



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



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

**TEMA**

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

**AUTORES**

MACÍAS SANTANA KARLA BRIGGITTE  
MORA MEDINA YAMILEX KARINA

**DOCENTE TUTOR**

DR. HERMAN ROMERO. PhD

Babahoyo, Los Ríos -Ecuador  
2018-2019



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



**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

**DRA. ORELLANA LAMILLA MARIA AUXILIADORA, MSC**  
DECANA O DELEGADO (A)

**DR. VARGAS VELASCO MARCELO PATRICIO, MSC**  
COORDINADOR DE LA CARRERA  
O DELEGADO (A)

**QF. MEDINA PINARGOTE FATIMA RENE, MSC**  
COORDINADOR GENERAL DEL CIDE  
O DELEGADO



**ABG. CARLOS L. FREIRE NIVELA**  
SECRETARIO GENERAL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO



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



### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

**A: Universidad Técnica de Babahoyo,**  
**Facultad de Ciencias de la Salud,**  
**Escuela de Salud y Bienestar**  
**Carrera de Optometría**

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

**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**

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

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

Nombres completos (autor/as) **MACIAS SANTANA KARLA BRIGGITTE** con C.I. 095363670-1 y **MORA MEDINA YAMILEX KARINA** con C.I.120672182-9

  
\_\_\_\_\_  
Firma

  
\_\_\_\_\_  
Firma



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



**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, **DR. HERMAN ARCENIO ROMERO RAMIREZ, PHD.**, en mi calidad de Tutor del Tema del Proyecto de Investigación (Etapa Final) titulado **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**, elaborado por el (los) estudiantes **MACIAS SANTANA KARLA BRIGGITTE** con C.I. **095363670-1** y **MORA MEDINA YAMILEX KARINA** con C.I. **120672182-9**, de la carrera de **Optometría**, de la Escuela de Salud y Bienestar Estudiantil, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la ciudad de Babahoyo a los **2** días del mes de **abril** del año **2019**.

**DR. HERMAN ARCENIO ROMERO RAMIREZ, PHD.**  
**C.I. 070245340-8**  
**DOCENTE – TUTOR**

# URKUND

## Urkund Analysis Result

### INDICE GENERAL

Analysed Document: TESIS MACÍAS SANTANA KARLA BRIGGITTE Y MORA MEDINA

Submitted: YAMILEX KARINA.docx (D50279597)

Submitted By: 4/6/2019 2:26:00 PM

Significance: karlamaciasan@gmail.com

Sources included in the report: 10 %

Tesis Astigmatismo Optometría.docx (D50249656)

TESIS EDINSON ANDRES MOREIRA NARANJO.docx (D50255013)

Los v capitulos del proyecto, enviar a urkund.docx (D50252063) TESIS.docx

(D12229677) <https://www.pointsdevue.com/sites/default/files/riesgo-de-la-luz->

[zul.pdf http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3962/1/15OPT-](http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3962/1/15OPT-)

[7-18-1721184479.pdf](http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3962/1/15OPT-)

Instances where selected sources appear:

1.1.2 Contexto Nacional

1.1.4 Contexto Regional

1.1.8 Contexto Local (institucional)

1.2 Situación problemática

1.3 Planteamiento del Problema

1.3.1 Problema General

1.3.2 Problemas Derivados

1.4 Justificación de la Investigación

1.5 Institución

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

1.6.2 Objetivos Específicos

2. MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Marco conceptual

2.1.2 Marco teórico

2.1.3 Marco metodológico

DR. HERMAN ROMERO RAMÍREZ. PhD

C.I: 070245340-8

DOCENTE - TUTOR

# ÍNDICE GENERAL

| <b>CONTENIDO</b>                                 | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| <b>DEDICATORIA.....</b>                          | <b>I</b>    |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>                       | <b>II</b>   |
| <b>TEMA.....</b>                                 | <b>III</b>  |
| <b>RESUMEN.....</b>                              | <b>IV</b>   |
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                         | <b>VI</b>   |
| <br>   |             |
| <b>CAPÍTULO I</b>                                |             |
| <b>1. PROBLEMA.....</b>                          | <b>1</b>    |
| <b>1.1 Marco Contextual.....</b>                 | <b>1</b>    |
| 1.1.2 Contexto Internacional.....                | 1           |
| 1.1.3 Contexto Nacional.....                     | 3           |
| 1.1.4 Contexto Regional.....                     | 3           |
| 1.1.5 Contexto Local y/o Institucional.....      | 3           |
| <b>1.2 Situación problemática.....</b>           | <b>4</b>    |
| <b>1.3 Planteamiento del Problema.....</b>       | <b>4</b>    |
| 1.3.1 Problema General.....                      | 4           |
| 1.3.2 Problemas Derivados.....                   | 5           |
| <b>1.4 Delimitación de la Investigación.....</b> | <b>5</b>    |
| <b>1.5 Justificación.....</b>                    | <b>6</b>    |
| <b>1.6 Objetivos.....</b>                        | <b>7</b>    |
| 1.6.1 Objetivo General.....                      | 7           |
| 1.6.2 Objetivos Específicos.....                 | 7           |
| <br>   |             |
| <b>CAPÍTULO II</b>                               |             |
| <b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>                     | <b>8</b>    |
| <b>2.1 Marco teórico.....</b>                    | <b>8</b>    |
| 2.1.1 Marco conceptual.....                      | 9           |
| 2.1.2 Antecedentes investigativos.....           | 28          |

|  |    |
|--|----|
| <b>2.2 Hipótesis</b> .....                     | 30 |
| 2.2.1 Hipótesis general.....                   | 30 |
| 2.2.2 Hipótesis específicas.....               | 30 |
| <b>2.3 Variables</b> .....                     | 31 |
| 2.3.1 Variables Independientes.....            | 31 |
| 2.3.2 Variables Dependientes.....              | 31 |
| 2.3.3 Operacionalización de las variables..... | 32 |

### **CAPÍTULO III**

|   |    |
|---|----|
| <b>3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....                   | 33 |
| 3.1 Método de investigación.....                                  | 33 |
| 3.2 Modalidad de investigación.....                               | 34 |
| 3.3 Tipo de Investigación .....                                   | 34 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de la Información..... | 35 |
| <b>3.5 Población y Muestra</b> .....                              | 37 |
| 3.5.1 Población.....  | 37 |
| 3.5.2 Muestra.....  | 37 |
| <b>3.6 Cronograma del Proyecto</b> .....                          | 39 |
| <b>3.7 Recursos</b> .....   | 40 |
| 3.7.1 Recursos Humanos.....                                       | 40 |
| 3.7.2 Recursos económicos.....                                    | 40 |
| <b>3.8. Plan de Tabulación y Análisis</b> .....                   | 41 |
| 3.8.1. Base de Datos.....   | 41 |
| 3.8.2. Procesamiento y análisis de datos.....                     | 41 |

### **CAPÍTULO IV**

|   |    |
|---|----|
| <b>4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....     | 42 |
| 4.1 Resultados obtenidos de la investigación..... | 42 |
| 4.2 Análisis e Interpretación de Datos.....       | 55 |
| 4.3 Conclusiones.....                             | 56 |
| 4.4 Recomendaciones.....                          | 56 |

## **CAPÍTULO V**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5 PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN.....</b>                      | <b>58</b> |
| <b>5.1 Título de la Propuesta de Aplicación.....</b>               | <b>58</b> |
| <b>5.2 Antecedentes.....</b>                                       | <b>59</b> |
| <b>5.3 Justificación.....</b>                                      | <b>59</b> |
| <b>5.4 Objetivos.....</b>  | <b>59</b> |
| 5.4.1 Objetivos generales.....                                     | 59        |
| 5.4.2 Objetivos específicos.....                                   | 60        |
| <b>5.5 Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación.....</b>     | <b>61</b> |
| 5.5.1 Estructura general de la propuesta.....                      | 61        |
| 5.5.2 Componentes.....   | 63        |
| <b>5.6 Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación.....</b> | <b>63</b> |
| 5.6.1 Alcance de la alternativa.....                               | 63        |
| <br>   |           |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                             | <b>64</b> |
| <br>   |           |
| <b>ANEXOS</b>  |           |

## ÍNDICE DE CUADROS

| <b>CONTENIDO</b>  | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Cuadro 1. Operacionalización de las variables .....                               | 32          |
| Cuadro 2: Población y muestra .....   | 37          |
| Cuadro 3: Cronograma.....   | 39          |
| Cuadro 4. Recursos.....   | 40          |
| Cuadro 5. Estructura General de la propuesta.....                                 | 61          |
| Cuadro 6. Taller de socialización con las habitantes del Sector Las Malvinas..... | 62          |
| Cuadro 7. Componentes.....  | 63          |

## ÍNDICE DE TABLAS

| <b>CONTENIDO</b>   | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Tabla # 1: Edad y Sexo.....  | 42          |
| Tabla # 2: Condiciones patológicas .....                                 | 43          |
| Tabla # 3: Ocupación .....   | 44          |
| Tabla # 4: Sintomatología del síndrome visual informático.....           | 45          |
| Tabla # 5: horas prolongadas frente al computador o dispositivo móvil    |             |
| Tabla # 6: Último Control Visual.....                                    | 46          |
| Tabla # 7: Toma de la agudeza visual sin corrección.....                 | 47          |
| Tabla # 8: Ametropías .....  | 48          |
| Tabla # 9: Emétropes y amétropes .....                                   | 49          |
| Tabla # 10: síndrome visual informático.....                             | 50          |
| Tabla # 11: Luz Azul .....   | 51          |
| Tabla # 12: Efectos dañinos de la luz azul.....                          | 52          |
| Tabla # 13: Incidencia de la blue light y el síndrome visual informático | 54          |

## ÍNDICE GRÁFICOS

| CONTENIDO  | Pág. |
|--|------|
| Gráfico # 1: Edad y Sexo.....  | 42   |
| Gráfico # 2: Condiciones Patológicas.....                                  | 43   |
| Gráfico # 3: Ocupación.....  | 44   |
| Gráfico # 4: Sintomatología del síndrome visual informático.....           | 45   |
| Gráfico # 5: Horas prolongadas frente al computador o dispositivo móvil    |      |
| Gráfico # 6: Último Control Visual.....                                    | 46   |
| Gráfico # 7: Toma de la agudeza visual sin corrección.....                 | 47   |
| Gráfico # 8: Ametropías .....  | 48   |
| Gráfico # 9: Emétropes y amétropes .....                                   | 49   |
| Gráfico # 10: síndrome visual informático.....                             | 50   |
| Gráfico # 11: Luz Azul .....   | 51   |
| Gráfico # 12: Efectos dañinos de la luz azul.....                          | 52   |
| Gráfico # 13: Incidencia de la blue light y el síndrome visual informático | 54   |

## ÍNDICE FIGURA

| <b>CONTENIDO</b>  | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Figura 1. El espectro electromagnético y la radiación óptica.....   | 10          |
| Figura 2. Absorción y transmisión de la radiación solar en el ojo la córnea y el cristalino filtran los rayos UVB y la mayoría de UVA, de modo que la luz con más energía que llega a la retina es la luz azul-violeta de longitud de onda corta..... | 11          |
| Figura 3. El ciclo visual.....  | 12          |
| Figura 4. Distribución espectral de distintas fuentes de luz .....  | 13          |

## **DEDICATORIA**

Este proyecto se lo dedico a Dios por sus bendiciones en mi vida, por haberme forjado por el camino del bien.

A mi Madre por ser un pilar fundamental en mi vida, por su esfuerzo día a día para que yo pueda culminar mis estudios además de haber sido mi apoyo siempre.

A mi familia que siempre está presente en cada etapa de mi vida.

**Karla Macías**

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto lo dedico con mucho amor a las dos mujeres que más amo, mi madre Flor Medina y mi abuelita Leonor Contreras.

Madre mía te he visto luchar por mí, trabajando constantemente para poder brindarme un mejor futuro, cada día me dabas tu apoyo incondicional, consejos, confianza, fortaleza y llenándome de muchos más valores, enseñándome que con sacrificio y de dedicación puedo llegar a cumplir todas mí metas.

Te doy las gracias por ser ese pilar fundamental en mi vida, este es un logro que llevo a cabo y sin lugar a dudas ha sido gran parte por ti.

**Yamilex Mora**

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios todopoderoso por haberme regalado la sabiduría y el entendimiento para poder llegar al final de mi carrera.

A mi madre Carmen Santana, por todo lo que me ha dado, por ser una madre ejemplar y digna de admirar, muchas gracias por el amor que me brinda y sobre todo por ser mi motivación para lograr las metas propuestas.

Igualmente agradezco a los docentes que me brindaron siempre su orientación con profesionalismo ético y compartirme de sus conocimientos.

Gracias a mi tutor Dr. Herman Romero Ramírez, PhD. Quien nos ha orientado en todo momento con la realización de nuestro proyecto.

A mi amiga Yamilex Mora, por brindarme su amistad sincera durante estos años de estudio universitario.

**Karla Macías**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi inmensa gratitud a Dios por ser la luz que me ha guiado en este largo camino y permitir cumplir mi objetivo de lograr ser una profesional.

Gracias a todos mis familiares que siempre estuvieron brindándome su apoyo, le agradezco principalmente a mi madre que cada día se sacrificaba por darme lo mejor, valoro mucho las sonrisas que me dabas en momentos difíciles dándome aliento que todo saldría bien.

De igual manera le doy las gracias a mi compañera de proyecto Karla Macías por darme su confianza de hacer este trabajo de investigación juntas , brindándome su amistad incondicional, su cariño y respeto es una de las amistades que más atesoro.

Finalmente quiero expresar mi más grande agradecimiento a mi tutor el Dr. Herman Romero PhD, por guiarme con su enseñanza, conocimiento y colaboración permitió el desarrollo de este proyecto

**Yamilex Mora**

## **TEMA**

Incidencia de la blue light en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años de edad sector las Malvinas, Ventanas - Los Ríos  
Octubre 2018 – Abril 2019

## RESUMEN

El Síndrome Visual Informático (SVI), es un conjunto de síntomas relacionados a dispositivos móviles, acuden a consulta quejándose de fatiga, visión borrosa, picor de ojos, cefalea, dolor ocular, ojo seco e irritado, hipersensibilidad a la luz azul. El objetivo propuesto fue Determinar la incidencia de la blue light en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años. Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y de diagnóstico se evaluó el problema del Síndrome Visual Informático en habitantes de Las Malvinas, los dispositivos electrónicos que utilizan día a día y sus efectos en la salud visual. El universo fue de 186 participantes con edades de 15 a 30 años. El trabajo mostro que el sexo femenino es el predominante en este estudio siendo el más sobresaliente de 15 a 20 años, el 66% presentan problemas en su visión debido a antecedentes patológicos personales, el 41% son estudiantes, el 63% nunca se ha realizado un chequeo visual, en la toma de agudeza visual, el 56% presentaron una agudeza visual sin corrección de 20/40 a 20/100, dentro de los síntomas los predominantes son visión borrosa y cefalea.

Palabras claves: Síndrome Visual Informático, Blue Light, síntomas, visión borrosa

## **SUTMMARY**

The Computer Visual Syndrome (SVI), is a set of symptoms related to mobile devices, come to consultation complaining of fatigue, blurred vision, itchy eyes, headache, eye pain, dry and irritated eye, hypersensitivity to blue light. The proposed objective was to determine the incidence of blue light in the appearance of computer visual syndrome in people aged 15 to 30 years. A quantitative, descriptive and diagnostic study was carried out to evaluate the problem of Visual Computer Syndrome in inhabitants of Las Malvinas, the electronic devices they use every day and their effects on visual health. The universe was of 186 participants with ages of 15 to 30 years. The work showed that the female sex is the predominant in this study being the most outstanding 15 to 20 years, 66% have problems in their vision due to personal pathological background, 41% are students, 63% has never been done a visual checkup, in the visual acuity test, 56% presented a visual acuity without correction from 20/40 to 20/100, Within the symptoms, the predominant ones are blurred vision and headache.

Keywords: Visual Computer Syndrome, Blue Light, symptoms, blurred vision

## INTRODUCCIÓN

La investigación tuvo como finalidad determinar la Incidencia de la blue light en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años de edad sector las Malvinas, Ventanas - Los Ríos Octubre 2018 – Abril 2019. La blue light (Luz azul) hace referencia a la luz visible cercana a la radiación ultravioleta, compuesta por longitudes de ondas cortas que van de los 380 a 495 nm correspondiente a la luz visible de mayor energía. La emiten fuentes naturales en este caso el sol y las artificiales como son los dispositivos electrónicos. (Molina, 2017)

La luz azul está asociada a varios problemas oculares como son fatiga visual, ojos secos, molestias por el deslumbramiento daños en las células retínales y alteración de los ciclos fisiológicos. Los expertos coinciden en que una persona que trabaja con la computadora ejecuta por día entre 12 mil y 33 mil movimientos de cabeza y ojos, de 4 mil a 17 mil reacciones de las pupilas y 30 mil pulsaciones del teclado. Un esfuerzo demasiado grande, sin duda alguna.

El uso de la tecnología en la época actual se caracteriza por la presencia de ordenadores abarcando todos los ámbitos de la sociedad, siendo de utilidad para la vida de muchos trabajadores y estudiantes, para lograr satisfacer sus necesidades, a pesar de ello no todo es positivo, pues su uso prolongado puede derivar a la aparición de problemas de salud. En los últimos años, los médicos estudian el tratamiento de una nueva patología que parece extenderse entre los más jóvenes. Picores y fatiga visual son los síntomas más característicos del llamado síndrome visual informático.

Los oftalmólogos admiten que están recibiendo pacientes cada vez más jóvenes con el Síndrome Visual Informático los cuales se caracterizan por el enrojecimiento, cansancio, sequedad ocular, visión lejana y cercana ocasionalmente borrosas, alteración crónica y mareos.

El estudio de este proyecto ayudó a comprender mejor la investigación, cabe indicar que son pocos los estudios que se han realizado sobre la problemática en la población de estudio, el trabajo estuvo enfocado bajo una metodología de tipo cuantitativa de corte transversal, donde se evidencio mediante diagnóstico de historia clínica que el 41% de la población en estudio son estudiantes, los mismo que presentaron mayor incidencia en la adquisición del síndrome visual informático esta son los jóvenes de 15 a 20 años seguido de los profesionales, el 32% tienen síntomas de visión borrosa, el 29% cefalea, el 7% fatiga ocular, el 4% sequedad ocular, la presencia de síntomas se evidencia en ambos sexos, siendo el más afectado el sexo masculino, visión borrosa se constituye como uno de los síntomas más referidos en el síndrome visual informático, mientras que el 55% de la población en estudio pasa muchas horas frente al computador o dispositivo móvil, lo que están generando problemas visuales a las personas que habitan en el Recinto Las Malvinas.

La investigación se enfocó bajo las líneas de investigación: Línea de investigación Institucional UTB: Determinantes sociales de la salud. Línea de la Carrera: Control y vigilancia epidemiológica. Así mismo está vinculado con el Plan Nacional de Desarrollo “Plan Toda Una Vida” 2017-2021, en el Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población. Política N° 3.2: Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas. (Vizcaino, 2013)

Concluyendo que el uso excesivo del ordenador, tablest teléfonos inteligentes, video juegos, entre otros afectan al ojo del usuario, por pasar demasiadas horas frente a las pantallas que en su mayoría proyectan luz azul causando daños en la retina ocular, el 56% presentaron una agudeza visual sin corrección de 20/40 a 20/150, dentro de los síntomas los predominantes son el ojo rojo y visión borrosa, es por este motivo que se le pidió a la comunidad Las Malvinas realizarse un diagnóstico a tiempo que permita obtener un tratamiento adecuado, y brindar a la población información de lo que es el Síndrome Visual Informático, para de esta forma evitar problemas visuales a futuro.

# CAPÍTULO I

## 1. PROBLEMA

### 1.1. Marco Contextual

#### 1.1.1. Contexto Internacional

Actualmente los países del mundo experimentan una revolución tecnológica donde cada día se presentan nuevos dispositivos que aportan a los labores diarias de las personas, pero al mismo tiempo causando daño a la visión con la emisión de blue light, por tal motivo en los países de Latinoamérica los profesionales de la salud visual están creando una conciencia en sus pacientes para evitar que la luz azul perjudique sus ojos y cause molestias en sus estructuras oculares como retina, cristalino, película lagrimal, etc. (Roda, 2010)

"Se ha demostrado gracias a un modelo in vitro de degeneración macular asociada a la edad (por sus siglas en inglés AMD) que la longitud de onda más tóxica para las células de la retina se sitúa alrededor de los 415-455 nanómetros", explica el Pr. Serge Picaud neurobiólogo y director Inserm en el Instituto de la Visión. Esta zona fototóxica corresponde con una luz azul-violeta en el espectro del arcoíris. Algunos estudios de investigación científica han llegado a la conclusión de que una exposición prolongada a los rayos de luz azul o de luz HEV artificial provocaba lesiones fotoquímicas de la retina y del cristalino. "Varios estudios epidemiológicos han demostrado que esta luz azul era efectivamente un factor de riesgo para la AMD", nos recuerda el Pr. Serge Picaud. También se sospecha que la luz azul influya en el desarrollo de las cataratas. (Glover-Bondeau, 2015)

Visión y óptica en la publicación de su revista 20/20 manifiesta que en la actualidad la luz azul es un peligro potencial debido que produce daños a nivel ocular ocasionando enfermedades visuales como cataratas, degeneraciones maculares relacionadas a la edad, pingüécula, pterigium etc. Es por esto el profesional de la salud visual debe tener en cuenta en su consulta optométrica de explicar al paciente los efectos nocivos y al mismo tiempo dar a conocer que la luz es necesaria para la salud. (Optica, 2017)

La Asociación Americana de Optometristas considera que el Síndrome Visual informático es un conjunto de problemas visuales y oculares relacionados a uso excesivo del computador, los síntomas que se presentan aumentan con la permanencia frente al computador y dispositivos como teléfonos inteligentes y tablets, el cansancio ocular, visión borrosa, sequedad de los ojos, dolor de cuello y hombros. (Molina, 2017)

En un artículo científico de la revista electrónica GACETA Marc Argilés Sans público que los problemas visuales derivados de este uso excesivo son causados, en parte, por las pantallas electrónicas y no tanto por el mero sobre esfuerzo visual del trabajo prolongado en visión próxima. La tecnología va avanzando y los hábitos visuales cambian, con lo que se debe conocer las posibles repercusiones de estos hábitos sobre el sistema visual y las soluciones actualmente en aplicación o en desarrollo para afrontar esta nueva demanda visual. (Sans & Pérez-Cabré, 2017)

Según la OMS en el año 2005 aproximadamente de 200 a 250 millones de personas presentan problema visual a nivel mundial. En los últimos años la agudeza visual viene siendo uno de los parámetros habitualmente olvidados, ya que la mayoría de médicos generales, pediatras y enfermeras que laboran en los diferentes niveles de atención de salud pasan por alto la exploración de la agudeza visual puesto que solamente realizan un examen físico rutinario. (Inofuente, 2017)

### **1.1.2. Contexto Nacional**

De acuerdo a los datos establecidos por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) menciona que existe un alto porcentaje de jóvenes de esta generación en edades comprendidas entre 10 y 15 años, que se encuentran muy apegados a la tecnología, llegando al punto de que leen y estudian usan los dispositivos móviles. Así como también menciona que esta generación trae consigo grandes habilidades en la comunicación digital.

En una publicación de El Diario, señalan cifras alarmantes que cada 11 de 100 jóvenes de 15 años ya tienen celulares en sus manos activados, motivo por el cual se presentan consecuencias graves en jóvenes y adultos por situaciones de trabajo al permanecer largos periodos de tiempo en la pantalla, las misma que emiten destellos de luz azul ocasionando fatiga visual y a su vez ocasionando el SVI.

### **1.1.3. Contexto Regional**

Según la investigación publicada en EL TELÉGRAFO, el 48% de la población de Los Ríos está asentada en el campo”, de ellos el 45% por ciento de las personas padecen de problemas con su visión, pero no acuden a consulta optométrica por falta de recursos económicos. Esto se determinó mediante un estudio realizado en el país, así mismo Alicia Terán, optometrista indicó que el 70% de la población ecuatoriana tiene algún tipo de problema visual que son generados por la tecnología por ello es propicio que el MSP pueda determinar los problemas visuales en los sectores rurales, con la finalidad de que las personas de estos lugares accedan al servicio de optometría y puedan conocer el estado de salud de su visión. (Terán, 2012)

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

El Sector las Malvinas se encuentra ubicado en el cantón Ventanas cuenta con una población de 653 habitantes, a investigación en este sector permitió identificar

el porcentaje jóvenes y adultos que presentan problemas visuales que repercuten en sus labores cotidianas, debido a la blue light emitidas por el uso excesivo de dispositivos móviles, la comunidad desconoce de los daños que provoca este tipo de luz, así como también desconocen que es el Síndrome Visual Informático y como afecta a su salud visual.

## **1.2. Situación Problemática**

En la actualidad las personas están expuestas por largas horas a aparatos electrónicos los cuales emiten luz azul que pueden llegar afectar la salud visual, entre estos problemas se encuentra el síndrome visual informático. Este síndrome es un trastorno ocasionado por el sobre esfuerzo a que se someten los ojos tras el uso prolongado, de las pantallas de ordenador u otros dispositivos electrónicos, la mayoría de los dispositivos digitales que se utilizan en distancias cortas emiten una gran cantidad de luz azul y una sobre exposición a esta luz causa daño en nuestra salud visual. (Quishpe J. L., 2018).

Por lo expuesto anteriormente se planteó el estudio con la finalidad de dar información pertinente para que las personas que se exponen a luz azul tomen las medidas necesarias para cuidar su salud visual y evitar el síndrome visual informático, por lo tanto se plantea el siguiente problema de investigación ¿Cómo incide la Blue Light en la aparición del síndrome visual informático en personas 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos?

## **1.3. Planteamiento del problema**

### **1.3.1. Problema general**

¿Cómo incide la Blue Light en la aparición del síndrome visual informático en personas 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos?

### 1.3.2. Problema derivados

1. ¿Cuál es la tasa de incidencia del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años del Sector Las Malvinas Ventanas – Los Ríos?
2. ¿Cuáles son los problemas visuales más frecuentes ocasionados por la Blue Light en personas de 15 a 30 años del Sector Las Malvinas Ventanas – Los Ríos?
3. ¿En qué sexo es más frecuente el síndrome visual informático ocasionado por la Blue Light en personas de 15 a 30 años del Sector Las Malvinas Ventanas – Los Ríos?

### 1.4. Delimitación de la investigación

La investigación presenta los siguientes parámetros:

**Línea de investigación de la UTB:** Salud Pública

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

**Línea de investigación de la Carrera:** Calidad en Salud Visual

**Área:** Optometría

**Delimitador espacial:** Sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos

**Delimitación temporal:** Meses de Octubre 2018 – Abril 2019

**Delimitador demográfico:** Presenta un estudio de 186 hombres y mujeres con edades comprendidas de 15 a 30 años

## **1.5. Justificación**

La presente investigación tuvo como objetivo principal dar a conocer a las personas las consecuencias de la exposición de la Blue light relacionado con el síndrome visual informático. La blue Light la emiten fuentes naturales como el sol y fuentes artificiales por ejemplo los aparatos electrónicos, las pantallas LED los celulares entre otros.

Fue importante la investigación para informar a la comunidad que los ojos expuestos a la luz azul ocasiona daños al estar sometiendo a patologías oculares que pueden comprometerse seriamente a la salud visual. Muchas de las personas desconocen que es la luz azul y por falta de información de los profesionales de salud visual o presupuesto adquieren antirreflejos de baja calidad que ayuda a disminuir el paso de la luz y a organizar las ondas de luz que deben atravesar el ojo hacia la retina, pero no a proteger al 100% de bloquear la luz azul que provoca daños irreversibles a los ojos.

El síndrome visual informático se estima que afecta a buena parte de la población, en especial a jóvenes estudiantes y profesionales que hacen uso de laptops o celulares. Concretamente a aquellos que pasan más de tres horas al día frente a una pantalla, o durante largos períodos de tiempo, con pocos descansos y una iluminación inadecuada.

Esta investigación tuvo un impacto positivo para la población de estudio, la cual es rica en información debido a que un gran número de personas desconocen del tema de la blue light y sus consecuencias a nivel ocular, fue de gran utilidad para cumplir con los objetivos planteados, donde se beneficiados directamente a la comunidad del Sector Las Malvinas, a través de charlas preventivas visuales que permitan disminuir los trastornos de visión causados por el síndrome visual informático.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo General**

Determinar la incidencia de la blue light en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos.

### **1.6.2. Objetivos Específicos**

1. Conocer la tasa de incidencia del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos.
2. Detectar los problemas visuales más frecuentes ocasionados por la blue light en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos.
3. Identificar el sexo en el que se presentan mayor frecuencia el síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Marco Teórico

El estudio de esta investigación permitió dar información importante de los dispositivos de información- móviles, ordenadores, tabletas, etc., que están generando problemas visuales serios a mediano plazo, desde ojo seco, aumento de miopía, hipermetropía y astigmatismos hasta degeneraciones macular, se está considerando que es la primera causa de ceguera en el mundo desarrollado, bautizando a este problema como síndrome visual informático a personas de 15 a 30 años del Sector Las Malvinas.

En el Ecuador no existen campañas de los daños que ocasionan los diferentes dispositivos móviles, siendo los más afectados jóvenes que utilizan los dispositivos a todas horas. La luz de estos dispositivos es producida por LED y emiten niveles muy altos de una energía denominada blue light cuyo impacto directo provoca la muerte de gran cantidad de células de la retina que no se regeneran. (Ramos, 2014).

La sintomatología del Síndrome Visual Informático está asociada con problemas de la visión binocular o disfunciones refractivas leves o mal compensadas. James E. Sheedy, doctor y profesor de Optometría de la Universidad de Ohio (USA), indica que uno de cada siete pacientes que acuden a realizarse una revisión visual tiene síntomas primarios relacionados con el uso del ordenador. Los objetivos de este estudio son, por un lado, conocer la prevalencia del SVI en los estudiantes universitarios, ya que la cantidad de horas que este colectivo pasa delante de la pantalla del ordenador es elevada, y, por otro lado,

establecer los hábitos visuales más frecuentes de los usuarios implicados en la aparición del SVI. (Serra, 2010)

El sol es la principal fuente natural de luz azul, pero los seres humanos están cada vez más expuestos a la luz azul de fuentes artificiales, que varían mucho en la distribución espectral. La radiación solar es de un 25 % a un 30 % luz azul, dependiendo del espectro solar de referencia y mientras que las lámparas incandescentes convencionales emiten muy poca luz azul (alrededor del 3 %), las fuentes de luz artificial más nuevas producen una cantidad considerable mayor de luz azul. Aproximadamente el 26 % de la luz de las lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo, y cada vez más populares, se encuentra en la parte azul del espectro; y el 35 % de la radiación óptica de los diodos LED que emiten luz blanca fría es azul. (Ramos, 2014)

### **2.1.1. Marco Conceptual**

#### **Blue Light (Luz azul)**

La luz visible de longitud de onda corta, el espectro que va de 380 a 500 nm que incluye la luz violeta, índigo, azul y alguna luz azul-verdosa, desempeña un papel paradójico en la salud y la visión. La luz azul no solo es esencial para la visión del color, estudios recientes han descubierto que la luz de esta franja desencadena respuestas fisiológicas esenciales, como la constricción de la pupila y la sincronización del ritmo circadiano. Sin embargo, la luz azul también puede resultar muy dañina para el ojo, y el término “riesgo de la luz azul” ha sido acuñado para describir el peligro que presenta esta luz para estructuras críticas dentro del ojo. (Villette, 2013, pág. 67)

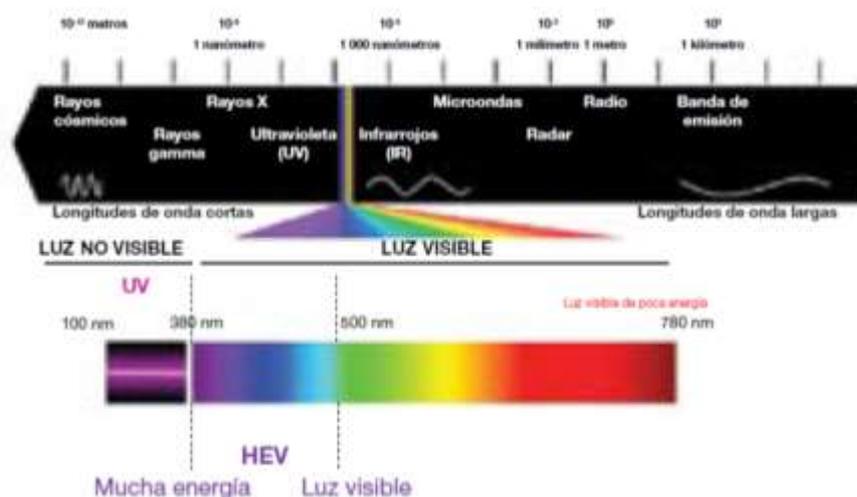
La luz azul puede provocar la formación de especies tóxicas reactivas al oxígeno que causan daños fotoquímicos y conducen a la muerte por apoptosis

primero de las células del epitelio pigmentario retiniano (EPR) y después de los fotorreceptores. Este proceso lento, en el que el daño se acumula durante toda la vida, se ha relacionado con la patogénesis de enfermedades degenerativas retinianas como la degeneración macular asociada a la edad (DMAE). (Villette, 2013)

## Radiación óptica

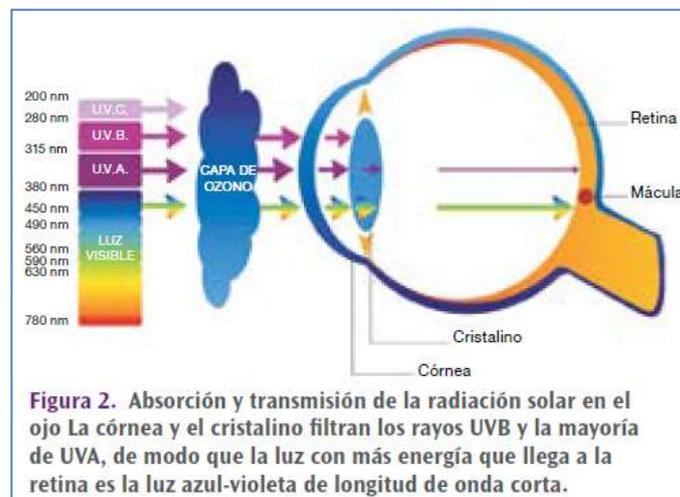
El espectro electromagnético tiene tres bandas de lo que se denomina radiación óptica: Los rayos UV abarcan longitudes de onda de 100 nm a 380 nm; la luz visible incluye la radiación entre 380 nm y 780 nm; y los infrarrojos (IR) consisten en longitudes de onda de 780 nm a 10 000 nm (Figura 1). Estas se pueden dividir a su vez en subbandas. Dentro del espectro de rayos UV, están los UVA (315 nm a 380 nm), UVB (280 nm a 315 nm) y UVC (100 nm a 280 nm)\*; el espectro de IR contiene IRA (780 nm a 1 400 nm); y el espectro de luz visible normalmente se puede clasificar como de longitud de onda corta (azul), media (verde) y larga (rojo). La luz visible, como toda la radiación electromagnética, tiene energía; la cantidad de energía fotónica es una función de longitud de onda, siendo las longitudes de onda cortas más energéticas. Por lo tanto, la luz azul-violeta es la banda de energía más alta del espectro visible. (Slone DH, 2014)

**Figura 1. El espectro electromagnético y la radiación óptica**



## Absorción de la luz en el ojo

La percepción visual se produce cuando la luz incide en la retina, una intrincada estructura de células muy especializadas que forman la capa más interior del globo. Antes de alcanzar la retina, la luz entrante debe penetrar en los medios oculares, los tejidos transparentes y los fluidos que se encuentran entre la parte frontal del ojo y la retina. Los medios oculares, formados por la córnea, el humor acuoso, el cristalino y el humor vítreo, absorben o transmiten la luz, dependiendo de su longitud de onda. (Behar-Cohen F, 2011)



Casi todos los rayos UV que llegan al ojo son absorbidos por la córnea o el cristalino, de modo que en los ojos adultos solo del 1 % al 2 % de los rayos UV entrantes son transmitidos a la retina. La córnea y el cristalino también bloquean los rayos IR por encima de 980 nm; y el humor vítreo absorbe los rayos IR por encima de los 1 400 nm que no son absorbidos por el cristalino. El resultado final de la luz filtrada por los medios oculares es que la retina queda expuesta casi exclusivamente a la parte visible del espectro solar.

## Transducción de la luz: el ciclo visual

La función visual depende de dos tipos de fotorreceptores de la retina: bastones y conos. Necesarios para la visión escotópica, la visión de bastones carece de información de color y se caracteriza por una elevada sensibilidad pero

una baja resolución. Los conos, muy concentrados en el centro de la mácula, permiten la resolución de imágenes nítida y la detección del color.

Los bastones y los conos de la retina inician el proceso visual cuando los pigmentos visuales absorben la energía fotónica y la convierten en señales neurales. Esta conversión biológica de la luz en señales eléctricas se basa en un proceso enzimático llamado el “ciclo visual” que permite reutilizar de forma eficiente los químicos principales de la reacción. Estos pigmentos visuales que inician el proceso están formados por una opsina combinada con el cromóforo 11-cis-retinal. La importante reacción fotoquímica es la conversión de 11-cis-retinal a all-trans-retinal, causada por la energía fotónica que incide en el pigmento. (Villette, 2013)

Esto cambia la forma de la molécula retinal, rompiendo su conexión con la opsina y dejándola libre para iniciar una serie de reacciones que desembocan en una señal neural y en última instancia en la visión. Mientras tanto, el all-trans-retinal se convierte en all-trans-retinol y es transportado al epitelio pigmentario retiniano (EPR) donde es almacenado o reconvertido en la forma 11-cis-retinal para ser transportado de nuevo a los fotorreceptores. Allí se puede volver a combinar con la opsina para completar el ciclo visual.

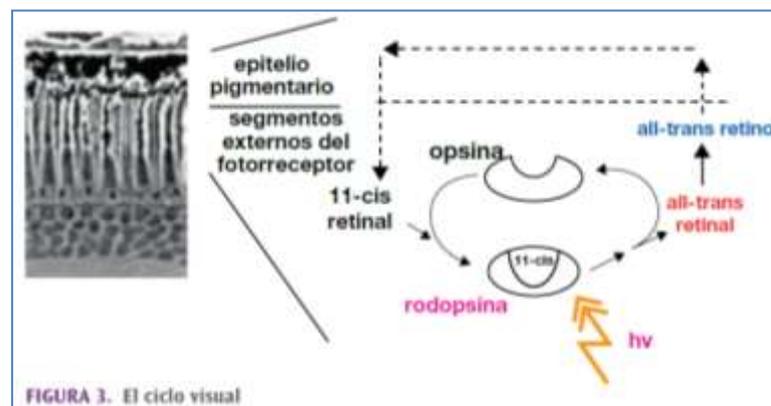


FIGURA 3. El ciclo visual

El ciclo visual se produce en el segmento exterior de los bastones y los conos en las células EPR. Las células EPR no son fotorreceptoras, pero son esenciales para la regeneración de los pigmentos visuales y también desempeñan un papel

crítico en la supervivencia y el funcionamiento normal de los fotorreceptores. Con microvellosidades en sus superficies apicales que encajan con los segmentos externos de los fotorreceptores, las células EPR suministran a los fotorreceptores nutrientes y oxígeno. También ayudan a mantener la homeostasis de los fotorreceptores por fagocitosis y digestión de los segmentos externos del fotorreceptor oxidados. (Villette, 2013)

### Efectos dañinos de la luz en el ojo

Aunque la luz es esencial para la visión, la exposición a la luz también puede causar cambios patológicos en los tejidos oculares a través de la absorción de energía fotónica. Al ser absorbida, la energía fotónica se puede disipar como calor y/o quedar atrapada a través de una reacción fotoquímica. La exposición prolongada a una luz intensa puede provocar lesiones térmicas (p. ej. fotoqueratitis de los esquiadores), mientras que los niveles menores de exposición a lo largo de la vida pueden provocar la lenta acumulación de residuos fotoquímicos nocivos que finalmente pueden provocar la muerte de las células. Es bien sabido que los rayos UV solares son peligrosos para la salud ocular. (Montoya, 2016)

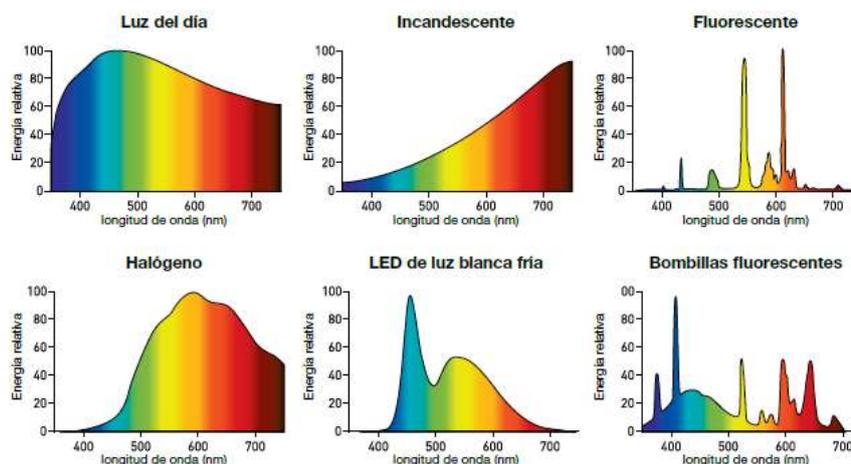


FIGURA 4. Distribución espectral de distintas fuentes de luz.

Se ha demostrado que la exposición crónica a los rayos UV solares aumenta el riesgo de desarrollar pterigión, catarata y una variedad de otras afecciones

oftálmicas. Pero como los rayos UV son absorbidos casi en su totalidad por los medios oculares antes de alcanzar la retina, los efectos dañinos de la radiación UV se concentran en FIGURA 4. Distribución espectral de distintas fuentes de luz. La córnea y el cristalino. Sin embargo, los descubrimientos científicos sobre la luz azul sugieren que para proteger completamente los ojos de las lesiones producidas por la luz no basta con bloquear los rayos UV. (Barrau C, 2013)

### **La luz azul en la salud y la visión**

Hace tiempo que se viene observando que los rayos UV y la luz visible son la causa del daño fotoquímico en los fotorreceptores y las células EPR. Como las estructuras anteriores de un ojo sano protegen naturalmente la retina de los rayos UV, la fototoxicidad retinal se debe principalmente al daño fotoquímico inducido por los efectos acumulados de la exposición a largo plazo a la luz visible, en particular la luz azul. Al ser la parte más energética del espectro visible, la luz azul tiene el mayor potencial para inducir el daño fotoquímico que en última instancia puede ser un factor en las alteraciones retínales como la degeneración macular asociada a la edad (DMAE). (Noell WK, 2012, pág. 15)

Por otro lado, la luz azul es importante para los procesos visuales, incluida la percepción del color. Estudios más recientes también han demostrado que la luz azul desempeña un papel esencial en las funciones no visuales, como la inducción circadiana y el reflejo de la luz pupilar. La luz azul es vital para la vida. Estas funciones no visuales dependen de un tercer tipo de fotorreceptor descubierto recientemente que coexiste con los bastones y los conos. Estas células, llamadas células ganglionares retínales intrínsecamente fotosensibles (ipRGC), contienen melanopsina, un fotorpigmento y, a diferencia de las células de conos, no se concentran en la fóvea. (Noell WK, 2012)

Las células ipRGC forman una amplia red fotorreceptiva en la retina interior. Como la melanopsina es tan importante para reajustar diariamente nuestros

relojes biológicos, el espectro de absorción de la melanopsina a veces se denomina banda espectral cronobiológica. Esta banda alcanza su máximo a 480 nm, dentro del rango azul. La respuesta de las ipRGC a la luz en la banda cronobiológica regula muchas funciones fisiológicas no visuales del cuerpo humano, incluida la inducción circadiana, la regulación de la melatonina, el reflejo de la luz pupilar, el rendimiento cognitivo, el humor, la actividad locomotora, la memoria y la temperatura corporal. (Mure, Cornut, & Rieux, 2013)

Algunos estudios han demostrado que la constricción de la pupila, la defensa natural del ojo frente a la exposición a una fuente de luz intensa, depende de la longitud de onda y alcanza su máximo a 480 nm.<sup>14-16</sup> La fisiología exacta por la que las ipRGC controlan estas funciones todavía no se ha dilucidado del todo. Lo que sí que queda claro es el papel esencial que desempeña la luz azul en la vida diaria. Por lo tanto, si simplemente filtramos todo el espectro azul para reducir el “riesgo de la luz azul” podemos interferir en las funciones fisiológicas impulsadas por la reacción entre las células ipRGC y la luz en la banda cronobiológica. (Villette, 2013, pág. 29)

En este sentido, un estudio reciente ha demostrado que bloquear la luz a 470 nm podría alterar la fase del reflejo de constricción de la pupila.<sup>17</sup> Fototoxicidad de la luz azul Los efectos dañinos de la luz azul se producen cuando un fotosensibilizante absorbe la energía fotónica de una longitud de onda determinada, poniendo en marcha una serie de reacciones químicas intracelulares. Los bastones, los conos y las células EPR de la retina externa — las células responsables de la absorción fotónica y la transducción visual— tienen muchos fotopigmentos y por lo tanto son sensibles a los daños fotoquímicos. La luz azul puede provocar daños en los fotorreceptores y las células EPR en primates. (Villette, 2013)

La exposición acumulada a la luz en la franja de 380 nm a 500 nm puede activar el all-trans-retinal acumulado en los segmentos externos del fotorreceptor

Esta fotoactivación de la luz azul de all-trans-retinal puede llevar a la producción de especies reactivas al oxígeno (ROS), como el oxígeno atómico, el peróxido de hidrógeno y otros radicales libres, en los segmentos externos del fotorreceptor. Las especies ROS atacan a muchas moléculas, incluyendo los ácidos grasos poliinsaturados, un componente importante de las membranas celulares. La gran concentración de membranas celulares en la retina la hace extremadamente sensible al estrés oxidativo. En particular, este estrés puede alterar las estructuras membranosas de los segmentos externos del fotorreceptor, provocando una fagocitosis y digestión incompleta de los segmentos externos del fotorreceptor en el EPR. La consecuencia es una acumulación de lipofuscina de residuos en los gránulos de las células EPR. (Villette, 2013)

### **Luz azul y fatiga visual**

Leer o trabajar con pantallas LED retroiluminadas aumenta la fatiga visual, que se manifiesta en forma de síntomas tensionales y oculares con respecto a otros medios visuales o texto escrito. Todavía no está claro si la alta intensidad de la emisión de luz azul por estas pantallas digitales es la única causa de dicha fatiga o si se trata de un factor acumulativo añadido a los problemas de acomodación ocular, de convergencia y posturales, que también se ven afectados por el trabajo con computadoras. En cualquier caso, en los últimos años se ha producido un aumento espectacular en el número de consultas relacionadas con el síndrome visual informático (SVI). El SVI se define como “el conjunto de problemas visuales y oculares relacionados con el trabajo de cerca provocados por el uso de computadoras”, a lo que sin duda deberíamos añadir “y por el uso de dispositivos móviles digitales”. (Association., 2014)

### **Luz azul y ojos secos**

La sensación de los ojos secos y sus múltiples síntomas asociados están estrechamente relacionados con el SVI. Los ojos secos en los usuarios de VDT se han vinculado a la reducción del tiempo de rotura de la película lagrimal.

Independientemente de si se trata de ojos secos por producción o por evaporación, los síntomas empeoran al llevar a cabo actividades de cerca con cualquier tipo de pantallas digitales equipadas con luces LED emisoras de luz azul. Se ha demostrado que hay una estrecha relación entre la estabilidad de la película lagrimal y la función visual bajo la exposición a la luz azul. (Kaido M, 2016)

Los pacientes con ojos secos experimentan fluctuación en la agudeza visual, que empeoran al realizar actividades de cerca de forma continua, en particular con el uso de pantallas. Por lo tanto, limitar la exposición a la luz azul de onda corta (en tiempo e intensidad o mediante el filtrado) ayudaría a reducir las dificultades visuales para los pacientes que sufren de ojos secos con un tiempo de rotura reducido. También hay que tener en cuenta el hecho de que las quejas de estos pacientes de una sensación de deslumbramiento o halo aumentan al trabajar con fuentes de retroiluminación que emiten luz azul, una dispersión de la fuente de luz mucho mayor que las longitudes de onda largas. (García, 2017)

### **Luz azul y deslumbramiento**

El deslumbramiento es la pérdida de contraste en la imagen retinal derivada o provocada por la dispersión de luz o la luz lateral, debido a un fenómeno entópico de dispersión de la luz intraocular [ILD] o por la presencia de un objeto en el campo visual o entre la fuente de luz y el ojo o ante la presencia de una fuente de luz intensa.

Existen varios tipos de deslumbramiento; deslumbramiento discapacitante como los faros de los coches que vienen de cara al conducir por la noche, deslumbramiento adaptativo con midriasis traumática, disfotopsia relativa a los halos observados tras la cirugía fotorrefractiva o de cataratas (o un fenómeno similar debido a la falta de transparencia de los medios o inestabilidad de la película lagrimal), y deslumbramiento incomodante, por ejemplo, el inducido por

una ventana en una oficina mal acondicionada o reflejos en la pantalla de una tableta. Independientemente del tipo de deslumbramiento o de su origen (externo o entópico), la luz azul, y por lo tanto la luz LED, es un factor acumulativo. (García, 2017)

Las luces LED se encuentran en las pantallas retroiluminadas y también en la iluminación ambiental (oficinas, tiendas, televisores, etc.). Proporcionan mayor luminosidad más eficazmente que otros tipos de bombillas, y una gran proporción de su espectro es de longitudes de onda cortas, lo que aumenta el campo visual y la visión periférica (y lo que explica su uso generalizado en la industria del automóvil). Sin embargo, producen una mayor sensación de molestias por el deslumbramiento que otros tipos de bombillas, con un incremento de las molestias asociado al aumento de la luz azul de la fuente de luz.

Y en relación con los fenómenos entópicos, la luz azul se asocia directamente al aumento de la difusión de la luz intraocular, lo que adquiere mayor importancia cuando hay una falta de transparencia de los medios, como con la queratitis derivada de los ojos secos o en el caso de cataratas relacionadas con la edad, que, a medida que evolucionan, aumentan la sensibilidad del paciente a la intensidad de la luz y el deslumbramiento. También sucede en casos de disfunción macular, en la que la imagen retinal se forma con dificultad (degeneración macular asociada a la edad [DMAE], coriorretinopatía serosa central, etc.).

### **Problemas visuales ocasionados por la Blue light**

**Conjuntivitis:** Es un término que se refiere a un diverso grupo de enfermedades que afectan primariamente la conjuntiva, muchas variedades de conjuntivitis son autolimitadas, pero algunas progresan y pueden causar serias complicaciones oculares y extra oculares. (Quishpe J. L., 2017)

**Pterigium:** Es una patología propia de clima tropical y subtropical en los que se da grandes cantidades de radiación solar; es extremadamente raro en países de clima frío.

**Pingüécula:** Es un crecimiento amarillento o una protuberancia sobre la conjuntiva, localizada comúnmente en la parte más cercana a la nariz. Es un cambio en el tejido normal que resulta en un depósito de proteína, grasa y/o calcio. Es similar a un callo sobre la piel. A diferencia del pterigio, la pingüécula no crece hacia la córnea. (Quishpe J. L., 2017)

**El ojo seco:** Es la patología más frecuente que nos encontramos en la consulta de optométrica. Se calcula que hasta un 30% de las personas que acuden a nuestra consulta lo hacen por este motivo, sobre todo personas mayores, si bien se manifiesta con gravedad en un porcentaje mucho menor.

**Catarata:** Cualquier opacidad del cristalino, sin importar su densidad, ubicación o rapidez de evolución que afecte o no la agudeza visual.

**Fatiga visual:** Es una modificación funcional, de carácter reversible, debida a un esfuerzo excesivo del aparato visual, como es una adaptación continua del foco ocular. (Quishpe J. L., 2017)

### **Síndrome visual informático (SVI).**

El uso de las pantallas electrónicas se extiende a muchas actividades de la vida diaria, como la lectura y escritura de todo tipo de documentos, la visualización de películas, juegos electrónicos, transferencias bancarias, interacción social y otras. Además, estos dispositivos en muchos casos se utilizan durante la jornada laboral y también para las actividades sociales, con el consiguiente aumento de las horas de uso. En este sentido, una encuesta

reciente realizada por el Colegio Oficial de Ópticos Optometristas de Cataluña a 1.456 personas reveló que los menores de 30 años pasan alrededor de 10.5 horas de media delante de las pantallas, y los de entre 30 y 60 años unas 9 horas. Este hecho, junto a los problemas visuales relacionados con el uso de estos dispositivos, nos plantea la necesidad de abrir nuevas y fértiles vías de estudio que repercutan en beneficio de nuestros pacientes. (Sans, Genis, & Elisabet, 2016)

Se encuentra ampliamente documentado que el uso prolongado del ordenador tiene consecuencias negativas en la salud, afectando psicológicamente<sup>4</sup> y económicamente al rendimiento laboral. La Asociación Americana de Optometría define el Síndrome Visual Informático (SVI) como el conjunto de problemas oculares y visuales relacionados con el uso del ordenador<sup>6</sup>, aunque actualmente esta definición debería incorporar las nuevas pantallas como tabletas gráficas o smartphones. Algunos estudios indican que un 75% de los usuarios que trabajan entre 6 y 9 horas delante del ordenador se quejan de problemas visuales, si bien otros autores señalan que el porcentaje llega al 90% en aquellos usuarios que realizan tareas prolongadas por más de 3 horas. En una primera clasificación, los problemas visuales o síntomas que se asocian con el SVI se podrían dividir en:

- Astenópicos: Dolor ocular, ojos cansados.
- Superficie ocular: Ojos llorosos, irritación, ojo seco.
- Visuales: Visión borrosa, visión doble.
- Extraoculares: Dolor cervical y dolor de espalda. (Sans, Genis, & Elisabet, 2016)

### **Síndrome visual Informático**

El síndrome visual informático (SVI) se lo define como un grupo de alteraciones tanto a nivel del ojo como de la visión que resulta del uso prolongado del computador. El nivel de malestar puede aumentar a medida que se aumenta el tiempo frente a la pantalla. Los síntomas que principalmente se asocian a este

síndrome son: cefalea, visión borrosa, ojo seco, cervicalgia y dolor de hombros. La presencia de estos síntomas visuales depende en gran parte del estado basal del ojo y del tiempo de exposición a la pantalla del computador. La falta de corrección de enfermedades como el astigmatismo, hipermetropía y presbicia, puede contribuir con la aparición de estos síntomas. Según la Asociación Americana de Optometría, el SVI se define como una asociación de problemas visuales y del ojo asociados con el uso del computador. (Quishpe J. L., 2017)

### **Epidemiología.**

Se estima que 60 millones de personas presentan síntomas visuales por el uso del computador, demostrando que puede estar en continuo aumento. A medida que la gente tome consciencia de los síntomas generados por este síndrome, el personal médico, incluyendo al oftalmólogo, debe alertarse, pues la evolución de éste puede representar el surgimiento de una nueva epidemia del siglo XXI. Para el año 2000 el 75% de los trabajos estaban relacionados con el uso del computador. Se ha reportado que entre el 64% y 90% de estas personas, presentaban síntomas visuales; lo que demuestra que un alto porcentaje de pacientes que usan éste tipo de tecnología presenta el SVI (Esparza, 2017).

### **Prevalencia**

La prevalencia de ésta enfermedad, es proporcional al número de horas que se pasa frente al computador. Es así como al pasar más de 3 horas diarias frente éste, se aumenta significativamente la prevalencia del síndrome. En otros estudios se ha reportado que pasar más de 30 horas a la semana por más de 10 años frente al computador, aumenta los síntomas somáticos, depresivos y obsesivos. Hasta ahora el gasto en exámenes visuales y lentes para usuarios de computador excede los 2 billones de dólares cada año. El Síndrome de Visión por Computador no solo afecta a los adultos, sino también a la población pediátrica, siendo ésta más vulnerable a presentar problemas visuales, pues tienen mayor acceso a los computadores tanto en la casa como en el colegio, así como también

las personas que trabajan haciendo uso de la tecnología. Se cree que el uso temprano de estos equipos los pone en riesgo de desarrollar miopía temprana. (Echeverri, Ochoa, & Mejía, 2012)

La American Optometric Association (AOA) apunta que la primera causa de problemas visuales se relaciona con este síndrome, el cual en los últimos años se ha convertido en un gran problema de salud pública en los Estados Unidos. Se estima que entre el 50 y el 75% de las personas que usan computadores presentan síntomas de SVI. (Esparza, 2017)

### **Factores de Riesgo del (Síndrome Visual Informático)**

Los cambios en los procesos de trabajo y el aumento del uso de los computadores requieren de un sistema visual competente. Los factores psicosociales del área de trabajo tienen una estrecha relación con los trastornos visuales; el aire acondicionado, la localización de la silla frente al computador, el ángulo de la pantalla y el resplandor que ésta produce, hacen propensos a las personas a padecer el síndrome. Existen algunos factores que pueden contribuir a la aparición de síntomas visuales posterior al uso prolongado del computador, entre ellos: Factores intrínsecos tales como alteraciones del mecanismo de acomodación del ojo incluyendo errores de refracción no corregidos adecuadamente o la existencia de forias o tropias. (Esparza, 2017)

**Factores ambientales** extrínsecos como la iluminación del lugar de trabajo, que puede ser natural o artificial; las condiciones ergonómicas del sitio de trabajo, por ejemplo una adecuada altura del escritorio para una buena observación de la pantalla del computador o la presencia de aire acondicionado; que ayudan a la prevención de síntomas no solo visuales sino también síntomas extraoculares. Factores extrínsecos del ojo como el aumento en la exposición de la superficie ocular, uso de lentes de contacto o medicamentos, presencia de enfermedades locales o sistémicas. (Esparza, 2017)

## **Etiología**

El SVI es de origen multifactorial. En él influyen diferentes factores como los ambientales y los propios del ojo que afectan la superficie ocular y la acomodación. Dentro de las causas ambientales se encuentran: **Ángulo de visión:** determinado por el centro del monitor, el suelo y el área cantal.

El ángulo es mayor a medida que la altura de la pantalla aumenta; cuando ésta es más arriba de la región intercantal, se aumenta la fisura interpalpebral generando secundariamente un incremento en la superficie ocular expuesta, disminuyendo la humidificación ocular por mayor evaporación de lágrimas, contrario a lo que ocurre cuando la pantalla se encuentra más abajo. En este caso la fisura interpalpebral se encuentra más estrecha disminuyendo los síntomas.

La humidificación ocular también disminuye de manera significativa porque la frecuencia de parpadeo cae hasta un 66% durante el uso del computador. Imagen dada por la pantalla del computador: es una imagen formada por pixeles, lo que genera fatiga del musculo ciliar debido a la constante acomodación visual que debe hacer el ojo.

Luz emitida por la pantalla: genera una sensibilidad por la potencia de la luz fluorescente. Por otro lado se encuentran las causas propias del ojo que incluyen los problemas refractarios que no han sido corregidos como la presbicia, trofias u otros trastornos preexistentes como el ojo seco. (Esparza, 2017)

## **Causas y posibles diagnósticos.**

Para entender el SVI es importante conocer la anatomía y fisiología del ojo, pues solo así se podrán tomar las medidas adecuadas para cada una de las causas. Las características oculares y/o extraoculares individuales pueden

predisponer al usuario a diferentes síntomas del SVI. Rosenfield (2011) describió dos grupos: el de las respuestas oculomotoras inapropiadas y el de ojo seco. (pág. 49)

## **Síntomas visuales**

- Enfoque lento
- Visión borrosa
- Visión doble

Muchas personas presentan trastornos marginales de acomodación o visión binocular que no producen síntomas cuando se realizan tareas visuales simples, pero la debilidad de estas funciones puede hacer aparecer síntomas visuales o astenópicos incómodos cuando la persona realiza tareas más exigentes, por ejemplo, los operadores de VDT (Video Terminales). Esas alteraciones binoculares y acomodativas dan lugar a los síntomas de la categoría visual: enfoque lento, visión borrosa y visión doble. (Esparza, 2017)

**Enfoque lento.** Se refiere a la dificultad del cristalino para cambiar de foco, sea de visión de lejos a visión de cerca (activación de la acomodación), o sea de visión de cerca a visión de lejos (relajación de la acomodación). El enfoque lento es un síntoma de inercia acomodativa o de exceso acomodativo que se asocia a disturbios en la flexibilidad de acomodación. La flexibilidad de acomodación se mide por medio de lentes positivos y negativos (flippers +2,5/- 2,5Dpt), los cuales estimulan artificialmente la activación y relajación de la acomodación. (Armenteros, 2017)

**Visión borrosa.** La visión borrosa asociada al trabajo con computadores puede presentarse de lejos o de cerca. La visión borrosa de lejos después de trabajar con computadores se asocia a excesos acomodativos fuertes y espasmos acomodativos. El cristalino no consigue relajar la acomodación para enfocar de

lejos y crea una pseudomiopía. Además, se presenta dolor de cabeza después o durante el trabajo con computador, fotofobia y diplopía. La amplitud de acomodación en estos casos es normal y la flexibilidad de acomodación está disminuida por la dificultad en la relajación de la acomodación. (Esparza, 2017)

**Visión doble.** Generalmente, la visión doble asociada al uso de computadores no es permanente. Aparece momentáneamente durante el trabajo de cerca y es diagnosticada como exotropía intermitente asociada a insuficiencia de convergencia. Los usuarios de computador presentan una prevalencia mayor de exoforias e insuficiencias de convergencia, a diferencia de los trabajadores que no usan video terminales.

Cuando las reservas fusionales de convergencia están disminuidas o debilitadas, la exoforia se convierte en una exotropía de cerca no permanente y puede producirse por fatiga de la visión de cerca en actividades que requieren alta concentración. Los síntomas asociados a exotropía intermitente de cerca son: visión doble ocasional, fatiga ocular, dolor de cabeza, astenopia, somnolencia, dificultad de concentración en tareas de cerca y en algunas ocasiones el trabajador rechaza tareas en visión cercana. (Esparza, 2017)

### **Tratamiento.**

El tratamiento del SVC debe ser multidireccional puesto que cada persona está siendo afectada por un aspecto diferente. El tratamiento debe incluir terapia ocular, ajustes en el lugar de trabajo, cambios en los hábitos.

**Terapia ocular.** Los lubricantes oculares se constituyen en una terapia efectiva para la reducción del parpadeo y disminución de la película lagrimal. El uso periódico de estas sustancias aumenta la humedad de la superficie ocular, además contribuyen al volumen y al balance de las sustancias que conforman el

líquido lagrimal. Recientes estudios han demostrado que los colirios de mayor viscosidad son más eficientes para mejorar el intervalo inter parpadeo y los síntomas asociados al ojo seco, pero pueden causar disminución en la agudeza visual. (Esparza, 2017)

Un estudio reciente en el que se evaluaron 24 pacientes con sintomatología de SVC reportó que 7 de los 10 síntomas (ojo rojo, dolor cervical, prurito, epifora, visión borrosa, diplopía e irritación ocular) descritos en la primera consulta mejoraron con el uso de los lentes ocupacionales.

**Ajustes en el lugar de trabajo.** Con respecto a los ajustes en el lugar de trabajo se puede mencionar que la iluminación es un aspecto clave; la luz reflejada sobre la pantalla del computador puede disminuir el contraste y la visibilidad produciendo fatiga ocular. Se deben evitar las luces brillantes como las ventanas cercanas y las lámparas fluorescentes, es importante contar con lámparas ajustables en las que sea posible direccionar el rayo de luz y evitar que este caiga directamente sobre la pantalla además de regular la intensidad de la luz. (Córdova & Fabricio, 2017)

Se pueden utilizar también filtros anti brillo sobre la pantalla pero estos no reemplazan una buena utilización de la iluminación. Otro aspecto importante es la posición de la pantalla; generalmente los usuarios adoptan una posición que sea cómoda y que les permita visualizar todo el texto, pero no siempre estas posiciones son adecuadas y muchas veces ocasionan dolores musculares e incomodidad visual por la alteración en el ángulo de la visión, como se explicó anteriormente.

Es importante mencionar que los períodos largos de trabajo frente al monitor sin descanso son determinantes para desencadenar los síntomas oculares. Se recomienda tener un período de descanso de 15 minutos luego de un uso continuo del monitor por 2 horas, y luego de cada 20 min de uso se debe realizar

una pausa y fijar la mirada en un punto lejano. Todo esto restaura y relaja el sistema de acomodación previniendo el estrabismo y la fatiga visual. (Esparza, 2017)

### **Prevención.**

Además del tratamiento sintomático, que va a ser útil en la etapa aguda, se deben implementar medidas en las que se eduque y establezcan ambientes laborales adecuados para lograr prevenir el SVC; como tener una iluminación adecuada, evitar que las lámparas se reflejen en la pantalla y proveer sillas ergonómicas y a una altura adecuada respecto a la pantalla para no afectar el ángulo de visión. (Esparza, 2017)

Se debe limitar el tiempo frente al computador, haciendo recesos. Para esto se sugiere aplicar la regla del 20/20/20 que consiste en: después de estar frente al computador 20 minutos, observar un punto fijo a 20 pies de distancia por 20 segundos. Además se recomienda tomar descansos de corta duración pero frecuentes. Es importante recomendarle al paciente, realizarse un examen oftalmológico antes de empezar un trabajo que requiera el uso del computador y luego hacer un seguimiento una vez cada año.

### **Pronóstico.**

La sociedad actual depende cada vez más del uso de computadores, tablets, celulares, entre otros. Por esta razón, más que evitar el uso de estos dispositivos electrónicos, el pronóstico del síndrome de visión informático va a depender de una correcta evaluación, diagnóstico e intervención temprana, ya que si no se corrige puede incluso producir un menor rendimiento laboral y cambios en la concentración.

### **2.1.2. Antecedentes investigativos**

Sans & Pérez-Cabré, 2017 en su Artículo Científico publicado en la Revista GACETA Sobre el tema: Cómo afectan las pantallas electrónicas al sistema visual, donde concluyen que estudios recientes se ha puesto de manifiesto que las pantallas de visualización de datos pueden tener un impacto importante en el sistema visual, no sólo por las horas de uso en visión cercana, sino también por la propia emisión del sistema de iluminación contenido en las mismas, con una repercusión en los estados cognitivos y de vigilia del observador.

Se ha comprobado que el uso de dispositivos como ordenadores, tabletas o smartphones durante la noche para ver la televisión, películas, series, juegos, interacción social, etc., puede generar insomnio y provocar sueño durante el día siguiente, con lo que se aconseja limitar el uso de estos aparatos antes de ir a dormir. En general, si se usan tabletas gráficas, parece que leeremos en mejores condiciones y tendremos menos fatiga visual si aumentamos la iluminación ambiental, si controlamos la distancia de trabajo y si realizamos un parpadeo frecuente, regular y completo. Viendo el incremento mundial en el uso de pantallas electrónicas, es importante estudiar sus efectos en nuestro sistema visual, así como diseñar estrategias para minimizar los problemas de fatiga visual que generan.

“El impacto de la luz azul en el cerebro”, hecho en Europa por (Cerebrum, 2017). El mencionado estudio tenía como objetivo observar si la luz azul podría ser dañina para nuestra salud. El método de investigación utilizado fue un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo. Los principales resultados fueron en el año 2013, científicos europeos realizaron un estudio durante la temporada de invierno por una semana. Se dividió el sueño de 30 participantes en cuatro partes. Primero, pasaron 1 hora y media bajo condiciones de luz tenue; luego, 2 horas bajo oscuridad completa; después, 2 horas de exposición a la luz azul; y finalmente, un período posterior bajo luz tenue hasta el sueño habitual. Su

estudio concluyó que la exposición a la luz azul antes de dormir puede ocasionar insomnio y perturbación del ritmo circadiano

Las conclusiones a los que llegaron fue que la luz suprime la secreción de melatonina, llamada también la “hormona de la noche”, cuya función es influir en los ritmos circadianos. Si bien es cierto no todos los colores de la luz tienen el mismo efecto, la luz azul, según investigaciones, es la que más disminuye la secreción de melatonina en el cuerpo. Existen pruebas experimentales que sugieren que los niveles más bajos de melatonina podrían explicar la asociación con el cáncer. (Cerebrum, 2017)

“Cálculo de iluminación ocular en función del usuario, del dispositivo utilizado, de la distancia de uso y del diámetro pupilar”, estudio realizado en Madrid, España. (Universidad Complutense de Madrid, 2017). Este estudio tuvo como finalidad cuantificar la cantidad de luz que penetra en el ojo en función del dispositivo. Metodología utilizada: estudio observacional y descriptivo. Los resultados de la investigación fueron realizados en jóvenes y adultos. Se partió de la premisa que las pantallas LED de los dispositivos digitales (smartphones, tablets, ordenadores y videoconsolas) emiten luz con una elevada proporción de longitud de onda corta, es decir una radiación visible que se caracteriza por ser muy energética que puede producir daños en los ojos y en otras estructuras del organismo.

En dicho estudio se cuantificó la cantidad de luz que penetra en el ojo en función del dispositivo, del usuario, del diámetro pupilar y de la distancia de uso. Para ello, se midió la emisión de las pantallas LED de diferentes dispositivos de marcas comercializadas actualmente en el mercado y se calculó la cantidad de luz de alta energía que incide sobre el ojo para diferentes diámetros pupilares. El efecto que pudiera tener esta radiación sobre los ojos está en función de la composición espectral de la luz, el tiempo de uso y la distancia de trabajo. Cabe destacar que ya existen diversos estudios que demuestran que las radiaciones de

alta frecuencia es capaz de producir daño en las células de la retina (como degeneración macular y retinopatía) que pueden dar lugar a ceguera central.

Molina, (2017) Optometrista de la Universidad de Madrid en su artículo publicado en la revista *Points de Vue – International Review of Ophthalmic Optics* Luz azul. concluye que: La luz azul es omnipresente y se asocia con un efecto dicotómico, siendo a la vez beneficiosa (luz azul-turquesa) y nociva (luz azul-violeta). Algunos síntomas provocados por la exposición a la luz azul-violeta pueden ser acumulativos, pero todos estamos en situación de riesgo. Debemos concienciar sobre la necesidad de proteger nuestros ojos de los riesgos potenciales de la exposición acumulativa a la luz azul-violeta, empezando por los profesionales y también nuestros pacientes.

Así pues, al seguir adelante con la era “digital”, pero de manera responsable. Según las publicaciones científicas, la exposición a la luz azul influye en numerosos síntomas visuales que van desde las molestias visuales inducidas por el deslumbramiento a las alteraciones de los ciclos fisiológicos que provocan la muerte de las células retínales.

## **2.2. Hipótesis**

### **2.2.1. Hipótesis general**

La Blue Light incide en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años de edad del sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos.

### **2.2.2. Hipótesis específicas**

1. La tasa de incidencia del síndrome visual informático es alta en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos.

2. Los problemas más frecuentes ocasionados por la blue light en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos, son visión borrosa y cefalea.
3. El síndrome visual informático en las personas de 15 a 30 años de edad del sector Las Malvinas Ventanas Los Ríos, es más frecuente en el sexo femenino.

### **2.3. Variables**

#### **2.3.1. Variable independiente**

Blue light

#### **2.3.2. Variable Dependiente**

Síndrome visual informático

## Operacionalización de las variables

Cuadro 1. Operacionalización de las variables

| Variable   | Definición conceptual   | Dimensión o categoría               | Indicador   | Índice   |
|--|---|-------------------------------------|---|--|
| Variable Independiente<br><b>Blue light</b>                | La luz visible de longitud de onda corta, el espectro que va de 380 a 500 nm que incluye la luz violeta, índigo, azul y alguna luz azul-verdosa, desempeña un papel paradójico en la salud y la visión.   | Rayos UV<br>Fatiga visual           | Conjuntivitis<br>Fatiga visual<br>Catarata<br>Pingüecuela                       | Baja<br>Media<br>Alta  |
| Variable Dependiente<br><b>Síndrome visual informático</b> | El síndrome visual informático (SVI) se lo define como un grupo de alteraciones tanto a nivel del ojo como de la visión que resulta del uso prolongado del computador. El nivel de malestar puede aumentar a medida que se aumenta el tiempo frente a la pantalla | Edad<br><br>Sexo<br><br>Diagnostico | 15 – 30 años<br><br>Masculino<br>Femenino<br><br>A.V. Normal<br>A.V. Disminuida | Valoración de la agudeza visual OI y OD<br><br>Examen visual |

## CAPÍTULO III.

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Métodos de investigación

Para el desarrollo del proyecto de investigación se aplicaron los siguientes métodos:

##### **Método Inductivo.**

Este tipo de método sirvió para realizar el análisis de las variables de estudio en este caso la blue light y el síndrome visual informático, mediante su aplicación se pudo determinar los riesgos que ocasionan la luz azul a la salud visual de las personas, este método también ayudó para realizar el análisis e interpretación de los instrumentos aplicados como la encuesta y la observación requeridos en el objeto de estudio.

##### **Método Deductivo.**

Mediante este proceso favoreció en la descomposición del problema planteado ¿Cómo incide la Blue Light en la aparición del síndrome visual informático en personas 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos?, donde obtuvieron todos los datos para proceder a la tabulación y desarrollo de gráficos, la fundamentación de los conceptos y definiciones importantes relacionadas a las variables de estudio, ayudaron a la comprobación de las hipótesis planteada y dar una explicación detallada del proceso de la investigación, finalmente los datos procesados evidenciaron de los problemas que viven los habitantes del Sector Las Malvinas.

## **3.2. Modalidad de investigación**

### **Investigación de campo**

Una vez que se acudió al lugar de los hechos se pudo palpar la realidad de la problemática de los efectos de la blue light en el síndrome visual informático debido a la gran demanda de uso de la tecnología n especial el uso de dispositivo móvil, se mantuvo una entrevista con los involucrados para recolectar la información directa, y las posibles soluciones a la problemática planteada.

### **Investigación documental o Bibliográfica**

Fue documental, porque se utilizó información en documentos como son investigaciones de tesis, monografías, ensayos, libros y páginas web que se han elaborado anteriormente con estudios de la blue light, se fundamentaron los conceptos básicos y subtemas basado a estudios y autores terceros en el marco teórico se analizó el síndrome visual informático, los diferentes puntos de vista, que proporcionaron información acerca de la problemática.

## **3.3. Tipo de Investigación**

El tipo de investigación realizado estuvo basado en un estudio de tipo Cuantitativo: Permitió evaluar estadísticamente el problema del Síndrome Visual Informático sobre la comunidad de Las Malvinas y los dispositivos electrónicos que utilizan día a día y sus efectos en la salud visual.

Fue **Transversal** porqué se realizó la recolección de datos en un solo momento en un tiempo y valoración optométrica única para cada persona. Se utilizó este tipo de investigación ya que se recolectaron datos mediante encuestas aplicadas a los habitantes de las Malvinas así como también el diagnostico a través del

examen visual, el mismo que determino que la población en estudio presenta dificultad en la salud visual, siendo evidente la despreocupación que les dan a la salud visual, algunos que por falta de dinero no acuden a realizarse un chequeo médico.

### **Descriptiva**

Permitió describir el estudio de las variables a considerar en vista del problema general planteado, además se describió el impacto de los distintos dispositivos informáticos en relación al tiempo de uso y las molestias presentadas de cada uno en las personas, dentro de un período de 6 meses.

### **Diagnóstico**

Se lo utilizó para encontrar los problemas de fatiga ocular al realizar actividades cotidianas durante y después del uso de dispositivos móviles, y luego convertirlas en cuestionarios de preguntas, su factibilidad sirvió para reconocer los problemas que presentan los habitantes de las Malvinas. El diagnóstico se lo aplico a los habitantes a través del examen visual, con datos de historia clínica.

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

### **3.4.1. Técnicas**

**Observación directa:** Se utilizó esta técnica, porque permitió obtener datos precisos de los habitantes del Sector Las Malvinas. Las técnicas que se utilizaron son de tipo cuantitativo. Las pruebas miden cuantitativamente el porcentaje de visión que tienen. Para la detección y medición de posibles problemas visuales así como también se realizaron sencillas pruebas de diagnóstico con el debido consentimiento informado de la comunidad de Las Malvinas.

**Encuesta directa:** Esta técnica se la empleó para recopilar datos específicos con los habitantes del sector Las Malvinas, las mismas que sirvieron para tabular y llegar a posibles conclusiones.

### **3.4.2. Instrumentos**

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

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

Para la toma de agudeza visual se utilizó la cartilla de snellen, se revisaron las historias clínicas de los pacientes examinados para conocer la edad, síntoma oculares, entre antecedentes asociados al síndrome visual informático.

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

#### **Criterios de inclusión**

- Personas de sexo masculino y femenino en edades comprendidas de 15 a de 30 años.

## Criterios de exclusión

- Personas de sexo masculino y femenino menores de 15 años
- Personas con enfermedades oftálmicas asociadas a cambios de estado refractivo.

### 3.5. Población y muestra de investigación

#### 3.5.1. Población.

Población: La población total es de 653 habitantes, en el Sector las Malvinas, Cantón Ventanas, provincia Los Ríos, de las cuales existen 350 habitantes con edades comprendidas entre 15 y 30 años de edad.

#### 3.5.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por una cantidad de habitantes del sector las Malvinas la cual fue sometida a estudios, para sacar el tamaño de la muestra se estableció en base a la fórmula para el cálculo muestral universal, siendo éste de 186.

Cuadro 2: Población y muestra

| INVOLUCRADOS      | POBLACIÓN | MUESTRA |
|-------------------|-----------|---------|
| Hombres y mujeres | 350       | 186     |

#### Formula.

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

Datos:

n= muestra.

N= población

E = margen de error.

$$n = \frac{350}{0.05^2(350 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{350}{0.0025(349) + 1}$$

$$n = \frac{350}{0.875 + 1}$$

$$n = \frac{350}{1.875}$$

$n = 186$  Moradores del Sector Las Malvinas con edades de 15 a 30 años



### 3.7. Recursos y Presupuesto

#### 3.7.1. Recursos humanos

- Hombres y mujeres de 15 – 30 años
- Docentes
- Estudiantes (investigador)
- Tutor del proyecto de investigación

#### 3.7.2. Recursos económicos

Cuadro 4. Recursos

| <b>RECURSOS ECONÓMICOS</b>       | <b>INVERSIÓN</b> |
|----------------------------------|------------------|
| <b>Internet</b>                  | \$30.00          |
| <b>Material Bibliográfico</b>    | \$55.00          |
| <b>Copias a colores</b>          | \$10.00          |
| <b>Anillados</b>                 | \$4.50           |
| <b>Impresiones</b>               | \$ 50.00         |
| <b>Caja de prueba</b>            | \$ 300.00        |
| <b>Regla</b>                     | \$ 3.50          |
| <b>Linterna</b>                  | \$ 1.00          |
| <b>Cartilla</b>                  | \$ 3.00          |
| <b>Movilización y Transporte</b> | \$ 30.00         |
| <b>TOTAL</b>                     | \$ 487.00        |

**Elaborado por:** Macías Santana Karla Briggitte

Mora Medina Yamilex Karina

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

Para el estudio de este proyecto se llevó a cabo el análisis mediante la tabulación de los datos obtenidos, para el procesamiento de los datos se utilizó el tabulador electrónico de Microsoft Excel 2010, de forma diagnóstica y descriptiva se describieron los cuestionarios de la encuesta aplicada, para determinar la influencia de la Blue Light en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años, se realizaron los cuadros de frecuencias con sus respectivos porcentajes representado gráficamente, lo que facilitó las conclusiones y recomendaciones.

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

Para la elaboración de la base de datos se contó con la ficha de datos personales de los habitantes de Las Malvinas Cantón Ventanas, provincia Los Ríos, de las cuales existen 350 habitantes con edades comprendidas entre 15 y 30 años de edad. Las variables de estudio se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, se tomaron en cuenta los resultados de las pruebas estadísticas, de la población en estudio.

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

Una vez que se completó la recolección de datos, se elaboró el análisis de los resultados con la valoración de los registros obtenidos en el procesamiento de la investigación, se detallaron las tablas y gráficos con la Herramienta de Microsoft Excel 2010, las mismas que ayudaron a obtener una mejor visualización de la información para llegar a comprender los datos procesados para los resultados obtenidos.

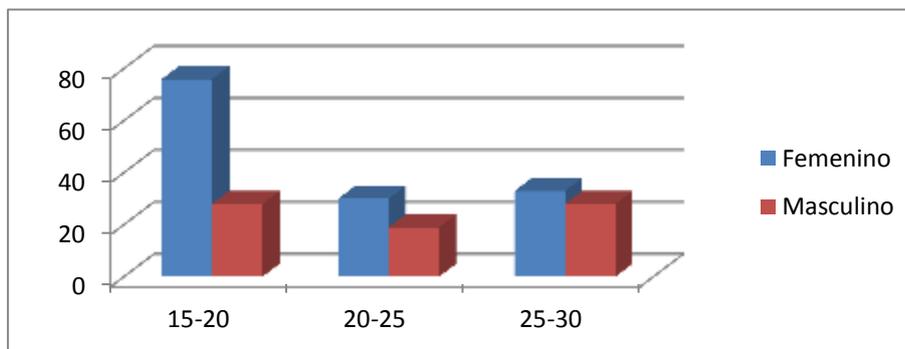
## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Resultados obtenidos de la investigación

**Tabla # 1. Distribución de frecuencia según la edad y sexo de los habitantes del sector Las Malvinas.**

| Edad       | Femenino | Masculino | Total | %    |
|------------|----------|-----------|-------|------|
| 15-20 años | 43       | 33        | 76    | 41%  |
| 20-25 años | 30       | 19        | 49    | 33%  |
| 25-30 años | 33       | 28        | 61    | 26%  |
| Total      | 106      | 80        | 186   | 100% |



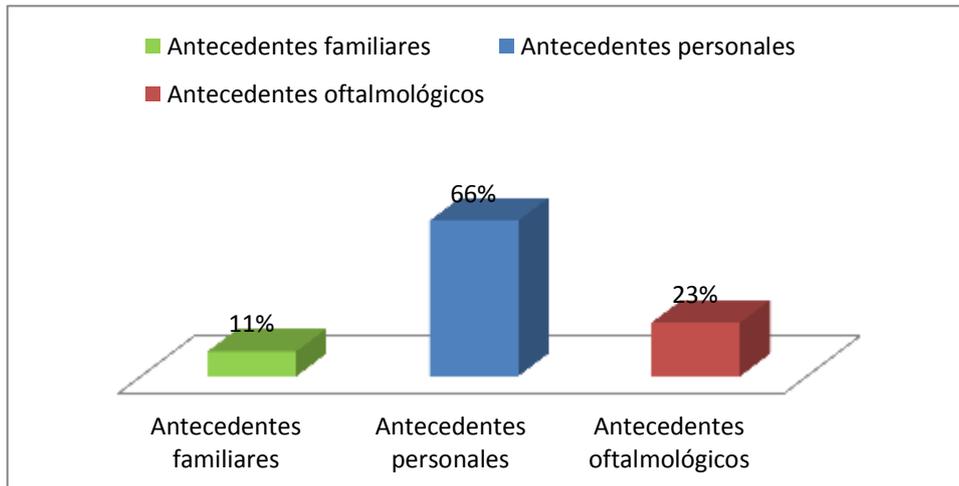
**Gráfico # 1** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
Elaborado por: Macías Santana Karla Briggitte y Mora Medina Yamilex Karina

#### Análisis e Interpretación

En este cuadro el gráfico muestra que el sexo femenino es el predominante con el 57% en este estudio donde el grupo estero más sobresaliente fue el de 15 a 20 años y el 43% corresponde al sexo masculino

**Tabla # 2 . Distribución de frecuencia según condiciones patológicas de la población del sector Las Malvinas.**

| Ítems                       | N   | Porcentaje |
|-----------------------------|-----|------------|
| Antecedentes familiares     | 20  | 11%        |
| Antecedentes personales     | 123 | 66%        |
| Antecedentes oftalmológicos | 43  | 23%        |
| TOTAL                       | 186 | 100%       |



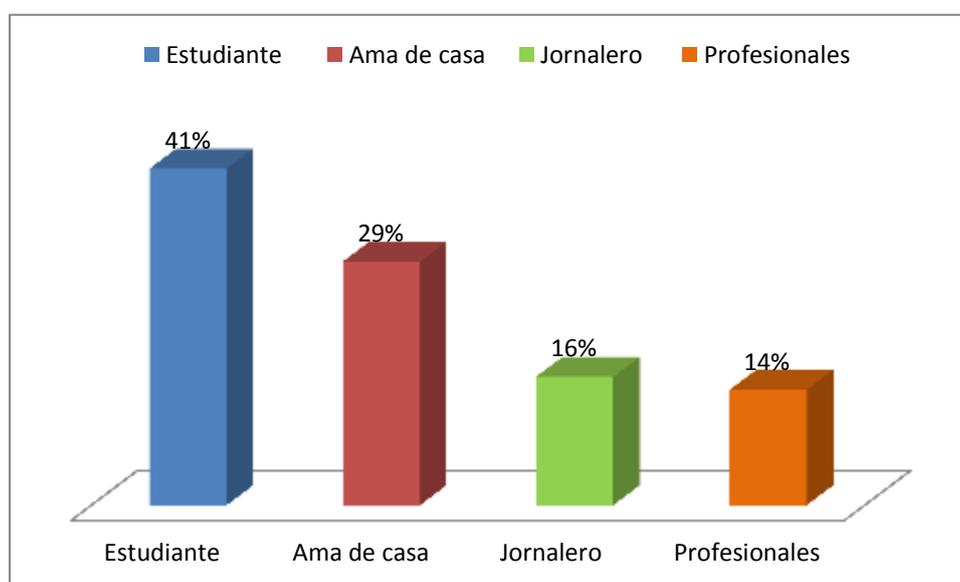
**Gráfico # 2** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Briggitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El cuadro y gráfico muestran que el 66% de los pacientes que presentan problemas en su visión se debe a antecedentes personales, el 23% antecedentes oftalmológicos, mientras que el 11% por problemas patológicos familiares. Se concluye que los antecedentes patológicos personales en uno de los principales problemas que afecta a la visión.

**Tabla # 3. Distribución de frecuencia según la ocupación que realizan los habitantes del sector Las Malvinas**

| Ítems         | N   | Porcentaje |
|---------------|-----|------------|
| Estudiante    | 76  | 41%        |
| Ama de casa   | 55  | 29%        |
| Jornalero     | 29  | 16%        |
| Profesionales | 26  | 14%        |
| TOTAL         | 186 | 100%       |



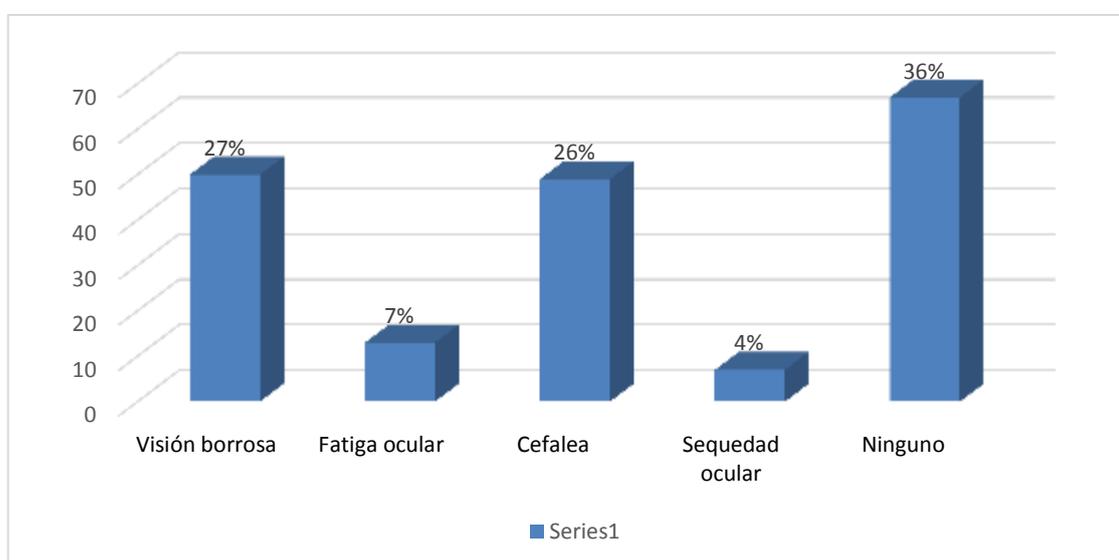
**Gráfico # 3** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Briggitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El cuadro y gráfico muestran que el 41% de la población en estudio son estudiantes, el 29% amas de casa, el 16% jornaleros, mientras que el 14% son profesionales que realizan diferentes actividades, algunos docentes, enfermeros entre otros. Motivo por el cual se concluye que los que presentan mayor incidencia de adquirir el síndrome visual informático esta son los jóvenes de 15 a 20 años seguido de los profesionales.

**Tabla # 4. Distribución de frecuencia según sintomatología del síndrome visual informático**

| Ítems           | N   | Porcentaje |
|-----------------|-----|------------|
| Visión borrosa  | 50  | 27%        |
| Fatiga ocular   | 13  | 7%         |
| Cefalea         | 49  | 26%        |
| Sequedad ocular | 7   | 4%         |
| Ninguno         | 67  | 36%        |
| TOTAL           | 186 | 100%       |



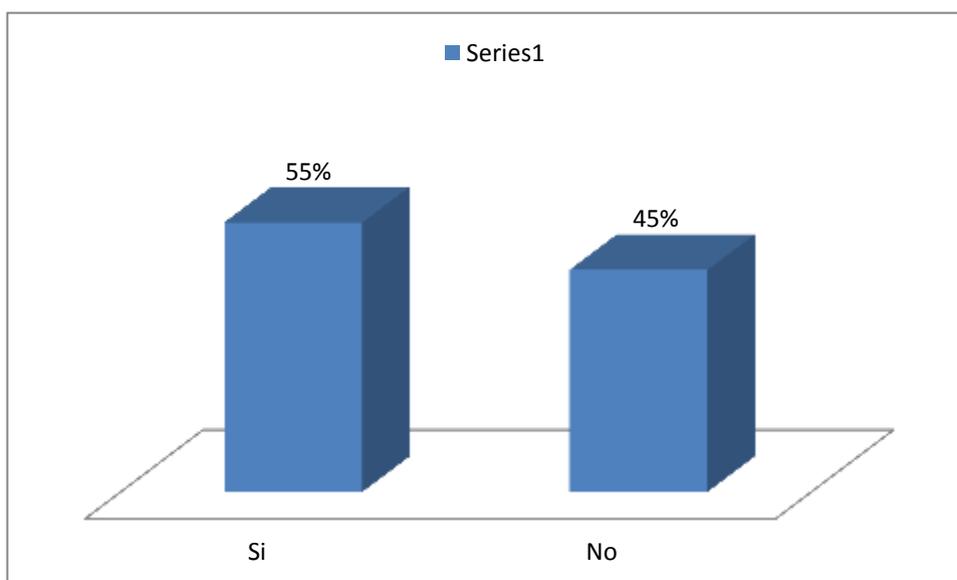
**Gráfico # 4** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El cuadro y gráfico muestran que el 36% no presento ningún síntoma, el 27% tienen síntomas de visión borrosa, el 26% cefalea, el 7% fatiga ocular, el 4% sequedad ocular, la presencia de síntomas se evidencia en ambos sexos, siendo el más afectado el sexo masculino, visión borrosa se constituye como uno de los síntomas más referidos en el síndrome visual informático.

**Tabla # 5. Distribución de frecuencias según el tiempo frente al ordenador.**

| Ítems | N   | Porcentaje |
|-------|-----|------------|
| Si    | 102 | 55%        |
| No    | 84  | 45%        |
| TOTAL | 186 | 100%       |



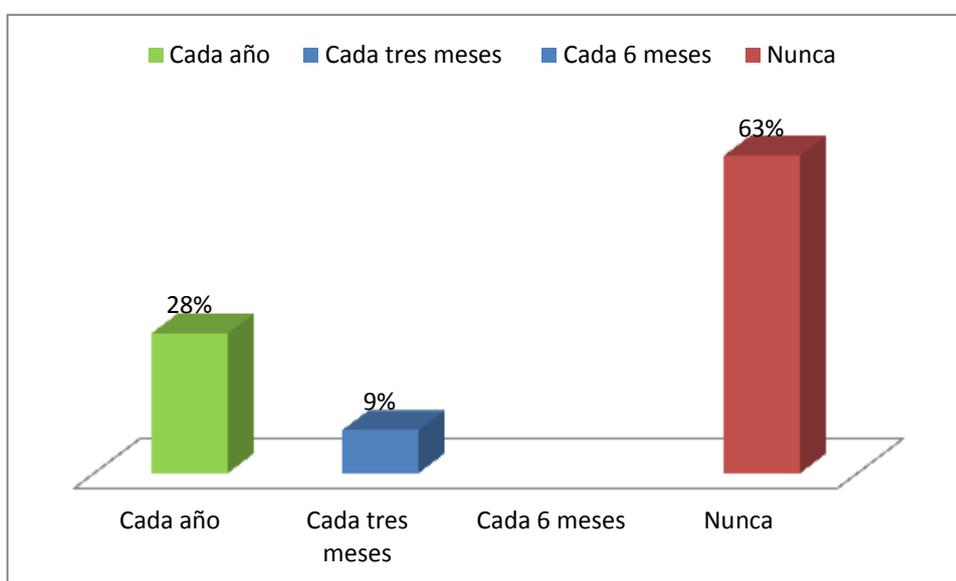
**Gráfico # 5** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El cuadro y gráfico muestran que el 55% de la población en estudio pasa muchas horas frente al computador o dispositivo móvil, el 45% no pasa mucho tiempo. Por lo que se concluye que el uso excesivo del computador y dispositivos móviles están generando problemas visuales a las personas que habitan en el Recinto Las Malvinas.

**Tabla # 6. Distribución de frecuencias según el tiempo del último control visual**

| Ítems                  | N   | Porcentaje |
|------------------------|-----|------------|
| <b>Cada año</b>        | 52  | 28%        |
| <b>Cada tres meses</b> | 16  | 9%         |
| <b>Cada 6 meses</b>    | 0   | 0%         |
| <b>Nunca</b>           | 118 | 63%        |
| <b>TOTAL</b>           | 186 | 100%       |



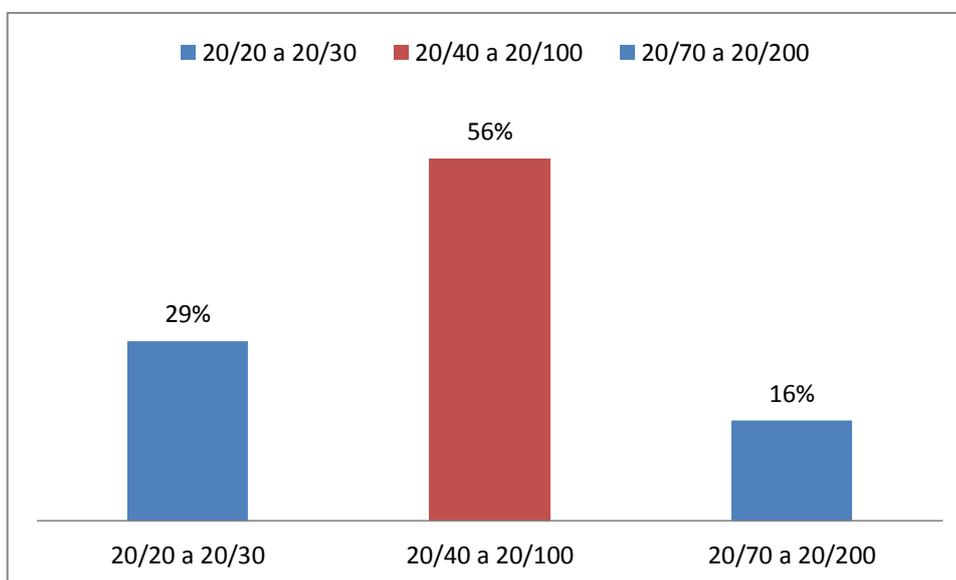
**Gráfico # 6** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El cuadro y gráfico muestran que el 63% nunca se ha realizado un chequeo visual, el 28% lo hace cada año, mientras que el 9% cada tres meses.

**Tabla # 7. Frecuencia según el resultado del examen visual sin corrección.**

| Ítems          | N   | Porcentaje |
|----------------|-----|------------|
| 20/20 a 20/30  | 52  | 16%        |
| 20/40 a 20/100 | 105 | 56%        |
| 20/70 a 20/200 | 29  | 29%        |
| TOTAL          | 186 | 100%       |



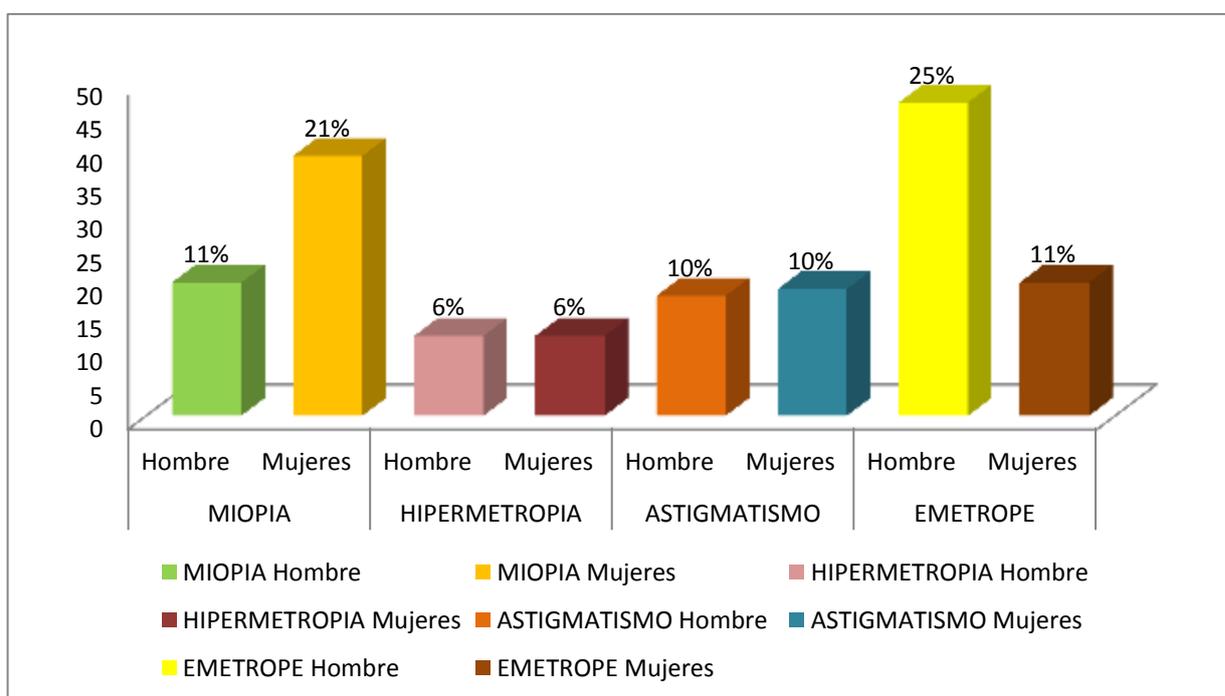
**Gráfico # 7** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El presente cuadro y gráfico muestran que en la toma de agudeza visual el 56% de los habitantes presentaron una agudeza visual sin corrección de 20/40 a 20/100, el 29% 20/20 a 20/30, mientras que el 16% 20/70 a 20/200.

**Tabla # 8. Distribución de frecuencia según el tipo de ametropías que presentaron los habitantes del sector las Malvinas**

|              | Miopía    | Hipermetropía | Astigmatismo | Emétropes | total      | %           |
|--------------|-----------|---------------|--------------|-----------|------------|-------------|
| Hombre       | 20        | 12            | 17           | 47        | 96         | 52%         |
| Mujeres      | 39        | 12            | 19           | 20        | 90         | 48%         |
| <b>Total</b> | <b>59</b> | <b>24</b>     | <b>36</b>    | <b>67</b> | <b>186</b> | <b>100%</b> |



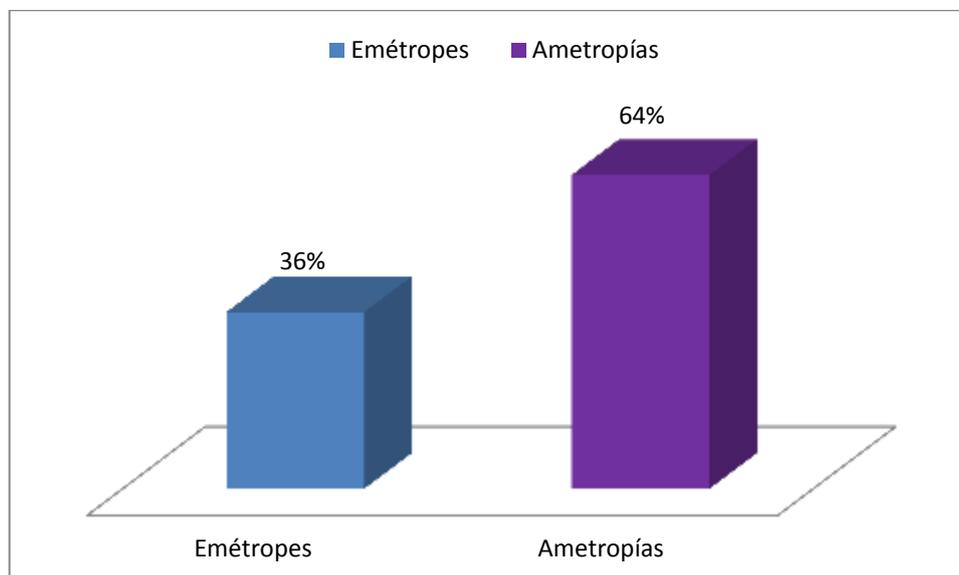
**Gráfico # 8** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina

### Análisis e Interpretación

El presente cuadro y gráfico muestran que el 25% de población en estudio de son emétropes que corresponden al sexo masculino y 11% femenino, el 21% del sexo femenino son miopes y el 11% son masculino y el 10% del sexo masculino y femenino presentan astigmatismo, el 6% del sexo masculino y femenino son Hipermétropes. Prevalciendo la miopía con el mayor porcentaje en mujeres.

**Tabla # 9. Distribución de frecuencia según el estado visual**

| ÍTEMS        | N          | PORCENTAJE  |
|--------------|------------|-------------|
| Emétropes    | 67         | 36%         |
| Ametropías   | 119        | 64%         |
| <b>Total</b> | <b>186</b> | <b>100%</b> |



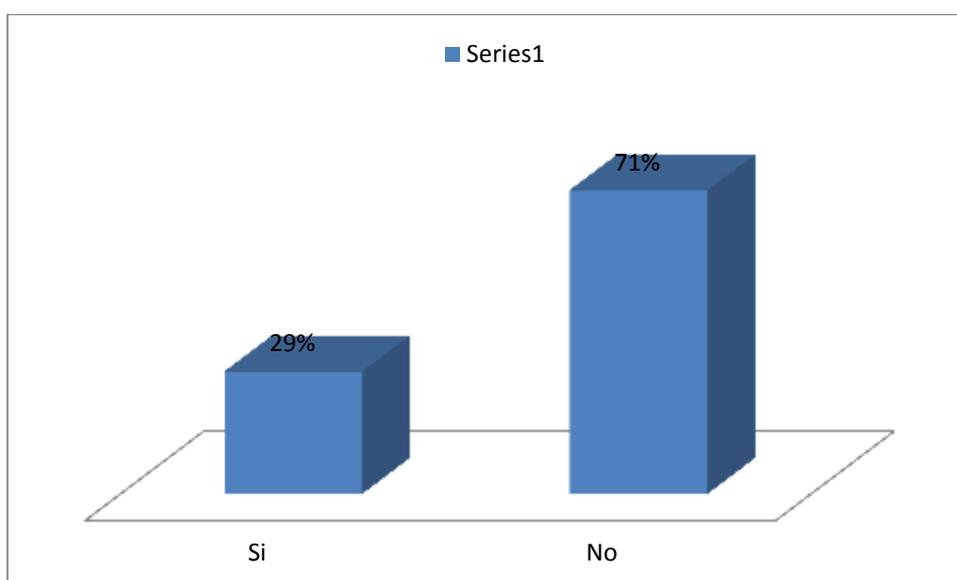
**Gráfico # 9** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
Elaborado por: Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El presente cuadro y gráfico muestran que el 64% de la población en estudio presentaron problemas de ametropías, mientras que el 36% son emétropes.

**Tabla # 10. Distribución de frecuencia según el conocimiento del síndrome visual informático**

| Ítems | N   | Porcentaje |
|-------|-----|------------|
| Si    | 54  | 29%        |
| No    | 132 | 71%        |
| TOTAL | 186 | 100%       |



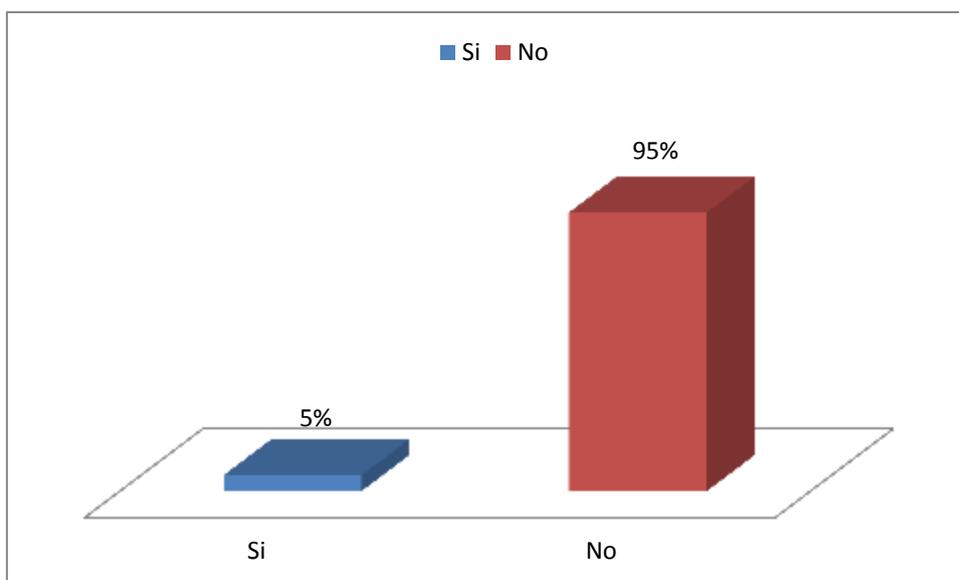
**Gráfico # 10** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El cuadro y gráfico muestran que el 71% de las personas encuestadas desconocen que es el síndrome visual informático, el 29% de los encuestados si conoce.

**Tabla # 11. Distribución de frecuencia según el conocimiento de la blue light**

| Ítems | N   | Porcentaje |
|-------|-----|------------|
| Si    | 10  | 5%         |
| No    | 176 | 95%        |
| TOTAL | 186 | 100%       |



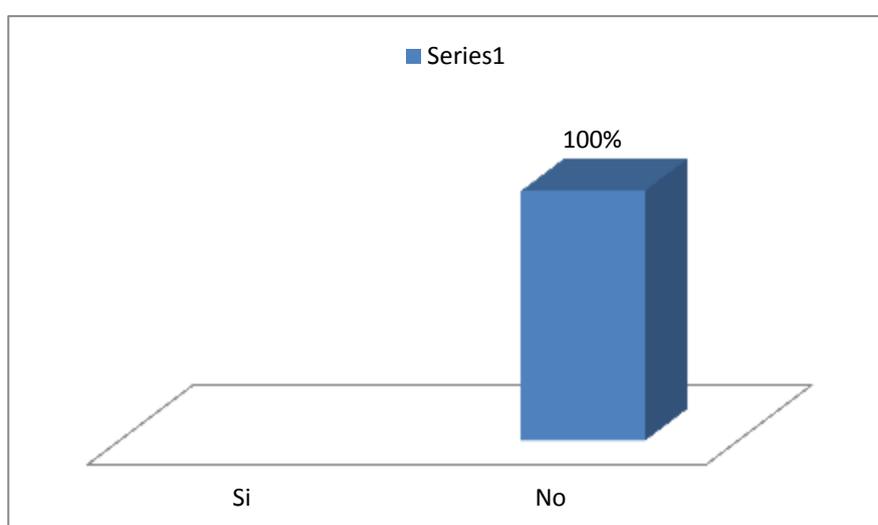
**Gráfico # 11** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El cuadro y gráfico muestran que el 95% de la población en estudio desconoce que es la blue light y el 5% si tiene conocimiento.

**Tabla # 12. Distribución de frecuencia según capacitación sobre efectos de la blue light.**

| Ítems | N   | Porcentaje |
|-------|-----|------------|
| Si    | 0   | 0%         |
| No    | 186 | 100%       |
| TOTAL | 186 | 100%       |



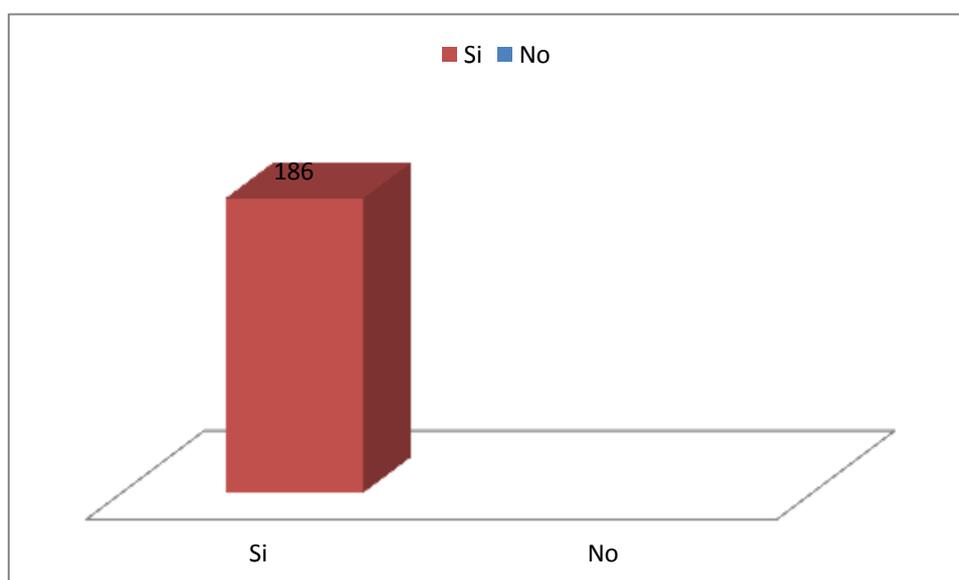
**Gráfico # 12** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El cuadro y gráfico muestran que el 100% de la población en estudio no ha recibido charlas de efectos de la blue light.

**Tabla # 13. Distribución de frecuencia según información sobre la blue light y el síndrome visual informático**

| Ítems | N   | Porcentaje |
|-------|-----|------------|
| Si    | 186 | 100%       |
| No    | 0   | 0%         |
| TOTAL | 186 | 100%       |



**Gráfico # 13** Fuente de estudio: Sector Las Malvinas – Ventanas  
**Elaborado por:** Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina

### **Análisis e Interpretación**

El cuadro y gráfico muestran que el 100% de la población en estudio le gustaría recibir información acerca de la incidencia de la blue light y el síndrome visual informático

## 4.2. Análisis e interpretación de datos

Una vez realizada la representación de gráficos y cuadros se demostró que el sexo femenino es el predominante en este estudio donde el grupo estero más sobresaliente fue el de 15 a 20 años, el 66% de los pacientes que presentan problemas en su visión se debe a antecedentes patológicos personales, el 41% de la población en estudio son estudiantes, el 29% amas de casa, el 16% jornaleros, mientras que el 14% son profesionales que realizan diferentes actividades, algunos docentes, enfermeros entre otros.

El análisis de la sintomatología permitió evidenciar que el 27% presentan síntomas de visión borrosa y un 26% de cefalea, la presencia de síntomas se evidencia en ambos sexos, siendo el más afectado el sexo masculino, visión borrosa se constituye como uno de los síntomas más referidos en el síndrome visual informático. En lo que respecta a sus múltiples ocupaciones el 55% pasa muchas horas frente al computador o dispositivo móvil, lo que genera problemas visuales a las personas que habitan en el Recinto Las Malvinas, las mismas que podrían padecer síndrome visual informático, debido al reflejo de blue light por estar expuestos muchas horas al computador.

De La población en estudio el 63% nunca se ha realizado un chequeo visual, en la toma de agudeza visual el 56% de los habitantes presentaron una agudeza visual sin corrección de 20/40 a 20/100, el 25% de población en estudio son emétopes que corresponden al sexo masculino y 11% femenino, el 10% de hombres y mujeres presentaron astigmatismo, igual que el 6% de hombres y mujeres hipermétropes. Prevalciendo la miopía con el mayor porcentaje del 21% en mujeres y el 11% en hombres.

Por lo que se concluye que el uso excesivo del computador y dispositivos móviles están generando problemas visuales a las personas que habitan en el

Recinto Las Malvinas, los que presentan mayor incidencia de adquirir el síndrome visual informático son los jóvenes de 15 a 20 años, seguido de los profesionales a partir de 30 años en adelante, es necesario que las personas tengan un conocimiento de prevención del uso excesivo de los dispositivos tecnológicos, ya que no poseen un adecuado control lo que demuestra que los síntomas que presentan afectan su salud visual.

### **4.3. Conclusiones**

1. 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.
2. 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%
3. El sexo femenino es el predominante con el 57% en el sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos, donde el grupo etario más sobresaliente fue el de 15 a 20 años.
4. El 71% de las personas encuestadas desconocen que es el síndrome visual informático y el 29% si tiene conocimiento acerca del tema de estudio.

### **4.4. Recomendaciones**

1. 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.

2. El Gobierno debe implementar en los Subcentros de Salud, optometristas para que puedan frecuentemente atender y brindarles charlas educativas a la población que tiene bajos recursos económicos, motivo por el cual muchos no asisten a ópticas visuales por falta de dinero.
3. Las ópticas con profesionales de optometría también deben ofrecer a sus pacientes productos de buena calidad que disminuyan en cierto grado los efectos de la blue light.
4. Presentar a los estudiantes y población en general de los riesgos del uso prolongado de dispositivos informáticos en relación al síndrome visual, para concientizar del uso adecuado del celular, computador.
5. Indicar a la población en estudio que deben asistir por lo menos una vez al año a realizarse chequeos visuales y no esperar a que su salud visual se altere con problemas graves.

## CAPITULO V

### 5. PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN

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

PROMOVER UN PROGRAMA DE ATENCIÓN VISUAL ORIENTADO A LOS EFECTOS DAÑINOS QUE CAUSA LA BLUE LIGHT EN LA APARICION DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO.

#### 5.2. Antecedentes

El Síndrome Visual Informático (SVI), es un conjunto de síntomas que presentan un gran número de personas que utilizan tecnología asociados a su trabajo o estudio, en la actualidad muchas personas acuden a consulta quejándose de síntomas como: fatiga, visión borrosa, picor de ojos, cefalea, dolor ocular, ojo seco e irritado, hipersensibilidad a la luz y cambios refractivos. Cuyo objetivo a investigar fue: Establecer la incidencia de la blue light en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos. (Tauste, Ronda-Pérez, & Seguí, 2015)

La etapa de duración del proyecto de investigación permitió conocer que existe un gran número de personas que desconocen que es la blue light y su incidencia en la aparición del síndrome visual informático, el estudio realizado en el Sector Las Malvinas dio como resultado que muchas personas padecen de problemas oculares el 21% son miopes en su mayoría del sexo femenino, indicaron tener cansancio en sus ojos, ardor y enrojecimiento, especialmente en estudiantes de 15 a 20 años que se exponen a más de 7 horas frente a dispositivos móviles.

### **5.3. Justificación**

La presente propuesta de aplicación se justifica por llevar a cabo la prevención adecuada para disminuir el síndrome visual informático causado por la blue light, el cuidado visual es fundamental ante la exposición hacia la luz azul que es muy dañina para los ojos, al someterse a patologías oculares que se comprometen seriamente a la salud visual.

Un gran número de personas en el sector Las Malvinas desconocen que es la luz azul y por falta de información de los profesionales de la salud visual en hospitales y Subcentros o falta de dinero para un buen tratamiento, algunos usan antirreflejos de baja calidad que disminuyen las ondas de luz azul que atraviesan el ojo hacia la retina, pero no la protegen al 100% de los efectos dañinos de la blue light en los ojos.

A través de esta propuesta se busca crear conciencia a los habitantes del Sector Las Malvinas de la importancia de proteger sus ojos para una mejor desenvolvimiento visual, motivo por el cual en la propuesta de aplicación se desarrollaran charlas educativas sobre el síndrome visual informático y recomendar un tratamiento que ayuden a disminuir los problemas visuales informándoles sobre los daños de la luz azul, es importante concientizar a la población en estudio a que usen lentes correctores para que puedan protegerse de la blue light, y su prevención, el llevar a cabo un tratamiento adecuado le permite mejorar el contraste y disminuir la fatiga visual.

### **5.4. Objetivos**

#### **5.4.1. Objetivo General**

Brindar conocimiento de la fatiga visual ocasionada por el síndrome visual informático y los efectos dañinos de la blue light en la salud visual.

#### **5.4.2. Objetivos específicos**

1. Informar sobre las consecuencias a nivel ocular de la blue light y sus efectos en la salud visual.
2. Crear conciencia a la población del uso excesivo de ordenadores que provocan el síndrome visual informático.
3. Incentivar a la población a que realicen medidas preventivas para evitar el síndrome visual informático.

## 5.5. Aspectos de la propuesta de aplicación

### 5.5.1. Estructura general de la propuesta

Cuadro 5. Estructura General de la propuesta

| Fase | Proceso esperado      | Actividades  | Participantes                      | Responsable   | Evaluación                 |
|------|-----------------------|--|------------------------------------|---|----------------------------|
| 1    | Aceptación            | Socialización  | Habitantes del Sector Las Malvinas | Estudiantes egresadas de Optometría<br>Macías Santana<br>Karla Briggitte<br>Mora Medina<br>Yamilex Karina | Asistencia                 |
| 2    | Interés a la temática | ¿Qué es el síndrome visual informático?<br>Epidemiología<br>Factores de Riesgo   | Habitantes del Sector Las Malvinas | Estudiantes egresadas de Optometría<br>Macías Santana<br>Karla Briggitte<br>Mora Medina<br>Yamilex Karina | Asistencia y participación |
| 3    | Interés a la temática | Prevalencia de la enfermedad al pasar horas frente al computador o dispositivo móvil<br>Prevención   | Habitantes del Sector Las Malvinas | Estudiantes egresadas de Optometría<br>Macías Santana<br>Karla Briggitte<br>Mora Medina<br>Yamilex Karina | Asistencia y participación |
| 4    | Interés a la temática | ¿Qué es la luz azul?<br>Ventajas de protegerse de la luz azul<br>La luz azul es perjudicial para los ojos<br>¿Por qué preocuparse por la exposición de luz azul? | Habitantes del Sector Las Malvinas | Estudiantes egresadas de Optometría<br>Macías Santana<br>Karla Briggitte<br>Mora Medina<br>Yamilex Karina | Asistencia y participación |
| 5    | Interés a la temática | ¿Cómo prevenir la luz azul?<br>Cuidados y recomendaciones  | Habitantes del Sector Las Malvinas | Estudiantes egresadas de Optometría<br>Macías Santana<br>Karla Briggitte<br>Mora Medina<br>Yamilex Karina | Asistencia y participación |

Elaborado por: Macías Santana Karla Briggitte y Mora Medina Yamilex Karina

Cuadro 6. Taller de socialización con las habitantes del Sector Las Malvinas

| OBJETIVO   | DESARROLLO DEL TALLER   | METAS  | RECURSOS   | TIEMPO  | RESPONSABLE   |
|--|---|--|--|---|---|
| <p>Socializar de la importancia de conocer el síndrome visual informático y problemas que ocasiona la luz azul en la salud visual, así como su tratamiento óptico.</p> | <p>Presentación de la descripción de la importancia de mantener un buen cuidado de la salud visual, y chequeos visuales.</p> <p><b>Conceptualización de conocimientos.</b></p> <p>Presentación de diapositivas sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de conceptualizaciones fundamentales.</li> <li>• Síntomas del Síndrome Visual Informático</li> <li>• Causas y riesgos del síndrome visual informático</li> <li>• Luz azul y ojo seco</li> <li>• Luz azul y daño de las células retínales</li> <li>• Tratamiento mediante lentes ópticos</li> <li>• Importancia de la higiene visual</li> </ul> <p>Actividades de participación en equipo a través de grupos de trabajo, diagnóstico para conocer la prevalencia de ametropías</p> <p>Se procederá a medir la agudeza visual de los hombres y mujeres de 15 a 30 años para conocer el nivel de agudeza visual y la presencia de ametropías.</p> <p>Generalización de conceptos y reflexiones acerca del síndrome visual informático y los efectos dañinos de la luz azul.</p> <p><b>Compromisos.</b></p> <p>Mejorar la calidad de visual de las personas que habitan en el Sector Las Malvinas.</p> | <p>-Mejorar la calidad visual de la comunidad en estudio</p> <p>Proveer de conocimientos de los efectos dañinos de la blue light</p> <p>·</p> <p>-Resolver dudas e inquietudes del tema tratado con los habitantes del Sector Las Malvinas</p> | <p>Humanos:</p> <p>Investigador es</p> <p>Macías Santana<br/>Karla Briggitte<br/>Mora Medina<br/>Yamilex Karina</p> <p>Hombres y mujeres de 15 a 30 años del sector Las malvinas</p> <p>Materiales:</p> <p>-Proyector</p> <p>-Caja optométrica</p> <p>- Papelotes</p> <p>-Folletos</p> | <p>Por Taller una hora</p> <p>Inicio a partir del mes de Abril/2019</p> | <p>Investigador es</p> <p>Macías Santana<br/>Karla Briggitte<br/>Mora Medina<br/>Yamilex Karina</p> |

Elaborado por: Macías Santana Karla Briggitte y Mora Medina Yamilex Karina

## 5.5.2. Componentes

| <b>Contexto</b>                         | <b>Actores</b>   | <b>Acciones y forma de evaluar</b>  | <b>Entidades comprometidas</b>   |
|---|--|---|--|
| Sector Las Malvinas del cantón Ventanas | Habitantes del Sector Las Malvinas del cantón Ventanas<br>Estudiantes egresadas de Optometría Macías Santana Karla<br>Brigitte Mora Medina<br>Yamilex Karina | Charlas educativas y participativas, Evaluación de la agudeza visual.<br><br>La evaluación es la asistencia y participación de los habitantes | Sector Las Malvinas del cantón Ventanas<br><br>Universidad Técnica de Babahoyo |

**Elaborado por:** Macías Santana Karla Brigitte y Mora Medina Yamilex Karina  
**Fuente de estudio:** Sector Las Malvinas – Ventanas

## 5.6. Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación

Concienciar a la Población del Sector las Malvinas sobre la necesidad de proteger los ojos de los riesgos potenciales de la blue light, empezando por los profesionales de optometría que en sus ópticas ofrezcan una solución sencilla y eficaz a sus pacientes, ya que la luz azul influyen en numerosos síntomas visuales que provocan la muerte de las células retinales, mediante las charlas educativas se espera reducir la exposición ocular y limitar las alteraciones como la fatiga visual y el síndrome visual informático.

### 5.6.1. Alcance de la alternativa

Llegar a los habitantes del Sector Las Malvinas de una forma clara y fácil de comprender mediante charlas del síndrome visual informático y los efectos dañinos que causas de la blue light en los ojos, al no contar con una protección cuando están expuestos a la luz azul, y que estén mostrados a poder realizar los cuidados emitidos en esta propuesta, esperando que los pacientes que acudan a chequeos visuales disminuyan los problemas oculares protegiéndose con buenos lentes y reducir el cansancio de los ojos a través de lentes para uso de pantalla.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Association., A. O. (2014). "The complex of eye and vision problems related to near work which are experienced during or related to computer use". .
- Barrau C, V. T.-T. (2013). *Blue light Scientific discovery*. . Essilor.
- Behar-Cohen F, M. C. (2011). Light-emitting diodes (LED) for domestic lighting: any risks for the eye? *Prog Retin Eye Res.* , 30(4):239-57.
- Echeverri, S., Ochoa, D. G., & Mejía, P. L. (2012). Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. *Revista CES Salud Pública*, 3(2), 193–201. Recuperado de [http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces\\_](http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_).
- España, C. D. (2017). "Riesgo de Síndrome Visual del Computador en relación a la utilización de dispositivos informáticos en estudiantes de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja". Loja.
- García, M. V. (2017). Luz Azul, de las evidencias científicas a la atención del paciente. *Points de Vue – International Review of Ophthalmic Optics*, 97.
- Glover-Bondeau, A. (2015, 04 20). *doctissimo.com*. Retrieved 12 16, 2018, from ¿La luz azul es peligrosa para nuestros ojos?: <http://www.doctissimo.com/es/salud/enfermedades/enfermedades-vista/efectos-luz-azul-vista>
- Inofuente, Y. A. (2017). *Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en escolares de la institución educativa primaria n° 70035*. Perú: Bellavista Puno .
- Kaido M, T. I. (2016). Reducing Short-Wavelength Blue Light in Dry Eye Patients with Unstable Tear Film Improves Performance on Test Visual Acuity, *PLoS*.
- Molina, V. G. (2017). Luz azul. De las evidencias científicas a la atención al paciente. *CLINICA*, 96.
- Mure, L., Cornut, P., & Rieux, C. (2013). Melanopsin bistability: a fly eye's technology in the human retina. *PLoS ONE.* , 4(6):e5991.
- Noell WK, W. V. (2012). Retinal damage by light in rats. . *Invest Ophthalmol.* , 5(5):450-73.
- Optica, V. (2017). Luz azul. 20/20. *Vision 20/20*, 58-59.
- Quishpe, J. L. (2017). *Estudio de la efectividad, confort y calidad visual del filtro azul vs antirreflejo azul en los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la óptica "tu centro óptico" del Distrito Metropolitano de Quito*.

- Quishpe, J. L. (2018, junio 7). Retrieved 12 10, 2018, from <http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3962/1/15-OPT-17-18-1721184479.pdf>
- Roda, C. S.-R. (2010). *Filtros Ópticos contra el efecto*. . Obtenido de <http://www.celiasanchezramos.com/archivos/investigacion/segunda-tesis-CeliaSanchezRamosRoda.pdf>.
- Rosenfield, M. (2011). Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. . *Ophthalmic & Physiological Optics : The Journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)* , 31(5), 502–15. Recuperado de <http://doi.org>.
- Sans, A. M., Genis, C., & Elisabet, P.-C. (2016). Cómo afectan las pantallas electrónicas al sistema visual. *GACETA Artículo Científico*, 513.
- Sans, M. A., & Pérez-Cabré, E. (2017). *Cómo afectan las pantallas electrónicas al sistema visual*. Cataluña: GACETA.
- Serra, A. M.-T. (2010, 03 12). *Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios*. Retrieved 12 20, 2018
- Sliney DH, F. B. (2014). Evaluation of optical radiation hazards. . *Applied Optics*. , 12(1):1-24.
- Terán, M. O. (2012, 05 12). *lahora.com.ec*. Retrieved 07 24, 2018, from Enfermedades visuales afectan a la población : La Hora Noticias de Ecuador, sus provincias y el mundo: <https://www.lahora.com.ec/noticia/1101325495/goregional>
- Villette, T. M. (2013). *Riesgo de la Luz Azull: nuevos hallazgos y nuevos enfoques para preservar la salud ocular*. Estados Unidos: ESSILOR OF AMERICA.
- Vizcaino, L. S. (2013). *Influencia de los problemas de visión en el aprendizaje infantil*. Valencia: UNIR.

**ANEXOS**



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



**ANEXO 1**  
**MATRIZ DE CONTINGENCIA**

| <b>Problema General</b>  | <b>Objetivo General</b>   | <b>Hipótesis general</b>   |
|--|---|--|
| ¿Cómo incide la Blue Light en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos?   | Determinar la incidencia de la blue light en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos.  | La Blue Light incide en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años de edad del sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos.   |
| <b>Problemas derivados</b>   | <b>Objetivos derivados</b>  | <b>Hipótesis específicas</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Cuál es la tasa de incidencia del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años del Sector Las Malvinas Ventanas – Los Ríos?</li><li>2. ¿Cuáles son los problemas visuales más frecuentes ocasionados por la Blue Light en personas de 15 a 30 años de edad del Sector Las Malvinas Ventanas – Los Ríos?</li><li>3. ¿En qué sexo es más frecuente el síndrome visual informático ocasionado por la Blue Light en personas de 15 a 30 años del Sector Las Malvinas Ventanas – Los Ríos?</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conocer la tasa de incidencia del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos.</li><li>2. Detectar los problemas visuales más frecuentes ocasionados por la blue light en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos.</li><li>3. Identificar el sexo en el que se presentan mayor frecuencia el síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas -Los Ríos.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. La tasa de incidencia del síndrome visual informático es alta en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos.</li><li>2. Los problemas más frecuentes ocasionados por la blue light en personas de 15 a 30 años del sector las Malvinas, Ventanas-Los Ríos, son visión borrosa y cefalea, seguido de la fatiga ocular.</li><li>3. El síndrome visual informático en las personas de 15 a 30 años de edad del sector Las Malvinas Ventanas Los Ríos, es más frecuente en el sexo femenino.</li></ol> |



---

**ANEXO 2**

**FORMATO DE CUESTIONARIO DE PREGUNTAS**

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS HABITANTES DEL SECTOR LAS MALVINAS DEL CANTÓN VENTANAS

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

**Instructivo:** Por favor responda las siguientes preguntas del tema a tratar la blue light y su incidencia en síndrome visual informático. Esta información es confidencial y no lleva mucho tiempo en responder las preguntas.

1. **¿Conoce usted que es el síndrome visual informático?**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. **¿Conoce usted que es la luz azul?**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. **¿Alguna vez ha recibido charlas sobre los efectos dañinos de la luz azul?**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4. **¿Le gustaría recibir información acerca de la incidencia de la blue light y el síndrome visual informático?**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_



**ANEXO 3**  
**HISTORIA CLÍNICA**

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

ULTIMO CONTROL..... FECHA.....

OCUPACIÓN.....

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

TRABAJA HORAS PROLONGADAS FRENTE AL COMPUTADOR

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

¿CUANDO UTILIZA EL COMPUTADOR PRESENTA LOS SIGUIENTES SINTOMAS?

- |                |                          |                 |                          |
|----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| VISIÓN BORROSA | <input type="checkbox"/> | SEQUEDAD OCULAR | <input type="checkbox"/> |
| FATIGA OCULAR  | <input type="checkbox"/> | NINGUNA         | <input type="checkbox"/> |
| CEFALEA        | <input type="checkbox"/> |                 |                          |

| AV SC |       |       |
|-------|-------|-------|
|       | LEJOS | CERCA |
| OD    |       |       |
| OI    |       |       |

RX FINAL

|    | ESFERA | CILINDRO | EJE | AV CC |
|----|--------|----------|-----|-------|
| OD |        |          |     |       |
| OI |        |          |     |       |

DP.....

OBSERVACIÓN.....  
 .....

## ANEXO 5

### FOTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Fotos 1 y 2: Encuesta a personas del Sector Las Malvinas



Fotos 3 y 4: Toma de Agudeza Visual



Foto 4. Charlas aplicadas a las personas del Sector Las Malvinas



# Universidad Carr

## Técnica de

### Babahoyo

LA LUZ AZUL CAUSA PERJUDICIA A TUS OJOS

¿Dónde se encuentra?

**Autoras: Macías Santana Karla  
Brigitte  
Mora Medina Yamilex Karina**

Sabías qué?  
Cuando recibimos la luz del sol o nos encontramos expuestos a pantallas encendidas de computadoras, dispositivos electrónicos como celulares, tablets o laptops el ojo humano recibe de forma directa ondas de luz invisibles para nuestros ojos pero drásticamente nocivas para la salud y la visión.

### ¿Dónde se encuentra?

Quando recibimos luz del sol o nos encontramos expuestos a pantallas encendidas de computadoras, dispositivos electrónicos como celulares, Tablet o laptops el ojo humano recibe de forma directa ondas de luz invisibles para nuestros ojos pero drásticamente nocivas para la salud y la visión

La exposición prolongada causa daños de retina y contribuye a la degeneración macular asociada a la edad, lo que conlleva a la pérdida de la visión. Está ligada directamente con fatiga visual, dolor de cabeza y fatiga física y mental.

luz azul

## ¿QUE ES LA LUZ AZUL?

La luz azul es un color en el espectro de luz visible, que puede ser visto por el ojo humano. Con tanta luz led (ordenadores, televisores, tablets, videoconsolas, smartphones...) hemos aumentado de forma considerable el número de horas de exposición a la luz tóxica.



## ¿Por qué debemos preocuparnos por la exposición a la luz azul?

Los filtros naturales de nuestros ojos no proveen suficiente protección contra los rayos de luz azul provenientes del sol, ni mucho menos los que provienen de medios artificiales. La exposición prolongada a esta luz azul causa daño de retina y contribuye a la degeneración macular asociada a la edad, lo que conlleva a la pérdida de la visión. Está ligada directamente con fatiga visual, dolor de cabeza y fatiga física y mental.

### ¿Por qué el incremento en la exposición a la luz azul?

La evolución en la tecnología de pantallas digitales ha avanzado dramáticamente en los últimos años, para incrementar el brillo y la claridad de las imágenes. Estas luces LED emiten longitudes de onda de luz azul muy poderosas y muy nocivas para nuestros ojos.

### Fuentes de luz azul



#### Efectos benéficos

- ✓ Ayuda a regular el ritmo circadiano, por las luces naturales de sueño y vigilia.
- ✓ Aumenta la atención.
- ✓ Estimula la memoria y el desarrollo de las funciones cognitivas.
- ✓ Clava los ácidos.

#### Efectos nocivos

- ✗ Interferencias del ritmo circadiano, por las luces artificiales.
- ✗ Síndrome de fatiga visual digital: visión borrosa, dificultad de enfoque, ojos secos e irritados, dolor de cabeza.
- ✗ Mayor riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer.
- ✗ Mayor riesgo de diabetes, enfermedades vasculares y obesidad.
- ✗ Daño visual permanente, a través de la aceleración en la degeneración macular.

## ¿Qué es el Síndrome Visual Informático?



Es un grupo de alteraciones tanto a nivel del ojo como de la visión que resulta del uso prolongado del computador y dispositivos móviles

### Epidemiología

Se estima que 60 millones de personas presentan síntomas visuales por el uso de computador

La prevalencia de ésta enfermedad, es proporcional al número de horas que se pasa frente al computador

Es así como al pasar más de 3 horas diarias frente a este, se aumenta significativamente la prevalencia del síntoma.

### Síntomas

#### Visual

- Enfoque lento
- Visión borrosa

#### Ocular

- Ressequedad ocular
- Lagrimeo
- Ojos limitados
- Ardor ocular



#### Astenoopico

- Cefalea
- Fatiga ocular
- Dolor en los ojos



**INFORMATE Y PROTEGE TUS OJOS**



**SINDROME VISUAL INFORMATICO**

Autoras:  
Macías Santana Karla  
Brigitte  
Mora Medina Yamilex

## Factores de Riesgo

Factores intrínsecos mecanismo de acomodación del ojo.

Factores ambientales extrínsecos: como la iluminación del lugar del trabajo que puede ser natural o artificial; las condiciones ergonómicas del sitio de trabajo.

Factores extrínsecos del ojo como el aumento en la exposición de la superficie ocular, uso de lentes de contacto o medicamentos, presencia de enfermedades locales o sistémicas

## ¿Cómo evitarlo?

Para evitarlos se deben tener en cuenta los siguientes consejos.

- Trabajar con descansos programados de 30min a 1 hora.
- Ventilación adecuada.
- Iluminación adecuada para neutralizar altas y bajas frecuencias.
- Eliminar fuentes de luz que intervengan en el campo visual

PREFERIR LUZ BAJA E INDIRECTA.  
EVITAR LUZ DIRECTA EN OJOS.

## Prevención

Los lubricantes oculares se constituyen en una terapia efectiva para la reducción del parpadeo y disminución de la película lagrimal.

- Utilización de lentes apropiados.
- Evitar las luces brillantes como las ventanas cercanas y las lámparas fluorescentes que se dirijan directamente a la pantalla.
- Adoptar una posición ergonómica.
- Aplicar la regla del 20/20/20 que consiste en: después de estar frente al computador 20 minutos, observar un punto fijo a 20 pies de distancia por 20 segundos.
- Descansos de corta duración pero frecuentes.
- Examen Optométrico



*Aconsejar a los pacientes acerca de la exposición a los rayos UV y les proponemos lentes y filtros específicos para ayudarles a proteger los ojos.*

## Recomendaciones para cuando esta en el computador



La silla y la mesa deben de elegirse con cuidado. Las mejores sillas son las de altura ajustable, deslizable, con respaldo variable, que permiten encontrar la mejor posición de cada operador.

La mesa debe permitir comodidad para ubicar las piernas y estar tan baja como para que los hombros y las manos caigan en posición relajada.

El monitor debe ser móvil para orientarlo según la estatura de quien lo use. Un atril colgante o colocado entre el teclado y el monitor ayuda a sostener papeles, se evitarán de esta manera dolores de cabeza y cuello.



El tronco debe de estar correctamente soportado en la región lumbar. La silla no debe producir compresión de la parte inferior del muslo ni de la cara posterior de la pantorrilla, cuando el ángulo de la pierna-muslo sea igual a 90 grados aproximadamente. Los pies (calzados) deben de estar en posibilidad de reposar confortablemente sobre el suelo. Todo esto evitará los molestos trastornos músculo-esqueléticos ya descritos.



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



Babahoyo, 06 de Diciembre del 2018

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

De mi consideración:

Por medio de la presente, nosotras, **Macias Santana Karla Brigitte**, con cédula de ciudadanía **095363670-1** y **Mora Medina Yamilex Karina** con cédula de ciudadanía **120672182-9** egresadas de la Carrera de **Optometría**, de la Facultad de Ciencias de la Salud, me dirijo a usted de la manera más comedida para hacerle la entrega de tema o perfil del proyecto: **INCIDENCIA DE LA BLUE LIGHT EN LA APARICION DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO EN PERSONAS DE 15 A 30 AÑOS SECTOR LAS MALVINAS, VENTANAS - LOS RÍOS OCTUBRE 2018 – ABRIL 2019**, el mismo que fue aprobado por el Docente Tutor: **Dr. Herman Arcenio Romero Ramírez, PhD.**

Esperando que mi petición tenga una acogida favorable, quedamos de usted muy agradecidos.

Atentamente,

**Karla Macias Santana**  
C.I: 095363670-1

DOCENTE - TUTOR

**Yamilex Mora Medina**  
C.I: 120672182-9



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE OPTOMETRIA**



**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, **DR. Herman Arcenio Romero Ramirez, PhD**, en calidad de Tutor del Perfil o Tema del Proyecto de investigación (Primera Etapa): **INCIDENCIA DE LA BLUE LIGHT EN LA APARICION DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO EN PERSONAS DE 15 A 30 AÑOS SECTOR LAS MALVINAS, VENTANAS - LOS RÍOS OCTUBRE 2018 – ABRIL 2019**. Elaborado por los estudiantes: **MACIAS SANTANA KARLA BRIGGITTE**, con cédula de ciudadanía **095363670-1** y **MORA MEDINA YAMILEX KARINA** con cédula de ciudadanía **120672182-9** de la Carrera de **OPTOMETRÍA** de la Escuela de **SALUD Y BIENESTAR**, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la ciudad de Babahoyo a los **6** días del mes de Diciembre del año **2018**

**Dr. Herman Romero Ramirez**  
**CI: 070245340-8**

**DOCENTE – TUTOR**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BARAHOYO  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 UNIDAD DE TITULACIÓN  
 PERÍODO OCTUBRE 2018 - ABRIL 2019  
 CARRERA DE OPTOMETRÍA



FECHA DE ENTREGA DEL DOCUMENTO: 22/11/2018

REGISTRO DE TUTORIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (PRIMERA ETAPA)

NOMBRE DEL DOCENTE TUTOR: Dr. Herman Arcenio Romero Ramirez

FIRMA TUTOR: *[Signature]*

TEMA DEL PROYECTO: *Saludencia de la Ave visit en la atención del Síndrome Visual Informativo en personas de 15 a 30 años de edad según las Unidades Venatorias - Los Higos Octubre 2018 - Abril 2019*

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: *Yamilex Mora*

CARRERA: *Optometría*

| Horas de Tutorías | Fecha de Tutorías | Tema tratado                | Tipo de tutoría |         | Porcentaje de Asistencia | Docente            | FIRMAN             |              | Pag. Nº. |
|-------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------|---------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------|----------|
|                   |                   |                             | Presencial      | Virtual |                          |                    | Estudiante 1       | Estudiante 2 |          |
| 1h                | 22/11/2018        | Tema de Investigación       | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamilex Mora |          |
| 1h                | 23/11/2018        | Planteamiento del Problema  | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamilex Mora |          |
| 1h                | 26/11/2018        | Problema General            | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamilex Mora |          |
| 1h                | 27/11/2018        | Objetivo General            | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamilex Mora |          |
| 1h                | 28/11/2018        | Justificación               | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamilex Mora |          |
| 1h                | 29/11/2018        | Marco teórico Preliminar    | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamilex Mora |          |
| 1h                | 30/11/2018        | Hipotesis General           | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamilex Mora |          |
| 1h                | 03/12/2018        | Tipo de Investigación       | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamilex Mora |          |
| 1h                | 04/12/2018        | Metodología                 | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamilex Mora |          |
| 1h                | 05/12/2018        | Referencias Bibliográficas. | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamilex Mora |          |

06/12/2018  
*[Signature]*

*[Signature]*  
 Lic. Sauti Ricardo Zambrano Oyaque  
 COORDINADOR DE TITULACIÓN  
 CARRERA DE OPTOMETRÍA



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



RUBRICA PARA EVALUAR PERFILES DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

*Incidencia de la blue light en la aparición del síndrome visual informático en personas de 15 a 30 años de edad Sector Los Melinos, Ventanas-Los Bos, Octubre 2018 - Abril 2019*

NOMBRE DE LOS PROPONENTES:

*Yara Brigitte Mison Santana, Yamilex Karina Mora Medina*

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BARAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (CIDE)



|   |   |  |   |  |  |           |
|---|---|--|---|--|--|-----------|
| 6   | Marco teórico preliminar (Esquema de contenidos). | Determina con claridad todas las dimensiones y categorías de las variables del problema de investigación, de manera ordenada   | Determina con claridad todas las dimensiones y categorías de las variables del problema de investigación, sin ningún orden. | Las categorías determinadas están relacionadas con el problema de investigación pero son insuficientes     | Las categorías determinadas no son pertinentes al problema de estudio                  | 4         |
| 7   | Hipótesis (General).                              | La hipótesis tiene relación con el problema y con el objetivos   | La hipótesis se relaciona con los problemas pero no con el objetivos  | La hipótesis se relaciona con el problema pero no da respuesta al mismo.                                   | La hipótesis no tiene relación ni con el problema ni con el objetivo.                  | 4         |
| 8   | Tipo de investigación.                            | Tiene relación con el propósito de la investigación y se justifica su aplicación.  | Tiene relación con el propósito de la investigación, pero no se justifica su aplicación.                                    | Explica las razones de su aplicación pero no es pertinente al propósito de la investigación                | No corresponde al propósito de la investigación.                                       | 4         |
| 9   | Metodología.                                      | Define la población, muestra (si corresponde), métodos, técnicas e instrumentos de investigación, y, además describe en que consistió cada uno de sus pasos de manera breve para constituir este proyecto. | Solo define la población, muestra (si corresponde), métodos, técnicas e instrumentos de investigación.                      | Describe en que consistieron algunos de los pasos empleados de manera breve para constituir este proyecto. | Carece de metodología.   | 4         |
| 10  | Referencias Bibliográficas.                       | Presente una lista de referencias bibliográficas completa, considerando las normas propuestas (APA, Vancouver)   | Presente una lista de referencias bibliográficas incompleta, considerando las normas propuestas (APA, Vancouver)            | Presente una lista de referencias bibliográficas completa, sin observar ninguna norma                      | La lista de referencias bibliográficas, no corresponde, y no se observa ninguna norma. | 4         |
| <b>TOTAL.</b>                                     |   |  |   |  |  | <b>40</b> |
| <b>PROMEDIO PONDERADO 40 = 10 / 25 = 7 Mínimo</b> |   |  |   |  |  | <b>10</b> |

OBSERVACIONES:

*[Firma]*

Nombre y Firma del Docente Evaluador

06 de Diciembre / 2018

Fecha de Revisión

06/12/2018

*[Firma]*

Fecha y Firma de Recepción

JFAY.



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



Babahoyo, 7 de Enero del 2019

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

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

De mi consideración:

Por medio de la presente, nosotras, **MACÍAS SANTANA KARLA BRIGGITTE**, con cédula de ciudadanía **0953636701** y **MORA MEDINA YAMILEX KARINA**, con cédula de ciudadanía **1206721829**, egresadas de la Carrera de **OPTOMETRÍA**, de la Facultad de Ciencias de la Salud, me dirijo a usted de la manera más comedida para hacerle la entrega de la Segunda etapa del proyecto: **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**, el mismo que fue aprobado por el Docente Tutor: **DR. HERMAN ROMERO. PhD**

Esperando que nuestra petición tenga una acogida favorable, quedamos de usted muy agradecida.

Atentamente,

  
**Macías Santana Karla Briggitte**  
C.I 0953636701

  
**Mora Medina Yamilex Karina**  
C.I 0940498975



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR**  
**CARRERA DE OPTOMETRÍA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**



### **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, **DR. HERMAN ROMERO. PhD**, en mi calidad de Tutora del Proyecto de Investigación (Segunda Etapa) titulado: **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**, elaborado por las estudiantes **MACÍAS SANTANA KARLA BRIGGITTE** y **MORA MEDINA YAMILEX KARINA** de la carrera de **OPTOMETRÍA**, de la Escuela de Salud y Bienestar, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la ciudad de Babahoyo a los **7** días del mes de **Enero** del año 2019.

**DR. HERMAN ROMERO. PhD**  
**C.I.0702453408**  
**DOCENTE - TUTOR**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BARAHONA  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 UNIDAD DE TITULACIÓN  
 PERIODO OCTUBRE 2018 - ABRIL 2019  
 CARRERA DE OPTOMETRÍA



FECHA DE ENTREGA DEL DOCUMENTO: 7.04.2019

REGISTRO DE TUTORÍAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEGUNDA ETAPA)

NOMBRE DEL DOCENTE TUTOR: Dr. Herminio Arcenio Romero Romero

FIRMA TUTOR: *[Signature]*

TEMA DEL PROYECTO: Problemas de la vía lábil en el diagnóstico de las personas de 65 a 70 años de edad. Sobre las Malas Visiones, los ojos, Otitis 2018 - Abril 2019

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Yamiler Mora Medina

CARRERA: Optometría

Pág. Nº.

| Fecha de Tutorías | Tema tratado  | Tipo de tutoría |         | Porcentaje de Asistencia | Docente            | FIRMAN             |              |
|-------------------|---|-----------------|---------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------|
|                   |   | Presencial      | Virtual |                          |                    | Estudiante 1       | Estudiante 2 |
| 14/12/2018        | Morbo conceptual  | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamiler Mora |
| 14/12/2018        | Situación problemática  | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamiler Mora |
| 14/12/2018        | Plantamiento del problema.  | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamiler Mora |
| 14/12/2018        | Delimitación de la investigación  | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamiler Mora |
| 14/12/2018        | Justificación   | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamiler Mora |
| 14/12/2018        | Objetivos   | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamiler Mora |
| 14/12/2018        | Morbo Técnico   | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamiler Mora |
| 14/12/2018        | Morbo conceptual  | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamiler Mora |
| 03/01/2019        | Introducción investigación  | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamiler Mora |
| 04/01/2019        | Variables Variables Método de investigación<br>Yamiler Mora<br>Yamiler Mora<br>Yamiler Mora | ✓               |         | 10%                      | <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> | Yamiler Mora |

*[Signature]*  
 Lic. Raúl Ricardo Zambrano Oyaque  
 COORDINADOR DE TITULACIÓN  
 CARRERA DE OPTOMETRÍA

RECIBIÓ  
 07/04/2019



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



Babahoyo, abril 8 de 2019

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

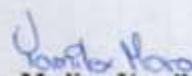
De mi consideración:

Por medio de la presente nosotras, **MACIAS SANTANA KARLA BRIGGITTE** con **C.I. 095363670-1** y **MORA MEDINA YAMILEX KARINA** con **C.I. 120672182-9**, egresados (as) de la Carrera **Optometría** de la Facultad de Ciencias de la Salud, nos dirigimos a usted de la manera más comedida para hacerle la entrega de la Etapa Final del proyecto: **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**, el mismo que fue aprobado por el Docente Tutor: **DR. HERMAN ARCENIO ROMERO RAMIREZ, PHD.**

Esperando que nuestra petición tenga una acogida favorable, quedamos de usted muy agradecidas.

Atentamente,

  
**Macias Santana Karla Briggitte**  
**C.I. 095363670-1**

  
**Mora Medina Yamilex Karina**  
**C.I. 120672182-9**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHYO  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 UNIDAD DE TITULACIÓN  
 PERÍODO OCTUBRE 2018 - ABRIL 2019  
 CARRERA DE OPTOMETRÍA



FECHA DE ENTREGA DEL DOCUMENTO:  
4/02/2019

REGISTRO DE TUTORIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN [ETAPA FINAL]

NOMBRE DEL DOCENTE TUTOR: Doctor Herman Ramos Ramirez, PhD FIRMA TUTOR:

TEMA DEL PROYECTO: Prevalencia de la Blue light en la exposición al Smartphone y sus implicaciones en pacientes de edad adulta con miopía, astigmatismo y presbicia. Octubre 2018 - Abril 2019

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Karla Ramos Zambrano y Karla Rosa Meza Medina

CARRERA: Optometría

| Hora de Tutorías | Fecha de Tutorías | Tema tratado  | Tipo de tutoría |         | Porcentaje de Asistencia | Docente | FIRMAN       |              | Pag. N°. |
|------------------|-------------------|---|-----------------|---------|--------------------------|---------|--------------|--------------|----------|
|                  |                   |   | Presencial      | Virtual |                          |         | Estudiante 1 | Estudiante 2 |          |
| 1h               | 4/02/2019         | Revisión de la dedicación y organización de la tesis                | ✓               |         | 10%                      |         |              |              |          |
| 1h               | 6/02/2019         | Revisión de Recursos - Herramientas y recursos                      | ✓               |         | 10%                      |         |              |              |          |
| 1h               | 8/02/2019         | Revisión de Recursos - Herramientas y recursos                      | ✓               |         | 10%                      |         |              |              |          |
| 1h               | 11/02/2019        | Plan de tabulación y análisis de datos                              | ✓               |         | 10%                      |         |              |              |          |
| 1h               | 13/02/2019        | Revisión de la metodología de investigación y el plan de tabulación | ✓               |         | 10%                      |         |              |              |          |
| 1h               | 15/02/2019        | Conclusiones y recomendación  | ✓               |         | 10%                      |         |              |              |          |
| 1h               | 18/02/2019        | Revisión de la metodología de investigación y el plan de tabulación | ✓               |         | 10%                      |         |              |              |          |
| 1h               | 20/02/2019        | Revisión de la metodología de investigación y el plan de tabulación | ✓               |         | 10%                      |         |              |              |          |
| 1h               | 22/02/2019        | Revisión de la metodología de investigación y el plan de tabulación | ✓               |         | 10%                      |         |              |              |          |
| 1h               | 25/02/2019        | Revisión de la metodología de investigación y el plan de tabulación | ✓               |         | 10%                      |         |              |              |          |

Lic. Saúl Ricardo Zambrano Oyaque  
 COORDINADOR DE TITULACIÓN  
 CARRERA DE OPTOMETRÍA

05/04/2019