



**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:**

**Equipos electrónicos y su incidencia en ametropías de estudiantes de  
bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia Los Ríos  
diciembre de 2022 abril 2023**

**AUTORES:**

**PEREZ MUÑOZ MONICA GINGER**

**CORDOVA MATUTE JOSE LUIS**

**TUTOR:**

**LCDO JAVIER ZURITA GAIBOR MSC**

**BABAHOYO – LOS RÍOS**

**2023**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar a este trabajo a Dios por brindarme sabiduría y sobre todo constancia para alcanzar esta meta, a mis padres que han sido un pilar y un ejemplo de perseverancia de amor de virtudes y valores que han sabido inculcar en mi corazón y en mi alma gracias por todos esos momentos de apoyo por los consejos y por estar siempre conmigo los amo

**Mónica Ginger**

Dios ha sido la luz que ha guiado cada paso y esta meta se la dedico a él, a mi familia por ser el soporte que siempre me impulsó a seguir adelante gracias totales.

**José Luis**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero dar gracias a Dios, a mis compañeros de aula, a mis amigas con quienes hemos compartido tantas horas de clases vivencias y experiencias que se quedarán guardadas en nuestro corazón.

Quiero agradecer a nuestro rector Marcos Oviedo por guiar a la universidad en un camino hacia la excelencia, a este gran equipo humano de docentes que a través de los semestres han sabido inculcarnos su conocimiento y sabiduría, especialmente a mi asesor de tesis porque su ayuda ha sido invaluable para alcanzar este trabajo que hoy presentamos.

Gracias a todos por ser parte no solo una etapa de mi vida sino del inicio de mi vida profesional.

**Mónica Ginger**

Quiero agradecer al rector Marcos Oviedo por brindarnos un equipo de docentes que ha logrado formar profesionales, a cada uno de los docentes que nos acompañaron a través de la carrera, al personal de la universidad por su amabilidad y calidez humana. Quiero agradecer a mis compañeros por haber formado parte de este ciclo y de manera muy especial a nuestro asesor de tesis por ese apoyo invaluable por guiarnos durante este largo camino de preparación profesional gracias totales

**José Luis**

## Contenido

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABA O .....	1
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD .....	1
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR.....	1
CARRERA OPTOMETRÍA.....	1
TEMA:.....	1
AUTORES:.....	1
TUTOR:.....	1
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
TEMA:.....	9
RESUMEN .....	10
SUMMARY.....	11
INTRODUCCION.....	12
CAPITULO I.....	13
PROBLEMA .....	13
1.1.Marco Contextual .....	13
1.1.1.Contexto Internacional .....	13
1.1.2.Contexto Nacional .....	14
1.1.3.Contexto Regional .....	14
1.1.4.Contexto Local y/o Institucional .....	15
1.2.Situación problemática .....	15
1.3.Planteamiento del problema .....	16
1.3.1.Problema general .....	17
1.3.2.Problemas Derivados.....	17
1.4.Delimitación de la investigación .....	17

Línea de investigación .....	17
1.5.Justificación .....	18
1.6.Objetivos.....	19
Objetivo General.....	19
Objetivos Específicos .....	19
CAPÍTULO II.....	20
2.MARCO TEÓRICO .....	20
2.1.Marco Teórico .....	20
2.1.1.Marco Conceptual.....	20
2.1.2.Antecedentes investigativos .....	41
2.2.HIPÓTESIS .....	42
2.2.1.Hipótesis general .....	42
2.2.2.Hipótesis específicas.....	42
2.3.Variables.....	42
2.3.1.Variable independiente .....	42
2.3.2.Variable Dependiente .....	42
2.3.3.Operacionalización de las variables .....	43
CAPÍTULO III .....	44
3.METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	44
3.1.Métodos de investigación .....	44
3.2. Localización.....	45
3.2.Modalidad de investigación.....	45
3.3.Tipo de investigación.....	45
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de la información .....	46
3.4.1.Técnicas .....	46
3.4.2.Instrumentos .....	46

3.5.Población y muestra de investigación .....	47
3.5.1.Población .....	47
Criterios de inclusión.....	47
Criterios exclusión.....	48
3.6 Cronograma del Proyecto .....	49
3.7.Recursos.....	50
3.7.1.Recursos Humanos .....	50
3.7.2.Recursos económicos .....	50
3.8.Plan de tabulación y análisis.....	51
3.8.1.Base de datos .....	51
3.8.2.Procesamiento y análisis de datos .....	51
CAPITULO IV .....	52
4.RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	52
4.1.Resultados obtenidos de la investigación .....	52
PREGUNTA 1: ACEPTA FORMAR PARTE DEL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....	52
PREGUNTA 2 EDAD DEL ENCUESTADO .....	53
PREGUNTA 3: SEXO .....	54
PREGUNTA 4: SABÍA USTED QUE UTILIZAR EL CELULAR U OTROS EQUIPOS ELECTRÓNICOS DURANTE VARIAS HORAS PUEDE GENERAR PROBLEMAS A SU SALUD VISUAL .....	55
PREGUNTA 5: CUENTAS CON COMPUTADORA.....	56
PREGUNTA 6: CUENTAS CON CELULAR .....	57
PREGUNTA 7: TIENES EN CASA ALGUN OTRO EQUIPO ELECTRONICO	58
PREGUNTA 8: EN PROMEDIO CUANTAS HORAS USAS AL DIA EL CELULAR.....	59
PREGUNTA 9: EN PROMEDIO CUANTAS HORAS USAS AL DIA LA	

COMPUTADORA .....	60
PREGUNTA 10: REALIZAS ALGUN TIPO DE DESCANSO AL USAR LA COMPU .....	61
PREGUNTA 11: CUAL ES LA DURACION DE ESTAS PAUSAS .....	62
PREGUNTA 13: TE HAS REALIZADO ALGUN CHEQUEO OPTOMETRICO .....	64
PREGUNTA 14: CON QUÉ FRECUENCIA SE HA REALIZADO CHEQUEOS OPTOMÉTRICOS.....	65
PREGUNTA 15: USAS LENTES O LENTES DE CONTACTO .....	66
PREGUNTA 16: Has presentado síntomas de Ardor .....	67
PREGUNTA 17: Has presentado síntomas de PICOR .....	68
PREGUNTA 18: Has presentado síntomas de VISION BORROSA.....	69
PREGUNTA 19: Has presentado síntomas de FOTOFOBIA.....	70
PREGUNTA 20: Has presentado síntomas de PARPADEO EXCESIVO .....	71
PREGUNTA 21: Has presentado síntomas de CEFALEA .....	72
PREGUNTA 22: Has presentado síntomas de ENROJECIMIENTO OCULAR ..	73
PREGUNTA 23. ALGUNA VEZ HA RECIBIDO CHARLAS O INFORMACIÓN SOBRE EL CUIDADO A LA SALUD VISUAL.....	74
PREGUNTA 24: AMETROPIA PRESENTE.....	75
PREGUNTA 25: TIENE CORRECCION .....	76
4.3.Conclusiones.....	77
4.4. Recomendaciones .....	78
CAPÍTULO V.....	79
5.PROPOSTA TEÓRICA DE APLICACIÓN .....	79
5.1.Título de la Propuesta de Aplicación.....	79
5.2.Antecedentes.....	79
5.3.Justificación .....	80

5.4.Objetivos.....	81
5.4.1.Objetivo general .....	81
5.4.2.Objetivos específicos.....	81
5.5.Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación.....	81
5.5.1.Estructura general de la propuesta.....	81
5.5.2.Componentes .....	82
5.6.Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación .....	84
5.6.1.Alcance de la alternativa.....	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	85
Bibliografía.....	85
ANEXOS .....	88
Anexo 1: Encuesta.....	89
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABA O .....	89
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD .....	89
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR.....	89
CARRERA OPTOMETRÍA.....	89
Cuestionario estudiantes .....	89
Anexo 2: Hoja clínica .....	92
Anexo 3 fotos.....	93



**TEMA:**

**Equipos electrónicos y su incidencia en ametropías de estudiantes de  
bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad De Valencia Los Ríos  
Diciembre de 2022 abril 2023**

## RESUMEN

El uso de equipos electrónicos ha permitido a los estudiantes interactuar con el mundo desarrollando nuevas actitudes sin embargo el uso excesivo de equipos tecnológicos a pesar de sus grandes beneficios puede generar problemas en la salud visual.

El objetivo es identificar la incidencia de ametropías y su relación con el uso de equipos electrónicos en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia durante el periodo de diciembre de 2022 abril de 2023 .

Los encuestados cuentan con celular 100% , computadora 85% otros equipos 82.5%, además usan el equipo celular más de 5 horas el 60% la computadora entre 1 a 3 horas 47.5%. El principal síntoma que presentan los estudiantes después utilizar varias horas los equipos electrónicos es con un 63.9% seguidos por el picor con un 59.6%, 58.6% de síntomas de parpadeo excesivo y fotofobia con un 54.3%, además al realizar los chequeos optométricos se detectó un 32,5% de estudiantes que presentan miopía, 16.1% con hipermetropía, un 13,6% con astigmatismo, esto es causado por la falta de cultura de cuidado a la salud visual.

Al realizarse les la ficha clínica sí detectó una alta incidencia de ametropías que no han sido tratadas siendo la principal la miopía. Esto es causado porque los padres sólo acuden a profesionales de la salud cuando los casos son realmente urgentes

**Palabras clave:** equipos electrónicos, salud visual, miopía, ametropías, fotofobia.

## SUMMARY

The use of electronic equipment has allowed students to interact with the world, developing new attitudes; however, the excessive use of technological equipment, despite its great benefits, can cause visual health problems.

The objective is to identify the incidence of ametropia and its relationship with the use of electronic equipment in high school students of the City of Valencia Educational Unit during the period of December 2022-April 2023.

Respondents have a cell phone 100%, computer 85% other equipment 82.5%, also use the cell phone more than 5 hours 60% the computer between 1 to 3 hours 47.5%. The main symptom that students present after using electronic equipment for several hours is with 63.9% followed by itching with 59.6%, 58.6% of symptoms of excessive blinking and photophobia with 54.3%, in addition to performing the optometric check-ups it was detected 32.5% of students present myopia, 16.1% with hyperopia, 13.6% with astigmatism, this is caused by the lack of culture of care for visual health.

When the clinical record was carried out, it did detect a high incidence of ametropia that has not been treated, the main one being myopia. This is caused because parents only go to health professionals when the cases are really urgent.

**Keywords:** electronic equipment, visual health, myopia, ametropia, photophobia.

# INTRODUCCION

El uso constante de equipos tecnológicos ha permitido a los estudiantes interactuar con el mundo y a su vez proveerse de nuevas herramientas que les facilitan su vida diaria no sólo en el contexto de las tareas, sino que son utilizadas para interactuar con el mundo a través de las redes sociales y plataformas virtuales donde ellos utilizan las ventajas como los juegos en línea las plataformas para realizar videoconferencia entre otras

Este uso constante de equipos ha generado la adopción de ciertos hábitos negativos para la salud visual a medida que pasa el tiempo los estudiantes se empiezan a presentar problemas en la visión o molestias que poco a poco van mermando su capacidad y su ergonomía

Los estudiantes de bachillerato en la unidad educativa ciudad de Valencia de los ríos cuentan con al menos 1 equipo celular y una computadora a disposición para realizar tareas e investigaciones adicional a otros equipos electrónicos que tienen en casa los cuales generan un uso constante entre estos diversos equipos .

El presente trabajo de investigación tiene su relevancia para la sociedad por qué este tema es de gran impacto por su actualidad y las consecuencias que implican además es necesario proveer a la ciudadanía del material didáctico suficiente para que comprendan la importancia del cuidado de la salud visual, a nivel académico es un aporte significativo porque brinda un marco contextual para futuros trabajos de investigación.

# CAPITULO I

## PROBLEMA

### 1.1. Marco Contextual

#### 1.1.1. Contexto Internacional

Durante los últimos dos años, sin dudas, los aparatos electrónicos se han convertido en una parte esencial de nuestra vida cotidiana. El celular, las tablets y los computadores fueron fundamentales para la comunicación durante el confinamiento y, actualmente, siguen cumpliendo un rol esencial en las relaciones interpersonales. Expertos afirman que este cambio ha llegado para quedarse, incluso una vez terminada la pandemia. (Agenda País, 2022)

La tecnología mejora en cuanto a mayor duración de la batería, mayor rapidez de tecnología, mejor funcionamiento de pantalla e interfaz, entre otros factores. Entre las nuevas tendencias, las tablets han llegado incluso a reemplazar las funciones de un notebook debido a su tamaño, comodidad y las facilidades de su uso. Una de las favoritas para los alumnos o trabajadores son los [Ipad](#), los cuales ofrecen una variedad de aplicaciones para utilizarlas en tareas específicas y que son fáciles de manejar tanto para niños como adultos e incluso personas mayores. Asimismo, las renovaciones de celulares también se presentan como una buena alternativa para las personas. Las tecnologías continuamente se están desarrollando y estos aparatos van presentando características cada vez más innovadoras. (Agenda País, 2022)

La exposición a la luz azul, ya sea del sol o de las pantallas, mejora el estado de ánimo y aumenta el estado de alerta, el amanecer le indica al cerebro que es hora de despertarse. Sin embargo, demasiada exposición a la luz azul de las pantallas por la noche puede interrumpir el ciclo natural del sueño del organismo, conocido como “ritmo circadiano.” La luz disminuye la producción de melatonina, la hormona del sueño, en el organismo. (PORTER, 2022)

### 1.1.2. Contexto Nacional

La población infantil en **Ecuador** refleja la cifra de que **11 de cada 100 chicos menores de 15 años posee un celular activado**, lo cual representa el 11% a escala nacional, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (**INEC**) (EL TELEGRAFO, 2019)

Así también, la institución de medición señala que **1 de cada 100 niños**, de entre 5 y 15 años, **poseen un teléfono móvil activo** y, de ellos, **seis** usan **smartphone** en el país. (EL TELEGRAFO, 2019)

La tendencia marca además que el **uso** de móviles inteligentes **se incrementó en 55,9%** durante los **últimos cinco años**. Finalmente, el **61%** del grupo etario emplea el dispositivo **al menos una vez al día**; mientras que el **36,5%** decide hacerlo **una vez a la semana** (EL TELEGRAFO, 2019)

### 1.1.3. Contexto Regional

A nivel provincial se detectan muchos casos de problemas visuales y se han diagnosticado en las ópticas de la zona problemas refractivos como miopía hipermetropía astigmatismo y patologías como pterigion y cataratas.

Según datos del Instituto Nacional De Estadísticas y Censos en la provincia de Los Ríos, en el cantón Quevedo existen 4628 personas con discapacidad de las cuales el 9% padece discapacidad visual (ALDIA, 2020)

En el trabajo de Ambuludi se pudo identificar que la mayoría de los estudiante, poseen un teléfono celular y computador propio, del cual hacen uso diariamente por aproximadamente una a dos horas. Utilizándolos principalmente para videojuegos ya sea en línea o integrados a los diferentes dispositivos, también para conectarse a redes sociales, o ver videos en plataformas digitales. (Ambuludí Guamán, 2020)

Además se evidenció que un gran número de estudiantes presenta molestias físicas, que entre varias causar, pueden ser producidas por el uso inadecuado de los dispositivos electrónicos, refieren sensación de ruidos extraños en el oído, provocados por el uso

prolongado de auriculares a un volumen elevado, además presentan síndrome de ojo rojo, por permanecer demasiado tiempo frente a las pantallas digitales, exponiéndose a la luz blanca emitida por éstas. También manifiestan cervicalgia por adoptar malas posturas al hacer uso de estos dispositivos, además dificultad para conciliar el sueño y para concentrarse. Otro de los problemas mencionados, es la tendinitis, por sobrecarga del dedo pulgar, por los movimientos repetitivos que realizan al momento de hacer uso de videojuego ya sea en el teléfono móvil o en su consola de videojuegos. (Ambuludí Guamán, 2020).

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

Los estudiantes de la unidad educativa ciudad de Valencia poseen en su gran mayoría equipo celular el cual utilizan de manera constante a pesar de ser un elemento cuyo uso debería estar limitado en las aulas de clase existen muchos estudiantes que haciendo caso omiso llevan este tipo de equipos y lo utilizan cuando lo desea. el uso de estos equipos está destinado a juegos de vídeo, navegación por internet, uso de redes sociales y plataformas virtuales.

En las visitas realizadas a la unidad educativa pudimos detectar un alto índice de estudiantes que utilizan de manera constante el equipo celular en horas de receso demostrando un uso excesivo de este tipo de equipos ignorando los riesgos que implica un uso constante a la salud visual .

## **1.2. Situación problemática**

En un mundo cada vez más globalizado en los estudiantes tienen mayor acceso a equipos tecnológicos los cuales son utilizados para diversas actividades desde establecer comunicación hay largas distancias mediante el uso de videollamadas, actividades de entretenimiento y el uso en educación.

El uso de equipos electrónicos a los cuales está expuestos los estudiantes de la unidad educativa ciudad de Valencia genera problemas visuales y agrava los síntomas presentes en los estudiantes considerando que en muchos de sus casos no han recibido ningún tipo de chequeo optométrico y por ende se desconoce si padecen algún tipo de ametropía o

problema visual

Los estudiantes empiezan a presentar síntomas que inciden en su calidad visual como la irritación ocular, lagrimeo, visión borrosa esto tiene relación directa con las horas de uso hola qué destinan a los dispositivos electrónicos entre los cuales podemos mencionar el celular y la computadora

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo dar a conocer la importancia de los controles visuales, el uso moderado de equipos electrónicos y las acciones que pueden servir para mejorar la salud visual

Este trabajo de investigación es viable puesto que contamos con el apoyo de las autoridades de la unidad educativa ciudad de Valencia el respaldo de los padres de familia y la colaboración de los estudiantes objetos de estudio.

### **1.3. Planteamiento del problema**

Según datos de la organización mundial de la salud a nivel mundial 2200 millones de personas presentan algún tipo de deficiencia visual o nivel de ceguera, de esta cifra la mitad presenta algún tipo de problema visual que pudo haber sido evitado o tratado a tiempo. El uso de equipos electrónicos puede ser causa de la generación de problemas visuales y empeoramiento de las ametropías (OMS, 2019)

Según, Parcerisa (2021) el uso de los equipos electrónicos como celulares computadoras y tablets se ha convertido un elemento más del diario vivir de los estudiantes una vez que superó la pandemia del COVID. Los estudiantes utilizan estos equipos no sólo para investigar información relacionada a las clases sino como un elemento de distracción puesto que en estos equipos pueden realizar navegación por internet utilizarlos para juegos de vídeos y el uso de plataformas de entretenimiento sin embargo el uso de este tipo de equipos durante largos periodos de tiempo puede generar efectos perjudiciales en la visión y causar síntomas de fatiga visual.

Los estudiantes Utilizan sus equipos para la navegación en internet y el uso de redes sociales prestándole demasiada atención esto genera una afección por la luz azul que



presentan este tipo de dispositivos los que genera un esfuerzo visual excesivo y a la larga es causa de problemas de errores refractivos. En muchos casos se desconocen qué medidas deben utilizarse para cuidar la salud visual por lo tanto Es necesario plantear medidas de cuidado visual y preventivas ante estos problemas causados por el uso excesivo de equipos, este trabajo de investigación se realiza con el fin de informar a los estudiantes sobre los riesgos que conlleva el utilizar indiscriminadamente los equipos electrónicos.

### **1.3.1. Problema general**

¿ El uso de equipos electrónicos y su incidencia en la aparición de ametropías en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia?

### **1.3.2. Problemas Derivados**

¿ Los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia utilizan los equipos electrónicos de manera responsable?

¿ El uso de equipos electrónicos como los celulares generan problemas visuales entre los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia?

¿Los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia cuentan con información sobre el cuidado visual?

## **1.4. Delimitación de la investigación**

**Línea de investigación**

**Línea de investigación UTB:** salud publica

**Línea de investigación Facultad:** salud física y mental

**Línea de investigación Carrera:** calidad en salud visual

**Delimitación espacial:** El presente trabajo de investigación se realizó en la Unidad Educativa Ciudad de Valencia del cantón Valencia

**Delimitación temporal:** durante el periodo de diciembre de 2022 abril 2023

**Unidades demográficas:** la población universo de estudiantes es de 1023 estudiantes matriculados a la fecha en la Unidad Educativa Ciudad de Valencia del cantón Valencia

## **1.5. Justificación**

El presente estudio de investigación tiene como objetivo primordial identificar la incidencia de ametropías en los estudiantes de la unidad educativa ciudad de Valencia causado por el uso constante de equipos electrónico. Los dispositivos electrónicos emiten la luz azul la cual es uno de los factores de riesgo que fomentan el desarrollo de problemas visuales debido a su exposición excesiva causando daños en el sistema. El presente trabajo de investigación se justifica teóricamente porque tiene como finalidad aportar datos de información que servirán de base para futuras investigaciones relacionadas ante el incremento de errores refractivos cuya tasa va en incremento año tras año.

Además, este estudio permite informar a los estudiantes sobre las consecuencias que ocasiona el uso indiscriminado de equipos electrónicos ya sean estos celulares, laptop, Tablet; y los daños que puedan darse al largo plazo.

Este estudio se justifica porque aportará a la comunidad de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia el conocimiento para que puedan establecer prácticas de cuidado visual mediante la aplicación de charlas educativas y un tríptico para el manejo y prevención de errores refractivos causados por el uso de equipos electrónicos, a los estudiantes autores porque permitirá poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.

## **1.6. Objetivos**

### **Objetivo General**

- Determinar la relación entre el uso de equipos electrónicos y la incidencia de ametropías en los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

### **Objetivos Específicos**

- Identificar datos sobre el uso de equipos electrónicos en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia
- Determinar si existe relación entre el uso de equipos y la aparición de ametropías entre los estudiantes y bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad De Valencia
- Diseñar un manual con información sobre cuidado visual para difundirlo entre los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad De Valencia

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Marco Teórico

##### 2.1.1. Marco Conceptual

###### **Uso de dispositivos electrónicos y daños en la visión**

La gran mayoría de los dispositivos electrónicos son iluminados con luces LED cuyo 25% de luz es azul-violeta nociva, la principal causa del daño a la visión pues acelera la muerte del 93% de las células presentes en nuestros ojos cuando no existe ninguna protección. Esta luz nociva no solo interrumpe los ciclos de sueño, sino que deteriora la visión a largo plazo, favorece la aparición de la Degeneración Muscular Asociada a la Edad, aumenta el desarrollo de ciertos tipos de cáncer, así como de enfermedades vasculares y de obesidad. (Visionyoptica, 2019).

###### **Cuide sus ojos de la exposición a dispositivos electrónicos**

La nueva modalidad de trabajo en el país (teletrabajo), a causa del covid-19, ha supuesto un reto para todos. No solo la organización que requiere para cumplir con el horario y las actividades del trabajo regular, sino también lo que implica organizar el cuidado del hogar y de los hijos. (Verdezoto, 2020).

Esto ha obligado a que las horas frente al computador, al celular o la tableta se prolonguen. Estos dispositivos tienen luz azul que puede ocasionar problemas visuales a corto, mediano y largo plazo como fatiga visual, queratitis, ojo seco, migrañas, cansancio, entre otros. (Verdezoto, 2020).

Johanna Negrette, oftalmóloga de la Clínica Andes Visión, explica que los síntomas más comunes que provoca la exposición frecuente a la luz azul incluyen: ardor, picazón, lagrimeo, dolor ocular, enrojecimiento, sensación de arenilla y visión borrosa. (Verdezoto, 2020).

Esto puede generar enfermedades como el síndrome de ojo seco, que implica resequedad en los ojos debido a la reducción del parpadeo al estar concentrado en mirar la pantalla constantemente. (Verdezoto, 2020).

Otros de los males que están asociados a la luz azul es la queratitis y las retinopatías. La primera enfermedad es la inflamación de la córnea (lente más anterior del ojo) provocada por la evaporación de la lágrima por estar constantemente fijando la mirada en pantallas digitales. Las lesiones en la retina se producen por daños fotoquímicos de las células retinianas, especialmente sobre las células maculares. Se provocan cambios irreversibles del tejido macular y de la visión central, es decir, la visión se torna borrosa y como si tuviera humo. (Verdezoto, 2020).

“La luz azul penetra a la retina provocando alteración de las células fotorreceptoras de la mácula y provoca cambios parecidos a los de la Degeneración Macular, lo cual puede ocasionar una pérdida permanente de la visión”, aseguró Negrette. (Verdezoto, 2020).

Estar mucho tiempo ante una pantalla provoca el conocido síndrome visual informático, que es una alteración visual reversible que afecta a la superficie ocular producto de la alta exposición y enfoque prolongado de los ojos a los equipos digitales durante horas. Los síntomas y signos más frecuentes incluyen: visión borrosa y doble, ardor, enrojecimiento, fatiga o cansancio ocular, dolor de cabeza, dolor de cuello y cansancio. (Verdezoto, 2020).

### **Cómo prevenir los daños en la visión**

- Mantener una distancia de al menos 50 centímetros del computador al momento de trabajar. (Verdezoto, 2020).
- Mantener una distancia de 35 a 40 cm al usar el celular. (Verdezoto, 2020).
- Aplicar lubricantes o lágrimas artificiales cada 2 horas durante la exposición a los equipos electrónicos. (Verdezoto, 2020).
- Hacer pausas de 10 a 15 minutos para descansar la vista, por cada 2 horas, durante la utilización de estos equipos. (Verdezoto, 2020).
- Parpadear con frecuencia y con suavidad durante 5 minutos para mantener los ojos lubricados. (Verdezoto, 2020).

- Tener una alimentación balanceada y rica en Omega 3, Vitamina C y vitamina E. (Verdezoto, 2020).
- Tomar abundante agua, por lo menos 2 litros al día. (Verdezoto, 2020).
- Usar filtros de protección en computadoras o laptops, en caso de tenerlos en casa. (Verdezoto, 2020).
- Hacer ejercicios para fortalecer los músculos que intervienen en los movimientos y fijación de los ojos. “La gimnasia ocular favorece la circulación de flujo sanguíneo, se fortalece la musculatura de nuestros ojos, se mejora nuestra concentración, se potencia la movilidad ocular y la visión periférica, y se disminuye el cansancio visual”, asegura la especialista, y aconseja realizar este tipo de ejercicios por lo menos 2 veces durante 5 minutos por día: (Verdezoto, 2020).
  - ✓ Mover los ojos de arriba hacia abajo y viceversa. (Verdezoto, 2020).
  - ✓ Mover los ojos de izquierda a derecha y viceversa. (Verdezoto, 2020).
  - ✓ Fijar la vista en la punta de la nariz. (Verdezoto, 2020).
  - ✓ Mirar objetos de cerca y de lejos cada 20 minutos para no exceder la fijación de la vista en una sola distancia y así lograr un verdadero descanso visual. (Verdezoto, 2020).
  - ✓

## **Los dispositivos electrónicos y la vista**

### **¿Qué es la luz azul?**

Por lo general, no asociamos la luz con un color en particular. Sin embargo, al observar un arcoíris, estamos frente al espectro de luz visible. Se trata de colores visibles para el ojo humano e incluye las “longitudes de onda” del color rojo, azul y verde. Toda la luz que vemos es una combinación de estas longitudes de onda, incluyendo la luz del sol, la iluminación de bajo consumo (como las lámparas LED) y las pantallas de las computadoras. (Porter, 2022).

### **La luz azul y el sueño**

La exposición a la luz azul, ya sea del sol o de las pantallas, mejora el estado de ánimo y aumenta el estado de alerta, el amanecer le indica al cerebro que es hora de despertarse. Sin embargo, demasiada exposición a la luz azul de las pantallas por la noche puede

interrumpir el ciclo natural del sueño del organismo, conocido como “ritmo circadiano.” (Porter, 2022).

La luz disminuye la producción de melatonina, la hormona del sueño, en el organismo. Para descansar mejor, intente lo siguiente: (Porter, 2022).

A la noche, coloque los dispositivos en modo noche u oscuro. Esta opción disminuye el brillo de la pantalla, y los colores cálidos no confunden tanto al organismo como para que piense que es de día. (Porter, 2022).

Evite usar pantallas una o dos horas antes de acostarse. (Porter, 2022).

### **¿La luz azul puede dañar los ojos?**

Usted puede haber escuchado informes sobre estudios acerca de la luz azul. Estos estudios utilizan células en placas de laboratorio y animales para analizar los efectos de la luz azul, y han demostrado que dicha luz puede causar daños a las células dentro de este entorno. Sin embargo, estos experimentos: (Porter, 2022).

- No imitan las condiciones naturales de exposición del ojo humano a la luz azul. (Porter, 2022).
- No usan la luz azul de pantallas en ordenadores (Porter, 2022).

Hasta el momento, la evidencia no ha demostrado un enlace significativo entre la luz azul y: (Porter, 2022).

- Daños a la retina humana. (Porter, 2022).
- Degeneración macular relacionada con la edad (Porter, 2022).
- 

### **Anteojos con filtro de luz azul**

¿Vale la pena invertir en anteojos con filtros especiales que bloquean la luz azul? Al absorber la luz azul excedente que proviene de las pantallas, se dice que los anteojos hacen lo siguiente: (Porter, 2022).

- Mejoran el sueño (Porter, 2022).
- Disminuyen el cansancio visual provocado por los dispositivos electrónicos (Porter, 2022).

- Y previenen enfermedades oculares (Porter, 2022).

Todos queremos estos resultados, pero no es necesario gastar dinero en anteojos especiales para usar la computadora. ¿Por qué? (Porter, 2022).

- **Porque la luz azul de la computadora no provoca enfermedades oculares.** Es cierto que la exposición excesiva a la luz azul y a los rayos de luz UV del sol aumenta el riesgo de enfermedades oculares, pero no se ha demostrado que la escasa cantidad de luz azul de las pantallas de computadora provoquen daños a la visión. (Porter, 2022).
- **Es posible mejorar el sueño sin anteojos especiales.** No es necesario gastar dinero de más en anteojos con filtros de luz azul para mejorar el sueño, simplemente disminuya el tiempo que pasa frente a las pantallas por la noche y coloque los dispositivos en modo nocturno. (Porter, 2022).
- **El cansancio visual que provocan los dispositivos digitales no es consecuencia de la luz azul.** Los síntomas de cansancio visual por uso de dispositivos digitales se relacionan con la forma en que usamos dichos dispositivos, no con la luz azul que emiten. (Porter, 2022).

### **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: (Porter, 2022).

- Ojo seco (Porter, 2022).
- Visión borrosa (Porter, 2022).
- Lagrimeo u ojos llorosos (Porter, 2022).
- 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). Para aliviar el cansancio visual: (Porter, 2022).



- **Realice descansos frecuentes usando la regla “20-20-20.”** Cada 20 minutos, retire la vista de la pantalla y mire un objeto ubicado a 20 pies durante al menos 20 segundos. Esto le ofrece a los ojos la posibilidad de reiniciarse y recargar energías. (Porter, 2022).
- **Use lágrimas artificiales para lubricar los ojos** si los siente secos. (Porter, 2022).
- **Mantenga la distancia.** Siéntese a unas 25 pulgadas o a un brazo de distancia de la pantalla, y colóquela a una altura tal que la vista vaya levemente hacia abajo para mirarla. (Porter, 2022).
- **Disminuya el resplandor y el brillo.** Los dispositivos con pantallas de vidrio pueden provocar resplandor. Para disminuirlo, puede colocar un filtro de pantalla mate en el dispositivo. Ajuste el brillo y el contraste de la pantalla, y baje las luces que estén cerca de la pantalla para aliviar el cansancio visual. (Porter, 2022).
- **Use anteojos.** Si usa lentes de contacto, ya sabe que aumentan la resequedad y la irritación. Para aliviar estos síntomas, use anteojos en lugar de lentes de contacto al usar la computadora durante períodos largos. (Porter, 2022).

### **El tiempo de pantalla en los niños**

La mayoría de los padres de bebés recién nacidos y niños pequeños no saben cuánto tiempo frente a la pantalla deberían permitirles a sus hijos. Si bien hay muchos motivos válidos para limitarlo, es bueno saber que no hay evidencia que demuestre que el uso de la pantalla dañe los ojos de los niños o el sistema visual en desarrollo. (Porter, 2022).

Sin embargo, hay investigaciones que relacionan un mayor tiempo de pantalla en los niños pequeños con otros problemas de salud, como los siguientes: (Porter, 2022).

- **Trastornos relacionados con la atención.** Un estudio realizado en Canadá demostró que los niños que pasan más de dos horas por día frente a una pantalla son ocho veces más propensos a tener TDAH que aquellos que tienen un menor tiempo de pantalla. (Porter, 2022).
- **Obesidad.** Pasar demasiado tiempo frente a una pantalla implica que el niño dedica menos tiempo a actividades más saludables al aire libre, lo cual puede aumentar el

riesgo de obesidad infantil. (Porter, 2022).

- **Miopía (cortedad de vista).** Desde la década de 1970, ha aumentado drásticamente la cantidad de personas con miopía en los EE. UU. y en Asia. Las investigaciones sugieren que existe una relación entre pasar más tiempo frente a la pantalla y en el interior en general. El estudio demostró que cuanto más tiempo estamos al aire libre durante la primera infancia, más lento avanza la miopía. (Porter, 2022).

Si bien no existen pautas específicas sobre el tiempo de pantalla en los niños, la Academia Estadounidense de Pediatría recomienda: (Porter, 2022).

- No permitir que los niños usen pantallas hasta los 2 años (salvo en videollamadas con aplicaciones como FaceTime o Skype). (Porter, 2022).
- Limitar el tiempo de pantalla a una hora en los niños de entre 2 y 5 años. Esto permite dedicar más tiempo a otras actividades con mayor movimiento corporal e interactividad, lo que es fundamental para el desarrollo físico e intelectual de los niños. (Porter, 2022).

## **AMETROPIÁS**

Las ametropías son los defectos oculares que causan un enfoque deficiente de las imágenes sobre la retina, lo cual impide una visión óptima desde todas las distancias. La ametropía es, por lo tanto, un defecto de la refracción ocular, bien porque la imagen se forma delante de la retina, en la parte posterior o porque se creen varios puntos de enfoque. (Llovet, 2018).

Es el ojo en el que los rayos de luz paralelos provenientes del infinito no forman su foco en la retina cuando están en “refracción estática”. Es el estado alterado en el que se forma uno o varios foco(s) que no coincide con la retina, sino que se forma antes o después de ella, de manera simple o conjugada. (Fernandez Loeza, 2010)

Las principales ametropías son: miopía, hipermetropía y astigmatismo, pudiendo producirse combinaciones entre las mismas, es decir, un ojo con ametropía (amétrope) puede tener miopía y astigmatismo. (Llovet, 2018).

### **¿Por qué se producen las ametropías?**

Las ametropías se producen como consecuencia de la incapacidad del ojo para formar la imagen de un objeto sobre la retina debido a una desproporción entre la longitud del ojo y la potencia de su sistema de lentes. Esto hace que, en vez de formarse una imagen bien enfocada sobre la retina (que es lo que ocurre en las personas que no padecen ningún defecto de refracción), lo que se configura es una imagen borrosa en lugar de un punto nítido. (Llovet, 2018).

El defecto de refracción se mide en dioptrías, las cuales van precedidas del signo – (menos) para los defectos de miopía y el + (más) para la hipermetropía. Cuanto más dioptrías tenga una persona peor será su visión en determinadas distancias. (Llovet, 2018).

### **¿Qué tipos de ametropía existen?**

Se distinguen entre dos tipos de ametropías: las esféricas y las no esféricas.

- En las ametropías esféricas la superficie del dioptrio (sistema óptico del ojo humano) es uniforme, cosa que ocurre en la miopía y la hipermetropía. (Llovet, 2018).
- Las ametropías no esféricas se caracterizan por no conservar la uniformidad. (Llovet, 2018).

### **Clasificación de las ametropías**

De acuerdo con Gil del Río, las ametropías se dividen en focales y afócales, teniendo a su vez divisiones cada una de ellas. Al respecto, el mismo Gil del Río señala: (Fernandez Loaeza, 2010).

Esta clasificación se realiza considerando la forma de fascículo refractado y la posición que la imagen óptica, elaborada por el sistema dióptrico ocular, ocupa con relación a la pantalla retiniana. (Fernandez Loaeza, 2010).

Las ametropías se clasifican en dos grupos: (Fernandez Loeza, 2010).

**Focales o esféricas o asimétricas:** Se caracterizan en que el valor dióptrico de la ametropía es el mismo en todas las secciones meridianas del ojo. En esta forma de ametropía los rayos procedentes de un punto objeto se reúnen en un punto imagen (teóricamente). (Fernandez Loeza, 2010).

Las dos formas fundamentales de ametropía esférica son: miopía e hipermetropía. En la primera el foco está situado por delante de la retina, y en la segunda por detrás. (Llovet, 2018).

**Afocales o cilíndricas o del tipo astigmatismo:** En la ametropía de tipo cilíndrico la refracción del ojo varía en los diferentes meridianos, por lo cual los rayos procedentes de un mismo punto objeto no van a reunirse en un mismo foco, sino en focos diferentes, según sea el meridiano del ojo que atraviesan. (Fernandez Loeza, 2010)

### **Miopía**

La miopía es el estado en el que los rayos de luz paralelos del infinito convergen en un foco delante de la retina a medida que se refractan en la córnea y el cristalino. Allí los rayos de luz se cruzan, formando un «círculo borroso para cada punto del objeto fuente. La imagen que se proyecta en la retina corresponde a la suma de los círculos de desenfoque, lo cual explica la mala calidad de la imagen. (Yanoff & Duker, 2019)

Solo los rayos divergentes de los objetos cercanos convergen de manera natural en un foco nítido en la retina de un ojo miope. Debido al alto poder positivo, los rayos paralelos del infinito, o convergentes, tienden a converger hasta que alcanzan un foco delante de un punto de la retina. Por eso, una persona miope suele acercarse los objetos al ojo para mejorar la calidad de la imagen, de modo que diverjan los rayos de luz emergentes del objeto. Otro método de corrección es la prescripción de lentes negativas, que hacen que los rayos paralelos de un objeto situado en el infinito diverjan al entrar en el ojo y permitan un enfoque nítido en la retina. (Yanoff & Duker, 2019).

En la miopía, la distancia desde el punto nodal (centro óptico) hasta la retina es mayor que la que se advierte en un ojo «normal» típico y, por eso, la imagen proyectada será

mayor de la habitual, a diferencia de las hipermetropías, en las que la óptica proyecta una imagen más pequeña. (Yanoff & Duker, 2019).

El punto remoto en la miopía se encuentra a una distancia finita delante del ojo. Como se ha señalado anteriormente, el ojo emétrope tiene el punto visual lejano en el infinito. En los miopes, la distancia al punto visual lejano es inversamente proporcional a la ametropía. Por ejemplo, un miope con 0,25 D tiene su punto visual lejano en  $1/0,25 = 4$  m. (Yanoff & Duker, 2019).

Por otro lado, el miope necesita menos esfuerzo de acomodación para la visión de cerca. De este modo, la acomodación, si se aprovecha en su totalidad, Mecanismos de acomodación permite mantener un objeto con una buena definición incluso a pequeñas distancias, más pequeñas que las aceptadas por el emétrope. Por ejemplo, un paciente miope con 4 D que acomoda hasta 8 D tendrá su punto visual lejano a 25 cm; es decir, sin acomodación, verá de manera nitida un objeto colocado a esa distancia y actuará como un emétrope que acomodara 4 D. Su punto visual próximo será  $100/(4+8)=8,3$  cm, porque a esta distancia el ojo se asemeja al de un emétrope que acomoda 12 D. pero con menos esfuerzo. (Yanoff & Duker, 2019).

### **Hipermetropia**

La hipermetropía, o hiperopia, es el estado en el que los rayos de luz paralelos del infinito convergen en un foco detrás de la retina después de refractar en la córnea y el cristalino. Lo que se proyecta en la retina corresponde más a círculos borrosos formados antes de que los rayos de luz converjan en un punto, empeorando la calidad de la imagen. (Yanoff & Duker, 2019).

Contrariamente a la creencia común, hay más hipermétropes que miopes en el mundo. Sin embargo, muchos no lo manifiestan hasta los 40 años de edad, ya que sus errores de refracción los suele neutralizar la acomodación sin corrección con gafas. Después de los 40 años, la amplitud de la acomodación disminuye y se genera presbicia, que se

comentará más adelante. (Yanoff & Duker, 2019).

Al nacer, el ojo humano suele tener una hipermetropía de +2.25 D. que aumenta y alcanza el máximo aproximadamente a los 8 años de edad. Después de esta edad, el ojo se volverá cada vez más miope, alcanzando la emetropía en la edad adulta. El crecimiento del ojo durante el desarrollo es un proceso complejo, generalmente acompañado de cambios en la curvatura de la córnea y en el poder dióptrico del cristalino. Como se ha comentado antes, la hipermetropía se produce cuando hay un desequilibrio entre estos mecanismos, como la disminución del diámetro axial en relación con el poder de refracción de los otros elementos del ojo. De forma general, el acortamiento del ojo no excede los 2 mm. Cada milímetro de acortamiento del diámetro corresponde a unos 3D de error de refracción. Por lo tanto, si se excluyen anomalías patológicas como la microftalmia, pocos ojos hipermétropes superan un error de refracción de 6 D." (Yanoff & Duker, 2019).

En la hipermetropía, el punto visual lejano es un punto virtual situado detrás de la retina, porque solo los rayos convergentes se enfocan en la retina de un hipermetrope no corregido. Como no se dispone de suficiente convergencia para ver los objetos a distancia, se debe añadir poder dióptrico positivo, lo cual suele hacerse mediante la prescripción de lentes convergentes, el aumento artificial de la curvatura corneal por medio de cirugía refractiva o el propio mecanismo fisiológico de la acomodación. Para ojos con una misma amplitud de acomodación, el hipermetrope tiene su punto visual próximo a una distancia mayor, porque utiliza parte de su acomodación para hacer converger los rayos paralelos de fuentes situadas a una distancia infinita, a diferencia de la miopía. (Yanoff & Duker, 2019).

La hipermetropía puede dividirse en latente y manifiesta. En condiciones ideales, la refracción clínica se mide en un ojo con un estado de relajación completa de la acomodación. Este estado se induce artificialmente con un colirio ciclopljico y no ocurre en el estado natural del ojo. Por lo tanto, si la ametropía medida durante la cicloplejia se utilizara como la corrección prescrita, probablemente resultaría incómodo y no generaría una calidad óptima de visión para el paciente que, con toda probabilidad, continuaría

mostrando algún grado de tono acomodativo después de que la cicloplejía desapareciera. (Yanoff & Duker, 2019).

De hecho, el tono normal del cuerpo ciliar enmascara una hipermetropía latente, es decir, una acomodación presente incluso con el ojo preparado para fijar una imagen distante con el menor esfuerzo acomodativo posible. La hipermetropía latente suele ser de 1 D. y su conocimiento es importante en la práctica diaria para prescribir una refracción más fisiológica al paciente." (Yanoff & Duker, 2019).

La hipermetropía manifiesta es la cantidad de dioptrías necesarias para alcanzar la emetropía con una acomodación mínima (latente). Teniendo en cuenta que, en ese estado, todavía se dispone de cierto poder de acomodación. la hipermetropía manifiesta se subdivide en dos tipos: facultativa y absoluta. La facultativa es la parte de la hipermetropía manifiesta que se supera con la acomodación. Por eso, la absoluta es el error de refracción restante después de un esfuerzo de acomodación máximo. (Yanoff & Duker, 2019).

### **Astigmatismo**

El astigmatismo es un estado en el que los rayos de luz, después de refractarse. no convergen en un solo punto. Debido a las variaciones en las curvaturas de la córnea o del cristalino en diferentes ejes, en lugar de enfocar la luz de una fuente puntual en un único punto, la imagen se compone de dos líneas, separadas entre sí. (Yanoff & Duker, 2019).

Cuando los meridianos principales que enfocan en el sistema en este estado óptico son perpendiculares entre sí, se habla de astigmatismo regular. Sin embargo, si estos meridianos principales forman un ángulo recto pero no tienen una orientación horizontal y vertical (a 90 y 180°), este estado se describe como astigmatismo oblicuo. Si la córnea o el cristalino son tan irregulares que no forman meridianos bien definidos, el estado se conoce como astigmatismo irregular. (Yanoff & Duker, 2019).

El astigmatismo regular se puede subdividir en más subtipos, dependiendo de dónde se enfoquen las dos líneas. Si ambas se encuentran delante de la retina, el estado refractivo es un astigmatismo miope compuesto. De manera similar, si ambas están detrás, se produce un astigmatismo hipermetrope compuesto. Si una línea se enfoca en la retina pero la otra línea está delante o detrás, se habla de un astigmatismo miope simple o hipermetrope simple, respectivamente. Si una línea se enfoca delante y la otra detrás de la retina, la afección se denomina astigmatismo mixto. (Yanoff & Duker, 2019)

En el espacio entre las dos líneas focales, los rayos de luz determinan una figura geométrica característica llamada conoide de Sturm. El espaciamiento de estas líneas focales (es decir, el tamaño del conoide) da una medida del astigmatismo, y su corrección se basa en la fusión de las líneas focales en una, colapsando el conoide de Sturm en un solo punto. Si no se corrige el error, la imagen proyectada en la retina dentro de este espacio formará círculos, elipses o líneas, pero nunca un solo punto, causando una imagen borrosa. Tenga en cuenta, sin embargo, que las lentes cilíndricas aplican su potencia bajo los rayos a 90° del plano de su eje, sin alterar el propio eje de los rayos. Por lo tanto, la corrección con lentes cilíndricas solo puede realizarse en el astigmatismo regular. (Yanoff & Duker, 2019).

En el centro del conoide hay una región donde la imagen tiende más a formar un punto, una región circular (debido a la forma de la pupila) llamada el círculo de mínima confusión. El círculo de mínima confusión es la «<mejor>> imagen que se obtiene después de que la luz atraviesa un sistema óptico con poder esfero cilíndrico (un ojo con astigmatismo). (Yanoff & Duker, 2019).

### **Diámetro de la Pupila.**

La pupila normal es redonda y regular, su diámetro oscila entre 2,5 y 5,5 mm con 4 mm como promedio. La pupila es una ventana ideal para el estudio del sistema nervioso autónomo y las variaciones de su diámetro orientan sobre el estado de normalidad tanto de la retina como del nervio óptico. (Cáceres Toledo, Márquez Fernández, & Bello, 2004).



El ciclo pupilar no es más que el tiempo que se requiere para que ocurra una oscilación completa de la pupila (contracción y dilatación) y mide entre 600 y 900 mm en las personas normales. En 1942 Lowenstein y Friedman<sup>4</sup> hacen las primeras descripciones que se conocen sobre el ciclo pupilar, desde esta remota fecha hasta nuestros días, varias generaciones de oftalmólogos se han motivado por el estudio del funcionamiento de la pupila en sujetos normales y en las diferentes patologías oculares. (Cáceres Toledo, Márquez Fernández, & Bello, 2004).

En 1990 comienzan en Alemania los primeros estudios sobre la videopupilografía con cámara infrarroja acoplada a un sistema computarizado que permite obtener una información precisa sobre todos los parámetros pupilares.<sup>5-6</sup> Posteriormente se han desarrollado otras investigaciones con esta novedosa tecnología que han aportado una importante información sobre la dinámica pupilar. (Cáceres Toledo, Márquez Fernández, & Bello, 2004),

La videopupilografía con cámara infrarroja es una prueba que tiene la ventaja de ser objetiva, no invasiva e indolora. Su utilización ayuda al diagnóstico precoz enfermedades oculares como el glau., la neuropatía autonómica pupilar diabética, los trastornos del sueño, la dependencia de drogas, la enfermedad de Alzheimer y otras. (Cáceres Toledo, Márquez Fernández, & Bello, 2004).

La pupila, denominada por los egipcios “djefet” o niña en los ojos, se considera la ventana hacia la mente y el alma; en este trabajo presentamos evidencias de cómo la pupila es, además, una ventana hacia el estudio del sistema nervioso autónomo de los humanos. (Leon Sarmiento, Prada, & Gutiérrez, 2008).

La pupila es una abertura central en el iris que actúa a modo de diafragma; controla la cantidad de luz que entra en el ojo y es uno de los elementos oculares que mejora la calidad de la imagen que se forma en la retina. (Leon Sarmiento, Prada, & Gutiérrez, 2008).

El diámetro pupilar resulta del balance entre el músculo esfínter de la pupila y las fibras radiales del iris que tienen, únicamente, inervación autónoma. La constricción de la pupila, modulada por el músculo esfínter, se debe a la acción de las fibras parasimpáticas que hacen sinapsis en el ganglio. (Leon Sarmiento, Prada, & Gutiérrez, 2008).

### **Agudeza Visual.**

La agudeza visual se define convencionalmente como la capacidad para discernir los detalles de un objeto. Esta definición es bastante ambigua ya que no se especifica qué se entiende por detalle de un objeto. La imprecisión no es casual pues, de hecho, la agudeza visual depende fuertemente del tipo de detalles que se pretendan distinguir. Un ejemplo extremo es la detección de un punto brillante sobre fondo oscuro, tarea para la cual el tamaño del objeto es irrelevante, pues la detección en esta situación depende sólo de la cantidad de luz. Una estrella, por ejemplo, es a todos los efectos prácticos una fuente puntual, siendo, sin embargo, perfectamente visible. (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escrivá, 2009).

El extremo opuesto se produce cuando se presenta un test de tamaño considerable pero con un contraste muy bajo en relación con su entorno. La detección del estímulo será en este caso bastante dificultosa. Como vemos, se debe definir estrictamente en que condiciones se realiza la determinación de la agudeza visual. La cuantificación de la agudeza visual se realiza en función del ángulo que subtiende el detalle más pequeño que este es capaz de apreciar, medido desde el ojo del sujeto. (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escrivá, 2009).

En la práctica hay varias formas en las que la agudeza visual puede ser definida y medida, siendo las más comunes las que se enuncian a continuación. (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escrivá, 2009).

**Minimum visible.** Mide la capacidad para detectar un objeto o test oscuro (típicamente

un cuadrado o un círculo) sobre fondo luminoso. Para que sea detectable el objeto debe subtender desde el ojo un cierto ángulo mínimo cuyos valores típicos son de 10 a 30 segundos de arco. Como ejemplo, esta resolución significa que un sujeto puede apreciar un círculo oscuro sobre un fondo blanco a 5 metros siempre que su diámetro sea superior a 0,25-0,72 mm. (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escrivá, 2009).

**Agudeza Vernier o poder de alineamiento.** Mide la capacidad para apreciar el alineamiento entre dos segmentos de recta. En términos relativos el ojo humano es mucho más sensible a este tipo de estímulos que los correspondientes al minimum visible, siendo frecuentes valores de agudeza Vernier de entre 5 a 10 segundos de arco. Esto implica que a cinco metros un ojo es capaz de detectar una resolución lineal de 0,12 mm. En los países anglosajones se la denomina hyperacuity: «hiperagudeza». Esta gran sensibilidad del ojo humano para detectar el alineamiento entre dos segmentos se aplica en el diseño de instrumentos de medida de precisión como el pie de rey. (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escrivá, 2009).

**Agudeza visual de resolución (AV) o minimum separable.** Este tipo de agudeza visual es el parámetro de referencia de toda prueba optométrica subjetiva. De forma genérica se define como la capacidad para distinguir dos puntos separados entre sí. Un sujeto estándar emétrope, presenta una AV de 1 minuto de arco. Este valor de AV implica que el sujeto estándar es capaz de distinguir dos puntos separados por una distancia de 1,45 mm en un objeto situado a cinco metros de distancia. (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escrivá, 2009).

La AV puede medirse de varias formas dependiendo del contexto en el que se haga la medida. Por ejemplo, para ciertos experimentos de psicofísica de la visión, suelen utilizarse como objetos redes de resolución, formadas por líneas paralelas blancas y negras de la misma anchura. Existen básicamente dos tipos, aquellas en las que el contraste entre las líneas adyacentes varía de forma abrupta llamadas redes binarias, y aquellas en las que lo hace de forma suave continua, denominadas redes sinusoidales. Por otra parte, en optometría la AV se evalúa habitualmente midiendo la capacidad para

discernir letras, números o símbolos denominados genéricamente como optotipos. (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escrivá, 2009).

**Agudeza visual estereoscópica.** Este tipo particular de agudeza visual es la única que requiere visión binocular, ya que mide la capacidad de resolución de dos objetos, cercanos entre sí en el espacio, pero a diferente distancia del sujeto. También se la llama estereoagudeza visual. (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escrivá, 2009).

### **Comparación del estado de la función visual y perceptual**

Los dispositivos electrónicos repercuten en las actividades de los niños de nuestra época, aquellos expuestos a aparatos electrónicos y actividades en visión próxima presentan mayor incidencia en problemas refractivos, lo que afecta la funcionalidad del sistema visual. Los niños que pasan mayor tiempo en actividades al aire libre debido a que no tienen acceso a energía eléctrica tienen un mejor sistema visual y funcional. Sin embargo, el contexto cultural y educativo repercute en su sistema perceptual, ya que poder identificar su direccionalidad y lateralidad en una terminología habitual para un ciudadano no lo es para un niño que vive en comunidad. Así también, pertenecer a una comunidad tzeltal les dificulta la comprensión de algunas de estas pruebas. (Courtois Espadas, 2019).

### **La luz eléctrica y los cambios en la visión**

Cabe destacar que actualmente podemos observar que desde edades tempranas hay una falta de estimulación motriz y sensorial, debido a que los dispositivos electrónicos han sustituido las actividades de recreación al aire libre, trayendo como resultado una afectación al desarrollo de su visión. (Courtois Espadas, 2019).

Para los efectos de esta investigación vale destacar que, en España, la Universidad Complutense realizó un estudio donde se demostró que la exposición a luz LED (Light Emitting Diode), favorece la expresión de genes que promueven la muerte celular y los de las enzimas implicadas en ella, a la vez que bloquean la expresión de los genes implicados en la supervivencia celular. Estos efectos son revertidos, en su mayor parte,

por el filtrado de la luz LED de Tableta por el uso de filtros externos en las Tablet. Así también los niños reciben tres veces más luz de longitud de onda corta que un adulto que utiliza el mismo dispositivo, ya que los miran a distancias más cortas. De ahí, la necesidad de que los organismos públicos deban considerar las consecuencias de la extrema exposición a luz de longitudes de onda corta a la que están expuestas los niños y los adultos, usuarios habituales de dispositivos de pantallas LED. (Courtois Espadas, 2019).

“La cantidad de luz es siete veces superior cuando trabajamos con una Smartphone que con un pc”, ha afirmado. En el caso de los niños, reciben tres veces más de luz de longitud de onda corta que un adulto, ya que los observan a distancias más cortas. (Courtois Espadas, 2019).

Por lo anteriormente dicho, podemos indagar que la visión en niños que han crecido a lado de los avances tecnológicos, viéndose beneficiados, por un lado, el abuso de estos recursos puede causar un daño irreversible en su visión y su desarrollo. (Courtois Espadas, 2019).

El poder crecer en un ambiente donde haya un control de horarios y actividades, beneficia al niño no solo en su desarrollo visual, sino también en los ambientes sociales, psicológicos y motrices, ya que la convivencia con otros niños y no solo con pantallas, así también un medio natural, pueden permitir que sus habilidades y posturas ergonómicas sean mejores. (Courtois Espadas, 2019).

Sin mencionar la capacidad de aprender cosas nuevas que no necesariamente sean virtuales. (Courtois Espadas, 2019).

### **Cómo afectan las nuevas tecnologías a nuestra visión**

Desde hace algunos años se habla de que efectos adversos nos produce la utilización de las nuevas tecnologías, ya que, hay estudios que afirman que el uso en exceso del móvil, el ordenador, la Tablet... Provocan consecuencias negativas para nuestra visión. (Clinica Oftalmologica Tetuán, 2022).

La sociedad en la que vivimos actualmente fomenta cada vez más la utilización de dispositivos electrónicos y es muy usual que la visión padezca daños provocados por la luz azul que estos emiten. (Clinica Oftalmologica Tetuán, 2022).

Solemos estar una media de 14 horas al día frente a una pantalla, ya sea en el trabajo o en casa. La utilización abusiva de la tecnología acaba resintiendo a nuestra visión produciendo problemas oculares, como por ejemplo: sequedad ocular, ojos rojos, tensión ocular. (Clinica Oftalmologica Tetuán, 2022).

### **Causas que producen fatiga visual digital**

El sistema visual está diseñado para trabajar en visión lejana, y de forma ocasional, en visión próxima (unos 40-50 cm de los ojos). (Vittrea, 2020).

El uso prolongado de los dispositivos electrónicos requiere un esfuerzo visual para el que no estamos preparados. Un esfuerzo extra se da en lo que se conoce como “visión ultrapróxima” con el uso de smartphones, ya que es habitual que los utilicemos a apenas 10 cm de nuestros ojos. Y a menos distancia, enfoque más difícil. La diversidad de dispositivos, el rango de distancias de uso diferentes, la posición de las pantallas con respecto a los ojos, las condiciones de iluminación y contraste son los principales causantes de las molestias oculares y de los problemas de visión propios de nuestra vida digital. (Vittrea, 2020). (Vittrea, 2020).

Algunos datos que os van a sorprender: (Vittrea, 2020).

- Consultamos 150 veces al día nuestro smartphone. (Vittrea, 2020).
- No podemos estar más de una hora sin mirar el WhatsApp. (Vittrea, 2020).
- Pasamos 167 días al año frente a una pantalla. (Vittrea, 2020).
- Visualizamos 11 horas al día una pantalla. (Vittrea, 2020).
- 7 de cada 10 españoles mira su smartphone antes de acostarse. (Vittrea, 2020).
- 2 horas visualizamos en modo multipantallas con hasta 4 dispositivos diferentes.

(Vittrea, 2020).

Estos datos han sido extraídos de la plataforma Empantallados (iniciativa que cuenta con la participación de expertos en educación y tecnología con la intención de educar a las familias en el mundo digital), del estudio Screen Pollution para Multiópticas y del artículo Cómo afectan las nuevas tecnologías a la salud visual de Positive Varilux. (Vittrea, 2020).

### **Qué problemas visuales están asociados a la creciente vida digital**

El abuso de pantallas y dispositivos digitales puede producir adelanto de la presbicia, miopía y fatiga visual. (Vittrea, 2020).

- **Presbicia:** adelanto de la edad de la aparición de la vista cansada. (Vittrea, 2020).
- **Miopía funcional:** un problema en aumento en los más jóvenes. (Vittrea, 2020).
- **Fatiga visual digital,** con un conjunto de sintomatología: (Vittrea, 2020).
  - ✓ Dificultad en cambios de enfoque. (Vittrea, 2020).
  - ✓ Ojos cansados. (Vittrea, 2020).
  - ✓ Dolor de cabeza. (Vittrea, 2020).
  - ✓ Irritación ocular. (Vittrea, 2020).
  - ✓ Disminución del rendimiento. (Vittrea, 2020).
  - ✓ Pérdida de concentración. (Vittrea, 2020).

### **Optotipos.**

Los optotipos son las figuras geométricas utilizadas para determinar la AV. Consisten en letras o signos de tamaño decreciente, que deben ser de igual legibilidad o discriminación. (Rojas Juarez & Saucedo Castillo, 2013).

Las letras deben de seguir una progresión uniforme, lo habitual es una disminución de tamaño, de línea a línea, de 0.1 unidades logarítmicas (26%). Esta progresión garantiza que la pérdida de una línea tenga el mismo significado en cualquier punto de la cartilla y a cualquier distancia. Lo ideal es que en cada línea aparezca el mismo número de letras y los espacios entre ellas deben ser uniformes. (Rojas Juarez & Saucedo Castillo, 2013).

Los optotipos más utilizados son los de Snellen (figura 2-1) que consisten en una serie de letras cuyo trazo es la quinta parte del tamaño total de la letra. Su connotación es un quebrado donde el numerador es la distancia de la realización del test y el denominador es la distancia a la cuál es el carácter más pequeño leído sub- tiende 5'; se expresa en metros o pies. Presenta siete niveles diferentes de letras, sólo muestra una letra en el nivel de AV mínima y se incrementa una letra por línea hasta llegar a 7 en 20/20. (Rojas Juarez & Saucedo Castillo, 2013).

Para facilitar el estudio en niños pequeños y analfabetos se utilizan pruebas con otros optotipos como la letra E, los anillos de Landolt, numerales o simples dibujos de objetos comunes. (Rojas Juarez & Saucedo Castillo, 2013).

Otra escala ampliamente utilizada es la logarítmica, en la que se utilizan el mismo número de letras en cada nivel, el espacio entre letras y filas es igual al tamaño de la letra y de igual manera los optotipos son legibles en cada nivel, lo que la hace una cartilla más precisa. Puede emplear la familia de letras de Sloan (C, D, H, K, N, O, R, S, V, Z) que fue la cartilla utilizada en el estudio Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) (figura 2-2), o bien puede utilizar familia de letras British (D, E, F, H, N, P, R, U, V, Z). (Rojas Juarez & Saucedo Castillo, 2013).

Las distintas cartillas vienen marcadas en sistema métrico de Snellen, en sistema decimal o bien en escala logarítmica (cuadro 2-1). (Rojas Juarez & Saucedo Castillo, 2013).

En toda determinación de la AV se requiere que el paciente comprenda lo que se le pide y que no falsee consciente o inconscientemente los resultados. Cuando la AV está debajo del optotipo más grande en la cartilla, se acerca al paciente de manera paulatina a la cartilla hasta que logre ver el optotipo mayor. Agudezas visuales menores se reportan como capacidad de contar dedos a una distancia dada, capacidad de distinguir una mano si se está moviendo o no, capacidad de distinguir si percibe luz o inhabilidad de ver cualquier luz. (Rojas Juarez & Saucedo Castillo, 2013).



## **Marco conceptual**

**Ametropía.-** Se conoce como ametropía cualquier defecto ocular que ocasione un enfoque inadecuado de la imagen sobre la retina, causando , por lo tanto, una disminución de la agudeza visual. El término ametropía tiene el mismo significado que anomalía de refracción ocular. (ICQO, 2023)

### **Agudeza Visual.**

La agudeza visual se define convencionalmente como la capacidad para discernir los detalles de un objeto. Esta definición es bastante ambigua ya que no se especifica qué se entiende por detalle de un objeto. (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escrivá, 2009).

### **Hipermetropia**

La hipermetropia, o hiperopia, es el estado en el que los rayos de luz paralelos del infinito convergen en un foco detrás de la retina después de refractar en la córnea y el cristalino. (Yanoff & Duker, 2019).

### **Astigmatismo**

El astigmatismo es un estado en el que los rayos de luz, después de refractarse. no convergen en un solo punto. (Yanoff & Duker, 2019).

### **2.1.2. Antecedentes investigativos**

En la investigación de Piscocuyo tema titula: LA LUZ LED Y SU INCIDENCIA EN LAS AMETROPIAS EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS DE LA ESCUELA TOMÁS GONZÁLEZ RUBIO PARROQUIA PIMOCHA CANTÓN BABAHOYOPRIMER SEMESTRE 2018, se determinó que no existe un control sobre las horas que pasan los niños expuestos a la luz emitida por gadgets tecnológicos. Existe poco conocimiento sobre la salud visual y como el uso de estos artefactos electrónicos que utilizan luz LED puede afectar la salud visual de los niños. (PISCO MEDINA, 2018)

EN EL TRABAJO: INCIDENCIA DE LA BLUE LIGHT EN LA APARICION DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO EN PERSONAS DE 15 A 30 AÑOS DE EDAD SECTOR LAS MALVINAS, VENTANAS - LOS RÍOS OCTUBRE 2018 – ABRIL 2019 se detecto que La tasa de incidencia del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años, del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos es alta al presentar el 64% de la población en estudio. (MACÍAS SANTANA & MORA MEDINA , 2019)

Los problemas visuales más frecuentes ocasionados por la blue light en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos, son visión borrosa con el 27% y cefalea 26% (MACÍAS SANTANA & MORA MEDINA , 2019)

Es fundamental crear una cultura educativa en la población sobre la salud visual que muchas personas desconocen de lo dañino que es la blue light y sus efectos en corto y largo plazo para sus ojos, esto permitirá no eliminar pero si reducir los síntomas que presentan las personas que se encuentran expuestos a esta radiación, es importante concientizar y proteger a los ojos en la actualidad, ya que la tecnología va en aumento en nuestra sociedad, así como también van aumentado los daños que causan en la salud (MACÍAS SANTANA & MORA MEDINA , 2019)

## **2.2. HIPÓTESIS**

### **2.2.1. Hipótesis general**

El uso excesivo de equipos electrónicos incide en la aparición de ametropías en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

### **2.2.2. Hipótesis específicas**

- Los celulares son los equipos que más inciden en la aparición de ametropías entre los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia
- El uso excesivo incide en la aparición de ametropías entre los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia
- Si los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia contaran con chequeos optométricos podrían mejorar su salud visual

## **2.3. Variables**

### **2.3.1. Variable independiente**

Uso de equipos electrónicos

### **2.3.2. Variable Dependiente**

Ametropías visuales

### 2.3.3. Operacionalización de las variables

<b>Variable independiente</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Índice</b>
Ametropías visuales	Se conoce como ametropía cualquier defecto ocular que ocasione un enfoque inadecuado de la imagen sobre la retina, causando , por lo tanto, una disminución de la agudeza visual. El término ametropía tiene el mismo significado que anomalía de refracción ocular	Problemas visuales	Miopía, Hipermetropía Astigmatismo	Agudeza visual
<b>Variable dependiente</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Índice</b>
Uso de equipos electrónicos	Uso de horas de los equipos durante el día	Tiempo de uso	Horas de uso de equipos	Horas de uso

Elaborado por: los autores

## **CAPÍTULO III**

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

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

A fin de realizar el presente trabajo de investigación se aplicaron los siguientes métodos

Método deductivo: este método parte de la premisa general enfocándose a lo particular a través de este método podemos presentar conceptos y deducir las conclusiones

Método inductivo: a través de este método analizamos de lo particular a lo general apoyándonos en el método deductivo

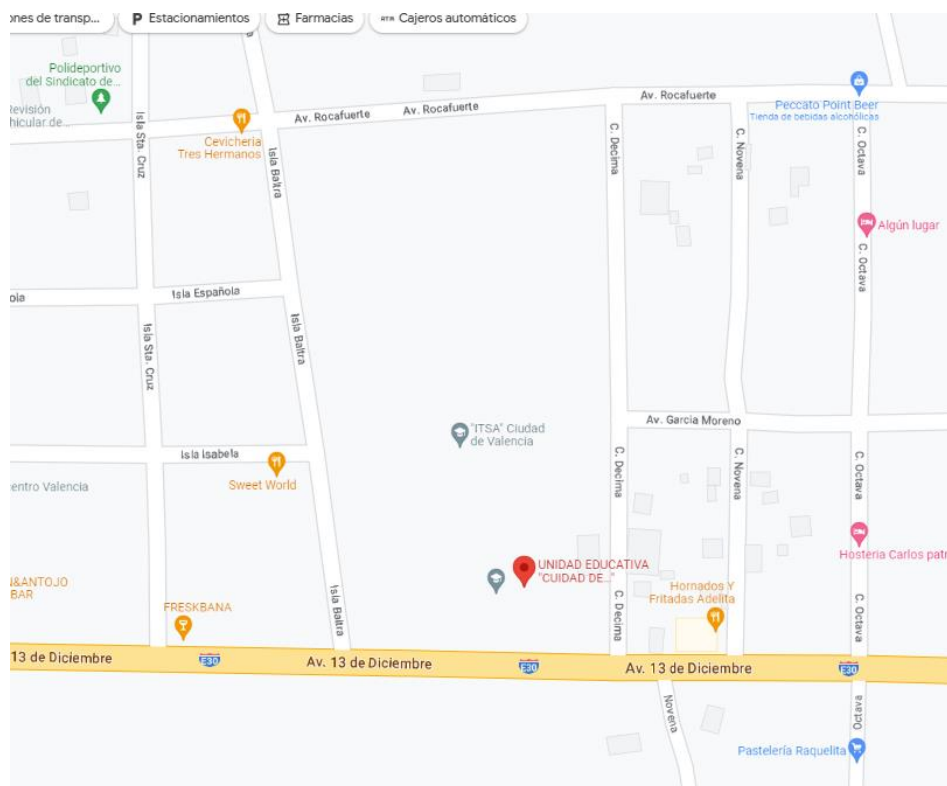
Método analógico : mediante este método podemos analizar y realizar comparaciones para definir las soluciones adecuadas

Método cuantitativo: a través de este método pudimos identificar las ametropías detectadas en los estudiantes y su relación con el uso de equipos electrónicos

Método descriptivo: nos permite demostrar la incidencia de ametropías causadas por el uso de equipos electrónicos entre los estudiantes de la unidad educativa ciudad de Valencia

Método transversal: se aplicó este método porque el presente trabajo de investigación se realizó durante un periodo determinado de tiempo

## 3.2. Localización



Fuente: Google Maps

Elaborado por los autores

El presente trabajo de investigación se realiza en la unidad educativa ciudad de Valencia ubicada en el cantón Valencia.

## 3.2. Modalidad de investigación

En el presente trabajo de investigación se aplica una metodología de tipo cuantitativo cualitativo con carácter descriptivo de corte transversal. Es cuantitativa porque nos permite medir las variables de estudio en este caso el uso de los equipos electrónicos y su incidencia en la aparición de ametropías, es un estudio no experimental porque en ningún

momento se manipularon las variables

### **3.3. Tipo de investigación**

En el presente trabajo de investigación se aplicó una modalidad dual para alcanzar los objetivos de la investigación científica

- Investigación bibliográfica realizar a través de la recopilación selección de documentos científicos como revistas páginas web libros que sirven para sentar las bases teóricas del presente trabajo
- Investigación de campo aplicada mediante la visita y toma de datos mediante la encuesta en las instalaciones de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de la información**

#### **3.4.1. Técnicas**

Con el fin de recolectar datos se aplicó

La observación directa mediante la toma de pruebas para medir la agudeza visual de los estudiantes. Los datos sobre errores refractivos se tomaron y se registraron mediante la hoja clínica

Procedimiento para la toma de examen de agudeza visual

1. Se le informó al estudiante que debió observar la cartilla e identificar las letras
2. El estudiante se sentó a una distancia de 6 m y con el oclisor se procedió a tomar la agudeza visual en cada ojo estos datos fueron registrados en la ficha
3. Se establece el error refractivo presenta a los estudiantes mediante el uso de la caja de lentes de prueba.

Además, se aplicó la técnica de la encuesta mediante el uso de un cuestionario a los estudiantes que participaron en el presente trabajo de estudio. El cuestionario cuenta con preguntas con datos relacionado al uso de equipos y la presencia de problemas o defectos visuales entre los estudiantes.

### 3.4.2. Instrumentos

En el presente trabajo de investigación se aplicaron los siguientes instrumentos

- Historia clínica
- Cartilla de Snellen
- Caja de pruebas
- Ocluser
- Cuestionario con preguntas estructuradas para conocer datos relevantes acerca del uso de equipos electrónicos y síntomas visuales.

## 3.5. Población y muestra de investigación

### 3.5.1. Población

la población objeto de estudio está conformada exclusivamente por estudiantes del bachillerato de la unidad educativa ciudad de Valencia que cursa sus estudios durante el periodo 2022 2023. la población universo de estudiantes es de 1023 estudiantes matriculados a la fecha.

### 3.5.2. Muestra

Se aplicó un muestreo no probabilístico utilizando la fórmula con un nivel de confianza del 95% un margen de error del 5%.

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

### DATOS

n = muestra a obtener ¿?

Z = nivel de confianza 95 % = 1,96

P = Probabilidad de que el evento ocurra 50 % = 0,50

Q = Probabilidad que el evento no ocurra 50 % = 0,50



he = Error admisible 5 % = 0,05

N = Tamaño de la población 1023

Muestra 280 estudiantes

### **Criterios de inclusión**

- Estudiantes matriculados durante el periodo de lectivo 2022 2023
- consentimiento informado
- estudiantes asistiendo a clases al momento del trabajo de investigación

### **Criterios exclusión**

- estudiantes que no asistieron a clases
- estudiantes que rechazaron a ser parte del trabajo de investigación

### 3.6 Cronograma del Proyecto

Nº	MESES	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	SELECCIÓN DEL TEMA				X																
2	REVISION DEL TEMA				X																
3	APROBACION DEL TEMA					X															
4	RECOPIACION DE INFORMACION					X															
5	SUBIR PERFIL AL SAI						X														
6	DESARROLLO DEL CAPITULO I						X														
7	DESARROLLO DE CAPITULO II						X	X													
8	ELABORACION DE ENCUESTA							X													
9	REVISION DEL PROYECTO POR PARTE DEL TUTOR								X												
10	SUBIR EL PROYECTO COMPLETO AL SISTEMA SAI									X											
11	SUSTENTACION 2DA ETAPA CALIFICACION CUALITATIVA									X											
12	PRESENTACION DE LA SEGUNDA FASE										X	X									
13	SUBIR EL PROYECTO COMPLETO AL SISTEMA SAI										X	X	X								

Elaborado por: los autores

### **3.7. Recursos**

#### **3.7.1. Recursos Humanos**

con el fin de realizar el presente trabajo se contó con los siguientes recursos humanos

- Estudiantes de ambos sexos
- Tutor del proyecto de investigación
- estudiantes investigadores

#### **3.7.2. Recursos económicos**

Detalle	Valor
Caja de prueba	300 USD
Regla	4 USD
Linterna	5 USD
Cartilla	20 USD
Internet	40 USD
Movilización	120 USD
Alimentación	80 USD
Impresiones para encuesta	84 USD
Impresiones de manuales	52.50 USD
Ficha clínica	28 USD
Material bibliográfico	80 USD
Total	813.50 USD

### **3.8. Plan de tabulación y análisis**

Para realizar el plan de tabulación se tomarán los datos recopilados mediante la valoración de la historia clínica y las encuestas procesándolas en el programa IBMSPSS adicional a esto se utilizó el programa Word para realizar y transcribir el respectivo análisis.

#### **3.8.1. Base de datos**

Se generó la base de datos en el programa IBMSPSS con los datos recopilados de los 280 alumnos que fueron sometidos a las pruebas de agudeza visual y evaluados en la hoja clínica, adicional se recopiló la información acerca de los datos sobre el uso de equipos electrónicos y sintomatología visual.

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

Los datos fueron ingresados para generarse la base de información en el programa IBM SPSS con el fin de realizar el procesamiento estadístico. Se obtuvo la tabulación mediante cuadros de frecuencia y porcentajes

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Resultados obtenidos de la investigación

##### PREGUNTA 1: ACEPTA FORMAR PARTE DEL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1: ACEPTA FORMAR PARTE DEL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido SI	280	100.0	100.0	100.0

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

Gracias al apoyo de las autoridades el 100% de los encuestados accedió a formar parte del presente trabajo de investigación. Se les indicó que era un trabajo de encuesta netamente científico donde íbamos a recopilar datos que servirán para formular una propuesta que permitiría mejorar las condiciones de salud visual a las cuales ellos están expuestos

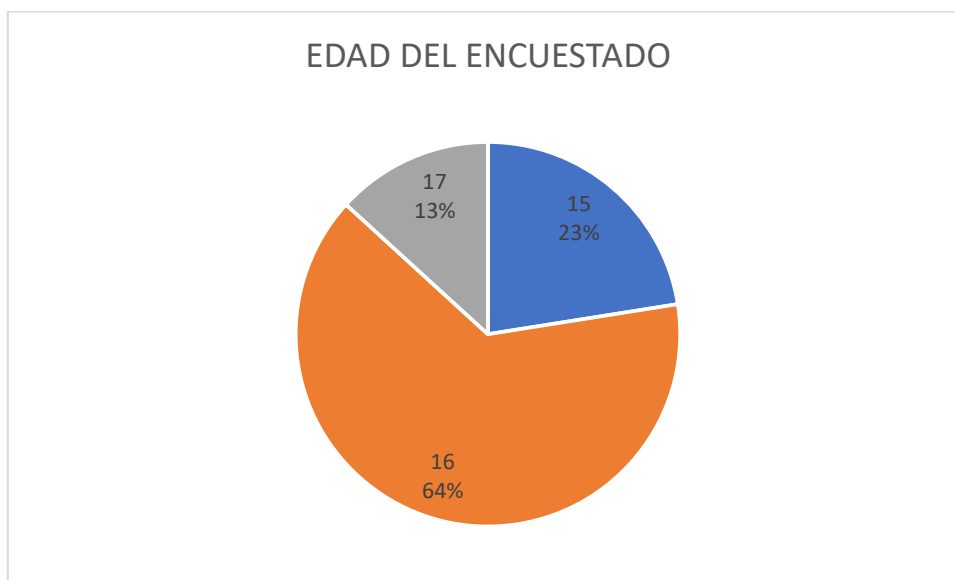
## PREGUNTA 2 EDAD DEL ENCUESTADO

**Tabla 2: EDAD**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	15	63	22.5	22.5	22.5
	16	180	64.3	64.3	86.8
	17	37	13.2	13.2	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



**Análisis:**

El 64.3% de los encuestados pertenece a la edad de 16 años seguidos por un 22.5% de estudiantes con 15 años y finalmente un 13.2% con estudiantes de 17 años.

Estos valores indican que la población está comprendida en su mayoría por estudiantes menores de edad

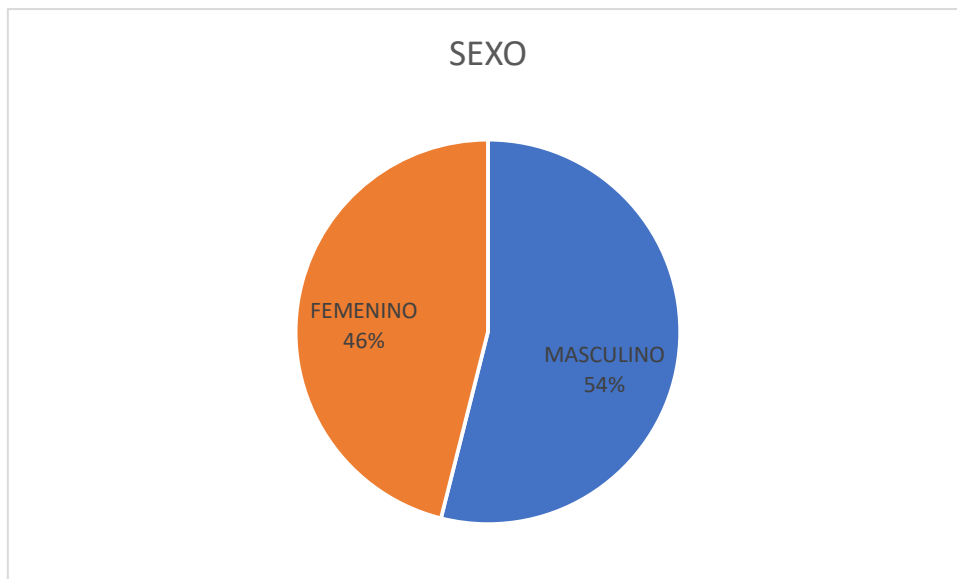
### PREGUNTA 3: SEXO

**Tabla 3: SEXO**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	151	53.9	53.9	53.9
	FEMENINO	129	46.1	46.1	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



**Análisis:**

El 53.9% de los encuestados pertenece al sexo masculino seguidos con 46 puntos 1% de encuestados que pertenecen al sexo femenino.

Se determina mediante esta pregunta que existe un mayor índice de población masculina entre los estudiantes del bachillerato de la unidad educativa ciudad de Valencia.

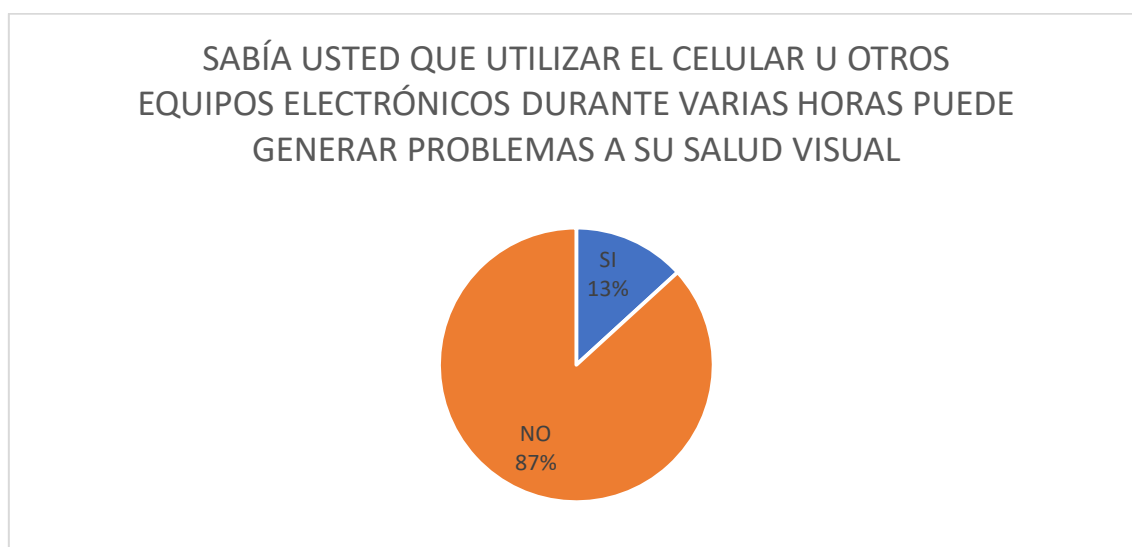
**PREGUNTA 4: SABÍA USTED QUE UTILIZAR EL CELULAR U OTROS EQUIPOS ELECTRÓNICOS DURANTE VARIAS HORAS PUEDE GENERAR PROBLEMAS A SU SALUD VISUAL**

**Tabla 4: SABÍA USTED QUE UTILIZAR EL CELULAR U OTROS EQUIPOS ELECTRÓNICOS DURANTE VARIAS HORAS PUEDE GENERAR PROBLEMAS A SU SALUD VISUAL**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	37	13.2	13.2	13.2
	NO	243	86.8	86.8	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



**Análisis:**

El 86.8% de los encuestados indicó desconocer que los equipos electrónicos pueden generar problemas a su salud visual apenas un 13.2% indicó que sí sabía este dato.

Estos valores nos reflejan la ausencia de programas de salud visual o campañas visuales donde se les indique la importancia de cuidar estos órganos, en muchos casos los estudiantes desconocen que existen factores que pueden incidir en su salud visual y que pueden complicar a largo plazo o comprometer su capacidad de visión o agudeza visual



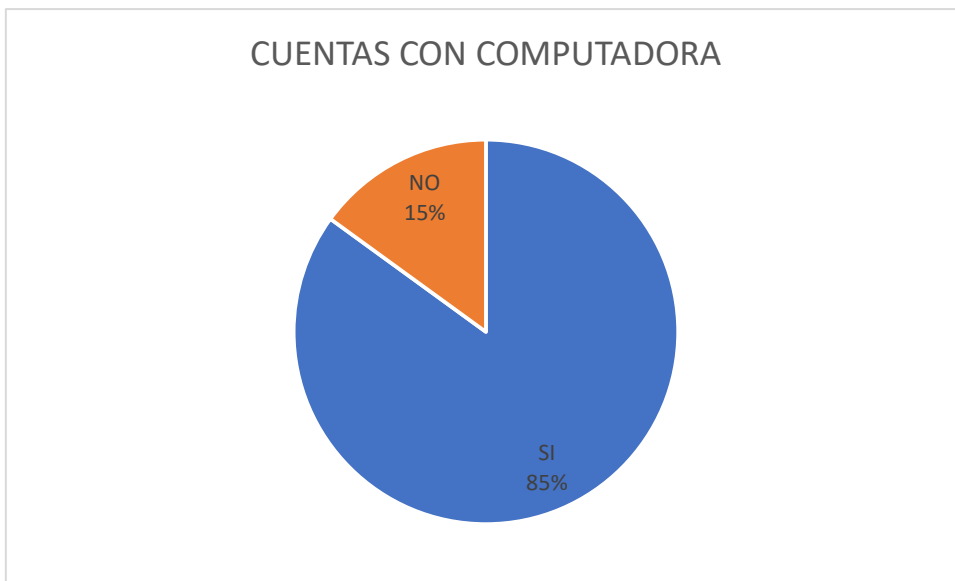
## PREGUNTA 5: CUENTAS CON COMPUTADORA

**Tabla 5: CUENTAS CON COMPUTADORA**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	238	85.0	85.0	85.0
	NO	42	15.0	15.0	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



### **Análisis:**

El 85% manifestó contar con un equipo de computadora o laptop mientras que el 15% dijo que no

Estos valores tienen concordancia tomando en cuenta que las clases se desarrollaron de manera virtual durante la pandemia del COVID y en muchos casos los padres se vieron en la obligación de adquirir este tipo de equipos electrónicos. Su uso se ha extendido en la gran mayoría de estudiantes encuestados que indicaron utilizarla para diversos motivos como diversión chatear escuchar música etcétera

## PREGUNTA 6: CUENTAS CON CELULAR

**Tabla 6: CUENTAS CON CELULAR**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido SI	280	100.0	100.0	100.0

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



### **Análisis:**

El 100% de los encuestados manifestó contar con un celular el cual utilizan para diversas tareas no solo para comunicarse.

Estos valores reflejan la alta incidencia de equipos electrónicos entre los jóvenes puesto que cuentan no sólo con un celular sino también con computadora en la mayoría de los casos y su uso obviamente es constante. Durante la visita a las instalaciones de la unidad educativa se detectó que los estudiantes llevan este tipo de equipos al colegio y en muchos casos los utilizan aún en horas de clases lo cual determina que existe una alta incidencia en horas de uso

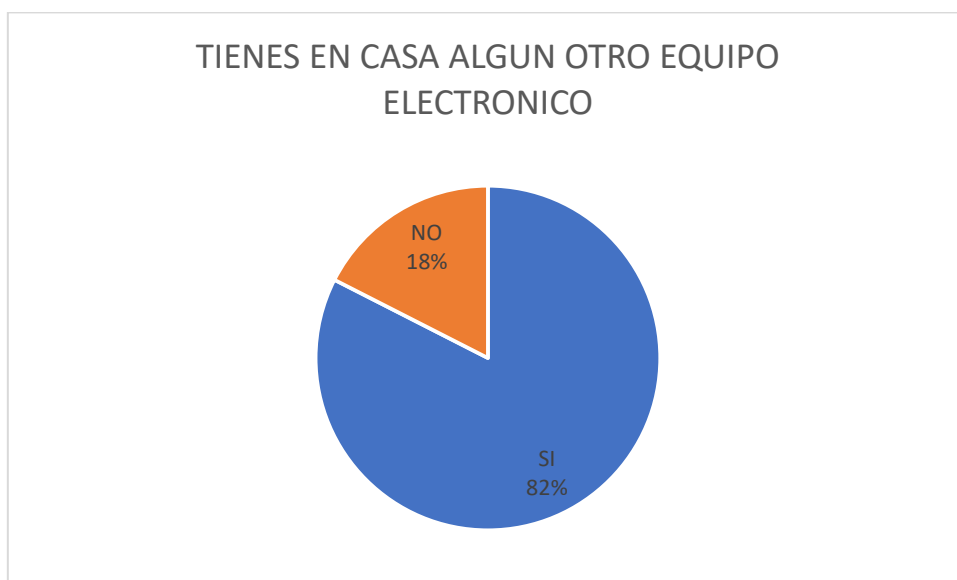
## PREGUNTA 7: TIENES EN CASA ALGUN OTRO EQUIPO ELECTRONICO

**Tabla 7: TIENES EN CASA ALGUN OTRO EQUIPO ELECTRONICO**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	231	82.5	82.5	82.5
	NO	49	17.5	17.5	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



### **Análisis:**

El 82.5% de los encuestados manifestó contar con un equipo electrónico adicional en casa ya sea una Tablet computadora, consola de videojuegos, televisor Smart.

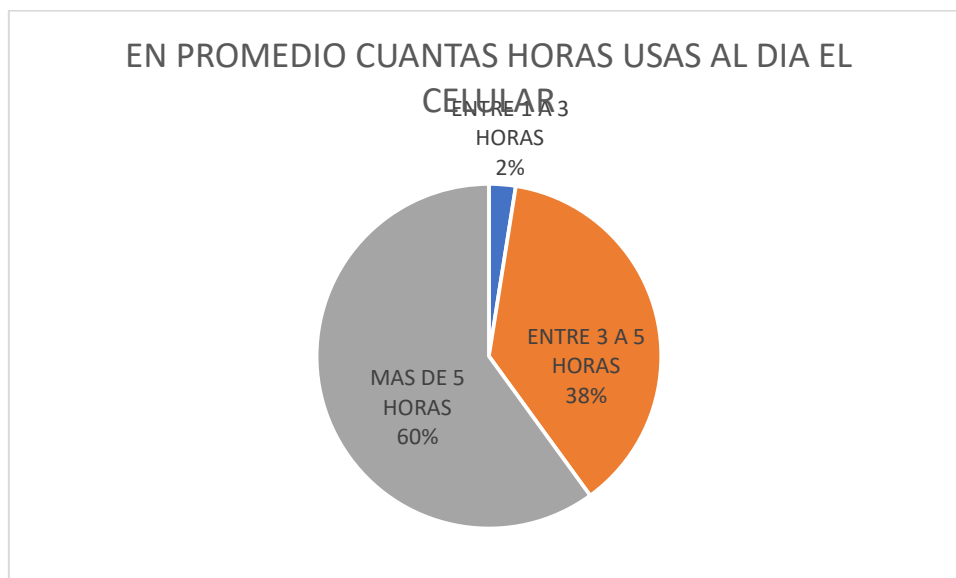
**PREGUNTA 8: EN PROMEDIO CUANTAS HORAS USAS AL DIA EL CELULAR**

**Tabla 8: EN PROMEDIO CUANTAS HORAS USAS AL DIA EL CELULAR**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ENTRE 1 A 3 HORAS	7	2.5	2.5	2.5
	ENTRE 3 A 5 HORAS	105	37.5	37.5	40.0
	MAS DE 5 HORAS	168	60.0	60.0	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



**Análisis:**

En esta pregunta el 60% de los encuestados indicó que utilizaba el celular más de 5 horas al día seguidos con un 37.5% de personas que lo utilizaban entre 3 a 5 horas y finalmente con un 2.5% entre 1 a 3 horas

Estos valores demuestran un uso excesivo de este tipo de equipos por parte de los estudiantes que ignoran las consecuencias esto puede tener a largo plazo en su salud visual

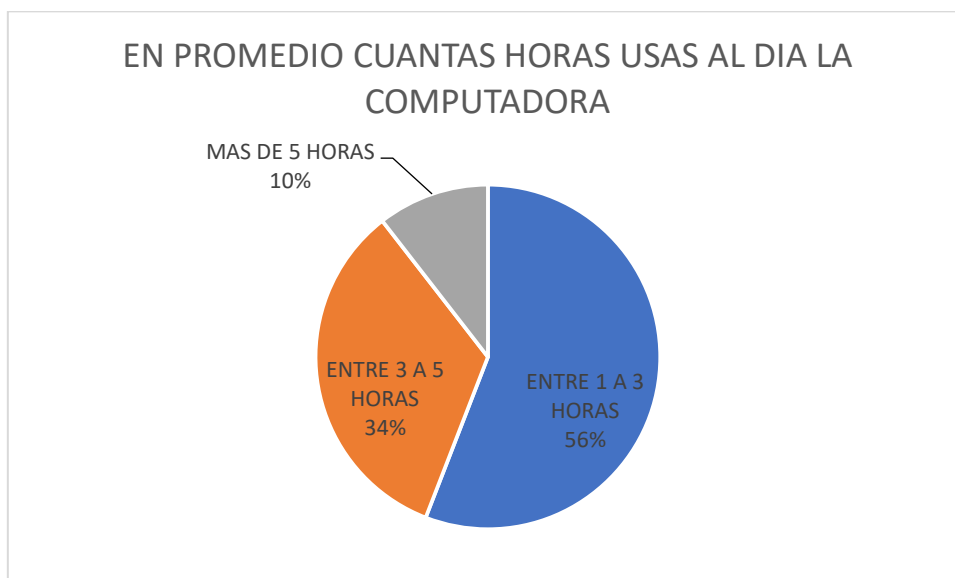
**PREGUNTA 9: EN PROMEDIO CUANTAS HORAS USAS AL DIA LA COMPUTADORA**

**Tabla 9: EN PROMEDIO CUANTAS HORAS USAS AL DIA LA COMPUTADORA**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ENTRE 1 A 3 HORAS	133	47.5	55.9	55.9
	ENTRE 3 A 5 HORAS	80	28.6	33.6	89.5
	MAS DE 5 HORAS	25	8.9	10.5	100.0
	Total	238	85.0	100.0	
Perdidos	Sistema	42	15.0		
Total		280	100.0		

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



**Análisis:**

Al cuestionársele sobre cuántas horas utilizan la computadora al día se les informó que esto era un tiempo de uso adicional al celular, teniendo como resultados que el 47.5% utiliza la computadora entre 1 a 3 horas , un 28.6% la utiliza entre 3 a 5 horas y finalmente

un 8.9% la utiliza más de 5 horas los estudiantes además manifestaron que este uso era dedicado a realizar deberes, investigaciones, en algunos casos lo utilizan para divertirse a través de redes sociales plataformas de videojuegos etcétera.

El 15% restante son aquellos estudiantes que no cuentan con un equipo de computadora o laptop dentro de casa

**PREGUNTA 10: REALIZAS ALGUN TIPO DE DESCANSO AL USAR LA COMPU**

**Tabla 10: REALIZAS ALGUN TIPO DE DESCANSO AL USAR LA COMPU**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	118	42.1	49.6	49.6
	NO	120	42.9	50.4	100.0
	Total	238	85.0	100.0	
Perdidos	Sistema	42	15.0		
Total		280	100.0		

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



**Análisis:**

El 42,9% de los encuestados no realiza ningún tipo de descanso al usar la computadora, mientras que el 42,1% dijo que si realizaba pausas o descansos durante su uso.

Por lo tanto, se determina que existe un elevado número de estudiantes que no toman medidas de cuidado visual durante el uso de equipos electrónicos

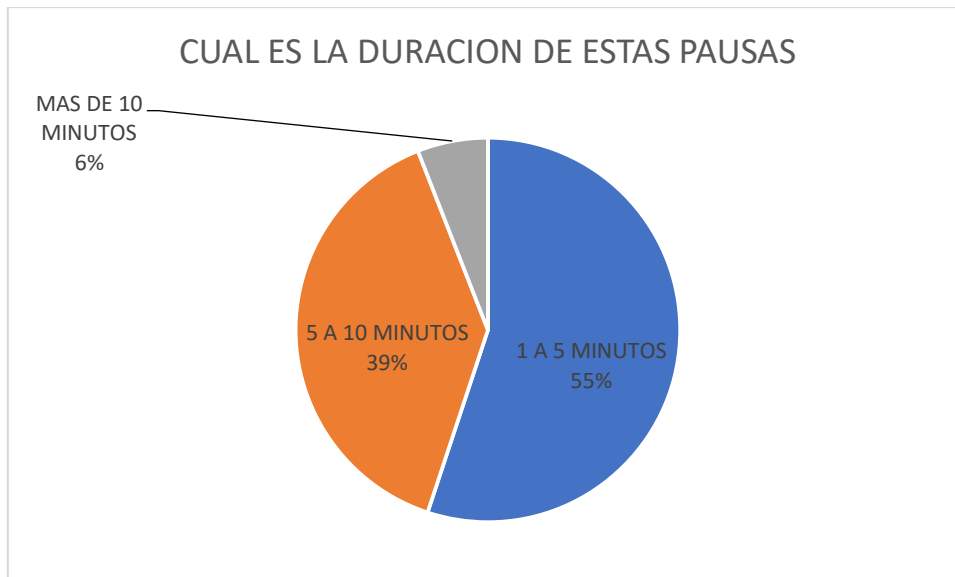
**PREGUNTA 11: CUAL ES LA DURACION DE ESTAS PAUSAS**

**Tabla 11: CUAL ES LA DURACION DE ESTAS PAUSAS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 A 5 MINUTOS	65	23.2	55.1	55.1
	5 A 10 MINUTOS	46	16.4	39.0	94.1
	MAS DE 10 MINUTOS	7	2.5	5.9	100.0
	Total	118	42.1	100.0	
Perdidos	Sistema	162	57.9		
Total		280	100.0		

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

Entre los estudiantes que sí realizan pausas se les preguntó sobre cuál es la duración el 23.2% de los encuestados indicó que descansa entre 1 a 5 minutos el 16.4% entre 5 a 10 minutos y finalmente con más de 10 minutos un 7.2 por 100

Se determina que el mayor porcentaje realiza una pausa pequeña entre 1 a 5 minutos



**PREGUNTA 12: TIENES ALGUN PROBLEMA DE VISION**

**Tabla 12: TIENES ALGUN PROBLEMA DE VISION**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	45	16.1	16.1	16.1
	NO	235	83.9	83.9	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

Al preguntársele a los estudiantes si ellos poseen algún problema de visión el 83.9% manifestó que no tiene ningún problema de visión o que al menos no se lo han detectado y el 16.1% indicó que sí poseen algún problema de visión el cual lleva su tratamiento en este caso lentes

Sobre este valor dentro de los encuestados podemos determinar que existen casos de estudiantes que sí padecen algún tipo de ametropía pero que al no haber sido evaluados con anticipación desconocen que la padecen

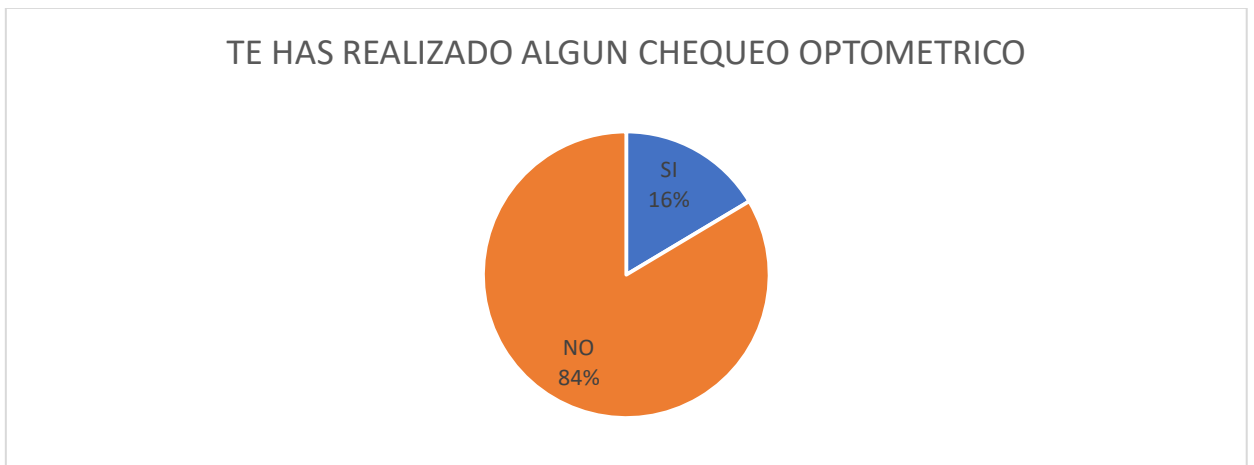
### PREGUNTA 13: TE HAS REALIZADO ALGUN CHEQUEO OPTOMETRICO

Tabla 13: TE HAS REALIZADO ALGUN CHEQUEO OPTOMETRICO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	46	16.1	16.1	16.1
	NO	234	83.6	83.9	100.0
	Total	279	99.6	100.0	
Total		280	100.0		

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

El 83.6% de los encuestados no se ha realizado ningún tipo de chequeo optométrico apenas un 16.1% sí se lo ha realizado punto estos valores coinciden entre aquellos que indica que tienen alguna metodología o algún problema visual y aquellos que no la tiene por lo tanto se deduce que algunos estudiantes pueden padecer alguna metrología o algún problema visual pero no ha sido detectado

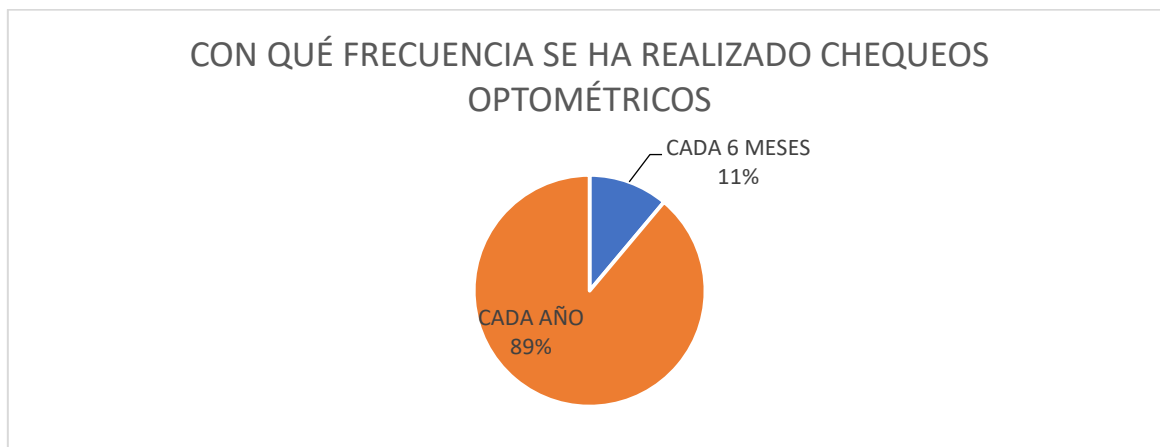
**PREGUNTA 14: CON QUÉ FRECUENCIA SE HA REALIZADO CHEQUEOS OPTOMÉTRICOS**

**Tabla 14: CON QUÉ FRECUENCIA SE HA REALIZADO CHEQUEOS OPTOMÉTRICOS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CADA 6 MESES	5	1.8	11.1	11.1
	CADA AÑO	40	14.3	88.9	100.0
	Total	45	16.1	100.0	
Perdidos	Sistema	235	83.9		
Total		280	100.0		

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

Entre los estudiantes que si se ha realizado chequeos optométricos se les preguntó cada qué tiempo con qué frecuencia se los realizan y nos indicaron que el 14.3% se realiza un chequeo optométrico cada año y que el 1.8% lo realiza cada 6 meses

Estos valores demuestran que los padres están pendientes en la salud visual de sus hijos

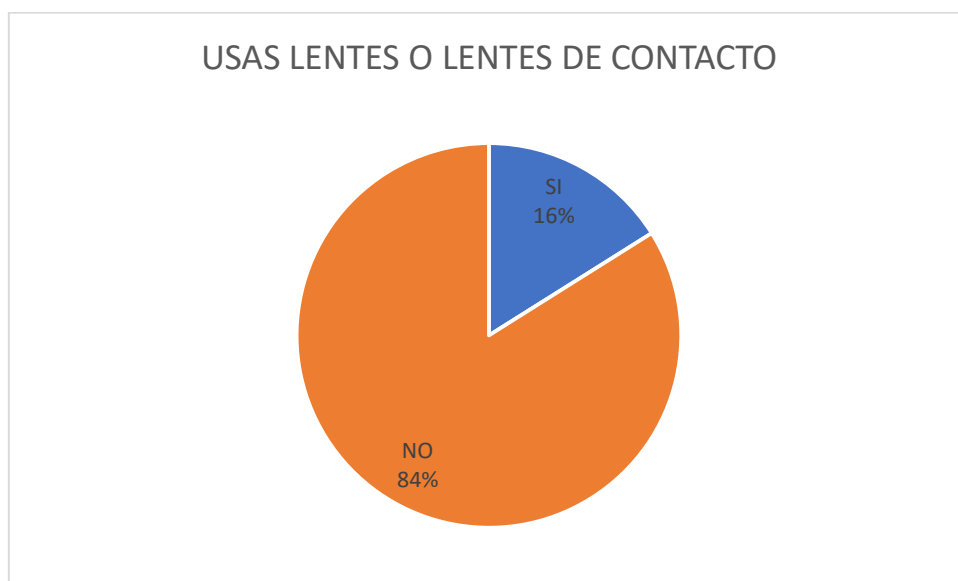
## PREGUNTA 15: USAS LENTES O LENTES DE CONTACTO

Tabla 15: USAS LENTES O LENTES DE CONTACTO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	45	16.1	100.0	100.0
Perdidos	Sistema	235	83.9		
Total		280	100.0		

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

El 16.1% de los encuestados manifestó que utilizan lentes como medida de corrección visual el 83.9% restante son aquellos estudiantes que no se han realizado ningún tipo de chequeo optometría

## PREGUNTA 16: Has presentado síntomas de Ardor

**Tabla 16: Has presentado síntomas de Ardor**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	161	57.5	57.5	57.5
	NO	119	42.5	42.5	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

se les consultó a los estudiantes se han presentado síntomas como ardor y el 57.5% indicó que sí , el 42.5% dijo que no ha presentado estos síntomas

## PREGUNTA 17: Has presentado síntomas de PICOR

**Tabla 17: Has presentado síntomas de PICOR**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	167	59.6	59.6	59.6
	NO	113	40.4	40.4	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



### Análisis:

Al cuestionársele si han sentido síntomas de picor en los ojos el 59.6% de los estudiantes indicó que sí han sentido este síntoma mientras el 40.4% indicó que no, estos síntomas se han detectado cuando el estudiante ha utilizado por mucho tiempo los equipos electrónicos según lo manifestado

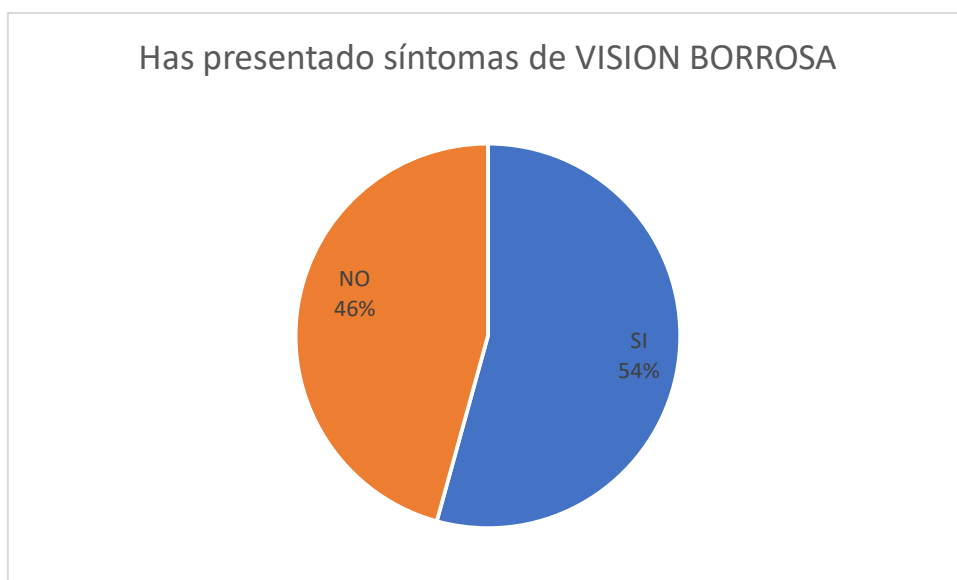
## PREGUNTA 18: Has presentado síntomas de VISION BORROSA

Tabla 18: Has presentado síntomas de VISION BORROSA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	152	54.3	54.3	54.3
	NO	128	45.7	45.7	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

El 54.3% de los encuestados han presentado visión borrosa luego de larga exposición a equipos electrónicos el 45.7 de los estudiantes indicó que no ha sentido este síntoma

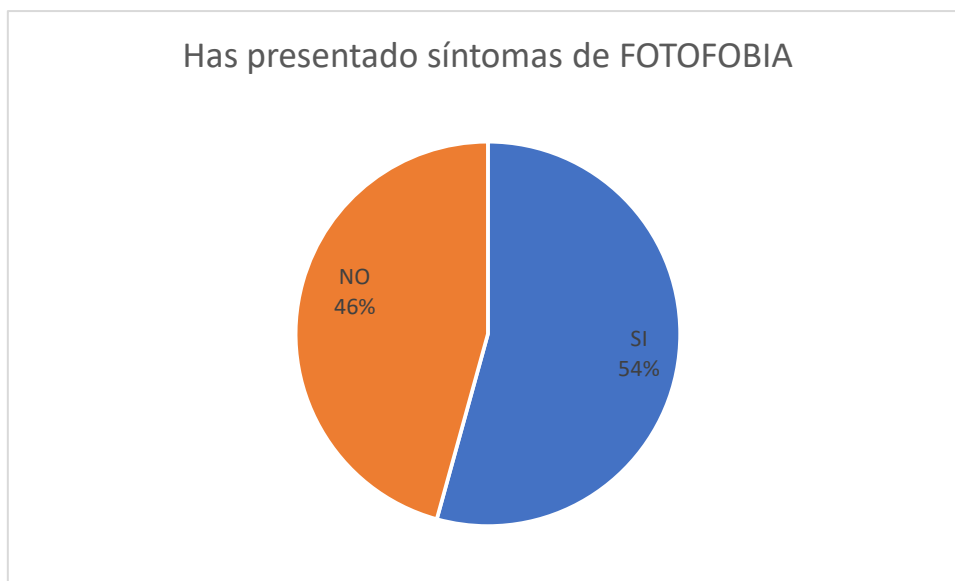
## PREGUNTA 19: Has presentado síntomas de FOTOFOBIA

Tabla 19: Has presentado síntomas de FOTOFOBIA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	152	54.3	54.3	54.3
	NO	128	45.7	45.7	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

El 54.3% de los estudiantes manifestó haber presentado síntomas de fobia a la luz brillante o problemas con luces brillantes el 45.7% indicó que no ha presentado este tipo de sintomatología



## PREGUNTA 20: Has presentado síntomas de PARPADEO EXCESIVO

Tabla 20: Has presentado síntomas de PARPADEO EXCESIVO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	164	58.6	58.6	58.6
	NO	116	41.4	41.4	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

El 58.6% manifestó presentar síntomas de parpadeo excesivo el 41.4% indicó no padecer este tipo de síntomas

El parpadeo es una actividad natural que sirve para humectarlo a los ojos cuando se realizan trabajos cómo utilizar la computadora durante largos periodos de tiempo esto puede generar dolor ocular que se manifiesta a través de este síntoma

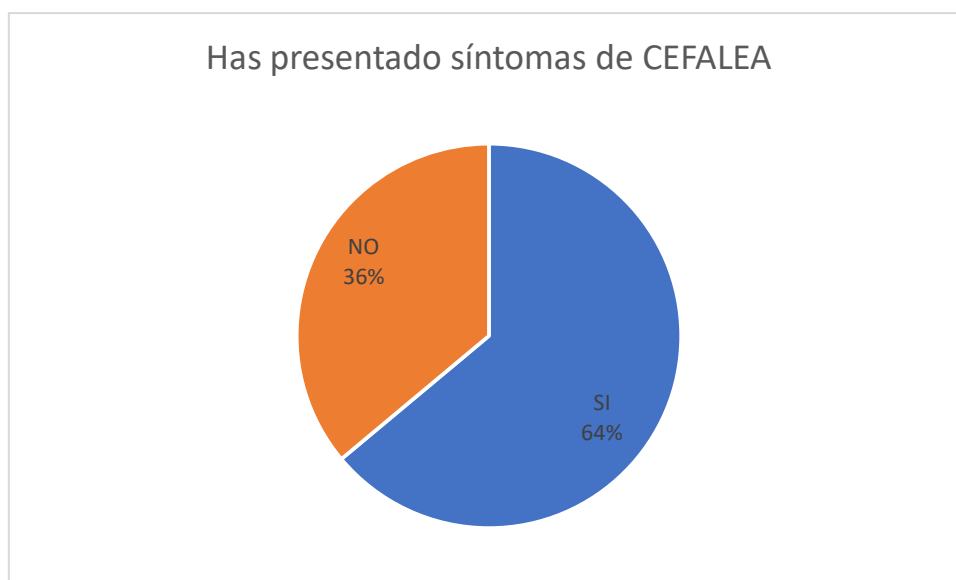
## PREGUNTA 21: Has presentado síntomas de CEFALEA

Tabla 21: Has presentado síntomas de CEFALEA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	179	63.9	63.9	63.9
	NO	101	36.1	36.1	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

El 63.9% de los encuestados manifestó presentar síntomas de cefalea al utilizar equipos electrónicos durante largos periodos de tiempo o al finalizar el día seguidos de un 36.1% que no ha presentado estos síntomas

estos valores nos indican que existe una relación directa entre el uso de equipos electrónicos y problemas a la salud visual

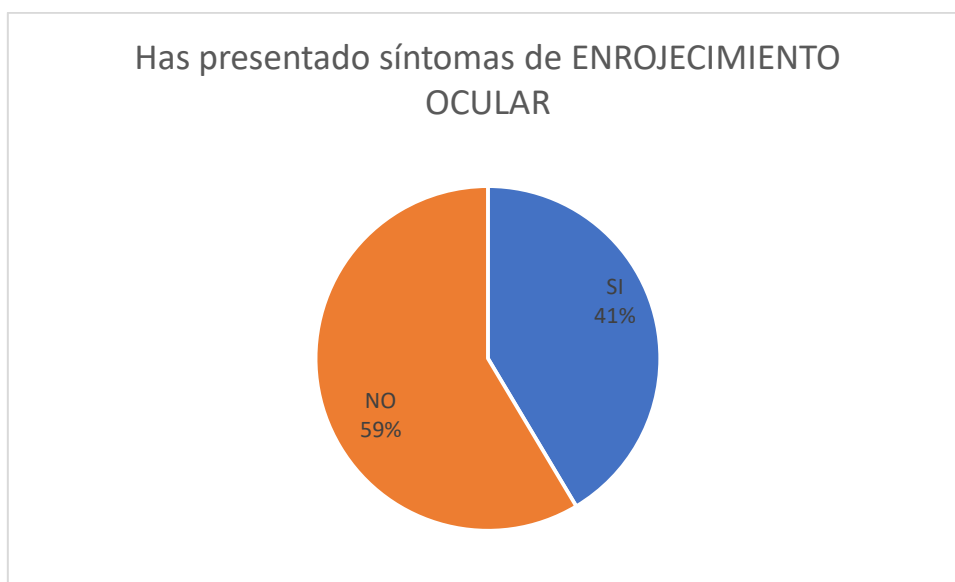
## PREGUNTA 22: Has presentado síntomas de ENROJECIMIENTO OCULAR

Tabla 22: Has presentado síntomas de ENROJECIMIENTO OCULAR

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	116	41.4	41.4	41.4
	NO	164	58.6	58.6	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

El 58.6% de los encuestados manifestó no haber presentado enrojecimiento visual seguidos por un 41.4% de estudiantes que sí han presentado esta sintomatología

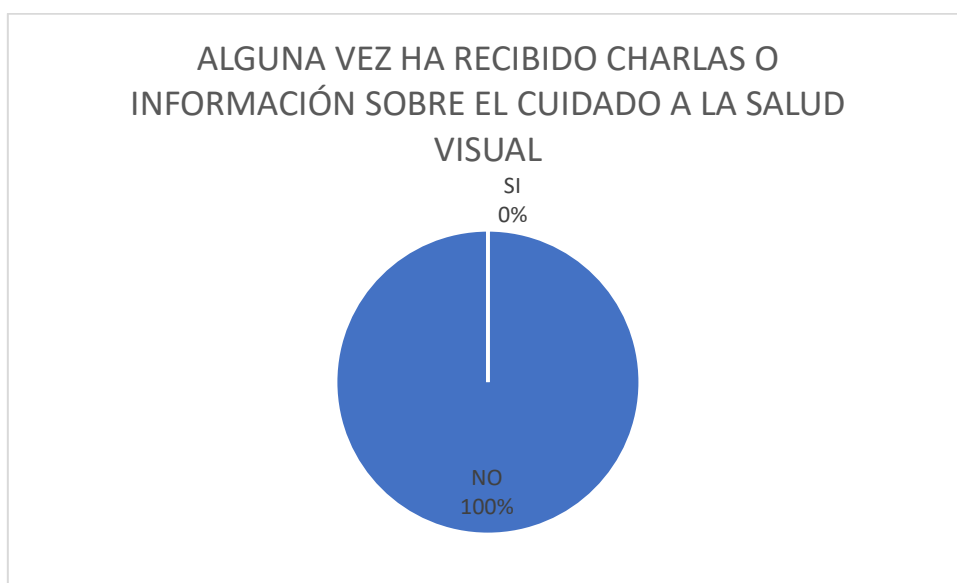
**PREGUNTA 23. ALGUNA VEZ HA RECIBIDO CHARLAS O INFORMACIÓN SOBRE EL CUIDADO A LA SALUD VISUAL**

**Tabla 23. ALGUNA VEZ HA RECIBIDO CHARLAS O INFORMACIÓN SOBRE EL CUIDADO A LA SALUD VISUAL**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	280	100.0	100.0	100.0

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

El 100% de los encuestados manifestó que nunca ha recibido charlas o información sobre el cuidado de la salud visual ni en campañas de salud por parte del ministerio de salud pública ni dentro de la institución educativa.

Vale la pena acotar en este dato que los pocos estudiantes que tienen algo de conocimiento sobre cuidado visual son aquellos que utilizan lentes o que han tenido chequeos optométricos previo

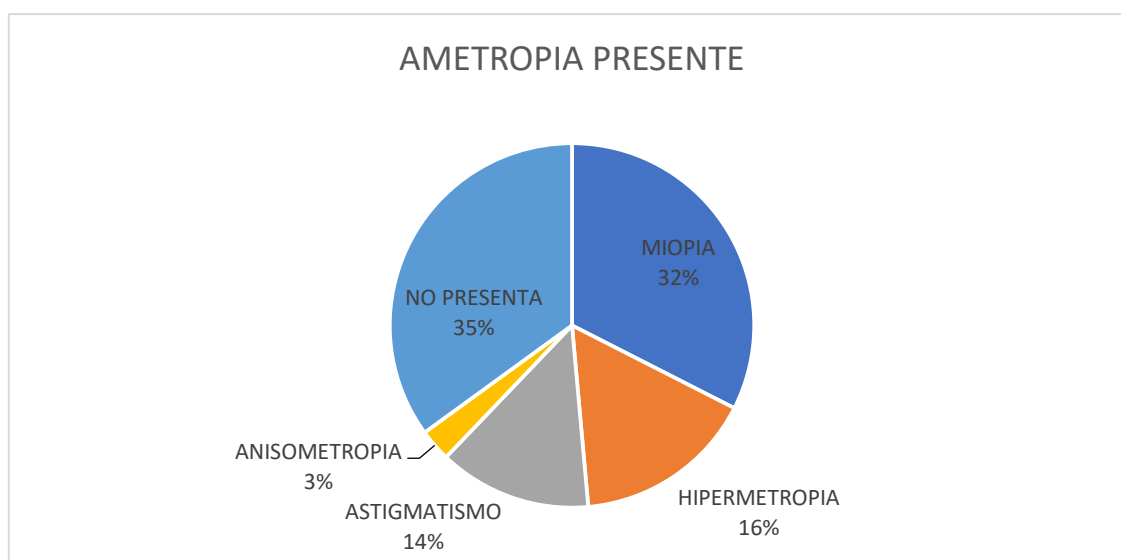
## PREGUNTA 24: AMETROPIA PRESENTE

Tabla 24: AMETROPIA PRESENTE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MIOPIA	91	32.5	32.5	32.5
	HIPERMETROPIA	45	16.1	16.1	48.6
	ASTIGMATISMO	38	13.6	13.6	62.1
	ANISOMETROPIA	8	2.9	2.9	65.0
	NO PRESENTA	98	35.0	35.0	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

Una vez que ingresaron los datos de las hojas clínicas se detectó a los estudiantes examinados que presentaron algún tipo de ametropía en este caso la miopía es la de mayor prevalencia con un 32.5% seguido de hipermetropía con 16.1%, el astigmatismo en tercer lugar con 13.6% la anisometropía con un 2.9% finalmente podemos determinar que existen estudiantes que no presentan ningún tipo de problema visual con un 35%

## PREGUNTA 25: TIENE CORRECCION

Tabla 25: TIENE CORRECCION

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	45	16.1	24.7	24.7
	NO	137	48.9	75.3	100.0
	Total	182	65.0	100.0	
Perdidos	Sistema	98	35.0		
Total		280	100.0		

Fuente: encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Elaborado por: los autores



Análisis:

El 16.1% de los estudiantes encuestados son los que cuentan con corrección es decir los que actualmente utilizan lentes existe un elevado porcentaje de estudiantes que presentan algún tipo de ametropía pero no tienen corrección representando el 48.9 por 100 y finalmente el 35% restante nos indica de los estudiantes que no tienen ningún tipo de problema visual

### 4.3. Conclusiones

Una vez culminado el presente trabajo de investigación llegamos a las siguientes conclusiones

- Existe una relación entre el uso de equipos electrónicos y la incidencia de ametropías en los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia, los estudiantes tienen un promedio de uso de 5 horas al día de celular y adicional un promedio de entre una a 3 horas de uso de computador toma además se detectó un alto porcentaje de estudiantes que presentan algún tipo de ametropía en muchos casos sin un diagnóstico previo junto
- Los estudiantes utilizan de manera excesiva los equipos electrónicos teniendo una alta incidencia con estudiantes que pasan más de 5 horas al día utilizando el celular a esto se suma el uso de la computadora o de las laptops
- Al realizarse les la ficha clínica sí detectó una alta incidencia de ametropías que no han sido tratadas siendo la principal la miopía. Esto es causado porque los padres sólo acuden a profesionales de la salud cuando los casos a profesionales de la salud cuando los casos son realmente urgentes
- El principal síntoma que presentan los estudiantes después utilizar varias horas los equipos electrónicos es con un 63.9% seguidos por el picor con un 59.6%, 58.6% de síntomas de parpadeo excesivo y fotofobia con un 54.3%
- Todos estos síntomas se presentan en los estudiantes después de haber utilizado el equipo celular computadora y otros equipos electrónicos utilizado el equipo celular durante el día sumado al uso de la computadora y otros equipos electrónicos que están a su disposición

#### **4.4. Recomendaciones**

Se recomienda lo siguiente

- Limitar el uso de horas al día de este tipo de equipos electrónicos
- Implementar medidas de protección visual como lentes con filtro de luz azul
- En los hogares implementar periodos de tiempo o descansos para evitar el uso excesivo de este tipo de equipos electrónicos
- A las autoridades del Ministerio de Salud Pública implementar planes de cuidado visual integrando a las universidades que tengan la carrera de Optometría con el fin de detectar oportunamente problemas visuales, con el fin de minimizar su impacto en los estudiantes .
- Implementar el plan de cuidado visual en un plan piloto en la Unidad Educativa Ciudad de Valencia con el fin de dar a conocer el impacto del uso de los equipos electrónicos en la salud visual con el fin de prevenir sus efectos en los estudiantes y luego que sea replicado en otras unidades educativas contando con el respaldo de los rectores.
- Realizar exámenes de agudeza visual como un elemento de rutina con el fin de detectar cualquier problema de salud visual entre los estudiantes considerando que los problemas visuales pueden incidir en el rendimiento académico



## **CAPÍTULO V**

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

#### **5.1. Título de la Propuesta de Aplicación**

##### **Plan de difusión de cuidados preventivos de salud visual**

##### **¡Para mirar el futuro cuida tu visión ahora!**

#### **5.2. Antecedentes**

El uso de equipos electrónicos se ha vuelto una constante en la sociedad actual sin embargo no se ha trabajado en el área de prevención y cuidado de la salud visual. El acceso que tienen los jóvenes en la actualidad ya no es solo a un celular, sino que tienen a disposición en la mayoría de casos computadoras, Smart TV, laptop y otros tipos de equipos electrónicos que los utilizan ya sea de forma lúdica o de aprendizaje

El uso constante de este tipo de equipos puede generar problemas a corto plazo como síntomas que afectan la calidad de vida de quien los padece y en algunos casos puede llegar a generar problemas visuales como el síndrome visual informático por eso es necesario implementar prácticas para el cuidado visual

Durante el proceso de investigación se detectó que no existe una cultura de chequeo visual es decir los estudiantes que utilizan lentes es porque ya presentaba un problema refractivo sin embargo se han detectado otras ametropías durante el proceso de investigación que no han sido tratadas, esto se suma a una alta incidencia de síntomas como cefalea , picor, ardor que aparecen justo después de estar expuesto varias horas al uso de estos equipo.

Los estudiantes tienen un promedio de más de 6 horas de uso diario combinado de este tipo de equipos electrónicos e inclusive los utilizan hasta en horas de clases según pudimos detectar durante la visita a la unidad educativa.

### **5.3. Justificación**

Los avances tecnológicos fueron diseñados para mejorar la vida de las personas gracias a ellos se han logrado brindar soluciones a muchas enfermedades y otras dolencias que han aquejado al ser humano no obstante un uso excesivo de equipos electrónicos empieza a generar problemas entre los estudiantes y esto se debe a un uso excesivo

En la actualidad los estudiantes empiezan a presentar varios síntomas visuales que en estudios se ha determinado que son la base del síndrome visual informático, estos síntomas aparecen por el uso en condiciones nocivas para la visión además de identificarse dentro de la unidad educativa algunos casos de ametropías que no han recibido ningún tipo de tratamiento tales como miopía, astigmatismos, hipermetropía entre otras

Los problemas visuales inciden en la calidad de vida de todos y el desconocimiento de medidas de cuidado visual o soluciones prácticas es limitado para muchos de los estudiantes. Este tipo de trabajos aportan a la academia porque sirven como marco referencial para futuros trabajos de investigación donde se traten este tipo de situaciones, los principales beneficiados en este trabajo son los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia que van a contar con un manual que les permite identificar signos y síntomas causados por el uso excesivo de equipos celulares y electrónicos, la sociedad porque va a brindarse una serie de charlas informativas preventivas y los estudiantes puesto que a través de estos tipos de trabajos podemos brindar nuestro conocimiento y ayuda para identificar problemas visuales en la población con el fin que puedan tomar los correctivos necesarios

## **5.4. Objetivos**

### **5.4.1. Objetivo general**

- Diseñar un manual informativo sobre los efectos del uso de equipos electrónicos en la visión

### **5.4.2. Objetivos específicos**

- Realizar un ciclo de charlas sobre el cuidado visual y el uso de equipos electrónicos entre los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia
- Difundir material educativo / preventivo sobre el cuidado a la salud visual
- Impulsar las prácticas de uso saludable de equipos electrónicos

### 5.5. Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación

Etapa de la propuesta	Actividades a desarrollar	Responsable	Fecha inicio	Fecha final	Meta
Plan	Diseño de volante	<b>Pérez Muñoz Mónica Ginger</b> <b>Córdova Matute José Luis</b>	15/01/2023	20/01/2023	
Ejecución	Exposición sobre el cuidado salud visual a los estudiantes de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia dónde se abordarán temas como el uso de equipos electrónicos, ametropías, síndrome visual informático, etcétera	<b>Pérez Muñoz Mónica Ginger</b> <b>Córdova Matute José Luis</b> Depto. Inspección	1/02/2023	22/02/2023	
Desarrollo	Exposición de los temas en el auditorio de la unidad educativa – entrega de infografía	<b>Pérez Muñoz Mónica Ginger</b> <b>Córdova Matute José Luis</b>	06/02/2023	17/02/2023	
Evaluación	Alumnos que asistieron a la capacitación	<b>Pérez Muñoz Mónica Ginger</b> <b>Córdova Matute José Luis</b> Depto. Inspección	20/02/2023	20/02/2023	

### 5.5.1. Estructura general de la propuesta

Con el fin de dar a conocer medidas de cuidado visual se realizó el diseño de un manual explicativo sobre la importancia de mantener un uso moderado de los equipos electrónicos y como estos afectan a la salud visual el cual se difunde a través de 2 vías

- Utilizando las redes sociales y los canales electrónicos como el WhatsApp
- Impresiones y entrega del manual en físico a los docentes y estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Valencia

Actividad	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Indicador
Charla sobre cuidado visual a estudiantes	Inspección	1/02/2023	22/02/2023	Informe de estudiantes que asistieron a las charlas
Charla sobre cuidado visual a personal administrativo y servicios	Depto. Talento Humano	6/02/2023	17/02/2023	Hoja de asistencia
Charla sobre cuidado visual a docentes	Rectorado	22/02/2023	24/02/2023	Hoja de asistencia

## 5.5.2. Componentes

### ¿QUÉ ES LA LUZ AZUL?

La luz azul, también conocida como **high-energy visible light** o HEV, es una gama del espectro visible con una longitud de onda corta y gran energía, penetra profundo dentro del ojo y la exposición a ésta puede causar daño a la retina, degeneración macular y deficiencia de melatonina.

UV | NO VISIBLE | VISIBLE

### LA LUZ AZUL

NOCIVA | ESENCIAL

Los usuarios de dispositivos digitales están en riesgo de sufrir fatiga visual digital.

La fatiga visual digital se genera al cabo de 2 horas o más estando frente a una pantalla digital, eso desemboca en:

Enrojecimiento | Cansancio | Sequedad

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

## MANUAL DE MEDIDAS DE CUIDADO VISUAL

### ¿CÓMO IMPACTA A LA SALUD VISUAL?

Con el auge de la tecnología también ha crecido la exposición a la luz azul, muchas personas sufren **Síndrome Visual Informático (SVI)** después de ver una pantalla por más de dos horas de forma continua.

Los mexicanos pasan más de **7 horas** y **14 minutos** en promedio conectados a internet a través de cualquier dispositivo digital.

Además de la luz solar, las pantallas digitales como **televisiones, computadoras, laptops, teléfonos inteligentes y tabletas** son las fuentes más comunes de luz azul.

### PROBLEMAS VISUALES ASOCIADOS AL SVI

31% Fatiga visual  
21.6% Ojo seco  
22.6% Dolor de cabeza  
30.1% Dolor de cuello y espalda  
22.1% Visión borrosa

### CADA DÍA, MÁS DIGITALES

43% usa su teléfono para hacer llamadas <img alt="phone icon"/> vía internet.  
26% paga servicios bancarios a través de portales web.  
64% realiza investigaciones en su computadora.  
25% utiliza su PC para hacer cursos en línea.  
52% ve películas en sus dispositivos.

El uso de dispositivos digitales puede sobrecargar los músculos ciliares y ocasionar fatiga visual digital. El cansancio visual se genera al incrementar el esfuerzo acomodativo y el mantenimiento del enfoque con los dispositivos digitales.

La sequedad es uno de los problemas que genera el uso de dispositivos digitales: Las personas que habitualmente utilizan dispositivos digitales tienen una tasa de parpadeo reducida durante su uso, lo que genera cambios en la película lagrimal

Más del **50%** de las personas que trabajan con computadora tienen problemas en los ojos.

Entre **4 y 8%** de la productividad se puede reducir por la degradación visual.

El **100%** de las personas con astigmatismo, miopía, hipermetropía y presbicia (vista cansada) pueden agudizar este síndrome y empeorar el daño visual.

**+7 HORAS** Pasamos frente a la pantalla una media de 7 horas al día.

**90%** Más del 90% de los adultos usan dispositivos digitales más de 2 horas al día. Utilizar dispositivos digitales más de 2 horas al día crea riesgo de sufrir fatiga visual.

La luz azul provoca también alteraciones en el sueño.

## Lado 1

# LOS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS Y LA VISTA

## ¿Qué es la luz azul?

Por lo general, no asociamos la luz con un color en particular. Sin embargo, al observar un arcoíris, estamos frente al espectro de luz visible. Se trata de colores visibles para el ojo humano e incluye las “longitudes de onda” del color rojo, azul y verde. Toda la luz que vemos es una combinación de estas longitudes de onda, incluyendo la luz del sol, la iluminación de bajo consumo (como las lámparas LED) y las pantallas de las computadoras.

## La luz azul y el sueño

La exposición a la luz azul, ya sea del sol o de las pantallas, mejora el estado de ánimo y aumenta el estado de alerta, el amanecer le indica al cerebro que es hora de despertarse. Sin embargo, demasiada exposición a la luz azul de las pantallas por la noche puede interrumpir el ciclo natural del sueño del organismo, conocido como “ritmo circadiano.” La luz disminuye la producción de melatonina, la hormona del sueño, en el organismo. Para descansar mejor, intente lo siguiente:

- a la noche, coloque los dispositivos en modo noche u oscuro. Esta opción disminuye el brillo de la pantalla, y los colores cálidos no confunden tanto al organismo como para que piense que es de día.
- evite usar pantallas una o dos horas antes de acostarse.

## 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

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). Para aliviar el cansancio visual:

- Realice descansos frecuentes usando la regla “20-20-20.” Cada 20 minutos, retire la vista de la pantalla y mire un objeto ubicado a 20 pies durante al menos 20 segundos. Esto les ofrece a los ojos la posibilidad de reiniciarse y recargar energías.
- Use lágrimas artificiales para lubricar los ojos si los siente secos.
- Mantenga la distancia. Siéntese a unas 25 pulgadas o a un brazo de distancia de la pantalla, y colóquela a una altura tal que la vista vaya levemente hacia abajo para mirarla. Disminuya el resplandor y el brillo. Los dispositivos con pantallas de vidrio pueden provocar resplandor. Para disminuirlo, puede colocar un filtro de pantalla mate en el dispositivo. Ajuste el brillo y el contraste de la pantalla, y baje las luces que estén cerca de la pantalla para aliviar el cansancio visual.
- Use anteojos. Si usa lentes de contacto, ya sabe que aumentan la resequedad y la irritación. Para aliviar estos síntomas, use anteojos en lugar de lentes de contacto al usar la computadora durante períodos largos.

**SI PRESENTAS SÍNTOMAS LO MEJOR ES ACUDIR AL  
OPTÓMETRA DE CONFIANZA**

**Lado 2**

## **5.6. Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación**

La finalidad de este trabajo y de esta propuesta es

- Brindar a los estudiantes información para que implementen medidas de cuidado visual
- Promover el uso responsable de los equipos electrónicos con el fin de evitar daño visual a futuro
- Crear conciencia de la importancia de cuidar la visión y establecer prácticas de cuidado a la salud visual como chequeos regulares con el fin de poder detectar cualquier problema que afecte a los estudiantes

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

La visión de este trabajo es que los estudiantes interioricen el conocimiento e importancia de la salud visual, que identifiquen los síntomas que pueden dar paso a problemas más serios como el síndrome visual informático además de impulsar el uso responsable de estos equipos.

A las autoridades y a los padres de familia que tomen conciencia que la salud visual es uno de los elementos claves para un correcto desarrollo y aprendizaje de los alumnos y cuando existen problemas visuales pueden acarrear otros problemas como problemas de aprendizaje.



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## Bibliografía

- Agenda País. (14 de 04 de 2022). *El Mostrador*. Obtenido de <https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/2022/04/14/el-crecimiento-del-uso-de-aparatos-tecnologicos-en-un-mundo-hiperconectado-como-resultado-de-la-pandemia/>
- ALDIA. (21 de 7 de 2020). *DIARIO AL DIA*. Obtenido de <https://www.aldia.com.ec/4-628-personas-con-discapacidad-hay-en-el-canton-quevedo/>
- Ambuludí Guamán, K. J. (2020). *Repositorio de Universidad Nacional de Loja*. Obtenido de [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23355/1/KarenJhuliana\\_AmbuludiGuaman.pdf..pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23355/1/KarenJhuliana_AmbuludiGuaman.pdf..pdf)
- Cáceres Toledo, M., Márquez Fernández, M., & Bello, P. (01 de Enero de 2004). *Scielo*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762004000100014#:~:text=La%20pupila%20normal%20es%20redonda,con%204%20mm%20como%20promedio.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762004000100014#:~:text=La%20pupila%20normal%20es%20redonda,con%204%20mm%20como%20promedio.)
- Clinica Oftalmologica Tetuán. (22 de 01 de 2022). *Clinica Oftalmologica Tetuán*. Obtenido de <https://clenicatetuan.com/afectan-las-nuevas-tecnologias-nuestra-vision/>
- Courtois Espadas, K. P. (16 de 05 de 2019). *Universidad Autonoma de Aguascalientes*. Obtenido de <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/1701?show=full>
- EL TELEGRAFO. (05 de 8 de 2019). *EL TELEGRAFO - EL DECANO DIGITAL*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/menores-uso-celular>
- Fernandez Loaeza, R. E. (12 de 2010). Obtenido de <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/5488/1/Tesina%20Ricardo%20Fernandez.pdf>
- Furlan, W., Garcia Monreal, J., & Muñoz Escrivá, L. (2009). *Fundamentos De Optometria*. España: PUV.

- Leon Sarmiento, F., Prada, D., & Gutiérrez, C. (04 de Diciembre de 2008). *Pupila, pupilometría y pupilografía*. Obtenido de [https://www.acnweb.org/acta/2008\\_24\\_4\\_188.pdf](https://www.acnweb.org/acta/2008_24_4_188.pdf)
- Llovet, F. (08 de 10 de 2018). *Clinica Baviera*. Obtenido de <https://www.clinicabaviera.com/blog/ametropias-los-defectos-de-refraccion-que-nos-impiden-ver-bien/>
- MACÍAS SANTANA , K., & MORA MEDINA , Y. (2019). *Repositorio Universidad Tecnica de Baba o*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5872/P-UTB-FCS-OPT-000023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PISCO MEDINA, K. (2018). *REPOSITORIO UNIVERSIDAD TECNICA DE BABA O*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/4867/P-UTB-FCS-OPT-000012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Porter, D. (27 de 10 de 2022). *American Academy Of Ophthalmology*. Obtenido de <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/los-dispositivos-electr%C3%B3nicos-y-la-vista>
- PORTER, D. (22 de 10 de 2022). *AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY*. Obtenido de <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/los-dispositivos-electr%C3%B3nicos-y-la-vista>
- Rojas Juarez, S., & Saucedo Castillo, A. (2013). *Retina y Vitreo*. Mexico: El Manual Moderno.
- Verdezoto, N. (01 de 04 de 2020). *Revista Familia*. Obtenido de <https://www.revistafamilia.ec/vida-practica/cuide-ojos-exposicion-dispositivos-electronicos.html>
- Visionyoptica. (26 de 04 de 2019). *visionyoptica.com*. Obtenido de <https://visionyoptica.com/uso-de-dispositivos-electronicos-y-danos-en-la-vision/>
- Vittrea. (05 de 08 de 2020). *Vittrea*. Obtenido de <https://vittrea.com/fatiga-visual-digital-como-afectan-las-nuevas-tecnologias-a-nuestra-vision/>
- Yanoff, M., & Duker, J. (2019). *Oftalmologia*. Elsevier. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=L8rSDwAAQBAJ&printsec=frontcover>

&dq=miop% C3% ADa,+hipermetrop% C3% ADa+y+astigmatismo&hl=es&sa=X  
&ved=2ahUKEwitpebOt\_P8AhXmQjABHSV6AbkQ6AF6BAgJEAI#v=onepag  
e&q=miop% C3% ADa% 2C% 20hipermetrop% C3% ADa% 20y% 20astigmatismo  
&f=false

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Encuesta



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



### Cuestionario estudiantes

Con el fin de recopilar datos sobre el uso de equipos electrónicos y afecciones populares te solicito llenes el siguiente formulario contestando de manera correcta los datos aquí recopilados servirán para sustentar una tesis universitaria. Agradezco de antemano tu colaboración

1. ACEPTA FORMAR PARTE DEL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

SÍ

NO

2. Edad
3. Sexo

4. SABÍA USTED QUE UTILIZAR EL CELULAR U OTROS EQUIPOS ELECTRÓNICOS DURANTE VARIAS HORAS PUEDE GENERAR PROBLEMAS A SU SALUD VISUAL

SÍ

NO

5. CUENTAS CON COMPUTADORA

SÍ

NO

6. CUENTAS CON CELULAR

SÍ

NO

7. EN PROMEDIO CUÁNTAS HORAS UTILIZAS AL DÍA EL CELULAR  
ENTRE 1 A 3 HORAS  
ENTRE 3 A 5 HORAS

MÁS DE 5 HORAS

8. Realizas algún tipo de descanso mientras usas la computadora/laptop

SÍ

NO

9. Cuál es la duración de estas pausas

1 a 5 minutos

5 a 10 minutos

10 a 15

10. Tienes algún problema de visión

SÍ

NO

11. TE HAS REALIZADO ALGÚN CHEQUEO OPTOMÉTRICO

SÍ

NO

12. CON QUÉ FRECUENCIA SE HA REALIZADO CHEQUEOS  
OPTOMÉTRICOS

CADA 3 MESES

CADA 6 MESES

CADA AÑO

13. Utilizas lentes o lentes de contacto

SÍ

NO

14. Has presentado alguno de estos síntomas

Síntomas	Si	No
Ardor		
Picor		
Visión borrosa		
Fotofobia (sensibilidad a la luz)		
Parpadeo excesivo		
Cefalea		
Enrojecimiento / irritación		

15. ALGUNA VEZ HA RECIBIDO CHARLAS O INFORMACIÓN SOBRE EL CUIDADO A LA SALUD VISUAL

SÍ

NO

## Anexo 2: Hoja clínica

### Historia Clínica Optometría

Nombre:

Fecha:

Género:

Edad:

Dirección:

Teléfono:

Ocupación:

Correo:

### Antecedentes

Personales: \_\_\_\_\_

Familiares: \_\_\_\_\_

Motivo de consulta: \_\_\_\_\_

Diabetes: SI / NO

Hipertensión: SI / NO

Otra patología: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Lensometría:	AV Lejana SC	AV cercana SC
OD:		
OI:		

Rx final:	AV lejana CC	AV cercana CC
OD:		
OI:		



**Anexo 3 fotos**











