidencio que existe riesgo de presentar defectos refractivos con tiempos de exposición de 2 a más de 5 horas/día. Según otros estudios demostraron una relación estrecha entre la aparición de errores refractivos y el uso de la tecnología visual por tiempo prolongado, sin embargo, los cambios en los estilos de vida de las personas han originado el alza de los problemas de la visión, sobre todo en escolares que por la pandemia tuvieron que migrar a clases virtuales por lo que estudiaron expuesto diariamente a la luz azul.

4.3. Conclusiones

- Se concluye que los estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo presentan problemas en su agudeza visual debido a errores refractivos no corregidos, por el uso excesivo de dispositivos electrónicos que emiten luz azul dañina para la salud ocular y ante la falta de conocimiento de los estudiantes están expuestos a más de 5 horas frente a pantallas, circunstancias que afectan el grado de agudeza visual, con sintomatología de visión borrosa del 31% y el 14% síntomas de cefalea.
- Los errores refractivos más comunes ocasionados por la luz azul en los estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo, fue la hipermetropía con el 27% seguido del 23% con miopía.
- La tasa de incidencia de errores refractivos provocados por la exposición de la luz azul en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo, fue elevada con el 62% de la población evaluada.
- El sexo femenino predominó con el 64%, en la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, el rango de edad prevalente en este estudio fue el grupo de 15 años correspondiente al 36% de la población estudiada,
- Los estudiantes desconocen de los efectos que provoca la luz azul en la visión, muchos de ellos pasan altas horas de la noche conectados al celular, por lo tanto, estar frente a dispositivos electrónicos presenta importancia en la aparición de problemas visuales.

4.4. Recomendaciones

A los optometristas

Que se continúe realizando investigaciones concernientes al uso de la tecnología y los errores refractivos, para proponer medidas encaminadas a prevenir los problemas y alteraciones visuales en las instituciones educativas.

Realizar nuevas investigaciones donde se evalúen los factores causales y de riesgo para el desarrollo de errores refractivos en los escolares de las instituciones educativas públicas y privadas.

A las Instituciones Educativas

Se recomienda a las instituciones públicas y privadas promover el cuidado de la salud visual, incentivar a los alumnos a realizarse exámenes visuales y la importancia de recibir tratamientos optométricos para disminuir los efectos de la luz azul.

Educar a los jóvenes sobre la importancia de tener buenos hábitos del uso correcto de dispositivos y de no usar equipos electrónicos antes de acostarse para lograr la sincronización de los ciclos circadianos.

Coordinar con autoridades correspondientes para el fortalecimiento de programas de detección y corrección de errores de refracción, a fin de asegurar una visión saludable en los estudiantes.

A los padres de familia

Evitar el uso prolongado de dispositivos electrónicos y llevar a sus hijos a consulta optométrica para detectar los errores refractivos, para un tratamiento oportuno y eficaz.

Promover hábitos de higiene visual desde la casa y la escuela, los errores refractivos pueden ser motivos de fracaso escolar, si no se corrigen con gafas, conllevan un esfuerzo visual con dificultades para enfocar, fatiga ocular y cefaleas.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN

5.1. Título de la Propuesta de Aplicación

Guía de prevención para cuidar la salud visual en los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, enfocado en la luz azul y los efectos a nivel ocular.

5.2. Antecedentes

El proyecto de investigación estuvo enfocado en los efectos de la luz azul en la salud visual y los errores refractivos que presentaron los estudiantes en edades comprendidas de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, las bases teóricas se tomaron de diferentes estudios para la discusión de resultados, el avance tecnológico ha permitido desarrollar varias investigaciones sobre la luz azul con el propósito de informar a las personas sobre los daños que causa a la visión debido al uso excesivo de dispositivos electrónicos; en la actualidad 1 de cada 4 jóvenes sufren de problemas visuales y se estima que esta cifra siga en aumento en los próximos años debido al abuso que desde edades muy tempranas, hacen la visión próxima por la alta exposición a las pantallas.

Además, de la indiscutible atracción a los dispositivos electrónico debido al confinamiento por el covid-19 y la introducción de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo han favorecido el incremento del uso de móviles, tabletas y ordenadores lo que hace suponer el aumento de errores refractivos y que preocupa a los optometristas por la carencia de estudios científicos que determinen el efecto real sobre la visión.(Barraker, 2021)

Las actividades ejecutadas por los jóvenes con el uso de dispositivos electrónicos disminuyen la frecuencia de parpadeo, lo que provoca visión borrosa, molestias relacionadas con la sequedad ocular, que pueden llegar a causar alteraciones a las glándulas de Meibomio que son las encargadas de fabricar lágrimas. El trabajo prolongado de cerca junto con la ausencia de luz natural tiene un impacto en la salud ocular que potencian las afecciones oculares más frecuentes en jóvenes y niños como son la miopía, astigmatismo e hipermetropía, todos estos

defectos refractivos tienen un buen pronóstico si se detectan de forma precoz y llevan una adecuada higiene visual, tanto en el hogar como en la institución educativa. (Barraker, 2021)

Por lo tanto, el objetivo principal fue determinar la incidencia que tiene la luz azul en errores refractivos que presentan los estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo, para ello, mediante la evaluación de la agudeza visual se demostró que los estudiantes de 15 años presentaron mayor índice de errores refractivos, el diagnóstico arrojó que la sintomatología más frecuente en los estudiantes fue la visión borrosa con el 31% seguido de síntomas de cefalea con el 14% entre otros; así como también se evidencio que el 27% presentan hipermetropía. Cabe indicar que los padres se preocupan muy poco de la salud visual de sus hijos, sin embargo, los errores refractivos si no se diagnostican en un tiempo determinado pueden provocar daños severos a la visión. Por esta razón, la guía de prevención pretende llegar a los estudiantes y exponer las consecuencias sobre el uso excesivo de dispositivos electrónicos.

5.3. Justificación

La propuesta justifica su importancia porque es conveniente que los estudiantes conozcan del impacto de la luz azul en la salud ocular, la guía desarrollada en este estudio recopila recomendaciones para cuidar los hábitos visuales del adolescente, ya sean en la casa o la escuela, que conozcan límites de uso de las pantallas y la importancia de las revisiones optométricas aunque no exista sintomatología, posteriormente el uso y abuso de dispositivos electrónicos están influenciado directamente en la salud visual sin considerar la edad de las personas.

La propuesta tiene un impacto positivo por ser una herramienta necesaria no solo para los estudiantes sino también para la comunidad educativa, para que puedan informarse de que de la exposición prolongada de la luz y directa a los ojos ocasiona notables afectaciones visuales como fatiga y estrés visual, sequedad ocular, síndrome informático, alteración del sueño, entre otros.

Por las razones expuestas, es fundamental aplicar la guía de prevención y cuidados de la salud visual en los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, enfocados sobre la luz azul y los efectos a nivel ocular, para que adquieran conocimiento en el uso de correcto de los dispositivos electrónicos, de esta manera disminuir el nivel de incidencia de errores refractivos generados por el uso prolongado de pantalla azul.

La propuesta de aplicación aporta con información valiosa y actualizada frente a los futuros estudios referentes al tema propuesto, para fortalecer el rendimiento escolar y contribuir a la construcción colectiva del conocimiento orientada al uso responsable de dispositivos electrónicos.

5.4. Objetivos

5.4.1. Objetivo general

Elaborar una guía de prevención para cuidar la salud visual en los estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, enfocado en la luz azul y los efectos a nivel ocular.

5.4.2. Objetivos específicos

- Concienciar a estudiantes y comunidad educativa de la detección precoz de errores refractivos.
- Informar sobre los principales efectos de la luz azul y sintomatología a nivel ocular.
- Establecer las medidas preventivas del uso correcto de dispositivos electrónicos y mitigar los riesgos visuales en los estudiantes de la UE Adolfo Marías Astudillo.

5.5. Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación

Los aspectos básicos que presenta la propuesta cuentan con el apoyo de los estudiantes, docentes, directores y padres de familia de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, se dispone del material necesario para su aplicación inmediata por parte de los ejecutores del proyecto de la carrera de Optometría, quienes han presentado su aporte y compromiso como futuros profesionales para ser partícipes en cada etapa, contribuyendo a la aplicación de la propuesta teniendo como beneficiarios directos a los estudiantes que presenten casos de errores refractivos para que puedan ser sometidos a un tratamiento oportuno. La guía proporciona información importante de prevención hacia la luz azul.

La propuesta está conformada por tres etapas:

Fase 1. Ejecución y socialización con los directores y docentes de la UE Adolfo María Astudillo, egresado investigadores de la UTB: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini de la carrera de Optometría, evaluación de la agudeza visual a estudiantes.

Fase 2. Capacitación a cargo de los investigadores y comunidad educativa sobre la luz azul y los daños que provoca a nivel ocular, debido a su uso prolongado y la importancia de detectar los errores refractivos para emitir el tratamiento oportuno.

Fase 3. Desarrollo de los diferentes temas que se exponen en la guía y recomendaciones sobre la luz azul.

Evaluación: Interacción con los estudiantes para despejar sus dudas y motivarlos a ser responsable con el uso de la pantalla azul.

5.5.1. Estructura general de la propuesta

Tabla 20

Fase	Proceso Esperado	Actividades	Participantes	Responsables
Aceptación		Socialización Con autoridades de la UE Adolfo María Astudillo	Egresados Autoridades y Estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo	Egresados Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini
Fase 1	Evaluación de la Agudeza Visual sin corrección	Medir la agudeza visual OI - OD	Estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo Egresados	Egresados Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini
Fase 2	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la luz azul? • ¿Por qué la luz azul es nociva? • Efectos de la luz azul en la salud visual. • Errores refractivos • Sintomatología 	Informar sobre los principales efectos de la luz azul y sintomatología a nivel ocular.	Estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo Docentes Egresados	Egresados Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini
Fase 3	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención y cuidados de la visión –Luz azul • Consejos ergonómicos • Consejos optométricos • Recomendaciones 	Establecer las medidas preventivas del uso correcto de dispositivos electrónicos y mitigar los riesgos visuales en los estudiantes.	Estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo Docentes Egresados	Egresados Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini
Evaluación	Asistencia y participación	Interacción con los estudiantes para despejar sus dudas y motivarlos a ser responsable con el uso de la pantalla azul.	Asistencia y participación	Asistencia y participación

Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

5.5.2. Componentes

Tabla 21

CONTEXTO	ACTORES	ACCIONES Y FORMA DE EVALUAR	ENTIDADES COMPROMETIDAS
Estudiantes de bachillerato de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo	Investigadores Egresados de Optometría Estudiantes de sexo masculino y femenino	Charlas participativas, diagnóstico Toma de agudeza visual a los estudiantes	Universidad Técnica de Babahoyo Estudiantes de bachillerato UE Adolfo María Astudillo

Elaborado por: Andrés Álvarez Vera y Paul Zambrano Mazzini

5.6. Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación

La propuesta de aplicación aporta con información valiosa y actualizada frente a los futuros estudios referentes al tema propuesto, para fortalecer el rendimiento escolar y contribuir a la construcción colectiva del conocimiento orientada al uso responsable de dispositivos electrónicos por parte de los adolescentes, para evitar la aparición de ametropías que pueden afectar la calidad de vida de los estudiantes en el desarrollo de sus actividades, con el propósito de mejorar la calidad de vida de los estudiantes y reducir el índice de errores refractivos. Además, se espera que con esta guía se realicen charlas educativas en los centros escolares para prevenir problemas visuales provocados por la luz azul.

5.6.1. Alcance de la alternativa

El alcance de la propuesta es educar e informar a los estudiantes sobre los efectos de la luz azul en la visión, los mismos que están influyendo en el desarrollo de ametropías y que afectan la calidad de vida de los educandos; la guía de prevención debe ser evaluada por los optometristas, mejorar la salud visual depende del estilo de vida del alumno, prevención y normas de higiene ocular para reducir las complicaciones a futuro de errores refractivos en estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvino, Clay. 2021. "Estadísticas de La Situación Digital de Ecuador En El 2020-2021." 05/05/2021. Retrieved (<https://branch.com.co/marketing-digital/estadisticas-de-la-situacion-digital-de-ecuador-en-el-2020-2021/>).
- American Academy of Ophthalmology. 2016. "Errores Refractivos." *American Academy of Ophthalmology* 1–5.
- Bances, Piscoya Jesus, and Puicon William Rojas. 2019. "Asociación Entre El Uso de Dispositivos Digitales y Sintomatología de Ojo Seco En Estudiantes de 18 a 24 Años. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. 2021."
- Bardales, Vicenta L. I. 2018. "Fatiga Visual Debido Al Uso de Aparatos Electrónicos y Rendimiento Escolar En Niños Del Servicio de Optometría Del Hospital II Lima Norte 'Luis Negreiros Vega' 2018." *Universidad Nacional Federico Villarreal*.
- Barraker. 2021. "Infancia y Pantalla, Como Cuidar La Salud Ocular En Casa y En La Escuela." Retrieved (<https://www.barraquer.com/uploads/media/default/0001/03/4cc8c6a0948d9039c7988d63ffde877778f1f7b6.pdf>).
- Castro, Rodríguez David Mateo, and Ávila Patricia Estefanía Moscoso. 2021. "Características Clínicas de Los Pacientes Pediátricos Con Defectos Refractivos. Fundación DONUM, Cuenca, 2019."
- Chicaiza, Camila. 2022. "Propósitos de Año Nuevo Para Una Mejor Salud Visual." 7/01/2022. Retrieved (<https://prensa.ec/2022/01/07/4-propositos-de-ano-nuevo-para-una-mejor-salud-visual/>).
- Cubillos, Álvarez Edward Camilo, and Ramirez Julián Alfredo Morales. 2022. "Prevalencia de Los Defectos Refractivos En Niños Que Han Sido Atendidos En La Universidad El Bosque En El Año 2019."
- Ferreira Martínez, Jessica, and Olivia Cardozo. 2019. "Alteración de La Visión y Su Relación Con La Utilización de Aparatos Electrónicos En Adolescentes de Escuelas Públicas de San Lorenzo." *Pediatría (Asunción)* 46(3):173–78. doi: 10.31698/ped.46032019004.

- Gregorio, Figueroa Martha. 2019. "Error Refractivo Y Rendimiento Escolar."
- Grupo Franja. 2020. "Para Tu Vida Digital Debes Corregir Tus Defectos Refractivos." 28/08/2020. Retrieved (<https://grupofranja.com/para-tu-vida-digital-debes-corregir-tus-defectos-refractivos/>).
- Grupo Franja. 2021. "Efectos de La Luz Azul En Los Ojos." Retrieved (<https://grupofranja.com/efectos-de-la-luz-azul-en-los-ojos/>).
- Lahora. 2022. "Este Fin de Semana Habrá Campaña Oftalmológica." 16/06/2022. Retrieved (<https://www.lahora.com.ec/noticias/este-fin-de-semana-habra-campana-oftalmologica/>).
- Laverde, Chunza Luisa Fernanda, and Sarmineto Natalia Sanchz. 2018. "Problemas Refractivos En Una Población Escolar de La Ciudad Pereira Risaralda." 2018 1:1–47.
- Macías, Santana Karla Brigitte, and Medina Yamilex Karin Mora. 2019. "Incidencia de La Blue Light En La Aparición Del Síndrome Visual Informático En Personas de 15 a 30 Años de Edad Sector Las Malvinas, Ventanas - Los Ríos Octubre 2018 – Abril 2019."
- Merchán, Lisbeth Johana Mateus, and Yari Alejandra Bustos Crespo. 2022. "Asociación Entre El Uso de Dispositivos Móviles Con El Estado Acomodativo y Vergencial de Estudiantes Del Colegio Luis Enrique Osorio En Bosa La Libertad."
- National Eye Institute. 2022. "¿Qué Son Los Errores de Refracción?" 10/06/2022. Retrieved (<https://www.nei.nih.gov/espanol/aprenda-sobre-la-salud-ocular/enfermedades-y-afecciones-de-los-ojos/errores-de-refraccion>).
- Organización Mundial de la Salud. 2019. "La OMS Presenta El Primer Informe Mundial Sobre La Visión." 8/10/2019. Retrieved (<https://www.who.int/es/news/item/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>).
- Ortiz, Andrea, and Dayana Gruezo. 2022. "La Luz Azul y Sus Efectos En La Salud Visual de Los Estudiantes." 21/03/2022. Retrieved (<https://prensa.ec/2022/03/21/la-luz-azul-y-sus-efectos-en-la-salud-visual-de->

los-estudiantes/).

Parcerisa, Elizabeth. 2021. "Qué Es La Luz Azul y Cuáles Son Sus Riesgos Para La Visión." 23/06/2021. Retrieved (https://www.niusdiario.es/salud-y-bienestar/que-es-luz-azul-y-riesgos-para-la-vision-evn3m_18_3158672532.html).

Pilay, Angie Uquillas, Isbert Bucaran, and Brayan Montesdeoca Aveiga. 2020. "La Luz Azul Emitida Por Dispositivos Moviles y Su Incidencia En La Salud Ocular En Niños de 7 a 8 Años de La Unidad Educativa "Colón Arteaga García"."

Porter, Daniel. 2022. "Los Dispositivos Electrónicos y La Vista." 20/01/2022. Retrieved (<https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/los-dispositivos-electronicos-y-la-vista>).

Rodriguez, Rincon María Inmaculada. 2021. "La Luz Azul En La Salud Visual: Efectos de Su Abuso y Soluciones."

Salazar, Odoñez Karelin Adela. 2019. "Herramientas Tecnológicas y Su Relación Con Los Errores Refractivos En Escolares de Educación Primaria de La Institución Educativa San Vicente de La Barquera Huánuco 2018."

Salud, Unidad de. 2021. "Conozca La Incidencia de La Luz Azul de Las Pantallas En La Salud Visual." 25/10/2021. Retrieved (<https://www.eltiempo.com/salud/salud-visual-danos-y-efectos-de-la-luz-de-las-pantallas-para-los-ojos-627791>).

Smick, Kirk, Thierry Villette, Michael E. Boulton, George C. Brainard, William Jones, Paul Karpecki, Ron Melton, and Randall Thomas. 2013. "Riesgo de La Luz Azul: Nuevos Hallazgos y Nuevos Enfoques Para Preservar La Salud Ocular." *Points de Vue* 1–7.

Solorzano, Adriana, Mario García, Pico ;. Genny, Del Carmen, Arteaga Loor, Jairo Enrique, Vincés Chancay, Mathius Quintanilla Sierra, Mario García Pico, and Genny Del Carmen. 2019. "Prevalencia de Errores Refractivos En Los Estudiantes de 5 a 12 Años de La Unidad Educativa Mathius Quintanilla Sierra, Portoviejo Prevalence of Refractive Errors in Students from 5 to 12 Years of Educational Unit." 137–52. doi: 10.35381/s.v.v3i6.312.

- Toledo, Florencia, and Paula Faccia. 2020. "Manual Práctico: Optometría Clínica." *Manual Práctico: Optometría Clínica*. doi: 10.35537/10915/94015.
- Trujillo, Micaela. 2020. "Estudio de La Incidencia de La Luz Azul Sobre El Ciclo Circadiano En Jóvenes de Educación Superior Del Sector Norte Del Distrito Metropolitano de Quito Periodo 2019. Programa de Prevención En El Uso de Dispositivos Electrónicos Para Jóvenes Universitarios."
- Universidad de La Salle. 2021. "Como Protegerse de La Luz Azul." 8/06/2021. Retrieved (<https://www.lasalle.edu.co/Noticias/Hablemosde/uls/Como-protegerse-de-la-luz-azul>).
- Vásquez, Zambrano Jeannine Roxana. 2021. "Efecto de La Luz Azul de Dispositivos Digitales En El Ciclo Del Sueño, de Pacientes Jóvenes. Chilibre, Panamá. Octubre a Noviembre de 2020."
- Verges, Roger Carlos. 2017. "Errores Refractivos." 27/11/2017. Retrieved (<https://areaoftalmologica.com/blog/defectos-refractivos/errores-refractivos/>).
- Vicario, Pereda Monica. 2022. "Efectos de La Luz Azul En La Salud Ocular."

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONTINGENCIA

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General
¿De qué manera la luz azul incide en los errores refractivos de estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo? ¿Primer semestre 2022?	Determinar la incidencia que tiene la luz azul en errores refractivos que presentan los estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo. Primer semestre 2022.	La luz azul incide en la aparición de errores refractivos en estudiantes entre 15 a 17 años, debido al uso excesivo de pantallas y dispositivos electrónicos en horas prolongadas, que comprometen la salud visual de la población en estudio.
Problemas Derivados	Objetivos Específicos	Hipótesis específicas
<p>1. ¿Cuáles son los errores refractivos más comunes que provoca la luz azul en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo?</p> <p>2. ¿Cuál es la tasa de incidencia de errores refractivos en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo?</p> <p>3. ¿En qué sexo se presenta mayor incidencia de errores refractivos en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo?</p>	<p>1. Detectar los errores refractivos más comunes ocasionados por la luz azul en los estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo.</p> <p>2. Conocer la tasa de incidencia de errores refractivos provocados por la exposición de la luz azul en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo.</p> <p>3. Identificar en que sexo predominan con mayor frecuencia los errores refractivos producidos por la luz azul en los estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo.</p> <p style="text-align: center;">-</p>	<p>1. El error refractivo más común ocasionado por la luz azul que predominó en este estudio fue la hipermetropía en estudiantes de 15 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo.</p> <p>2. La tasa de incidencia de errores refractivos provocados por la exposición de la luz azul fue alta en estudiantes de 15 a 17 años de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo.</p> <p>3. Los errores refractivos encontrados con mayor prevalencia en la población de estudio fueron del sexo femenino, estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo, ciudad de Babahoyo.</p>

ANEXO 2
FORMATO DE CUESTIONARIO DE PREGUNTAS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA ADOLFO MARÍA ASTUDILLO

Instrucción para el examinador.: Lea las siguientes preguntas e indique la frecuencia de las opciones sin dar ejemplo

Instructivo: Por favor responda las siguientes preguntas del tema a tratar INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL EN ERRORES REFRACTIVOS DE ESTUDIANTES DE 15 A 17 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA ADOLFO MARÍA ASTUDILLO, CIUDAD DE BABAHOYO. PRIMER SEMESTRE 2022. Esta información es confidencial y no lleva mucho tiempo en responder las preguntas.

1. ¿Tiene conocimiento usted sobre que es la luz azul?

Si _____ No _____

3. ¿Cuántas horas pasa usted en su celular?

2 horas

3 horas

4 horas

5 a más

Ninguna

3. ¿Hasta qué horas de la noche se expone usted frente a su celular?

8 de la noche

9 de la noche

10 a más hora de la noche

Ninguna

4. Cada que tiempo asiste a revisión optométrica

3 meses _____

6 meses _____

Al año _____

Ninguno _____

5. ¿Alguna vez ha recibido charlas sobre los efectos dañinos de la luz azul en la visión de parte de la institución donde estudias?

Si _____ No _____

6. ¿Le gustaría recibir información acerca de la luz azul y su incidencia en los errores refractivos?

Si _____ No _____

ANEXO 3

HISTORIA CLÍNICA

NOMBRE Y APELLIDOS..... EDAD.....

ULTIMO CONTROL.....

OCUPACIÓN.....

APP.....APF.....APO.....

REALIZA TRABAJOS POR HORAS PROLONGADAS FRENTE AL COMPUTADOR

SI..... NO.....

¿CUÁNDO UTILIZA EL COMPUTADOR O CELULAR PRESENTA LOS SIGUIENTES SÍNTOMAS?

VISIÓN BORROSA

FATIGA OCULAR

CEFALEA

SEQUEDAD OCULAR

NINGUNA

AVSC		
	LEJOS	CERCA
OD		
OI		

RX FINAL

	ESFERA	CILINDRO	EJE	AV CC
OD				
OI				

DIAGNOSTICO: Presenta No presenta.....

OBSERVACIÓN.....

ANEXO 4



Toma de agudeza visual a los estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo



Entrevista a los estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo



FORMATO DE CUESTIONARIO DE PREGUNTAS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA
ADOLFO MARÍA ASTUDILLO

Instrucción para el examinador.: Lea las siguientes preguntas e indique la frecuencia de las opciones sin dar ejemplo

Instructivo: Por favor responda las siguientes preguntas del tema a tratar
INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL EN ERRORES REFRACTIVOS DE
ESTUDIANTES DE 15 A 17 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA ADOLFO
MARÍA ASTUDILLO, CIUDAD DE BABAHOYO.

Esta información es confidencial y no lleva mucho tiempo en responder las preguntas.

1. ¿Tiene conocimiento usted sobre que es la luz azul?

Si No

2. ¿Cuántas horas pasa usted en su celular?

2 horas

3 horas

4 horas

5 a más

Ninguna

3. ¿Hasta qué horas de la noche se expone usted frente a su celular?

8 de la noche

9 de la noche

10 a más hora de la noche

Ninguna

4. Cada que tiempo asiste a revisión optométrica

3 meses _____

6 meses _____

Al año _____

Ninguno

5. ¿Alguna vez ha recibido charlas sobre los efectos dañinos de la luz azul en la visión de parte de la institución donde estudias?

Si _____ No

6. ¿Le gustaría recibir información acerca de la luz azul y su incidencia en los errores refractivos?

Si No _____



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO



Facultad de Ciencias De La Salud

Carrera De Optometría

Nómina de Estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo

N°	Nombres y Apellidos	Edad	Curso	Sexo	Firma
1	Cristina Samileth Barco Briones	17	3 ^{ero} "A"	Femenino	Cristina Barco B.
2	Wilma Gabriel Bravo Bravo	17	3 ^{ero} A	Femenino	Wilma Bravo
3	Ismael Danilo Caicedo F.	17	3 ^{ero} A	Masculino	Ismael Caicedo
4	Juan Camarero Bermeo	17	3 ^{ero} A	Masculino	Juan Camarero
5	Belinda Nayeli Basam Zama	17	3 ^{ero} "A"	Femenino	Belinda Basam
6	Genesis Stephany Torres	17	3 ^{ero} "A"	Femenino	Genesis Torres
7	Berlinda Ximena Caicedo P.	17	3 ^{ero} "A"	Femenino	Berlinda Caicedo
8	Berlin Indes Chang Labrador	17	3 ^{ero} A	Masculino	Berlin Chang
9	Zambrano Baza Yarene	17	3 ^{ero} A	Masculino	Yarene Zambrano
10	Jesús Neandré Cruz Tapia	17	3 ^{ero} "A"	Masculino	Jesús Cruz
11	Maria Jose Bastus Indigona	17	3 ^{ero} "A"	Femenino	Maria Jose Bastus
12	Luisa Fernanda Bastus Hernandez	17	3 ^{ero} "A"	Femenino	Luisa Fernanda Bastus
13	Abraham Serge Hoyos	17	3 ^{ero} "A"	Masculino	Abraham Hoyos
14	Amela Neandrá Solo	17	3 ^{ero} A	Femenino	Amela Solo
15	Enrik Sumarez Enrique	17	3 ^{ero} "A"	Masculino	Enrik Enrique
16	Andrea Bello Huilcap	17	3 ^{ero} "A"	Femenino	Andrea Bello
17	Luis Enrique Hernandez B	17	3 ^{ero} A	Masculino	Luis Enrique
18	Nixon Montecel Chuchanda	17	3 ^{ero} A	Masculino	Nixon Chuchanda
19	Kenia Alexandra Guayre	17	3 ^{ero} "A"	Femenino	Kenia Guayre
20	Mahany Landeros Guillen	17	3 ^{ero} "A"	Femenino	Mahany Landeros
21	Naydelin Herrera Vito	17	3 ^{ero} A	Femenino	Naydelin Herrera
22	Tommy Moreno Palsug	17	3 ^{ero} A	Masculino	Tommy Moreno
23	Mavis Bautista Noboa Solo	17	3 ^{ero} "A"	Masculino	Mavis Noboa
24	Nayeli Villanra Morillo P	17	3 ^{ero} A	Femenino	Nayeli Morillo
25	Reyana Daniela Rodriguez	17	3 ^{ero} A	Femenino	Reyana Rodriguez
26	Mariuxi Jordana Soriano	17	3 ^{ero} A	Femenino	Mariuxi Soriano
27	Ashley Doménica Torres G.	17	3 ^{ero} A	Femenino	Ashley Torres
28					



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO



Facultad de Ciencias De La Salud

Carrera De Optometría

Nómina de Estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo

N°	Nombres y Apellidos	Edad	Curso	Sexo	Firma
1	Josue Hyquel Aquino Pineda	16	2do A	Masculino	[Firma]
2	Amanda Elena Salas Leon	16	2do A	Femenino	[Firma]
3	Tatiana Lucia Gomez	16	2do A	Femenino	[Firma]
4	Nazhara Blanco Rivera	16	2do A	Femenino	[Firma]
5	Maria Fernanda Bravo Garcia	15	2do A	Femenino	[Firma]
6	Iker Adrian Alvarez Vela	16	2do A	Masculino	[Firma]
7	Steven Javier Beñales	15	2do A	Masculino	[Firma]
8	Tuana Castro Pacheco	15	2do A	Femenino	[Firma]
9	Guilherme Cepeda Sandoval	16	2do A	Femenino	[Firma]
10	Naomy Ruby Garcia	16	2do A	Femenino	[Firma]
11	Lady Leon Montiel	16	2do A	Femenino	[Firma]
12	Shadua Janelle Lopez	15	2do A	Femenino	[Firma]
13	Seriketh Libeth Pillajo Cobarr	15	2do A	Femenino	[Firma]
14	Jesús Eduardo Briones	16	2do A	Masculino	[Firma]
15	Oscar Alberto Cavallos C.	15	2do A	Masculino	[Firma]
16	Jeselin Alejandra Salazar	15	2do A	Femenino	[Firma]
17	Pamela Stepa Torres	16	2do A	Femenino	[Firma]
18	Merlene Valenciana Cabrera	15	2do A	Femenino	[Firma]
19	Mikela Valverde Luna	16	2do A	Femenino	[Firma]
20	Gabriel Francisco Cortez	15	2do A	Masculino	[Firma]
21	Geomy Hermet Villacis M.	16	2do A	Femenino	[Firma]
22	Bryan Shammy Cuadros V.	15	2do A	Masculino	[Firma]
23	Lluana Nicole Villalva P.	16	2do A	Femenino	[Firma]
24	Narely Guecelle Murillo	15	2do A	Femenino	[Firma]
25	Scarlett Madeleine Fonseca	15	2do A	Femenino	[Firma]
26	Zilmary Karina Cruz	16	2do A	Femenino	[Firma]
27	Nathalia Jessica Fernandez	15	2do A	Femenino	[Firma]
28	Nurka Lainez Valencia	16	2do A	Femenino	[Firma]
29	Tyrene Ariel Salas Barco	16	2do A	Masculino	[Firma]
30	Isaac Humberto Sanchez Incha	16	2do A	Masculino	[Firma]
31	Fernando David Suarez Vera	16	2do A	Masculino	[Firma]
32	Daniela Bayana Marín	16	2do A	Femenino	[Firma]



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO



Facultad de Ciencias De La Salud

Carrera De Optometría

Nómina de Estudiantes de la Unidad Educativa Adolfo María Astudillo

N°	Nombres y Apellidos	Edad	Curso	Sexo	Firma
1	Duriana Melany Escobar Leon	15	1 ^{no} A	Femenino	[Firma]
2	Stefany Alexandra Guayana	15	1 ^{no} A	Femenino	[Firma]
3	Viter Medina Justin Mexi	15	1 ^{no} A	Femenino	[Firma]
4	Puis Gabriel Yance Huma	15	1 ^{no} A	Masculino	[Firma]
5	Andrea Cristal Acosta Espin	16	1 ^o A	Femenino	[Firma]
6	Bryan Alvarado Lebró	16	1 ^{no} A	Masculino	[Firma]
7	Miguel Angel Nuñez Díaz	16	1 ^{no} A	Masculino	[Firma]
8	Fernando Diana Sanchez	15	1 ^{no} A	Masculino	[Firma]
9	Nahomy Mahele Stn. Babayo	16	1 ^o A	Femenino	[Firma]
10	Martín Sebastián Salvatierra	15	1 ^o A	Femenino	[Firma]
11	Noelia Scarlett Reyes Z.	16	1 ^{no} A	Femenino	[Firma]
12	Jordi Ignacio Carricho Palao	15	1 ^{no} A	Masculino	[Firma]
13	Ronald David Contreras G.	15	1 ^{no} A	Masculino	[Firma]
14	Anderson Yandel de la Cruz	16	1 ^{no} A	Masculino	[Firma]
15	Andrea Lissette Acosta Horno	15	1 ^{no} A	Femenino	[Firma]
16	Duriana Acosta Yaguana Estrella	16	1 ^o A	Femenino	[Firma]
17	Valliana Aguillon Homsa	15	1 B6 U	Femenino	[Firma]
18	Niruka Mayelli Burgos	16	1 ^{no} A	Femenino	[Firma]
19	María Irene Díaz Gómez	15	1 ^{no} A	Femenino	[Firma]
20	Marilín del Carmen Duarte	15	1 ^o A	Femenino	[Firma]
21	Daniela Luna Rocaforte	16	1 ^o A	Femenino	[Firma]
22	Emmanuel María Sánchez	15	1 ^o A	Masculino	[Firma]
23	Andrés Juan López	15	1 B6 U "A"	Masculino	[Firma]
24	Victor Samuel Pineda R.	16	1 ^o A	Masculino	[Firma]
25	Islen Johel Díaz Huindimo	15	1 ^o A	Femenino	[Firma]
26	Eiber Yenny Cole Cedeno	15	1 ^o A	Masculino	[Firma]
27	Nahomy Amador Zeto	16	1 ^{no} A	Femenino	[Firma]
28	Nadia Luzmila Miranda	16	1 B6 U "A"	Femenino	[Firma]
29	Kenny Nadia Rosa Mesa	15	1 ^o A	Femenino	[Firma]
30	Hania Patañoz Betham	16	1 ^o A	Femenino	[Firma]
31	Narcen Carlos Maya	15	1 B6 U "A"	Femenino	[Firma]

ANEXO 5

FOLLETOS INFORMATIVOS

La luz azul y sus efectos en la salud ocular



Una exposición prolongada a fuentes de luz LED puede desarrollar fatiga y estrés visual, puede alterar los ritmos del sueño e incluso conllevar a enfermedades oculares de mayor gravedad como la degeneración macular.

- Incremento de la fatiga visual
- A mayor exposición, mayor esfuerzo del ojo para enfocar. Por eso, un aumento en la exposición a este tipo de luz pueden aparecer dolores de cabeza, ojos enrojecidos, sequedad y cansancio ocular.
- Alteración del ritmo circadiano, que regulan los cambios en las características físicas y mentales que ocurren en el transcurso de un día.
- Al aumentar la exposición a la luz azul emitida por pantallas digitales provocamos una reducción de la melatonina, que es la hormona encargada del iniciar el proceso del sueño. En consecuencia nuestro organismo se desvela.
- Riesgo de Degeneración macular, destruyendo la visión central y aguda, lo cual dificulta la lectura y la visualización de detalles finos.

La luz azul es parte del espectro de la luz; es emitida también por el sol, pero su fuente principal de luminosidad son los dispositivos electrónicos, focos (gg), televisores, entre otros; la luz visible está compuesta por varios rayos de colores, entre esos la luz azul, que, a diferencia de otras que no son dañinas, es la más perjudicial para el ojo humano.

Síntomas

Visual

- Entorpecimiento
- Visión borrosa

Ocular

- Resequedad ocular
- Lagrimeo
- Ojos irritados
- Ardor ocular

Astenojónicas

- Cefalea
- Fatiga ocular
- Dolor en los ojos



INFORMATE Y PROTEGE TUS OJOS



Autores:
ANDRÉS GABRIEL ALVAREZ VERA
PAUL SEBASTIAN ZAMBRANO MAZZINI

Factores de Riesgo

El ojo no bloquea bien la luz azul. Las estructuras anteriores del ojo humano adulto (la córnea y el cristalino) son muy eficaces en el bloqueo de los rayos UV para que no lleguen a la retina, que es muy sensible a la luz y que se ubica en la parte posterior del globo ocular. De hecho, menos del 1% de la radiación ultravioleta del sol alcanza la retina, incluso si no está usando gafas de sol.

Exposición a la luz azul puede incrementar el riesgo de degeneración macular.

El hecho de que la luz azul penetra hasta la retina (el recubrimiento interior de la parte posterior del ojo) es importante porque los estudios de laboratorio han demostrado que la exposición excesiva a la luz azul daña las células sensibles a la luz en la retina. Esto provoca cambios que se asemejan a los de la degeneración macular, que puede derivar en la pérdida permanente de la visión.

Luz azul digital contribuye a la fatiga ocular.

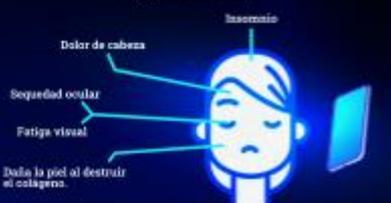
Debido a que la luz azul de alta energía y corta longitud de onda se dispersa más fácilmente que otra luz visible, no es tan fácil enfocarla. Cuando se está viendo monitores y otros dispositivos digitales que emiten cantidades significativas de luz azul, este "ruido visual" desenfocado reduce el contraste, y puede contribuir a la fatiga ocular digital.

Las investigaciones han demostrado que los lentes que bloquean la luz azul con longitudes de onda inferior a 450 nm (luz azul-violeta) aumentan el contraste significativamente. Por lo tanto, las gafas para computación con lentes de tinte amarillo pueden aumentar la comodidad cuando esté mirando los dispositivos digitales durante largos periodos de tiempo.

¡CUIDADO CON LA LUZ AZUL!

Es la parte visible de la luz, la emiten fuentes naturales como el sol y fuentes artificiales como los dispositivos electrónicos.

¿QUÉ CAUSA?



¿CÓMO PREVENIRLO?

- Use el modo nocturno que atenúa los dispositivos.
- Utilice cremas con vitamina C.
- Cambie las bombillas LED por unas que emitan menos luz azul.
- Consuma alimentos con luteína como espinaca, apio, kale, espárragos y lechuga.
- Use protector solar mineral con óxido de hierro.
- No use sus dispositivos en la oscuridad.

Recomendaciones

Utilizar lentes intraoculares con filtro UV, lentes de contacto con filtro UV, lentes oftálmicos con completa protección a la luz azul y filtro UV. " Si desea evitar el agotamiento visual que generan los dispositivos electrónicos que emiten luz azul, además del uso de lentes con filtros, se recomienda la realización de pausas activas, por cada 20 minutos de trabajo se deben tener 20 segundos de descanso visual. De igual manera, es importante tener control de horario en el uso de este tipo de dispositivos electrónicos, principalmente en los niños y adolescentes, ya que en la actualidad están muy expuestos a este tipo de luz y en exceso esto puede afectar la visión del menor".

¿De qué forma puedo proteger a mis hijos de la luz azul?

- Utilizar lentes con protección
- Reducir las horas de uso de pantallas
- Aplicar la técnica 20-20-20 cada 20 minutos mirar a 20 pies, por 20 segundos
- Parpadear con frecuencia
- Ajustar el monitor a 50 cm de los ojos
- Consultar con su oftalmólogo pediatra



**GUIA DE PREVENCIÓN PARA CUIDAR LA
SALUD VISUAL
EN ESTUDIANTES DE LA UE
ADOLFO MARIA ASTUDILLO**

“
*Muchos niños
duermen con el
celular debajo de
la almohada
ignorando los
efectos nocivos de
la luz azul*



**ENFOCADOS EN LA LUZ AZUL
Y LOS EFECTOS A NIVEL OCULAR**

**AUTORES:
ANDRES GABRIEL ALVAREZ VERA
PAUL SEBASTIAN ZAMBRANO MAZZINI**

BABAHOYO - 2022



Tabla de contenido

Introducción

¿Qué es la luz azul?

¿Por qué la luz azul es nociva?

Efectos de la luz azul en la salud visual

Errores refractivos

Prevención y cuidados de la visión – luz azul

Consejos ergonómico

Consejos optométricos

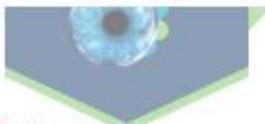
Recomendaciones



INTRODUCCIÓN

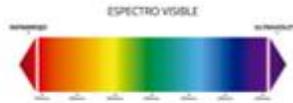
En la actualidad los dispositivos electrónicos constituyen una parte intrínseca en la vida diaria de las personas, al utilizar Tablet, computadora y celulares e incluso la TV, al estar expuesto a una cantidad perjudicial de luz azul, la misma que trae consecuencias para los ojos en dependencia del tiempo, y la intensidad de la exposición. La exposición a la luz azul se ha convertido ha convertido en un riesgo no solo para personas que trabajan con dispositivos electrónicos sino que afecta a jóvenes e incluso niños, que repercuten en la calidad de sueño y también en el bajo rendimiento académico de los estudiantes.

Por esta razón se necesita conocer las consecuencias que tiene la luz azul en la visión para concientizar a los usuarios y exhortarlos para que disminuyan su uso y tomen medidas para regular el tiempo de uso de dispositivos electrónicos.



¿Qué es la luz azul?

Los ojos están expuestos a diario a la luz azul. El sol y el uso de los dispositivos móviles son algunas de las fuentes de emisión de este tipo de luz. La luz azul, conocida como luz visible, es aquella parte del espectro electromagnético que el sistema visual es capaz de percibir. La transmiten fuentes naturales (rayos solares) y las fuentes artificiales como los dispositivos electrónicos. La luz azul está presente en nuestro diario vivir y puede provocar efectos secundarios para nuestra salud visual, entre ellos pérdida de sueño, molestias oculares, patologías oculares.



Los dispositivos digitales se encuentran disponibles en diferentes formatos, formas y tamaños como ordenadores, Smartphone, relojes digitales, tabletas.

El desarrollo de este grupo de tecnología ha llegado a muchas partes del mundo, donde se ha generado su participación obligatoria en trabajos y educación, ahora con más frecuencia, tras la pandemia. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que el exceso de tiempo de uso de estos artefactos, ha causado importantes daños a la visión, generando problemas visuales serios a medio plazo, desde ojo seco, aumento de miopía, hipermetropía y astigmatismos, se está considerando que es la primera causa de ceguera en el mundo desarrollado, bautizando a este problema como síndrome de pantalla. Y aunque todos podemos ser víctimas, los más afectados van a ser los niños y jóvenes que utilizan los dispositivos a todas horas. La luz de estos dispositivos es producida por LED y emiten niveles muy altos de una energía denominada luz azul cuyo impacto directo provoca la muerte de gran cantidad de células de la retina que no se regeneran.



¿Por qué la luz azul es nociva?



El uso de la visión cercana e intermedia, como cuando leemos o tenemos una pantalla delante, supone un ejercicio de acomodación del ojo en el que el cristalino debe cambiar de forma, generando una continua contracción de la musculatura ocular. Este ejercicio mantenido durante horas sin descanso puede generar un sobreesfuerzo que aumenta el riesgo de fatiga visual.



Las actividades con dispositivos como el ordenador, la tableta, el **smartphone**, la televisión o la videoconsola, disminuyen la frecuencia de parpadeo. Este hecho puede provocar visión borrosa transitoria dado que el párpado es el encargado de distribuir de forma homogénea por toda la superficie ocular la lágrima natural de nuestro ojo, que es la principal potencia refractiva que tenemos.



Otra consecuencia de la disminución del parpadeo son las molestias relacionadas con la sequedad ocular. Si no parpadeamos lo suficiente, parte de la lágrima natural que debería lubricar y oxigenar nuestro ojo se evapora. Está demostrado que el trabajo de cerca prolongado, junto con la ausencia de luz natural, pueden provocar en muchos casos un incremento de la miopía y potenciar otras afecciones oculares muy frecuentes durante la adolescencia y la niñez.

Optometría

1

Efectos de la luz azul en la salud visual

Una exposición prolongada a fuentes de luz LED puede desarrollar fatiga y estrés visual, puede alterar los ritmos circadianos o incluso, conllevar a enfermedades oculares de mayor gravedad como la degeneración macular.

La sobreexposición a luz azul artificial emitida por fuentes de luz digitales es considerada un riesgo para la salud visual

- **Incremento de la fatiga visual**
Una de las consecuencias de la exposición a pantallas digitales es la de provocar que el ojo tenga que realizar un mayor esfuerzo para enfocar. Por eso, un aumento en la exposición a este tipo de luz pueden aparecer dolores de cabeza, ojos enrojecidos, sequedad y cansancio ocular.
- **Alteración del ritmo circadiano**
Si excedemos la exposición a la luz azul emitida por pantallas digitales provocamos una reducción de la melatonina, que es la hormona encargada del iniciar el proceso del sueño. En consecuencia, es fundamental no usar dispositivos digitales por la noche antes de irse a la cama puesto que nuestro organismo se desvela.
- **Riesgo de Degeneración macular**
La degeneración macular es un trastorno ocular que destruye lentamente la visión central y aguda, lo cual dificulta la lectura y la visualización de detalles finos. Una excesiva exposición a la luz azul de la luz puede desembocar a largo plazo una degeneración macular, provocando pérdida de la visión.

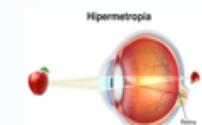
Síntomas provocados por la luz azul

Existe una serie de padecimientos como: fatiga visual, dolores de cabeza, visión borrosa, ojo seco, visión doble, sensibilidad a la luz, dolor en el cuello y los hombros, también llamado astenopia; lo cual puede deberse a la mala iluminación, deslumbramiento del ordenador, distancia inadecuada de visualización, mala postura al sentarse, problemas de visión, entre otros.

Errores refractivos



Miopías: defecto refractivo en ausencia de acomodación, donde los rayos de luz procedentes del infinito al atravesar el sistema visual, convergen en un punto (foco imagen) por delante de la retina, por lo tanto, la visión lejana será borrosa



Hipermetropía: ametropía donde los rayos luminosos provenientes del infinito al atravesar el sistema visual, convergen en un punto (foco puntal) por detrás de la retina, lo cual este ojo puede ver a distancia. Trabaja en conjunto con la acomodación para la visión lejana y la visión cercana.



Astigmatismos: estado refractivo, donde los rayos luminosos no son refractados correctamente y esto es causado por la irregularidad en la curvatura de medios refringentes como la córnea y el cristalino, conocido como error de refracción.

La fatiga visual es una condición que afecta la productividad de estudio y del trabajo de cada individuo. Lo cual no solo afecta a los adultos, los niños están en alto riesgo ya que disponen de herramientas digitales, durante un tiempo prolongado de 7 horas

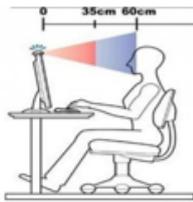
NORMAS PARA EL CUIDADO DE HIGIENE OCULAR

Las mejores condiciones posibles el máximo de tiempo de nuestra vida y reducir las molestias asociadas al uso de pantallas de dispositivos electrónicos:

Ambiente: La sala de trabajo esté aireada cerca de una ventana para leer confortablemente. Incluso, la temperatura ambiental debe ser óptima sin estar muy elevada.



Iluminación. La iluminación no debe ser ni demasiado fuerte ni demasiado floja, nos debemos sentir cómodos y trabajar sin reflejos sobre el papel. Debe evitar la iluminación directa sobre los ojos y las sombras, ya que producen fatiga.



Distancia. Colocar la pantalla a 45-55 cm con una altura ligeramente inferior a la de los ojos. Y si es posible, con inclinación de unos 20 grados. Colocar los ojos a una distancia adecuada de los dispositivos con pantalla. La computadora debe ubicarse a 63 centímetros, la tableta a 28 centímetros y los celulares a 23 centímetros.



Postura. Es muy importante la correcta posición de todo el cuerpo: debemos tener la espalda y la cabeza recta y tocar con los pies al suelo, siempre que sea posible. No se debe torcer la cabeza o el cuerpo.



Descanso: Mientras hagas tareas de cerca acuérdate de parpadear cada cierto tiempo. Debemos parpadear al menos unas 15 veces por minuto (1 vez cada 4 segundos). Intenta **no trabajar más de 2 horas seguidas** con el ordenador. **Haz descansos de la visión de cerca cada 30 minutos**, mira a un punto lejano y espera a que los objetos del fondo de la habitación o ventana se vean nítidas. Vuelve a mirar la pantalla y vuelve a mirar al frente para alternar la visión de lejos y cerca, mantén la visión lo más lejana posible 1 o 2 minutos. Durante estos descansos parpadea con frecuencia. Esto te ayudará a relajar el sistema visual, además de entrenar la acomodación y prevenir los problemas de enfoque (miopía y vista cansada).



Viendo la televisión. En cuanto a la televisión, la distancia correcta para verla es aproximadamente 7 veces el tamaño de la pantalla y no debemos verla inclinados o estirados en el suelo. La pantalla no debe tener reflejos.



Optometría

Cuando aparece la fatiga. Si tenemos fatiga ocular, es preferible descansar y no forzar la vista.



Acudir al especialista de Optometría o al oftalmólogo. No debe mirar fijamente los objetos que no se ven con claridad ni hacer guiños con los ojos para conseguir una buena visión. Si haciendo algún gesto o entrecerrando los ojos la visión mejora, debemos acudir a nuestro oftalmólogo.

Recomendaciones para reducir el daño visual por el uso del celular

Algunas recomendaciones básicas para reducir el daño visual son:

- Contar con buenas fuentes de iluminación al momento de utilizar las pantallas, pero que esta luz no se vea reflejada contra la misma.
- Ajustar el brillo a los dispositivos para facilitar la lectura.
- Mantener limpias las pantallas para que no interfiera nada con nuestra vista.
- Descansar la vista por cinco minutos después de utilizar el dispositivo por tiempos prolongados.
- Utiliza el móvil a una distancia de más de 30cm y lo ideal que veas la pantalla a 35 - 40.
- Para hacerlo correctamente es importante que midas esa distancia con una regla y toma a referencia.
- Sustituir el uso del móvil por un ordenador que permita una distancia prudente.

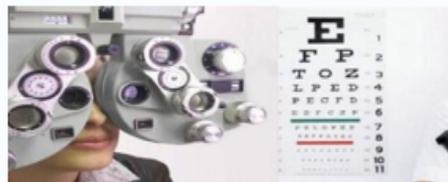
Consejos optométricos

Aunque no usemos gafas o lentes de contacto, pequeñas alteraciones de índole refractivo (miopía, hipermetropía o astigmatismo), **acomodativo** o de alineamiento de los ojos (binocular) se pueden convertir en muy problemáticas, por lo que el primer consejo es que visites a tu óptico-optometrista para que te realice un análisis visual y lo descarte o compense.

Si se usan gafas, implementar tratamientos en las lentes oftálmicas. Unas gafas con filtro de luz azul protegen a la retina de daños y complicaciones.

Para la población entre 15 y 35 años se han desarrollado lentes oftálmicas digitales diseñadas como potenciadores que apoyan el trabajo de acomodación para mejorar el enfoque y reducir el estrés visual y postural.

Alimentarse correctamente con alimentos que contienen sustancias protectoras para los ojos.



El sistema visual siempre intentará adaptarse a las nuevas exigencias visuales pero el rendimiento y confort de nuestro sistema visual dependerá de salud visual. La sequedad ocular es uno de los principales problemas visuales asociado al uso de pantallas. Las normas de higiene visual son un conjunto de consejos que tienen como objetivo controlar los diferentes factores que pueden provocar un efecto nocivo sobre la visión, relacionados con la luz azul.

CONCLUSIÓN

¡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 para apoyados en el suelo y espalda derecha.
- 2 Hidratar los ojos permanentemente por medio del parpadeo.
- 3 Cuidar 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 evitando 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 vitaminas A, C, E, zinc, selenio, zinc, zanahorias, cítricos, yema de huevo.
- 10 Cuidar los ojos de los rayos UVA y UVB, protegiéndolos adecuadamente.

Acceso a servicios de PLAN VISIÓN



Los Equipos Básicos de Salud visitaran las escuelas fiscales de los cantones de la Provincia.

Realizaran un primer examen, valorando la agudeza visual de cada niño con la cartilla de SNELLEN a 6 metros de distancia.

Se informa al especialista los problemas visuales encontrados y se selecciona aquellos niños con defectos de visión los cuales pasan a una segunda valoración especializada, en la cual se identificarán los problemas refractivos significativos.

Los niños con problemas significativos se les tomará la medida del lente corrector y se hará la entrega en presencia de los padres y maestros.

Los lentes entregados son de buena calidad, nuevos, con estuche rígido y pasador, con estilos y colores adecuados a la edad, género y defecto refractivo.

Cuidemos nuestros ojos

Uso oportuno de Lentes de acuerdo a lo que indique el médico oftalmólogo.

Alimentación Rica en Vitamina A

Proteger los ojos de los rayos UV

Libros con tamaños y formas de letras acordes a la edad

Estudiar en ambientes con buena iluminación

No exponerse a una pantalla más de una hora por día

Mantener 60cm de distancia del computador y Televisión.

Sres. Maestros y padres de familia es importante que ustedes detecten a tiempo en los niños los problemas visuales y notifiquen oportunamente a la Unidad de Salud de su sector.



Plan Visión



Problemas Visuales Errores Refractivos

Los ojos son la luz de la Vida...

La Salud ya es de todos!

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR