



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



INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE LICENCIADA EN OPTOMETRIA

TEMA

LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN, CANTON PUEBLOVIEJO, PERIODO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018.

AUTORA

MARCIA ROXANA QUINTO MORA

TUTORA

DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIÉGUEZ

BABAHOYO - LOS RIOS – ECUADOR

2017-2018



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD DE TITULACIÓN**



TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

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

**LCDO. JAVIER ZURITA GAIBOR. MSC.
COORDINADOR DE LA CARRERA
O DELEGADO (A)**

**LCDO. JHONNY RICCARDI PALACIOS. MSC.
COORDINADOR GENERAL DEL CIDE
O DELEGADO**

**LCDA. DALILA GOMEZ ALVARADO
SECRETARIA GENERAL (E)
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**





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



CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Nancy Inocencia Ledesma Diéguez, MSc.**, en calidad de Tutor del Informe Final del Proyecto de Investigación titulado: **LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN, CANTÓN PUEBLOVIEJO, PERIODO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018**, elaborado por el estudiante **MARCIA ROXANA QUINTO MORA**, de la carrera de **Optometría**, de la Escuela de Tecnología Médica, 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 Informe Final de investigación pueda ser presentado para continuar con el proceso de titulación, el cual debe ser sustentado y sometido a evaluación por parte del jurado evaluador designado por la Facultad de Ciencias de la Salud.

En la ciudad de Babahoyo a los **tres** días del mes de **abril** del año 2018.

Nancy Inocencia Ledesma Diéguez, MSc
C.I. 095758671-2



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



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Nancy Inocencia Ledesma Diéguez, MSc.**, en mi calidad de Tutor del Informe Final del Proyecto de Investigación titulado: **LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN, CANTÓN PUEBLOVIEJO, PERIODO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018**, elaborado por el estudiante **MARCIA ROXANA QUINTO MORA**, de la carrera de **Optometría** de la Escuela de Tecnología Médica, 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 **3** días del mes de **abril** del año 2018.

Nancy Inocencia Ledesma Diéguez, MSc
C.I. 095758671-2



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



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

Por medio de la presente dejo constancia de ser autora de este Proyecto de Investigación titulado:

LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN, CANTÓN PUEBLOVIEJO, PERIODO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018.

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

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

Autora: Marcia Roxana Quinto Mora

C.I. 120513005-5

Marcia Quinto M.

Firma

Urkund Analysis Result

Analysed Document: LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN, CANTON PUEBLOVIEJO, PERIODO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018..docx (D37260755)

Submitted: 4/5/2018 10:19:00 PM

Submitted By: marcia_23_04@hotmail.com

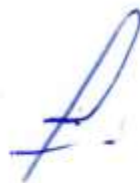
Significance: 6 %

Sources included in the report:

AVNCES DE LA TESIS.docx (D36977467)
<https://eyezen.es/fatiga-visual/>
<https://ocularis.es/fatiga-visual-ii-sindrome-de-las-pantallas-de-visualizacion/>
<http://www.climed.com.py/preguntas.php>

Instances where selected sources appear:

14



Dra. Nancy Ledesma Dieguez
DOCENTE TUTORA

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
PROBLEMA.....	3
1.1 Marco Contextual.....	3
1.1.1 Contexto internacional.....	3
1.1.2 Contexto Nacional.....	4
1.1.3 Contexto Regional.....	4
1.1.4 Contexto local y/o institucional.....	4
1.2 Situación problemática.....	5
1.3 Planteamiento del problema.....	5
1.3.1 Problema General.....	6
1.4 Delimitación de la investigación.....	7
1.5 Justificación.....	7
1.6 Objetivos.....	8
1.6.1 Objetivo General.....	8
1.6.2 Objetivos Específicos.....	8
CAPITULO II.....	9
2 MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL.....	9
2.1 Marco teórico.....	9
2.1.1 Pantallas LED.....	9
2.1.2 Luz azul.....	12
2.1.3 Efectos Visuales por el uso de pantallas LED.....	13
2.1.4 Fatiga Visual.....	15
2.1.5 Fatiga visual en niños.....	18
2.1.6 Factores ambientales.....	19
2.1.7 Lentes antirreflejo.....	21
2.2 Marco Conceptual.....	22
2.2.1 El funcionamiento del ojo.....	22
2.2.2. Visión.....	23
2.2.3 Globo ocular.....	23
2.2.4 Retina.....	25
2.2.5 LED.....	26
2.2.6 Lentes GX7.....	26

2.3 Antecedentes investigativos.....	27
2.4 Hipótesis.....	32
2.4.1 Hipótesis general.....	32
2.5 Variables.....	32
2.5.1 Variables independientes.....	32
2.5.2 Variables dependientes.....	32
2.5.3 Operacionalización de las variables.....	33
CAPITULO III.....	34
3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	34
3.1 Método de Investigación.....	34
3.2 Modalidad De Investigación.....	34
3.3 Tipo de investigación.....	35
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de la información.....	35
3.4.1 Técnicas.....	35
3.4.2 Instrumento.....	35
3.5 Población y Muestra de investigación.....	36
3.5.1 Población.....	36
3.5.2 Muestra y su tamaño.....	36
3.6 Cronograma.....	37
3.7 Recursos y presupuesto.....	38
3.7.1 Recursos humanos.....	38
3.7.2 Base de datos.....	40
3.7.3 Procesamiento y análisis de los datos.....	41
CAPITULO IV.....	49
4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
4.1 Resultados obtenidos de la investigación.....	49
4.2 Análisis e interpretación de datos.....	49
4.3 Conclusiones.....	51
4.4 Recomendaciones.....	52
CAPITULO V.....	55
5 PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN.....	55
5.1 Título de la Propuesta de Aplicación.....	55
5.2 Antecedentes.....	55
5.3 Justificación.....	57
5.4 Objetivos.....	57
5.4.1 Objetivos generales.....	57

5.4.2 Objetivos específicos	57
5.5 Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación	58
5.5.1 Estructura general de la propuesta.....	58
5.5.2 Componentes	60
5.6 Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación.....	60
5.6.1 Alcance de la alternativa.....	60
BIBLIOGRAFIA.....	61
ANEXOS.....	63

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se lo dedicó a Dios quien supo guiarme en cada paso que daba, darme las fuerzas para seguir adelante y no desmayar en las adversidades que se presentaban.

A mí amado esposo Luis Eduardo Castro Rodríguez quien con todo amor, sacrificio y esfuerzo puedo costear mi carrera para nuestro futuro y sobre todo por creer en mi capacidad, quien con sus consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles siempre me daba aliento para seguir adelante y no renunciar. A toda mi familia mi padre, mis hijos, mi hermano quienes me dieron todo su apoyo en lo que más podían, pero sobre todo le dedico a mi ángel que está en el cielo mi madre quien me dio todo lo que ella pudo darme sé que donde ella este estará feliz con mi logro.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios porque gracias a él estoy donde estoy, a mi esposo Luis Eduardo Castro Rodríguez que fue quien me impulsó para estudiar y llegar a tener una profesión y llegar hacer alguien preparada Gracias a él que se empeñó que yo estudié y me insistió tanto estoy ahora por llegar a ser una gran profesional, a mis hijos que comprendieron que me ausentaba porque me estaba preparando para poder darles un mejor futuro.

Agradezco de igual manera a mi tutora la Dra. Nancy Ledesma Diéguez por haberme guiado en mi proyecto, de la misma manera a todos los docentes que formaron parte de mi preparación.

A todos quienes me ayudaron en el cuidado de mis hijos mientras yo asistía a clases. Mis amigas quienes formaron parte en todos estos años de estudios.

RESUMEN

El presente trabajo está dirigido al estudio de la fatiga visual en los niños de 7 a 10 años en la parroquia San Juan del cantón Pueblo Viejo, debido al desmesurado uso que estos hacen de dispositivos tecnológicos con pantallas azules. En primer lugar es importante resaltar que este tipo de pantallas se encuentran en computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes, videojuegos, entre otros. Uno de los factores que interviene en que dichas pantallas tengan un efecto dañino, es la poca distancia que se conserva entre la pantalla y usuario, impactando directamente en el ojo.

Por lo general los niños que hacen uso de este tipo de artefactos no tienen controlados los tiempos que dedican a esto, por lo que suele ser prolongado el tiempo de exposición a dichas pantallas, aunado a la corta distancia a la que se usa, puede provocar ciertas consecuencias a nivel visual. En este caso se estará haciendo énfasis en la fatiga visual que pueden presentar algunos de los niños. Por tal motivo se acudió a la escuela con la finalidad de brindarles un examen visual completamente gratuito y una encuesta que permita evaluar las tendencias sobre el uso de dispositivos con pantallas LED.

Se obtuvo que la mayoría de los niños presentan hacía uso frecuente de cualquier dispositivo ya sea computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes y videojuegos, también que los resultados evidencian que más del 50% de la muestra representativa de los estudiantes de la escuela 17 de Noviembre, manifiestan tener los síntomas de la fatiga visual. En vista de tal problemática se debe regular el uso de estos artefactos y en caso de tener fatiga visual se recomienda el uso de lentes antirreflejos GX7.

PALABRAS CLAVE: Fatiga visual, Pantallas LED, Luz azul, Examen visual, lentes antirreflejos GX7.

SUMMARY

The present work is directed to the study of visual fatigue in children from 7 to 10 years old in the San Juan parish of the Puebloviejo canton, due to the excessive use they make of technological devices with blue screens. First of all it is important to highlight that this type of screens are found in computers, tablets, smart phones, video games, among others. One of the factors that intervenes in that said screens have a harmful effect, is the little distance that is conserved between the screen and the user, impacting directly on the eye.

In general, children who make use of this type of artifact have no control over the time spent on this, which is why the time of exposure to these screens is usually prolonged, combined with the short distance to which it is used. certain consequences at a visual level. In this case, emphasis will be placed on the visual fatigue that some of the children may have. For this reason we went to the school in order to provide a completely free visual examination and a survey to assess trends in the use of devices with LED screens.

It was found that most of the children presented made frequent use of any device, whether computers, tablets, smart phones and video games, also that the results show that more than 50% of the representative sample of the students of the school November 17, They manifest having the symptoms of visual fatigue. In view of such problems, the use of these devices should be regulated and, in case of having visual fatigue, the use of GX7 antiglare lenses is recommended.

KEY WORDS: Visual fatigue, LED screens, blue light, visual examination, GX7 antiglare lens.

INTRODUCCIÓN

La tecnología con el pasar de los años ha ido teniendo una muy rápida evolución y ha llegado a ser parte de los hogares de muchas personas, debido a su utilidad cada vez son más personas que hacen uso de manera cotidiana de las computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes, video juegos, entre otros, de manera que pasar horas de frente a estas pantallas que en su mayoría proyectan una luz azul que impacta directamente en ojo del usuario, pudiendo causar algunos daños. Si bien se sabe esto de forma general, a continuación se hará énfasis en como esta luz azul puede ser perjudicial para niños en edad escolar.

Para realizar la siguiente investigación se acudió al colegio “17 de Noviembre” en la parroquia San Juan del cantón Puebloviejo, donde se hizo una selección de 20 niños para ser encuestados y examinados, de manera que se pueda conocer si alguno de ellos presenta fatiga visual a raíz de hacer uso continuo de un dispositivo tecnológico.

La fatiga visual ha sido un nuevo campo que han examinado los optometristas, ya que se cree que está directamente relacionado con el contacto frecuente del ojo con pantallas que proyectan luz azul y que por lo general no se utiliza lentes antirreflejos que protegen al ojo de los daños que pueda causar. Debido al esfuerzo que hace el ojo para permanecer largos periodos de tiempo frente a las pantallas se puede producir fatiga visual y sus principales indicadores son el enrojecimiento e hinchazón en el ojo, visión barrosa, molestias en los ojos, dolores de cabeza, entre otros.

Es importante tener en cuenta que la fatiga visual puede ser prevenida haciendo un uso controlado de los dispositivos móviles, así mismo realizando unos sencillos ejercicios mientras se está al frente de las pantallas y caso de ya tener fatiga visual se recomienda el uso de lente antirreflejo como lo son los lentes Gx7 que

proporcionan grandes beneficios a la persona. Para lograr los mejores resultados se dividió este proyecto en cuatro capítulos:

Capítulo I: este primer capítulo básicamente contextualiza y expone de donde surge el problema y explica la necesidad de esta investigación, estableciendo un objetivo general y tres objetivos específicos que ayudan a tener claros los logros que se aspiran cumplir y hasta donde abarcan.

Capítulo II: es el marco conceptual de la investigación, como su nombre lo indica en este capítulo se encuentran los antecedentes que guían al autor en la línea de investigación, las bases teóricas que permiten sustentar los conocimientos previos del investigador, los conceptos que se desarrollan a medida que se hace el estudio y los fundamentos legales bajo los que se debe regir cualquier procedimiento de esta índole.

Capítulo III: se trata de la metodología que se aplicará para la realización del estudio, describiendo los datos que se deben tomar en cuenta para el uso de las técnicas y herramientas que el caso amerite, con la finalidad de tener resultados precisos que a su vez facilitan un óptimo análisis de los hechos.

Capítulo IV: en este último capítulo se propone una guía de prevención para padres y maestros sobre la fatiga visual en niños de edad escolar, esta propuesta es la derivación de una serie de procedimientos realizados, basándose en los resultados obtenidos a través de las herramientas y procesos ejecutados en el proyecto, se presentan las mejores opciones que se pueden aplicar para contrarrestar los efectos de la fatiga visual que se encontró en los niños de la escuela "17 de Noviembre" de la Parroquia San Juan del Cantón Pueblo Viejo.

CAPITULO I

PROBLEMA

1.1 Marco Contextual.

1.1.1 Contexto internacional

Según un experimento del neurocientífico Steven Lockley de la Escuela de Medicina de Harvard, la sobreexposición a las pantallas, como el móvil, puede producir fatiga visual, afectar a nuestro descanso y provocar daños en la visión cuya principal consecuencia es la miopía.

Esta situación se incrementa con la vuelta al colegio y con el aumento del uso de tabletas u ordenadores para el aprendizaje de los más pequeños, lo cual favorece la aparición de problemas visuales por el efecto de la luz azul.

Las pantallas digitales pueden provocar daños oculares irreversibles, según han vuelto a revelar dos nuevas investigaciones de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Los dos estudios, realizados en animales de experimentación y en personas, ratifican los graves efectos que la luz de pantallas digitales puede provocar en los ojos.

Dada la gravedad que para toda la población, y en especial la infantil, pueden tener los riesgos detectados, la doctora y profesora del Departamento de Óptica: Optometría y Visión de la UCM, Celia Sánchez Ramos, ha explicado este martes los resultados detallados de las investigaciones. Según una publicación del medio especializado Hipertextual, Sánchez Ramos es propietaria de una patente sobre un filtro para dispositivos móviles que se comercializa bajo el nombre de Reticare.

Pero el estudio en ratones insiste: ha constatado que la exposición a la luz led azul de pantallas de tabletas comercializadas actualmente en el mercado aumenta la muerte de células de la retina en estos animales en un 23%. Además de presentar los primeros datos mundiales disponibles de los efectos de las pantallas LED en la retina de animales, Sánchez Ramos ha explicado la efectividad de los filtros desarrollados por la Universidad y otros datos de interés relacionados con la intensidad de los riesgos en los niños.

1.1.2 Contexto Nacional

Según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC, gran parte de niños de esta generación, en edades comprendidas entre los 5 y 15 años, está más cerca de la tecnología, a tal punto que en muchos casos leen y estudian en línea.

La misma fuente afirma que esta generación de-muestra grandes habili-dades en la comunicación digital.

Las cifras señalan que 11 de cada 100 niños meno-res de 15 años tienen al menos un celular activado y de estos, seis usan Smartphone o teléfonos inteli-gentes. (EL DIARIO , 2017)

Por lo tanto trae como consecuencia que los niños permanezcan largos periodos de tiempo frente a la pantalla, misma que emite fuertes destellos de luz azul que a su vez puede ocasionar fatiga visual en los menores.

1.1.3 Contexto Regional

En la provincia de los ríos al igual que en el resto del país se ha evidenciado el incremento del uso de dispositivos móviles con pantallas LED, por niños en edades escolares, lo cual puede causarles efectos secundarios a nivel visual.

1.1.4 Contexto local y/o institucional

La Escuela Particular “17 de noviembre” En la Parroquia San Juan del cantón Pueblo Viejo se encuentra situada en la Parroquia San Juan del Cantón Pueblo Viejo de la provincia de Los Ríos, esta escuela brinda educación a niños de

variadas edades, incluyendo el grupo de edades de 7 a 10 años que es el grupo que se tomará como muestra en la investigación.

1.2 Situación problemática

El problema surge a raíz del avance tecnológico que se ha ido desarrollando progresivamente desde un tiempo atrás y de manera que avanza la tecnología paralelamente se hace más fácil el acceso a la misma, de tal forma que se ha convertido en algo común que en los hogares se cuente con uno o más dispositivos de alta tecnología como es el caso de las tabletas, Smartphone, computadoras, etc.

En esta ocasión se tratara directamente con el daño visual que puede generar la luz azul emitida por pantallas LED en niños de edad escolar (7-10 años), debido a que justo en ese punto del crecimiento es cuando se puede tratar algún problema o afección ocular, ya que el globo ocular aún no está completamente desarrollado y se puede corregir con mayor rapidez, lo cual brindaría un gran aporte a todos aquellos niños que hacen uso de este tipo de pantallas en su cotidianidad, con este proyecto se busca informar a las personas sobre los riesgos a los que se exponen al tener contacto con la luz azul y corregir o tratar problemas visuales ya desarrollados por dicha luz.

1.3 Planteamiento del problema

A medida que la humanidad se ha ido desarrollando han surgido nuevas tecnologías que tienen lugar en la cotidianidad , ya que se ajustan a las diversas necesidades de los mismos, por tal razón es común encontrar en los hogares equipos como televisores, computadoras, tabletas, Smartphone, entre otros dispositivos que están al alcance de cualquier persona, sin contar que a partir del mismo desarrollo tecnológico éstos brindan una amplia gama de opciones y aplicaciones que forman un gran atractivo para todo tipo de público de tal manera que cada vez es mayor el porcentaje de niños que hace uso de éstos, ya sea con fines recreativos, educativos u otros, este tipo de dispositivo actualmente en su mayoría cuenta con pantallas LED que irradian luz azul o violeta con gran intensidad, éstos dispositivos se suelen ver a distancias muy reducidas entre la pantalla y el usuario, unido a esto se les da uso por prolongados lapsos de tiempo

generando un aumento en las probabilidades de tener afecciones oculares como fatiga visual, sensación de hormigueo y migraña. También puede ser un factor importante para el desarrollo de enfermedades de retina.

La luz azul es la región de la luz visible más peligrosa para el sistema visual humano. Su longitud de onda está comprendida entre los 380 y 500 nanómetros. Es emitida por fuentes naturales como el Sol, pero también por fuentes artificiales como las bombillas LED o las pantallas de los dispositivos electrónicos (tabletas, televisiones, ordenadores, smartphones, etc.).

La exposición a la luz azul ha aumentado mucho en los últimos años, debido principalmente al aumento del uso de luces tipo LED, dejando de usar las luces incandescentes. Por otro lado, el uso de pantallas electrónicas tanto en el trabajo, en casa e incluso los niños en las escuelas también ha aumentado exponencialmente en los últimos años.

Los LED tienen un alto contenido de radiaciones de la banda del azul, que por exposición continuada puede afectar a nuestra retina, La retina es un tejido sensible en el fondo del ojo que nunca se regenera.

1.3.1 Problema General

¿De qué manera incide la luz azul emitida por pantallas LED en la fatiga visual de niños de 7 a 10 años?

1.3.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo la información sobre el uso de pantallas LED en los niños de Escuela Particular “17 de Noviembre” de la Parroquia San Juan de Pueblo Viejo?
- ¿Se deben realizar un examen visual en los niños de Escuela Particular “17 de Noviembre” de la Parroquia San Juan de Pueblo Viejo.
- ¿Se necesitan aplicar correcciones a los problemas visuales presentes como consecuencia de la luz azul emitida por pantallas LED?

1.4 Delimitación de la investigación

La realización de este proyecto tiene como objetivo principal determinar el impacto que pueden sufrir los niños en edades entre 7 y 10 años de la Escuela Particular “17 de Noviembre” de la Parroquia San Juan de Pueblo Viejo por la luz azul que irradian las pantallas LED, mediante una investigación de campo, esta brinda como herramientas principales la aplicación de encuestas, entrevistas y el análisis bajo observación.

Este método dará a conocer que tan expuestos están los niños a este tipo de pantallas y posibles síntomas de alguna afección visual, con la finalidad de hacer un proceso de selección para niños que presenten algún síntoma y sean sometidos a un examen visual.

Según los resultados de los exámenes visuales, se les proporcionará la asistencia pertinente para la corrección de problemas que ameriten el uso de lentes, al igual que un seguimiento para tener registro del progreso del paciente y brindando orientación en cuanto al buen uso de los diversos dispositivos que cuentan con pantallas LED.

1.5 Justificación

Se busca dar a conocer a los niños de 7 a 10 años edad y a sus padres o representantes las consecuencias visuales que pueden surgir por el uso poco restringido de dispositivos electrónicos con pantallas LED (televisores, computadoras, tabletas, Smartphone, etc.) de manera que puedan ser prevenidos o detectados a tiempo.

Se tiene que Los teléfonos móviles son una parte integral de la vida de los niños y casi el 80% de todos los usuarios de teléfonos móviles coincide en que sus dispositivos aumentan su confianza. Esto era más común entre niños de 10 a 13 años, con más del 80% en rango de edad coincidiendo que aumenta su grado de confianza cuando tienen teléfono móvil. Un número alto de niños siente que los dispositivos brindan cierto nivel de seguridad, con el 63% que indica que se sienten inseguros sin su teléfono móvil. Este porcentaje aumenta enormemente entre jóvenes mayores de entre 16 y 18 años, con entre 66% y 71% de ese rango

de edad que se siente inseguro sin su equipo. El impacto que tienen las redes sociales en los niños que usan estos servicios a través de un móvil también es evidente, el 90% coincide que ha reforzado relaciones con amigos cercanos a través de estos servicios. (GSMA, 2013)

El uso masivo de todo tipo de dispositivo digital es cada vez más frecuente en niños que pasan horas frente a estas pantallas y tanto ellos como los padres desconocen el daño que puede ocasionar a la salud visual de los mismos, es importante hacer conciencia en la sociedad sobre el uso controlado de éstos aparatos, de igual manera hacer visitas con regularidad al especialista para revisar cualquier alteración que pueda sufrir el ojo, también resaltar la importancia de utilizar lentes antirreflejo de manera preventiva al momento de usar éstas pantallas o hacer uso de lentes correctivos, siempre y cuando sea bajo la indicación y supervisión de un optometrista.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Establecer de qué manera afecta la luz azul emitida por pantallas LED en la fatiga visual en niños de 7 a 10 años con la finalidad de corregir el problema y optimizar la calidad de la visión.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Identificar información sobre el uso de pantallas LED en los niños de Escuela Particular “17 de Noviembre” de la Parroquia San Juan de Pueblo Viejo.
- Realizar un examen visual en los niños de Escuela Particular “17 de Noviembre” de la Parroquia San Juan de Pueblo Viejo.
- Aplicar correcciones a los problemas visuales presentes como consecuencia de la luz azul emitida por pantallas LED.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL

2.1 Marco teórico

2.1.1 Pantallas LED

Las pantallas LED se están consolidando un nuevo sistema de retroiluminación cada vez más acentuado en todos los mercados mundiales. Con esta nueva tecnología se hace posible diseñar dispositivos de gama alta sin que implique un coste excesivo para el consumidor. Otros plasmas LED son capaces de mantener la retroiluminación desde detrás y no desde el lateral, pero la enriquecen con el llamado “local dimming”, que permite oscurecer puntos de la pantalla para que estos a su vez resalten los que están siendo iluminados. Debido a esto, este tipo de iluminación nos ofrece un mejor contraste de las imágenes que se muestran en la pantalla, con especial mejora en cómo se muestran de profundos los negros, así como unos grosores de pantalla más reducidos, suprimiendo el espacio necesario en donde usualmente se empleaban las lámparas fluorescentes que solían producir un grosor abultado en la parte trasera de los televisores. (Déleg, 2017)

Un parámetro esencial de pantallas LED es una capacidad de exhibir algunos colores. Todos los colores visibles resultan de la mezcla del color de los colores básicos que componen un pixel, típicamente, el Rojo (R), el Verde (G) y el Azul (B). Al parecer, más colorea a pantalla puede renderizado, cuanto más alta es la calidad de la imagen, a condición de que los colores son naturales y las transiciones del color es liso. Inicialmente, la imagen se forma en una computadora y la calidad de la imagen se evalúa en un monitor de la PC.

La imagen en una pantalla LED debe estar tan cerca a la imagen inicial como sea posible. Un estándar de hecho actual es 24 bit codificaciones policromáticas del pedacito (True Color) donde el valor del brillo de cada canal se presenta como número de 8 bits. Así, ideal, una pantalla LED de la alta calidad si el renderizado por lo menos 224 colores (o más de 16 millones).

Analizábamos ya cómo la imagen se genera en una pantalla LED con la ayuda de técnica del PWM. Los niveles más lógicos son apoyados por el PWM en una pantalla dada, más alta es la calidad de la imagen.

El método del PWM establece una dependencia lineal entre actual (el valor promedio) y nivel lógico de brillo. Así, el PWM con los niveles de N se asegura de que el brillo verdadero del LEDs para todos estos niveles cambie linear. Es decir el brillo de un LED con el PWM en el nivel 1 será exactamente dos veces bajar eso en el nivel 2 y 256 veces más bajo que en el nivel 256.

Los niveles lógicos de N en el PWM corresponden a los niveles del brillo de N de LEDs en la pantalla y el brillo real depende directo del nivel de introducción de datos. El ojo al menos humano percibe brillo en una manera no linear. La ley psicofísica empírica de Weber-Fechner postula la función logarítmica como método para la percepción humana de la intensidad de luz.

En una intensidad más reducida el ojo humano notará incluso los cambios insignificantes en brillo; en una intensidad más alta los cambios insignificantes similares en brillo irán inadvertidos. Un cambio mucho más grande será necesario colocarse con el ojo. Imaginemos todos los niveles posibles N del brillo (con N siendo no menos que 100) como línea horizontal con 100 segmentos. El ojo percibirá fácilmente segmentos adyacentes del brillo al principio de la línea, después en el centro la diferencia entre los segmentos adyacentes no será evidente, y en el extremo de la línea - no sensible en absoluto. En realidad esto significa que fuera del número total de niveles de N podemos seleccionar un número mucho más pequeño de niveles M que sean percibidos linear.

Es interesante aprender que la generación de la imagen en monitores del LCD toma en cuenta este capricho de la percepción humana. En CRT-monitores ésta es una consecuencia directa del método de la formación de la imagen; en LCD-monitores se utiliza una corrección gamma del hardware. Todo el esto da lugar a una función relativamente lineal que describa la percepción subjetiva y el nivel lógico cifrado de brillo. Así, el archivo de imagen inicial tiene 256 niveles del brillo (para True Color) en cada canal que se perciban en una manera lineal.

Si el PWM con 256 niveles lógicos se utiliza para exhibir una imagen inicial de True Color, notaremos distorsiones visibles. En las secciones oscuras de la imagen veremos las fronteras agudas entre los segmentos del brillo, en secciones brillantes que todos los niveles del brillo se combinarán. Las distorsiones afectarán a los colores, especialmente donde está esencial un gradiente liso del color, e.g. sobre una imagen de un rostro humano. Esto sucede porque la imagen inicial utiliza 256 niveles no lineales que se convierten en una pantalla en los niveles lineales - inadecuados para la percepción del ojo humano.

Para que la imagen de True Color sea rendida en una pantalla LED con distorsiones mínimas, los niveles lógicos del brillo tienen que ser corregidos. Esto puede ser alcanzado aumentando el número de niveles lógicos en una imagen PWM-generada. Entonces, fuera del número mucho más grande de niveles será más fácil seleccionar 256 niveles que se puedan cifrar para una percepción lineal. Esta selección de 256 niveles de un número mucho más grande se llama “una corrección gamma” o “una opción de la gama de colores”. Más niveles del brillo se pueden generar vía el PWM, más fácil será hacer una corrección de modo que los colores y el brillo se perciba en un formato lineal “apropiado”.

Las mejores pantallas LED ofrecen actualmente el PWM con 216 niveles lógicos del brillo. Éste es más que bastante para seleccionar los 256 niveles necesarios para exhibir la imagen exacta de True Color. Debe ser observado que una pantalla LED puede exhibir los colores $256 \times 256 \times 256$, y no $216 \times 216 \times 216$; significa que el color todavía es cifrado por 24-bit, no un 48-bit. La paleta de colores artificialmente ampliado sólo es necesario para seleccionar el número mínimo necesario de colores para asegurar un color natural y la percepción de brillo.

Cada canal se puede cifrar en 8, 10, 12, 14-bit o brillo de 16 bits máximo. En códigos de canal más bajos la corrección será naturalmente menos eficaz. Por una parte, una pantalla LED con un número más pequeño de niveles lógicos del brillo será más barata mientras que la interpretación exacta de True Color en la pantalla no es siempre necesaria. Por ejemplo, la señalización del LED con las letras corrientes o las muestras digitales informativas no necesita el gran número de colores. (Krylov, 2017)

2.1.2 Luz azul

La luz azul es la región de la luz visible más peligrosa para el sistema visual humano. Su longitud de onda está comprendida entre los 380 y 500 nanómetros. Es emitida por fuentes naturales como el Sol, pero también por fuentes artificiales como las bombillas LED o las pantallas de los dispositivos electrónicos (tabletas, televisiones, ordenadores, Smartphone, etc.).

La exposición a la luz azul ha aumentado mucho en los últimos años, debido principalmente al aumento del uso de luces tipo LED, dejando de usar las luces incandescentes. Por otro lado, el uso de pantallas electrónicas tanto en el trabajo, en casa e incluso los niños en las escuelas también ha aumentado exponencialmente en los últimos años.

Por lo tanto, debemos ser conscientes que este tipo de luz está presente en nuestro día a día y conlleva que nos exponamos a ella de forma constante. (Nolla, 2017)

En la comunidad científica existe hoy día un debate abierto sobre los efectos a medio y largo plazo de este nuevo sistema de iluminación. El doctor Ángel Cisneros, Jefe de Servicio de Oftalmología del Hospital Universitari i Politècnic La Fe e investigador en el Grupo Acreditado de Biomedicina Molecular, Celular y Genómica del Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, con una larga experiencia, pone una nota de prudente cautela.

En principio, si el ojo está exento de un defecto de refracción que obligue al uso de gafas y no sufre patologías asociadas al llamado Síndrome del Ojo Seco u otras semejantes. Ahora bien, recomienda un uso prudente de estas luminarias.

Aunque el ojo humano «ha conseguido un alto grado de especialización en el proceso visual», si la exposición a los leds de luz azul es directa y a distancias que producen deslumbramiento, «pueden ser tan dañinas como la emitida por otras fuentes de luz. Tanto la luz azul como la blanca forman parte del espectro de luz visible y se encuentran en todas las fuentes luminosas. Además, la córnea y el cristalino son auténticos filtros de la luz azul y radiaciones ultravioleta».

Sin embargo, hay grupos más sensibles a esta irradiación. Los niños, porque a corta edad el cristalino todavía no filtra eficazmente la luz azul, los intervenidos de cataratas o con alteraciones retinianas, y la población más expuesta por su actividad laboral, como instaladores eléctricos, pilotos de aviación, actividades en el mar, soldadores, etcétera.

Las luces azules y blancas son necesarias en diferentes funciones fisiológicas y se usan en ciertos tratamientos para mejorar síntomas depresivos y problemas con el sueño. No obstante, el doctor Cisneros recomienda los LEDS ámbar por ser más cálidos y deslumbrar menos.

La contaminación lumínica que afecta a las grandes ciudades, especialmente a Valencia puede provocar fofobia. «La luz es fundamental en los procesos biológicos, pero si es demasiado brillante, sea de origen natural o artificial, y provoca deslumbramiento, a veces provoca esta dolencia», explica el doctor Cisneros. (El Mundo, 2016)

2.1.3 Efectos Visuales por el uso de pantallas LED

Cada vez es mayor el número de aparatos electrónicos que tenemos en casa: televisión, ordenador, consola, Tablet, móvil...etc. Es relativamente frecuente atribuir a las pantallas de dichos dispositivos una serie de efectos perniciosos para la visión que en muchos casos carecen de fundamento. Hasta la fecha, no se ha demostrado científicamente que el mirar a una pantalla provoque enfermedad ocular orgánica alguna. Otra cosa es que existan algunos tipos de pantalla que, por sus características, permitan una visión más relajada que otras o que sean menos estresantes para el sistema visual disminuyendo los síntomas de cansancio.

En general, la imagen de una pantalla, sea del televisor, del ordenador o de otro dispositivo electrónico, no es estática, como ocurre, por ejemplo, en una fotografía impresa, sino que se forma por la sucesión continua de imágenes. Para que el ojo perciba la sensación de que la imagen es continua y parecida a la realidad, es necesario que en la pantalla se formen como mínimo de 25 a 30 imágenes por segundo. Si la frecuencia fuese menor, veríamos un salto entre una imagen y otra, lo cual resulta tremendamente incómodo y cansado. Cuando la frecuencia de actualización de la imagen es baja se produce el llamado 'flicker' o sensación de temblor de la pantalla, lo cual provoca fatiga visual. Incluso la sucesión de imágenes por debajo de 50 o 60 hercios (imágenes por segundo) nos hace percibir un temblor en la pantalla, como sucedía en los antiguos televisores de tubo de rayos catódicos, lo que provocaba fatiga visual tras una sesión televisiva prolongada. Los dispositivos modernos, de pantalla plana, plasma, LCD o LED suelen tener mecanismos que disminuyen el efecto de temblor como la mayor persistencia de la imagen o el aumento de la frecuencia de imágenes por segundo.

Otro factor que produce cansancio visual es que cuando utilizamos ordenadores o móviles, estamos constantemente mirando a corta distancia, lo cual provoca un esfuerzo de enfoque superior al que empleamos en la visión lejana. Es por ello que es recomendable hacer pausas y mirar de lejos cada cierto tiempo cuando estemos horas frente al ordenador.

Aunque las pantallas electrónicas LCD y TFT no producen problemas serios en los ojos, pueden producir molestias y fatiga visual debido a falta de contraste, parpadeo de la pantalla y luz reflejada. Los dispositivos de 'tinta electrónica' no presentan estos inconvenientes por lo que permiten una lectura relajada durante más tiempo. La fatiga visual se puede traducir en sensación de cansancio, molestias oculares e incluso dolor de cabeza, sobre todo en el caso de padecer un pequeño defecto refractivo no corregido con las gafas adecuadas.

Por otro lado es relativamente frecuente encontrar personas que presentan molestias inespecíficas, somnolencia, sensación de sequedad e irritación de los

ojos por un uso intensivo del ordenador (personas que por su trabajo están todo el día delante de la pantalla), todos estos síntomas se pueden atribuir a la disminución del parpadeo y la consecuente disminución de secreción lagrimal, sobre todo en ambientes con aire acondicionado que disminuye la humedad en el ambiente. Estos casos se suelen beneficiar del uso de lubricantes oculares.

En definitiva, puede decirse que la visualización de pantallas no conlleva riesgos graves para la visión, pero su exceso o su uso en condiciones no óptimas pueden provocar cansancio visual. Lógicamente, este será más marcado si existen defectos visuales no corregidos. En especial, las personas con pequeños defectos refractivos (miopía, hipermetropía, astigmatismo) pueden no notar la necesidad de llevar gafas cuando están en casa, y sin embargo, el esfuerzo adicional de mirar una pantalla sin la corrección óptica que necesitan provocará más síntomas de fatiga ocular.

2.1.4 Fatiga Visual

La fatiga visual se considera como una alteración funcional, debida a demandas sobre los músculos oculares y de la retina, a fin de obtener una focalización fija de la imagen sobre la retina. Las causas pueden ser por estrés y cansancio, que al sumar a los aspectos del ambiente físico, incrementa la fatiga visual. Así mismo, puede presentarse en trabajadores sin defectos de refracción, que pasan varias horas en el computador. Otros factores que influyen en la fatiga visual son: las distancias entre el monitorteclado y los documentos, la calidad de imagen de la pantalla, luminancias de la pantalla (cd/m² o stilb), acomodación sostenida de la visión cercana, contrastes invertidos, borrosidad de los caracteres, posición excesivamente vertical de la pantalla, reflejos producidos por el texto y número de ventanas abiertas. Si los niveles de iluminación y los colores del ambiente que nos rodea es o son deficientes o molestos, afecta nuestro estado mental y provoca niveles de fatiga. Las deficiencias en la iluminación, provocan variados accidentes, ya que al trabajador le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados a maquinarias, transporte o recipientes de productos peligrosos. En los estudios, generalmente el 50% de los usuarios de pantallas de visualización de datos, experimentan síntomas de la visión. De hecho, la fatiga visual es mucho más común que las lesiones músculo-esqueléticas. Las investigaciones

realizadas dicen que no se han encontrado efectos permanentes en la visión por el uso de computadores. Sin embargo, la fatiga visual puede reducir el rendimiento en los trabajadores. Las recomendaciones puntuales para puestos de trabajo con PVD, deben ser precisas para mejorar las condiciones de la visión e iluminación y los aspectos termo higrométricas para las diferentes aéreas de trabajo en oficinas.

Aparece tras realizar un esfuerzo acomodativo excesivo. La musculatura del ojo se encuentra más o menos relajada cuando se ve de lejos, al mirar el horizonte, por ejemplo. Pero, cuando se enfoca de cerca, tiene que realizar un trabajo mayor (llevar a cabo un esfuerzo acomodativo mayor). Al pasar mucho rato leyendo o mirando una pantalla, esta musculatura manifiesta cansancio. La fatiga visual también aparece cuando se ha realizado una actividad que exige cambios acomodativos constantes. Para conducir, por ejemplo, los ojos deben pasar frecuentemente de vista de cerca (salpicadero, retrovisores...), a vista de lejos (carretera). En condiciones de mucha o de poca luz, los ojos también se ven obligados a hacer un esfuerzo mayor para enfocar, lo que puede ocasionar este cansancio ocular tan molesto. (Eyezen, 2016)

El gesto de encender el ordenador al llegar al trabajo se ha convertido en imprescindible para una gran parte de los españoles que, de media, pasan unas cuatro horas de su jornada laboral frente a una pantalla, sin contar el tiempo que usan su ordenador personal, la Tablet o el Smartphone. El uso de estos dispositivos, que han simplificado muchas tareas, puede provocar algún que otro inconveniente, especialmente cuando hablamos de nuestros ojos, que pueden verse afectados por lo que se conoce como “fatiga visual”.

El ordenador en sí no es el causante de la fatiga visual, los problemas pueden surgir cuando no lo usamos correctamente o cuando lo usamos en exceso. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), una persona que trabaja en una empresa de seguros pasa más de cinco horas delante de la pantalla del ordenador, un periodista más de seis, mientras que en un administrativo lo usará más de cuatro.

“Este abuso obliga al ojo a realizar un sobreesfuerzo, en concreto fatiga al músculo ciliar, que se encuentra en el interior del ojo y es el encargado de “presionar” al cristalino para enfocar las imágenes”, señala el Dr. Manuel de la Iglesia, oftalmólogo de Clínica Baviera Barcelona. Cuando esta “presión” sobre el cristalino se prolonga en el tiempo al trabajar frente al ordenador, al leer durante horas, al realizar actividades que conllevan un alto grado de concentración (por ejemplo, conducir), cuando estamos expuestos a una luz brillante o cuando nos esforzamos para trabajar en un lugar con una iluminación insuficiente, entre otras situaciones, se produce fatiga visual.

“La fatiga visual genera unos síntomas que, por lógica, asociamos con el sobreesfuerzo de la vista y la falta de descanso, aunque son molestias que también pueden tener como causa otros problemas. Por eso, si se prolongan en el tiempo debemos consultar con nuestro médico especialista”, señala el especialista de Clínica Baviera Barcelona.

La fatiga visual suele provocar:

- Visión borrosa y, en ocasiones, visión doble.
- Dolor de cabeza. Suele ser leve y se localiza en las sienes.
- Lagrimeo excesivo de uno o de los dos ojos.
- Sequedad ocular.
- Picor y quemazón ocular.
- Molestias en los ojos al exponerse a la luz.
- Problemas para enfocar de forma inmediata.
- Ojos rojos.

Puede resultar paradójico, pero existen una serie de ejercicios con los que podemos favorecer el descanso de nuestros ojos:

- Sentado y sin mover la cabeza, mira hacia la derecha y hacia la izquierda durante unos segundos.

- Parpadea de forma frecuente para evitar la sequedad ocular. No nos solemos dar cuenta, pero cuando estamos concentrados parpadeamos muy poco y nuestros ojos se resienten.
- Cada media hora descansa la vista mirando a lo lejos durante un par de minutos. (Clinica Baviera, 2014)

2.1.5 Fatiga visual en niños

El uso de medios digitales como ordenadores, tablets y smartphones, ha pasado de ser algo exclusivo de los adultos a popularizarse entre la población más joven. Hoy en día, los niños crecen rodeados de estos aparatos que, si bien suponen un progreso en muchos aspectos, pueden llegar a ser perjudiciales si no se hace un uso correcto y controlado de ellos. Fatiga visual, dolor de cabeza, y otros problemas oculares están estrechamente relacionados con la excesiva exposición a pantallas y medios digitales.

Pero ¿por qué el uso de ordenadores y otras pantallas ocasiona estos problemas? La respuesta es sencilla: porque estamos desarrollando una actividad antinatural por demasiado tiempo. Después de años y años de evolución, nuestros ojos están preparados para seguir objetos móviles y enfocar a diferentes distancias. Esto implica que, en general, tenemos una buena visión lejana y cercana y que podemos cambiar el foco de nuestra atención constantemente, moviéndonos en el espacio visual de forma continua. Sin embargo, estamos “diseñados” para mirar más hacia el infinito y para limitar la visión cercana a momentos puntuales y de poca duración. Ver de cerca requiere el empleo de más músculos oculares y mayor esfuerzo visual.

Lo normal, por tanto, es que cambiemos continuamente nuestro enfoque y observemos objetos situados a diferentes distancias y en diferentes ángulos de visión. Pensad, por ejemplo, en un paseo por el bosque. Cuando estamos al aire libre tendemos a mirar más hacia el horizonte y hacia objetos situados a cierta distancia. La visión cercana se limita a cosas que llaman nuestra atención, como una flor bonita o una piedra con la que podemos tropezar. Sin embargo, cuando vemos la televisión, miramos el móvil o trabajamos en nuestro ordenador, estamos haciendo precisamente todo lo contrario: centrarnos en un punto fijo,

extremadamente cercano. Esto hace que forcemos la vista y desarrollemos síntomas como los que hemos comentado. Es la forma que tiene nuestro cuerpo de alertarnos de que estamos haciendo algo incorrecto o perjudicial.

Los siguientes factores explican por qué se debe poner especial atención al uso de estos aparatos en edad infantil:

- **Falta de autocontrol:** Los adultos son más conscientes de las molestias físicas que algo les produce y tienen más fuerza de voluntad para poner limitaciones. Los niños, sin embargo, son más propensos a “engancharse” a un pasatiempo durante horas, sin establecer relaciones entre los síntomas que pueden estar sufriendo y el desarrollo de esa actividad.
- **Adaptabilidad y conformismo:** Los niños son mucho más adaptables y conformistas que los adultos y tienden a ignorar los problemas. Un exceso de luminosidad en la pantalla, por ejemplo, puede ser fácilmente detectable para un adulto. Un niño, sin embargo, lo asumiría como algo normal y seguiría viendo la televisión aunque le estuviese resultando incómodo.
- **Estatura y posición:** Especialmente cuando hablamos de ordenadores, se debe tener cuenta que los niños no tienen las mismas medidas de un adulto. Esto significa que su posición con respecto a una pantalla de ordenador puede no ser la correcta si el equipo está pensado para un adulto. Cuando el niño se sienta en el escritorio, por ejemplo, tiende a posicionarse incorrectamente. Los pies quizá no le llegan al suelo, el ángulo de visión hacia la pantalla no es el correcto (15 grados hacia abajo) y la posición de sus brazos y de sus manos sobre el teclado tampoco es la apropiada.
- **Iluminación inadecuada:** La iluminación de la pantalla es importante para evitar reflejos y fatiga visual. Sin embargo, se tiene la tendencia (incluso en los colegios) a tener el nivel de iluminación demasiado alto, lo que provoca fatiga visual y otros problemas oculares. (Fernández, 2017)

2.1.6 Factores ambientales

Un sistema de ergonomía ambiental es justamente favorecer al máximo la percepción de las informaciones visuales. Para un aceptable nivel de confort, no

debe existir un excesivo contraste en el entorno de la tarea a ejecutar y, de otra parte, que los espacios no produzcan deslumbramientos tanto por las propias fuentes luminosas como en las superficies del entorno.

Factores que determinan el confort visual: los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son los siguientes:

- Iluminación uniforme
- Luminancia óptima
- Ausencia de brillos deslumbrantes
- Condiciones de contraste adecuadas
- Colores correctos
- Ausencia de luces intermitentes o efectos estroboscópicos.

Entre los aspectos más importantes que se deben tener en cuenta, están el tipo de lámpara, el sistema de alumbrado, la distribución de las luminancias, la eficiencia de la iluminación y la composición espectral de la luz.

Las condiciones más favorables de luz y color en cada puesto de trabajo deben ser estudiadas por los ingenieros en luminotecnia, fisiólogos y ergónomos, con el fin de mejorar la productividad y el bienestar psicofisiológico del usuario.

La combinación de iluminación, el contraste de luminancias, el color de la luz, la reproducción del color o la elección de los colores son los elementos que determinan el confort visual.

Respecto a las características de calidad, se debe privilegiar la contribución de la luz natural por las ventajas psicosomáticas que se le atribuyen. Procurar una distribución uniforme de la iluminación en el recinto y la utilización de difusores adecuados en las luminarias. (Gobierno de Chile, 2016)

2.1.7 Lentes antirreflejo

Hoy en día muchas personas en el mundo pasan tiempo frente a pantallas video terminales. Son muchos los problemas asociados con la pantalla de las computadoras. La radiación puede destacarse, sin embargo, la fatiga visual es una realidad. Esta fatiga visual se produce por el resplandor y las distintas reflexiones de la luz que provoca la pantalla de cristal. Los lentes sin reflexión han demostrado que constituyen un bien preciado para los que operan terminales de computadoras.

El lente antirreflejo es un producto que brinda verdaderas ventajas tanto desde el punto de vista óptico como estético.

Las ventajas ópticas de los lentes sin reflexión son numerosas. La reflexión y las desagradables imágenes que se forman en los lentes se dividen en dos categorías. En la primera categoría se cataloga a los reflejos múltiples en los lentes, provocados por una variedad de áreas del medio ambiente.

El campo visual se turba por lo que se conoce con el nombre de imagen fantasma, la cual, aunque es menos luminosa que el propio objeto, es bastante desagradable. El fantasma, según se define en el diccionario de Ciencias Visuales, es el reflejo ligero de una sombra en el lente. Este problema no se limita a los lentes negativos de alto poder, que constituyen un considerable porcentaje de los lentes que se venden, también presentan este problema. El lente promedio refleja la luz y difunde aproximadamente el ocho por ciento de la luz incidente. El lente de contacto puede reflejar entre el ocho y el 12 por ciento, según el propio lente.

Los reflejos pueden ser peligrosos. El mejor ejemplo que se puede citar es el de las luces de los carros, la lluvia, los parabrisas sucios y los reflejos cuando se conduce en la noche. Todos estos fenómenos se mejoran considerablemente cuando se usan los lentes sin reflexión revestidos con varias capas.

Las imágenes desagradables se pueden formar en la parte trasera de los lentes, en la parte frontal, en los múltiples reflejos y refracciones que tienen lugar entre las dos superficies de los lentes y también debido a la reflexión de la córnea.

El principio del proceso antirreflejante consiste en crear una interferencia entre los dos rayos de luz reflejados. Una o las dos superficies del lente se cubren con una capa delgada de un índice refractor y un grosor que permitan que los rayos de luz reflejados se interfieran y se eliminen entre sí. Con las técnicas de múltiples capas de antirreflexión. Los rayos de luz reflejada que se eliminan entre sí, son tantos que las armaduras de los espejuelos parecen no tener lentes. Un buen revestimiento antirreflejante debe poseer las siguientes cualidades: - Disminución considerable de los reflejos en la superficie del lente aunada a una reducción de las imágenes fantasmas.

- Buena adhesión de las capas.
- Resistencia a la abrasión por lo menos del mismo nivel del sustrato.
- Una capa opaca sin brillo metálico que se ve en los lentes que tienen una capa simple.

La forma de limpiar los lentes antirreflectivos es muy importante, especialmente porque estos están revestidos. Como para cualquier lente, debe tenerse cuidado si se quiere protegerlo. Debe evitarse la limpieza en seco y no debe usarse ningún tipo de paño o tela si se desea mantener los lentes libres de rayas. Puede emplearse agua y un jabón suave y papel facial de alta calidad.

Existe un limpiador aerosol fabricado especialmente para lentes antirreflejantes que facilita en gran forma la labor de limpieza.

Fisiológica y psicológicamente, los lentes antirreflejos son lo que se llama el patrón de oro. No solo mejoran la apariencia de los pacientes, sino también mejoran la forma en que los demás contemplan a sus pacientes. (El Tiempo , 2000)

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 El funcionamiento del ojo

Cuando la luz entra en el ojo, atraviesa primero la córnea, que es la porción externa y transparente del ojo. Dado que la córnea es curva, los rayos de luz se desvían y esto permite que la luz pase desde la pupila hasta el cristalino. El iris, o la parte coloreada del ojo, regulan la cantidad de luz que entra en el ojo con los

músculos ciliares. Estos músculos hacen que la pupila se contraiga cuando está expuesta a luz excesiva o que se dilate cuando hay muy poca luz.

Cuando la luz impacta sobre la superficie curva del cristalino, refracta y se centra en la retina. Luego, la retina convierte la luz en energía eléctrica. Esta energía pasa a través del nervio óptico hasta el tronco encefálico y, finalmente, al lóbulo occipital, donde se convierte en imagen.

2.2.2. Visión

Se llama visión a la capacidad de interpretar el entorno gracias a los rayos de luz que alcanzan el ojo. También se entiende por visión toda acción de ver. La visión o sentido de la vista es una de las principales capacidades sensoriales de los humanos y de muchos otros animales. Existen diferentes tipos de métodos para el examen de la visión.

El sentido de la vista o visión está asegurado por un órgano receptor, el ojo; una membrana, la retina, estos reciben las impresiones luminosas y las transmite al cerebro por las vías ópticas. El ojo es un órgano par situado en la cavidad orbitaria. Está protegido por los párpados y por la secreción de la glándula lagrimal. Es movilizado por un grupo de músculos extrínsecos comandados por los nervios motores del ojo.

2.2.3 Globo ocular

Es una estructura de forma aproximadamente esférica con un diámetro antero posterior medio de 24 mm y un peso medio de 7,5 g que se encuentra alojado en la cavidad orbitaria. Las estructuras que rodean el globo ocular se denominan “anexos oculares”, también llamados “anejos oculares”

Capas del globo ocular

El globo ocular está formado por tres capas, además de un contenido. Estas capas que lo limitan son:

Pared externa del globo ocular: está formada por una membrana elástica de soporte que en su parte más anterior es transparente; la córnea, siendo el resto

opaca; la esclera, la parte anterior de la esclera cubierta por una membrana mucosa llamada conjuntiva, la cual se refleja hacia los párpados para tapizar la cara interna de éstos.

Capa media del ojo ocular. Es la úvea o capa vascular del ojo que está constituida por dos porciones, la coroides a nivel posterior y el cuerpo filial y el iris a nivel anterior.

Córnea

Es la porción anterior y transparente de la de la capa externa del globo ocular. Es de forma casi circular porque su diámetro horizontal es mayor que el vertical, éste es de 11.00 mm y el horizontal mide 11, 5 mm, como promedio.

La unión de la córnea con la esclera se denomina limbo. El grueso aproximadamente de la córnea en la periferia es de 1 mm mientras que el centro es de 0,5 a 0,7mm. En ella encontramos cinco capas. Carece de vasos sanguíneos y se encuentra, abundantemente provista de nervios, derivados de los nervios filiales. Las tres capas de afuera hacia adentro son: epitelio, estroma y endotelio (del trigésimo)

Esclera

La esclera junto con la córnea forma la capa fibrosa externa del globo ocular, es fuerte, opaca y poco elástica. Su superficie exterior es blanca y lisa y está cubierta por la cápsula de Tenón y por la conjuntiva bulbar unida por el tejido laxo episcleral.

Úvea o tracto uveal

Úvea o tracto uveal es la segunda membrana o cubierta vascular del ojo y se encuentra situada inmediatamente debajo de la esclera, irriga el globo ocular y está formada por tres porciones que de adelante hacia atrás se nombran: iris, cuerpos ciliares y coroides

Cuerpo ciliar

Es una prolongación de la base del iris hasta el límite anterior de la coroides. Se compone de los procesos filiares y el músculo ciliar. En sección longitudinal es de forma triangular. Los procesos filiares constan de unos 70 pliegues extremadamente vascularizados que producen el humor.

Iris

Es una membrana de color variable, de forma circular, que divide la parte anterior del ojo en dos cámaras, anterior y posterior, está inmediatamente delante del cristalino y se halla perforado en su centro por una abertura de tamaño variable: la pupila.

Coroides

Es una membrana de color pardo oscuro situada entre la esclera y la retina que se extiende desde la ora serrata hasta la abertura a través de la cual pasa el nervio óptico. Está formada principalmente por numerosos vasos sanguíneos que se reúnen por dos venas que salen a cada lado del globo ocular por donde circula la sangre de la coroides, atraviesan la esclera y desembocan en la vena oftálmica superior. En la coroides existe una gran cantidad de tejido conjuntivo delicado que contiene abundantes células pigmentarias.

2.2.4 Retina

Es la capa más interna del globo ocular y constituye una prolongación del sistema nervioso central que llega al interior del ojo. La retina es una membrana delgada, transparente y delicada que junto con otros elementos constituyen la sección inicial del nervio óptico. Está situada entre la membrana hialoidea del cuerpo vítreo, por delante y las coroides por detrás. La retina cubre el globo del ojo interiormente, hasta la ora serrata, su superficie externa, formada por el epitelio pigmentario, está íntimamente adherida a la lámina vítrea de la coroides. Consta de 10 capas:

La más externa es denominada epitelio pigmentario por tener un alto contenido de células pigmentarias internas a este epitelio pigmentario se encuentran las 9 capas restantes que constituyen la denominada retina sensorial y que es la que

propriadamente va a tener función visual. Estas nueve capas están formadas por estratos de células y su zona de unión o sinapsis:

Estratos de células:

- Los fotorreceptores son los más externos en contacto con el epitelio pigmentario.
- Las células bipolares.
- Las células ganglionares que son las más internas y cuyos axones van a formar el denominado nervio óptico o II par craneal, que lleva la información procedente de la retina al sistema nervioso central.

Fotorreceptores

Los fotorreceptores son las neuronas especializadas en responder ante estímulos luminosos. Los hay de dos tipos. Conos: son los encargados de la visión en condiciones de luminosidad alta y están especializados en responder cada uno a cierta longitud de onda del espectro luminoso visible, por lo que gracias a ellos percibimos el color, y los bastones: son los que están especializados en responder en condiciones de baja luminosidad y no son sensibles al color.

2.2.5 LED

LED se define por sus siglas como diodo emisor de luz, no es más que un pequeño chip de material semiconductor, que cuando es atravesado por una corriente eléctrica, en sentido apropiado, emite luz monocromática sin producir calor, es decir un componente electrónico semiconductor, con polaridad por lo que se usará en funciones de señalización, estética y, actualmente iluminación.

2.2.6 Lentes GX7

GX7, ha sido creado con la finalidad de satisfacer a la mayor cantidad de usuarios, y llega al mercado con la promesa de ofrecer una cantidad de Beneficios en Balance, de forma que su diseño, material, espesor, curva base, tratamientos, valor sagital, se combinan acorde con su RX (graduación) para que el usuario pueda tener lo que todo el mundo desea al colocarse los lentes en el rostro: Calidad Visual, Estética, Comodidad, Protección, y al alcance de su inversión. El lente GX7 se caracteriza por el Blue Block Ar, un novedoso filtro

contra la dañina luz azul, además tiene un índice de refracción de 1.60 y máximo confort.

Por su alto índice de refracción, el GX7 ofrece una excelente cosmética. Además son perfectos para usuarios con cualquier tipo de corrección y que realizan todo tipo de actividades. Es 7 veces más resistente que un CR39 y 10 veces más resistente a impactos que un alto índice, esto hace que al GX7 el lente más resistente en su categoría, ofreciéndole al consumidor la tranquilidad de una completa protección. Con una óptica superior a los altos índices tradicionales de 1.60, el lente GX7 se convierte en el primer lente resistente al impacto, de índice alto, que ofrece una excelente calidad óptica.

La mayor resistencia al impacto sin las consecuencias del policarbonato. El GX7 brinda al paciente, a la óptica y al laboratorio la confianza de un lente "Stress free" que podrá ser procesado fácilmente. En la era de la comodidad el lente GX7 se distingue por ser un material hasta un 12% más liviano que los altos índices del mercado. Una total protección UV es a 400nm, ubicando al GX7 dentro de un selecto grupo de lentes que protegen 100% su vista de los dañinos rayos ultravioleta.

2.3 Antecedentes investigativos

Las pantallas Desde que se generalizó el uso de toda clase de pantallas, especialmente las de LED, que se han vuelto comunes entre los niños capaces de señalar con la mano, es decir, a partir de los 6 meses aproximadamente, ha surgido la preocupación por las consecuencias que este fenómeno pueda tener sobre la visión. De hecho, no se dispone de ninguna prueba convincente.

En Francia, un informe de la Academia de Ciencias (2013) que contiene centenares de referencias “Los ojos deben protegerse del sol por motivos de salud visual y comodidad desde una edad temprana, y esta práctica debe convertirse en una rutina.” (CLÍNICA 46 Points de Vue número 71 Otoño 2014) destaca los efectos positivos de las pantallas en los niños, como el despertar de la atención, el dominio de la tecnología digital y el desarrollo de la agilidad cognitiva, a la vez que minimiza sus efectos negativos. Sin embargo, el grupo de trabajo que elaboró el informe no contaba con ningún profesional de la visión. Además, este

informe hace caso omiso a la obra de Michel Desmurget (2011), que incluye 1.193 referencias a los riesgos de adicción a los mundos virtuales y sus consecuencias sociales: banalización de la violencia, dispersión de la atención y obesidad debida a la falta de ejercicio y a la comida basura. No obstante, ambos estudios coinciden en recomendar un uso razonable de las pantallas. Cabe preguntarse por qué, en ambos casos, se silencia (quizá por desconocimiento), toda clase de impacto sobre el sistema visual. (Vital-Durand, 2014)

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.

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. 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. (BOULTON, 2013)

El nuevo curso universitario pone de manifiesto que los estudiantes no disponen de los medios adecuados para proteger su vista de los efectos nocivos que provocan las diferentes pantallas que utilizan habitualmente, tanto de portátiles como de tabletas o móviles. Cada vez resulta más habitual que lleven sus dispositivos a clase ya que forman parte de su vida cotidiana e, incluso, como parte de su rutina de estudio. La educación es cada vez más virtual que real y los cinco sentidos se redistribuyen de tal forma, que el oído, el gusto, el tacto y el olfato pierden importancia frente a la vista.

Tradicionales

La mitad de los alumnos utiliza normalmente el móvil para estudiar, mientras que un 18 por ciento usa la tableta y tan sólo un 9 por ciento el libro electrónico. No obstante, el ordenador, sigue siendo fundamental en el estudio para más de un 70 por ciento de los estudiantes conviviendo con el resto de tecnologías. Igualmente, del informe Universitic 2013: situación actual de las TIC en el Sistema Universitario Español, realizado por la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas se desprende que los campus españoles cuentan con un ordenador por cada 15 alumnos. Sin embargo, a pesar del uso masivo de estas tecnologías, prácticamente ningún estudiante universitario es consciente de la necesidad de proteger su vista de los efectos de la luz de alta energía. Según el estudio desarrollado por «The Vision Council», el 68 por ciento de los Millenials (jóvenes entre 18 a 35 años) sufre fatiga visual digital. En España hay un millón y medio de estudiantes universitarios.

Prevenir

Para evitar esta situación, una empresa española en colaboración con la Universidad Complutense de Madrid ha iniciado una campaña de concienciación con el objetivo de prevenir los riesgos de dañar su retina de manera irreversible fruto de la alta exposición a luz de onda corta. No hay que olvidar que no existen precedentes históricos de una exposición tan alta y desde tan temprana edad del ojo a estas intensidades de luz y los experimentos de la UCM demuestran que la retina se ve afectada por este tipo de luz.

Nilo García, director general de Reticare señala que «los universitarios pasan mucho más tiempo delante de pantallas y eso es un problema porque hasta los 25 años, su cristalino no les protege de los excesos de luz de onda corta. No hay que olvidar que estas pantallas emiten 5 veces más luz de onda corta».

La gravedad de toda esta situación queda de manifiesto tras la decisión adoptada este año por las autoridades de Taiwán, el mayor productor de tecnología del mundo, que prohibió por ley que los menores de dos años pudieran utilizar cualquier tipo de tecnología que implique el uso de pantallas, bajo pena de multa.

Cuidado

En este sentido, el cuidado que ofrecen estos protectores oculares (disponibles en cualquier tienda de tecnología) pasa por ser la mejor solución para evitar estas situaciones de riesgo. Como añade al respecto Nilo García, «efectivamente, Reticare es la mejor solución para protegernos de este tipo de luz. Sin embargo, también recomendamos un uso responsable de las pantallas».

Hay que tener en cuenta que estamos demasiado tiempo frente a ellas y reducirlo también es un objetivo fundamental». Estos datos proceden de la encuesta realizada en 2013 por el Grupo de Computación Pervasiva de la UVA (Percomp), promovida por la Cátedra Telefónica Movilidad y Educación de la Universidad de Valladolid.

Los riesgos para la salud ocular

En los últimos años, han aumentado los riesgos para nuestra salud ocular en la Era Digital. Las pantallas LED de los nuevos dispositivos electrónicos emiten 5 veces más luz de alta energía que las anteriores. Pasamos una media de 8,5 horas frente a pantallas, lo que hace que una alta exposición aumente el estrés ocular, lo que puede implicar riesgos para la retina como la degeneración macular, la causa de ceguera más importante del mundo desarrollado. Una exposición excesiva a este tipo de luz que emiten las nuevas pantallas de móviles, tabletas, ordenadores... conlleva graves riesgos para los ojos. Además de un uso responsable de estos dispositivos, es importante colocar protectores oculares en todas las pantallas que se usen. Todos estamos expuestos a la luz de

alta energía, pero la protección es imprescindible para niños y jóvenes hasta 25 años, usuarios intensivos (más de 3 horas al día) y mayores de 65 años. El protector ocular Reticare protege la retina y disminuye los síntomas de fatiga visual digital producidos por la luz de las nuevas pantallas. Además, mejora el contraste y el confort visual, protege la pantalla de arañazos, es 100 por cien táctil y muy fácil de colocar. (La Razon , 2015)

Los expertos aseguran que la proliferación de dispositivos electrónicos de uso frecuente, como tabletas y teléfonos móviles, además de ordenadores y televisores, tiene una notable incidencia en la fatiga visual, especialmente entre los niños.

Investigaciones de la Asociación Americana de Optometría señalan que el 80% de los niños encuestados experimenta ardor, picor de ojos o fatiga después de usar dispositivos electrónicos. Un problema muy serio conocido como fatiga visual digital, que los padres deben vigilar y tener muy en cuenta.

Dicha encuesta también ha revelado que el 83 por ciento de los niños de 10 a 17 años de edad afirman que hacen uso de un dispositivo electrónico durante al menos 3 horas al día. Sin embargo, sólo el 40% de los padres eran conscientes de que sus hijos usan un dispositivo electrónico durante tal cantidad de tiempo.

Según la Clínica Mayo, la fatiga visual se debe al cansancio de los ojos cuando éstos son sometidos a un esfuerzo intenso durante períodos de tiempo prolongados, como es el caso del trabajo con ordenadores. Entre las señales y los síntomas se hallan:

- Irritación, cansancio, ardor o picor en los ojos
- Ojos llorosos
- Ojos secos
- Visión doble o borrosa
- Dolores de cabeza
- Dolor en el cuello
- Dolores de espalda
- Dolores de hombros

- Aumento de la sensibilidad a la luz
- Dificultad para enfocar la vista

Algunas maneras de evitar la fatiga visual digital:

- * Colocar las pantallas de ordenador de diez a trece centímetros por debajo del nivel de los ojos y de 50 a 70 centímetros de distancia de los ojos. Los dispositivos digitales deberían posicionarse ligeramente por debajo del nivel de los ojos.
- * Evitar el reflejo en la pantalla girando el escritorio o el ordenador en dirección contraria a las ventanas u otras fuentes de luz.
- * Ajustar la iluminación de la habitación a la pantalla del ordenador instalando una fuente de luz de techo de baja potencia o usando un regulador de intensidad de luz.
- * Ajustar el tamaño de las fuentes de caracteres haciendo que el texto sea más grande y fácil de leer.
- * Parpadear con frecuencia para minimizar el riesgo de que se sequen los ojos. (Márquez, 2017)

2.4 Hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

La exposición constante a la luz azul por el uso prolongado de dispositivos digitales LED aumenta la fatiga visual en niños de 7 a 10 años.

2.5 Variables

2.5.1 Variables independientes

La Luz azul.

2.5.2 Variables dependientes

La fatiga visual.

2.5.3 Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión o categoría	Indicador
Edad	Cantidad de años, meses y días Cumplidos a la fecha de aplicación del estudio.	El número de años cumplidos.	Cálculo a partir de fecha de nacimiento en su Cédula de identidad.
Horas dedicadas al uso de dispositivos móviles	Cantidad aproximada de horas en las que se utilizan dispositivos con pantallas LED.	Horas	Tiempo medido en horas que manipulan los niños en cualquier aparato con pantalla LED.
Molestias en los ojos	Normalmente, se trata de sensaciones internas, que no se manifiestan exteriormente, aunque puede haber excepciones. Muchas veces el enrojecimiento asociado a la fatiga visual es consecuencia de haberse frotado los ojos para aliviar el malestar	Intensidad	Calor, picor, hinchazón, "arenilla" o pinchazos.
Visión borrosa	No es frecuente que la fatiga visual venga acompañada de dificultad visual aunque, en algunas ocasiones, quien la padece puede percibir las imágenes menos nítidas.		
Hinchazón y enrojecimiento	A veces, esta sensación de "ojos hinchados" tiene una manifestación externa que, por lo general, viene acompañada de lagrimeo.		Se mide a partir de alguna dificultad para visualizar cualquier cosa.
Dolores de cabeza	Aparecen también como consecuencia de haber realizado un gran esfuerzo acomodativo.		Hinchazón leve Frecuencia de los dolores de cabeza

CAPITULÓ III

3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

El marco metodológico permite al investigador describir de una manera detallada y concisa las actividades que se realizaran para alcanzar los objetivos generales y específicos de una investigación.

3.1 Método de Investigación

Método deductivo. Es el que va de lo general a lo particular, de lo abstracto a lo concreto. El método deductivo sigue un proceso reflexivo, sintético, analítico, contrario al método inductivo, es decir, parte del problema (efecto) o ley y establece las posibles causas.

Por lo que en la investigación se parte de una hipótesis general que plantea el problema para determinar la conexión con las posibles causas. Es decir se tiene que la fatiga visual es el problema y la conexión con una posible causa como lo es el uso de dispositivos móviles con pantallas LED.

3.2 Modalidad De Investigación

Cualitativo: El objetivo de la investigación cualitativa es el de proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven. Las características básicas de los estudios cualitativos se pueden resumir en que son investigaciones centradas en los sujetos, que adoptan la perspectiva del interior del fenómeno a estudiar de manera integral o completa. El proceso de indagación es inductivo y el investigador interactúa con los participantes y con los datos, busca respuestas a preguntas que se centran en la experiencia social, cómo se crea y cómo da significado a la vida humana.

3.3 Tipo de investigación

Descriptiva: este tipo de investigación se ajusta al proyecto ya que busca conocer con certeza el problema, estableciendo causas y consecuencias así como también las dificultades por las que se está atravesando.

Campo: Consiste en analizar una situación en el lugar real donde se desarrollan los hechos investigados.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

3.4.1 Técnicas

Técnica de recolección de datos:

- Encuestas

Las encuestas son un método de investigación y recopilación de datos utilizados para obtener información de personas sobre diversos temas. Las encuestas tienen una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar.

3.4.2 Instrumento

- Observación directa

Es un instrumento de recolección de información muy importante y “consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta.

- Cartilla E direccional VI y Vp
- Ocluser
- Caja de pruebas

3.5 Población y Muestra de investigación

3.5.1 Población

Población: 100 niños de 7 a 10 años de la Parroquia San Juan del Cantón Puebloviejo.

3.5.2 Muestra y su tamaño

El tamaño de la muestra se establece seleccionando una cantidad representativa de la población, por lo que se tendrá que la muestra representativa será del 20% de la población total.

Muestra: 20 niños en edades entre 7 a 10 años de la Parroquia San Juan del Cantón Puebloviejo.

3.6 Cronograma

N°	Meses Semanas	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Selección del tema	■	■	■	■																				
2	Aprobación del tema		■	■	■																				
3	Recopilación de la información				■	■	■	■	■																
4	Desarrollo de capítulo I								■	■	■	■	■												
5	Desarrollo de capítulo II												■	■	■	■	■								
6	Desarrollo de capítulo III																■	■	■	■	■				
7	Elaboración de las encuestas																				■	■	■	■	■
8	Aplicación de las encuestas																					■	■	■	■
9	Tamización de la información																								
10	Desarrollo del Capítulo IV																								
11	Elaboración de las conclusiones																								
12	Presentación de la tesis																								
13	Sustentación de la previa																								
14	Sustentación																								

3.7 Recursos y presupuesto

3.7.1 Recursos humanos

RECURSOS HUMANOS	NOMBRES
Investigador	Marcia Quinto
Asesora de tesis/ Tutora de proyecto	Tutora Dra. Nancy Inocencia Ledezma Diéguez
Docente/ Asesor de proyecto	Lcdo. Javier Zurita Gaibor

3.7.2 Recursos económicos

Recursos Económicos	Costo total
Internet	\$30
Impresiones	\$50
Copias	\$10
Anillados	\$10
Transporte	\$30
Caja de prueba	\$400
Optotipos	\$5
Ocluser	\$8
Total de gastos	\$543

3.8 Plan de tabulación y análisis

Para la obtención de la información necesaria se realizó una serie de preguntas a través de encuestas y los resultados obtenidos se organizaron en una base de datos en el programa EXCEL de Windows, en el cual se pudo tabular toda la información organizada para la construcción de gráficos, para visualizar de forma clara los resultados y basarse en ellos para el análisis del estudio.

3.7.2 Base de datos

Nombres	Edad	Grado	1ra pregunta	2da pregunta	3ra pregunta	4ta pregunta	5ta pregunta			
							Molestias en los ojos	Visión borrosa	Hinchazón y enrojecimiento	Dolores de cabeza
Andrea García	7	3ro	SI	SI	Diario	4 - 6	X			X
Bryan Looor	7	3ro	SI	SI	Diario	2-4		X		
Cristina Aguilar	10	6to	SI	SI	Diario	6+	X		X	X
Daniela Contreras	7	3ro	SI	SI	Diario	4 - 6		X		X
David Cedeño	10	6to	SI	NO	Pocas veces al mes	1 - 2				
Diego Briceño	8	4to	SI	SI	Diario	4 - 6	X		X	X
Elizabeth Macias	8	4to	SI	SI	Diario	2-4				
Francisco Justillo	9	5to	SI	SI	Diario	6+	X			
Gabriela Gonzales	10	6to	SI	SI	Diario	6+				X
Gustavo Rengifo	8	4to	SI	SI	Diario	4 - 6		X	X	
José Arias	9	5to	SI	SI	Pocas veces al mes	1 - 2				X
Juan Torres	8	4to	SI	SI	Diario	4 - 6				X
María Fuentes	7	3ro	SI	SI	Diario	6+	X		X	
Michelle Salvatierra	9	5to	SI	SI	Diario	4 - 6			X	
Pedro Medina	9	5to	SI	NO	Entre 2 y 3 días semanal	1 - 2		X		

3.7.3 Procesamiento y análisis de los datos

A continuación se presenta el procesamiento de las preguntas seleccionadas que servirán como base para determinar factores fundamentales en la investigación.

TABLA #1 Uso de dispositivo electrónico, como teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos.

EADADES	Uso de dispositivo electrónico	
	SI	NO
7	5	0
8	5	0
9	5	0
10	5	0
TOTAL	20	0

GRAFICO #1 Uso de dispositivo electrónico, como teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos.



Análisis

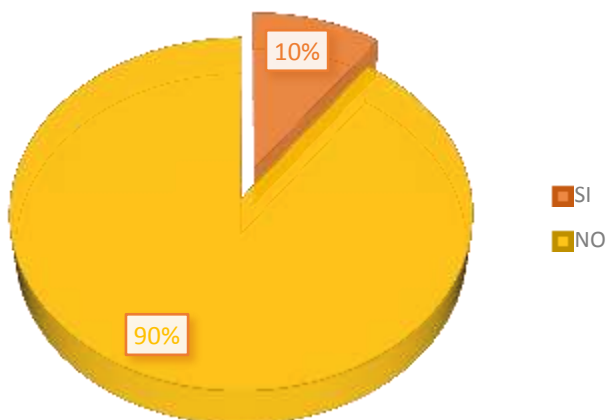
En la primera pregunta que se le realizó a los niños a través de una encuesta de los 20 niños encuestados el 100% afirmó haber tenido en algún momento han hecho uso de al menos un dispositivo electrónico con pantallas LED.

T ABLA #2 Dispositivos electrónicos, como teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos en su hogar.

EIDADES	Uso de dispositivo electrónico	
	SI	NO
7	5	0
8	5	0
9	4	1
10	4	1
TOTAL	18	2

GRAFICO #2 Dispositivos electrónicos, como teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos en su hogar.

DISPOSITIVOS ELECTRONICOS EN EL HOGAR



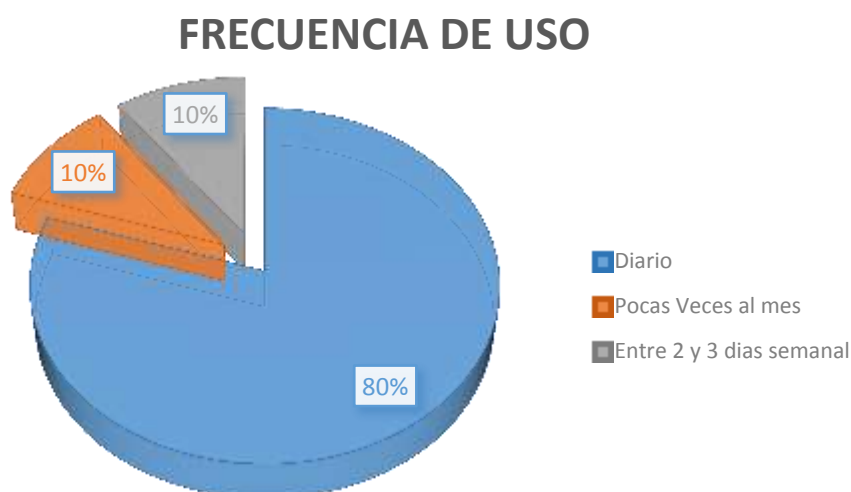
Análisis

Ya que todos los niños encuestados han utilizado dispositivos electrónicos, se indago para saber qué cantidad de ellos tenían alguno en su casa, de cual se obtuvo que solo el 10% de los niños no poseen en sus hogares ningún dispositivo tecnológico que funcione con pantalla LED.

TABLA #3 Frecuencia en la que utiliza dispositivos electrónicos, como teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos en su hogar.

EIDADES	FRECUENCIA		
	Diario	Pocas Veces Al Mes	Entre 2 y 3 días semanal
7	5	0	0
8	5	0	0
9	2	1	2
10	4	1	0
TOTAL	16	2	2

GRAFICO #3 Frecuencia en la que utiliza dispositivos electrónicos, como



teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos en su hogar.

Análisis

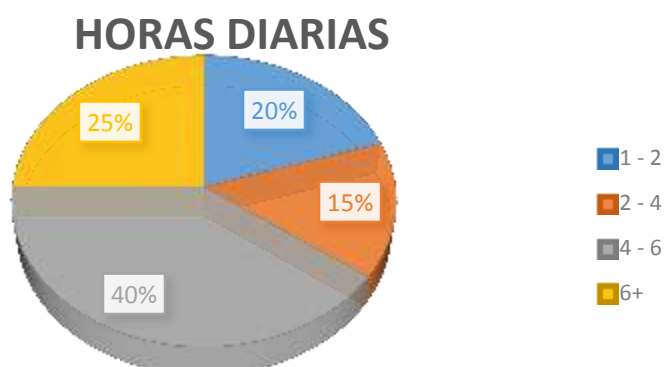
En cuanto a la frecuencia de uso, se obtuvo que un 10% de los niños admitieron usarlos pocas veces al mes, otro 10% entre 2 y 3 días semanales, por lo general son niños que están bajo supervisión el tiempo de uso de los distintos artefactos tecnológicos, aunque hay algunos que no cuentan con estos en casa y lo utilizan pocas veces cuando acuden a centros de cómputos u otros. A diferencia de la mayoría, es decir el 80%, quienes hacen uso diario y coinciden con los niños que poseen en sus hogares algún dispositivo con pantalla LED.

TABLA #4 Horas diarias dedica al uso de algún dispositivo electrónico, como

EDADES	HORAS DIARIAS			
	1 - 2	2 - 4	4 - 6	6 +
7	0	1	2	2
8	0	2	3	0
9	3	0	1	1
10	1	0	2	2
TOTAL	4	3	8	5

teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos.

GRAFICO #4 Horas diarias dedica al uso de algún dispositivo electrónico, como teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos.



Análisis

El análisis de la muestra, refleja que del 100% de los niños encuestados, 40% hacen uso de sus dispositivos entre 4 a 6 horas diaria y 25% de los niños más de seis horas, se puede decir que más de la mitad emplea más de 4 horas día a estar expuestos a la luz azul que emanan las pantallas de sus dispositivos.

A continuación se presentara una lista de síntomas, de los cuales se indicó si los habían percibido alguna vez.

TABLA #5 Presencia de algún tipo de molestias en los ojos

EDADES	MOLESTIAS EN LOS OJOS	
	SI	NO
7	2	3
8	1	4
9	1	4
10	2	3
TOTAL	6	14

GRAFICO #5 Presencia de algún tipo de molestias en los ojos

MOLESTIA EN LOS OJOS

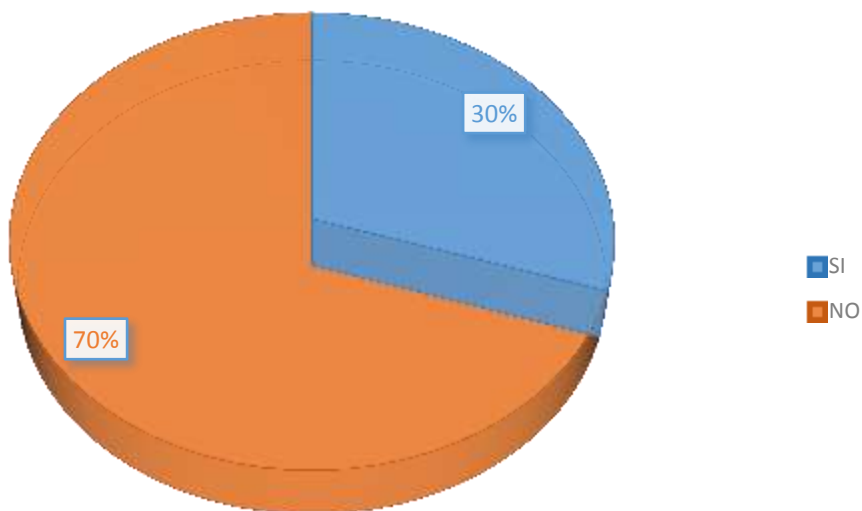


TABLA #7 Presencia de algún tipo de molestias en los ojos

EDADES	MOLESTIAS EN LOS OJOS	
	SI	NO
7	3	2
8	2	3
9	1	4
10	2	3
TOTAL	8	12

GRAFICO #7 Visión borrosa

VISION BORROSA

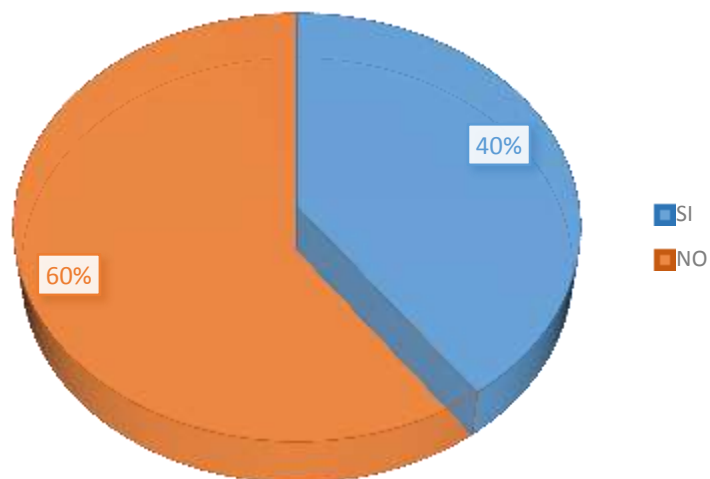


TABLA #8 Presencia de Hinchazón y enrojecimiento en los ojos

EDADES	Hinchazón y enrojecimiento en los ojos	
	SI	NO
7	2	3
8	1	4
9	1	4
10	2	3
TOTAL	6	14

GRAFICO #8 Hinchazón y enrojecimiento en los ojos

HINCHAZÓN Y ENROJECIMIENTO

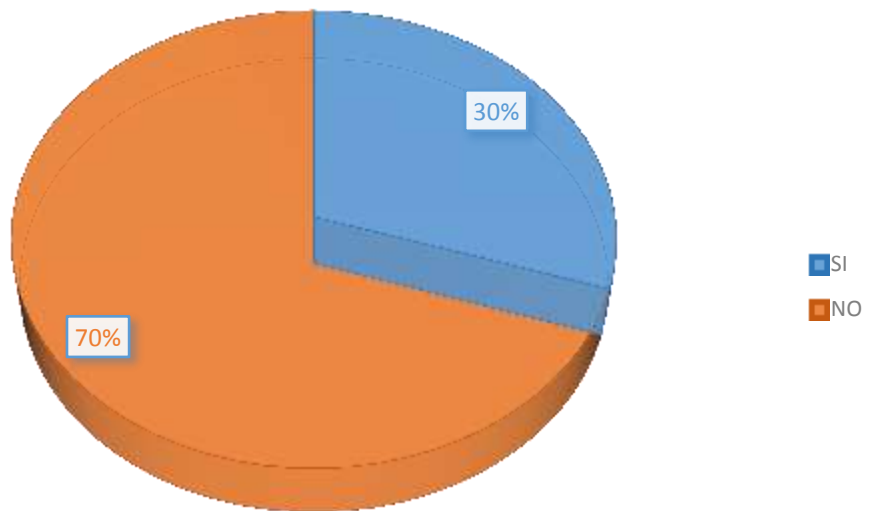
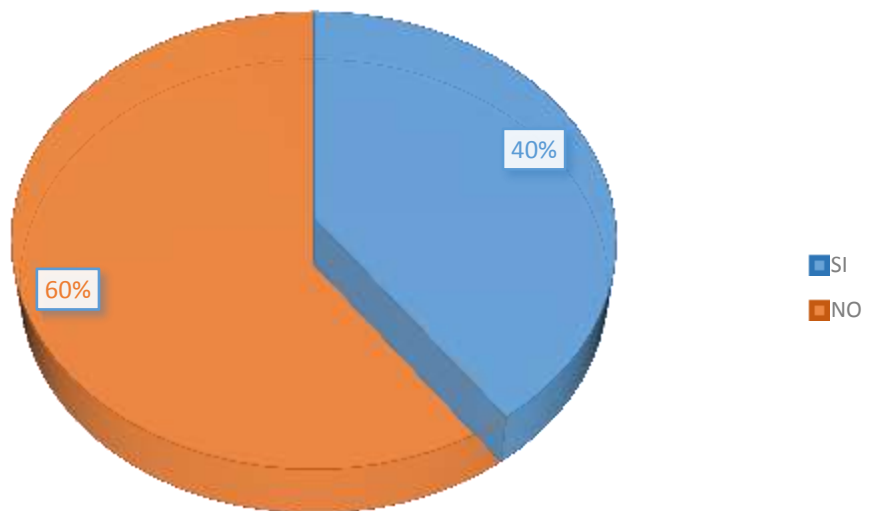


TABLA #8 Dolores de Cabeza

EDADES	Dolores de Cabeza	
	SI	NO
7	1	4
8	3	2
9	1	4
10	3	2
TOTAL	8	12

GRAFICO #8 Dolores de Cabeza

DOLORES DE CABEZA



Análisis

En los gráficos anteriores se muestran los distintos síntomas de fatiga visual que seleccionaron los niños, indicando los que presentaban o habían presentado en un determinado momento, en su mayoría los niños que mayores síntomas presentaban coincidían en que tenían interacción diaria y durante un tiempo prologando con las pantallas de sus móviles.

CAPITULO IV

4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Resultados obtenidos de la investigación

Se realizó una investigación en la cual se tenía como población 100 niños de 7 a 10 años de la Parroquia San Juan del Cantón Pueblo Viejo, de los cuales se extrajo una muestra representativa de 20 niños, los cuales fueron encuestados y examinados como parte de una campaña para el cuidado de la salud visual.

Durante la investigación se pudo visualizar que los niños no están exentos de las nuevas tecnologías en cuanto a dispositivos que posean pantallas LED, solo casos particulares no cuentan con ningún tipo de estos en sus hogares.

Confirmando la hipótesis antes planteada se tuvo que los niños que pasaban largos periodos de tiempo diarios frente a sus ordenadores, presentaban indicadores de que ya padecen de fatiga visual, e indagando un poco más se determinó que estos niños no cuentan con ningún tipo de restricción para hacer uso de sus artefactos electrónicos. (Expresaban que se los solían dar como medio de distracción y en ocasiones los utilizaban con fines escolares)

4.2 Análisis e interpretación de datos

Se tiene que el 100% de la muestra representativa de 20 de los niños encuestados que a su vez han utilizado en algún momento dispositivos electrónicos con pantallas LED; de los cuales el 16 es decir el equivalente a un 80% hace uso de forma diaria.

Del 80% que usan diariamente este tipo de tecnología y se obtuvo que al menos 4 de cada 8 niños de la institución, disponen entre 4 a 6 horas diarias para estar en

interacción con los dispositivos. Es decir que más de la mitad de los niños encuestados dedican más de 6 horas diarias al uso de dichos dispositivos.

Posterior al análisis de los datos de las variables estudiadas, los resultados evidencian que más del 50% de la muestra representativa es decir que más de 10 niños de los estudiantes de la escuela 17 de Noviembre, manifiestan tener los síntomas de la fatiga visual.

4.3 Conclusiones

En líneas generales se confirmó que los niños que dedican más de 5 horas diarias continuas expuestas a la luz azul que emiten las pantallas LED presentan los síntomas de fatiga visual.

También había casos particulares que presentaban algunos síntomas pero no por fatiga visual, sino como consecuencia de otro tipo de afección visual que amerita ser tratado de otra forma.

Esto se debe a que a pesar de las mejoras en cuanto a pantallas de baja radiación, sigue siendo una fuente de luz directa hacia el ojo, a la que se somete durante muchas horas. Y se le pide al ojo que obtenga un grado de nitidez que permita ver letras pequeñas. Esta circunstancia en sí misma raramente produce síntomas de fatiga visual, pero al unirse con otros factores (un defecto de graduación no corregido o un ojo seco, por ejemplo) terminan por producir los síntomas de cansancio visual.

Esto es algo en lo que siempre tendrá ventajas el papel impreso sobre la pantalla. En una hoja de papel, la distancia de lectura es igual o menor que para el monitor, así que el esfuerzo para enfocar sobre papel es igual o mayor que para enfocar la pantalla. Y la letra impresa puede ser tan pequeña como la del monitor. Pero la hoja de papel tiene una gran ventaja: no es una fuente de luz directa. En este sentido, siempre será más “relajante” leer sobre papel que leer un monitor.

Otro factor importante es la distancia ya que si bien la televisión suele situarse entre 2 y 3 metros de distancia, y si es una pantalla grande, más. Sin embargo, el monitor del ordenador suele estar a 50-60 centímetros. Al estar la pantalla más cerca, la radiación luminosa afecta más al ojo. El que sea un monitor mayor (por ejemplo, uno de 19 pulgadas en vez de uno de 15) no es que ayude mucho en

este sentido, porque eso implica más área de iluminación directa sobre el ojo. Si se pusiera en el monitor de 19 pulgadas la misma resolución que se tiene en el de 15 pulgadas, la letra sería más grande y se podría alejar la pantalla, lo que nos favorecería tanto por el tema de la acomodación (enfoque de cerca) como por alejar la fuente de luz. Pero no se suele hacer eso, sino que se sube la resolución de forma que la letra no la vemos más grande, por lo que el monitor grande lo solemos poner a la misma distancia que el pequeño.

El desconocimiento de la prevalencia de problemas visuales en niños escolares con lleva a la desorientación de un enfoque epidemiológico del optómetra para realizar programas de salud pública hacia la comunidad. Los datos antes obtenidos permiten sugerir la necesidad de incrementar programas de promoción y prevención visual mediante un profesional capacitado, que permitiría la detección oportuna de los defectos refractivos.

Al comparar el rendimiento académico con el defecto visual se llegó a la conclusión que los niños que presentan bajo rendimiento académico no tiene relación con su defecto visual. Pueden existir otros factores que estén relacionados con el bajo rendimiento académico; pero no necesariamente el defecto visual encontrado.

4.4 Recomendaciones

Realizar charlas y taller informativos a los padres y representante de los niños, para educarlos sobre el uso adecuado de las pantallas de los artefactos electrónicos.

Se recomienda no fijar la vista en un objeto o tarea por más de 30 minutos para reducir el cansancio visual. Levántese cada 15 minutos y moverse para que la vista cambie de campo visual.

Mientras realice una actividad se debe pestañear para que los músculos de los ojos trabajen, se relajen un poco y se mantengan lubricados. No se quiere que se sequen los ojos.

Realizar las actividades en ambientes bien iluminados para que la vista no se esfuerce para visualizar ya que favorece el cansancio visual.

Usar colirios o lágrimas artificiales en casos de sequedad ocular, siempre con la recomendación de un profesional.

Ajustar el brillo de computadoras, tv y todo tipo de monitores para que no sea demasiado elevado ya que favorece la fatiga visual.

Mover la cabeza y realizar ejercicios oculares para relajar los ojos durante varios minutos y en forma regular.

Es muy importante cuidar los ojos por lo que debemos evitar sobrecargar a la vista para evitar futuros problemas oftalmológicos más graves.

Generar una mejor condición para la lectura o la actividad del computador, como usar luz incandescente (no tubos fluorescentes), que provenga desde atrás y lateralmente al individuo, evitando los reflejos sobre el papel o el monitor.

Se pueden realizar programas de promoción y prevención donde se hagan exámenes a los estudiantes y charlas de salud visual cada seis meses a padres de Familia, profesores y estudiantes, donde establezcan algunas sugerencias como: los niños no permanezca horas frente al monitor, lo ideal sería que cada media hora aproximadamente, descanse un par de minutos fijando la vista en objetos lejanos; estudiar en un ambiente con buena iluminación, situar la mesa de estudio al lado de una ventana; proporcionarle un lugar para que el niño lea y estudie con tranquilidad; el niño se posicione al menos a 30 cm. de distancia del pupitre o escritorio, entre otros.

Se puede solicitar a los estudiantes un lavado de manos cada vez que ingresen de descanso al salón de clases.

El uso de lentes GX7 Blue Block para reducir y evitar el efecto de la luz azul en los ojos.

Como sugerencia final se puede solicitar un control visual para los niños menores de 13 años cada seis meses y a mayores de estas edades cada año.

CAPITULO V

5 PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN

5.1 Título de la Propuesta de Aplicación

Guía de prevención para padres y maestros sobre la fatiga visual en niños de edad escolar.

5.2 Antecedentes

En esta ocasión vamos a detenernos en un caso muy concreto de fatiga visual: el que llaman “síndrome del ordenador” o de forma más amplia, “síndrome de las pantallas de visualización“, que es el que ocurre por el trabajo continuado delante de una pantalla televisión o de ordenador. Pongo estas denominaciones entre comillas porque realmente no es un síndrome como tal. Aunque se habla de ello en muchas páginas de internet, y es un término que se usa en las revistas normales e incluso alguna especialidad médica más general (medicina laboral o de atención primaria), realmente los oftalmólogos apenas usamos esa denominación. Como decía en el artículo anterior, la fatiga visual no es una enfermedad, es un síntoma. Y la fatiga visual delante de una pantalla es también un síntoma, que puede deberse a diferentes causas.

Bueno, y puntualizar que sólo voy a referirme a la parte ocular: las alteraciones posturales de la espalda, la mano, etc., no las explicaré.

Bien, entremos en materia. Respecto a los síntomas oculares (cansancio, ojos rojos, lagrimeo, visión borrosa, etc.) producido por las pantallas, hablé en su momento en este artículo antiguo, donde hacía hincapié en el contraste de iluminación entre una pantalla y el entorno. Y en el artículo anterior hacía un repaso

de las posibles causas de fatiga visual. Entonces, ¿en qué se diferencia la fatiga del ordenador de lo que ya mencioné en la primera parte de esta serie? En nada.

Por tanto, en esta ocasión apenas voy a decir cosas nuevas, voy a reutilizar lo que ya está explicado previamente, y lo voy a aplicar a una situación muy frecuente: los usuarios de ordenador. ¿Y entonces por qué escribo este artículo? Podríamos argumentar que para repetir lo anterior, lo mismo me lo ahorro. Pero hay que tener en cuenta que no todo el mundo que visita el blog tiene tanto interés en el tema de los ojos como para leerse todos los artículos y estar al día. Para ellos, ordeno de forma resumida lo dicho anteriormente, y pongo los enlaces a los otros artículos si quieren ampliar información.

Y hay que tener presente que los visitantes de la bitácora son por fuerza internautas, luego es más probable que se sometan a este tipo de actividad visual mantenida con el ordenador. Así que considero que este tema tiene suficiente interés como para repetir los conceptos. (Pascua, 2006)

La propuesta que se le va dejar al colegio consiste en:

Como requisito de admisión para los estudiantes en cada año lectivo debe ser el certificado y la corrección visual y si es necesaria.

El colegio podría tener una alianza con una institución como es el Instituto de Investigaciones Optométricas, para que se realicen actividades de prevención de salud visual y se puedan remitir los casos que ameriten seguimiento permanente y frecuente, que incluyan actividades tales como: charlas de promoción y prevención, examen completo y proporcionar precios cómodos para que los padres de los niños adquieran la corrección de sus hijos; que podría ser el Instituto de Investigaciones Optométricas.

El docente, después de asistir a la capacitación dada está en capacidad de reconocer algunas deficiencias en el desarrollo visual según la edad del niño y poder hacer una intervención adecuada y oportuna. El docente debe exigir a todos los estudiantes que se realicen un lavado de manos cada vez que ingresen

del descanso para evitar que se froten los ojos con las manos sucias y evitar futuras infecciones oculares.

El colegio debería contar con un optómetra y que se dirija al colegio por lo menos una vez al mes y realice el examen visual a los niños que presenten bajo rendimiento en lectura y escritura y que los docentes noten que tiene una deficiencia visual para que este los formule y se corrija a tiempo su defecto visual. En niños de menos de trece años con antecedentes de desórdenes visuales efectuar revisión cada seis meses y los adultos cada año. Teniendo en cuenta la Institución con la cual puedan establecer una alianza o un convenio para la atención de los estudiantes. (SAENZ, 2007)

5.3 Justificación

Debido a la gran cantidad de niños que presentaron fatiga visual y otras afecciones visuales en la unidad educativa “17 de Noviembre” de la Parroquia San Juan de Puebloviejo, esta propuesta busca brindar a través de charlas y convenios una opción de cómo tratar a niños que presentan fatiga visual como consecuencia del excesivo uso de dispositivos móviles que emanan luz azul, es de gran importancia que padres, representantes y maestros estén al tanto de los daños visuales que acarrea la constante exposición de los ojos a las pantallas de computadoras, teléfonos inteligentes y tabletas.

El desconocimiento de la prevalencia de problemas visuales en niños escolares con lleva a la desorientación de un enfoque epidemiológico del optometrista para realizar programas de salud pública hacia la comunidad.

5.4 Objetivos

5.4.1 Objetivos generales

Diseñar medidas de acción para tratar la fatiga visual en los niños de la unidad educativa “17 de Noviembre” de la Parroquia San Juan de Puebloviejo.

5.4.2 Objetivos específicos

- Informar sobre los componentes y consecuencias de las pantallas de dispositivos móviles

- Crear conciencia en los padres, maestros y a todo aquel que le pueda interesar, sobre la prevención de la fatiga visual en niños.
- Determinar las medidas de prevención para la fatiga visual
- Generar recomendaciones de cómo disminuir los daños de la fatiga visual

5.5 Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación

5.5.1 Estructura general de la propuesta

Se ha determinado que la fatiga visual es una afección que está presente cada vez más en los más pequeños del hogar, lo primero que debe tomar en cuenta los padres de un niño es que es de vital importancia supervisar cuanto tiempo le dedican a cada actividad que realizan debido a que algunas ameritan más tiempo que otro y en ocasiones no se distribuye el tiempo de forma adecuada. Para adentrar un poco más en el área de la salud visual, específicamente la fatiga visual es una afección a la cual se le debe dar más importancia y conocer un poco más sobre que trata para evitarla o de ser el caso para corregirla.

Lo fundamental es como padres, representantes y maestros encargados de niños, que se regule el tiempo de uso de los distintos dispositivos electrónicos con pantallas, adicional a eso hay una serie de ejercicios preventivos para la fatiga visual como: hacer pausas en la labor que se esté realizando, parpadear repetidas veces hasta que se humedezcan bien los ojos, dirigir la mirada a un objeto distante por alrededor de medio minuto y mover los ojos en diferentes direcciones por un periodo breve de tiempo levantarse y caminar cada hora para descansar la vista y la postura; parpadear frecuentemente, porque las actividades que demandan esfuerzo visual producen una disminución en la frecuencia del parpadeo y una sequedad ocular relativa; de preferencia utilizar luz natural en lugar de artificial; evitar el brillo excesivo sobre la superficie en la que se está fijando la vista y también los reflejos que provocan otras fuentes de luz; colocar la pantalla a una distancia no menor de 60 centímetros; trabajar los textos con letras grandes y los documentos de trabajo deben acercarse lo más posible a la pantalla del ordenador.

El uso de lentes antirreflejo ya sea para prevenir como para reducir los efectos de la fatiga visual. Los lentes antirreflejo Gx7 cuentan con las características

indispensables para cubrir las necesidades de todas las personas, este nuevo modelo de lentes se caracteriza por el Blue Block Ar, un novedoso filtro contra la dañina luz azul, además tiene un índice de refracción de 1.60 y máximo confort.

La primera parte de la propuesta se basa en dar charlas a los padres y representantes de familia para que se informen un poco más en las consecuencias del poco interés por salud visual.

Se instruirá sobre la fatiga visual, que es una alteración que sufren en la actualidad millones de personas en el mundo, calificada un conjunto de síntomas visuales y oculares que aparecen generalmente como consecuencia de un esfuerzo prolongado de la visión, trastorno que se define como "funcional y reversible". A todas luces su incremento en los últimos años está dado por el auge arrollador en el empleo de las computadoras, los videojuegos y la televisión, fundamentalmente, frente a los cuales permanecemos interminables horas.

Así como el esfuerzo físico fatiga a los músculos, el esfuerzo visual cansa también los ojos y explica que al observar un objeto lejano el sistema visual se encuentra relativamente relajado, pero al mirar uno cercano se ponen en funcionamiento diferentes mecanismos (acomodación, convergencia, contracción de la pupila) en los que intervienen músculos intra y extra oculares para mantener el objeto enfocado. Cuando esto sucede de forma prolongada aparecen manifestaciones relacionadas con la fatiga visual. La lectura o escritura por largos periodos de tiempo, manualidades que obligan a fijar mucho la vista y los videojuegos también pueden causar fatiga visual. Factores psicológicos como el poco descanso y el estrés facilitan la aparición de los síntomas.

Y como segundo a tratar de la propuesta está el presupuesto de los lentes que puede resultar un poco elevado y para algunas familias puede ser inaccesible cubrir los gastos que esto representa, por lo que se propone que los colegios hagan un convenio con las ópticas aledañas a la parroquia para que cada 6 u 8 meses realicen jornadas de exámenes visuales para detectar cualquier daño o enfermedad a nivel visual y de ser necesario ofrezcan planes de financiamiento en cómodas cuotas, de manera que adquirir los lentes no sea un inconveniente y

evitar que por falta de recursos los niños no puedan corregir la patología que presentan.

5.5.2 Componentes

Los principales componentes de esta investigación es la autora del proyecto ya que para el desarrollo de la investigación ha debido realizar chequeos visuales, encuestas y general todo un plan de acción, dirigida y guiada por un grupo de profesionales de alta calidad como los son los licenciados de la universidad técnica de Babahoyo.

Se creó una propuesta en la que se abarca desde la prevención hasta como tratar la fatiga visual en el colegio “17 de Noviembre” de la parroquia San Juan del cantón Puebloviejo.

5.6 Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación

5.6.1 Alcance de la alternativa

Como ya se ha mencionado en repetidas oportunidades esta propuesta va dirigida a todo aquel que sea responsable o encargado del desarrollo de un niño, como vía de mejora a una problemática que se presenta en la actualidad debido al avance tecnológico descontrolado. En primera instancia esta propuesta se realiza con la finalidad de implementarla como una campaña en pro de la salud visual de los niños de la escuela “17 de Noviembre” de la parroquia San Juan de Puebloviejo.

Se busca frenar el uso desmesurado de dispositivos electrónicos por parte de los más pequeños de la casa, la prevención es uno de los puntos más importantes ante este tipo de afecciones visuales que pueden incidir en el rendimiento de los afectados, de igual manera se debe resaltar el uso de lentes antirreflejo para proteger los ojos de la luz emitida por dichas pantallas.

BIBLIOGRAFIA

Aguilar, M. (2017). IMO . Obtenido de Institutode microcirugia ocular:
<https://www.imo.es/es>

BOULTON, M. E. (2013). RIESGO DE LA LUZ AZUL. New York.

Clinica Baviera. (5 de Octubre de 2014). Clinica Baviera. Obtenido de
<https://www.clinicabaviera.com/>

Déleg, M. (2017). TECNOLOGÍA LED. Cuenca, Azuay Ecuador: Electrónica
Digita.

EL DIARIO . (01 de Junio de 2017). 11 de cada 100 niños utiñizan smartphones.
EL DIARIO, pág. 10.

El Mundo. (2016). Los leds, la luz azul y el ojo.

El Tiempo . (3 de Junio de 2000). LENTES ANTIRREFLEJOS. Colombia.

Eyezen. (2016). EyezenTM. Obtenido de Esfuerzo y fatiga visual:
<https://eyezen.es/>

Fernández, D. E. (27 de Marzo de 2017). ¿cómo afectan las pantallas a la salud
ocular de nuestros hijos?

Gobierno de Chile. (2016). FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS.
Santiago, Chile.

GSMA. (2013). Utilización de los teléfonos móviles por los niños. Mobile Society,
Japón.

Krylov, V. (2017). Screens revista. Obtenido de
<http://www.screens.ru/es/index.html>

La Razon . (19 de Octubre de 2015). El 68% de los jóvenes sufre fatiga visual
digital. Madrid, España.

Márquez, J. M. (2017). Crece el riesgo de fatiga visual en los niños.

Nolla, E. F. (2017). ¿Qué es y cómo nos afecta la luz azul? Admia Vision .

Pascua, D. R. (14 de Octubre de 2006). Proyecto Ocularis.

SAENZ, J. E. (2007). PROPUESTA DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN EN SALUD VISUAL . Bogota.

Smick, K. L. (2014). Prevencion de las enfermedades oculales. Georgia.

Vital-Durand, F. (2014). La importancia de la luz. Francia.

ANEXOS



Fachada principal de la Unidad Educativa "17 de Noviembre".



Caja de pruebas.



Examen visual realizado a una estudiante, durante la exposición sobre la salud visual.



Pruebas realizadas utilizando como herramienta la Tabla Optométrica.



Exposición interactiva con los estudiantes sobre salud visual.



Explicación sobre la caja de pruebas.



Examen visual realizado a un estudiante.





Explicación sobre la fatiga visual y sus causas.



Estudiantes recibiendo información previa a la aplicación de encuestas.



Participación voluntaria por parte de una estudiante.





Charla con las madres de familia para informar sobre la fatiga visual, sus causas y consecuencias.





Prueba de armazón a estudiante.



Prueba de armazón a estudiante.



Prueba de armazón a estudiante.





Prueba de armazón a estudiante en su residencia.



Prueba de armazón a estudiante en su residencia .

E	1	20/200
F P	2	20/100
T O Z	3	20/70
L P E D	4	20/50
P E C F D	5	20/40
E D F C Z P	6	20/30
FELOPZD	7	20/25
DEFPOTEC	8	20/20
L E F O D F C T	9	
F E F L T O H O	10	
S E R O O O T T R	11	

Tabla Optométrica.

Variable	Definición conceptual	Dimensión o categoría	Indicador
Edad	Cantidad de años, meses y días Cumplidos a la fecha de aplicación del estudio.	El número de años cumplidos.	Cálculo a partir de fecha de nacimiento en su Cédula de identidad.
Horas dedicadas al uso de dispositivos móviles	Cantidad aproximada de horas en las que se utilizan dispositivos con pantallas LED.	Horas	Tiempo medido en horas que manipulan los niños en cualquier aparato con pantalla LED.
Molestias en los ojos	Normalmente, se trata de sensaciones internas, que no se manifiestan exteriormente, aunque puede haber excepciones. Muchas veces el enrojecimiento asociado a la fatiga visual es consecuencia de haberse frotado los ojos para aliviar el malestar	Intensidad	Calor, picor, hinchazón, "arenilla" o pinchazos.
Visión borrosa	No es frecuente que la fatiga visual venga acompañada de dificultad visual aunque, en algunas ocasiones, quien la padece puede percibir las imágenes menos nítidas.		Se mide a partir de alguna dificultad para visualizar cualquier cosa.
Hinchazón y enrojecimiento	A veces, esta sensación de "ojos hinchados" tiene una manifestación externa que, por lo general, viene acompañada de lagrimeo.		Hinchazón leve
Dolores de cabeza	Aparecen también como consecuencia de haber realizado un gran esfuerzo acomodativo.		Frecuencia de los dolores de cabeza

Operacionalización de la variable.

Nombres	Edad	Grado	1ra pregunta	2da pregunta	3ra pregunta	4ta pregunta	5ta pregunta			
							Molestias en los ojos	Visión borrosa	Hinchazón y enrojecimiento	Dolores de cabeza
Andrea García	7	3ro	SI	SI	Diario	4-6	X			X
Bryan Loor	7	3ro	SI	SI	Diario	2-4		X		
Cristina Aguilar	10	6to	SI	SI	Diario	6+	X	X		X
Daniela Contreras	7	3ro	SI	SI	Diario	4-6		X		X
David Cedeño	10	6to	SI	NO	Pocas veces al mes	1-2				
Diego Briceño	8	4to	SI	SI	Diario	4-6	X	X		X
Elizabeth Macias	8	4to	SI	SI	Diario	2-4				
Francisco Justillo	9	5to	SI	SI	Diario	6+	X			
Gabriela Gonzales	10	6to	SI	SI	Diario	6+				X
Gustavo Rengifo	8	4to	SI	SI	Diario	4-6		X	X	
José Arias	9	5to	SI	SI	Pocas veces al mes	1-2				X
Juan Torres	8	4to	SI	SI	Diario	4-6				X
María Fuentes	7	3ro	SI	SI	Diario	6+	X	X		
Michelle Salvatierra	9	5to	SI	SI	Diario	4-6			X	
Pedro Medina	9	5to	SI	NO	Entre 2 y 3 días semanal	1-2		X		

Base de datos



ENCUESTA PREVIO A LA OBTENCION DEL
TITULO DE LICENCIADA EN OPTOMETRIA



LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN, CANTON PUEBLOVIEJO, PERIODO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018.

Sexo _____

Edad _____

Grado _____

1. ¿ha utilizado alguna vez algún dispositivo electrónico, como teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos?

SI () NO ()

2. ¿Cuenta con algún dispositivo electrónico, como teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos en su hogar?

SI () NO ()

3. Indique la frecuencia en la que hace uso de los artefactos anteriormente mencionados.

Pocas veces al mes _____

Entre 2 y 3 días semanal _____

Diario _____

4. Si la frecuencia de uso es diaria. ¿Cuántas horas diarias dedica al uso de algún dispositivo electrónico, como teléfonos inteligentes, computadoras o video juegos en su hogar?

1-2 ()

2-4 ()

4-6 ()

6+ ()

5. A continuación se presentara una lista de síntomas, de los cuales debe indicar si los ha sentido alguna vez.

- Molestias en los ojos _____
- Visión borrosa _____
- Hinchazón y enrojecimiento en los ojos _____
- Dolores de cabeza _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

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

La presente investigación es conducida por Quinto Marcia, de la Universidad Técnica de Babahoyo. La meta de este estudio es LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN, CANTÓN PUEBLOVIEJO, PERIODO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista (o completar una encuesta, o lo que fuera según el caso. Lo que conversemos durante estas sesiones se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

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

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

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Quinto Marcia. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN, CANTÓN PUEBLOVIEJO, PERIODO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018.

Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios y preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente 60 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Quinto Marcia al teléfono 099 6938 503.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a Quinto Marcia al teléfono anteriormente mencionado.



Lic. Edda Barco.
Directora Escuela "17 de Noviembre"



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
Facultad de Ciencias de la Salud
SECRETARÍA



CERTIFICACION

AB. Vanda Aragundi Herrera, Secretaría de la Facultad de Ciencias de la Salud,

Certifica:

Que, por **Resolución Única de H. Consejo Directivo en sesión extraordinaria de fecha 21 de septiembre del 2017**, donde se indica: *"Una vez informado el cumplimiento de todos los requisitos establecidos por la Ley de Educación Superior, Reglamento de Régimen Académico, Estatuto Universitario y Reglamentos Internos, previo a la obtención de su Título Académico, se declara **EGRESADO(A) DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD** a: **QUINTO MORA MARCIA ROXANA, C.I. 1205130055** en la carrera de **OPTOMETRIA**. Por consiguiente se encuentra **APTO para el PROCESO DE DESARROLLO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN O EXAMEN COMPLEXIVO**":*- Comuníquese a la Msc. Karina de Mora, Responsable de la Comisión General del Centro de Investigación y Desarrollo de la Facultad.

Babahoyo, 27 de Septiembre del 2017

Abg. Vanda Aragundi Herrera
SECRETARIA



Recibido
03/10/2017 14:03 M





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

¡impulsando el talento humano!

FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN PARA TRABAJO DE TITULACIÓN

DATOS PERSONALES DEL ASPIRANTE							
CEDULA:	1205130055						
NOMBRES:	MARCIA ROXANA						
APELLIDOS:	QUINTO MORA						
SEXO:	FEMENINO						
NACIONALIDAD:	ECUATORIANA						
DIRECCIÓN DOMICILIARIA:	CALLE LEON DE FEBRES COORDERO Y AV SEMINARIO						
TELÉFONO DE CONTACTO:	0996938503						
CORREO ELECTRÓNICO:	MARCIA_23_04@HOTMAIL.COM						
							
				APROBACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS			
				IDIOMA:	SI	INFORMÁTICA:	SI
				VÍNCULO CON LA SOCIEDAD:	SI	PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES:	SI
DATOS ACADÉMICOS DEL ASPIRANTE							
FACULTAD:	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD						
CARRERA:	OPTOMETRIA						
MODALIDAD:	SEMESTRE						
FECHA DE FINALIZACIÓN							
MALLA CURRICULAR:	09/15/2017						
TÍTULO PROFESIONAL(SI L TIENE):	NO						
TRABAJA:	NO						
INSTITUCIÓN EN LA QUE TRABAIA:							
MODALIDAD DE TITULACIÓN SELECCIONADA							
PROYECTO DE INVESTIGACION							
Una vez que el aspirante ha seleccionado una modalidad de titulación no podrá ser cambiada durante el tiempo que dure el proceso. Favor entregar este formulario completo en el CIDE de su respectiva facultad.							

Babahoyo, 3 de Octubre de 2017

Marcia Quinto M.

ESTUDIANTE

M. V. J. / 03/10/2017 / 14:23M

SECRETARIO(A)



 Av. Monserrate 19m 2/2 via a Montalvo
 052 570 368
 redondel@utb.edu.ec
 www.utb.edu.ec



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

Impulsando el talento humano!

SOLICITUD DE MATRÍCULA - UNIDAD DE TITULACIÓN

Babahoyo, 3 de Octubre de 2017

Señor,

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Presente.

De mis consideraciones:

Yo: **MARCIA ROXANA QUINTO MORA** ;

Portador de la cédula de identidad o pasaporte #: **1205130055** ; con matrícula estudiantil #: _____ ;

habiendo culminado mis estudios en el periodo lectivo de: Abril, Septiembre 2017 ;

estudiante de la carrera de: **OPTOMETRIA**

Una vez completada la totalidad de horas establecidas en el artículo de la carrera y los demás
requisitos académicos, me permito solicitar a usted la matrícula respectiva a la unidad de titulación
por medio de de la siguiente opción de titulación:

PROYECTO DE INVESTIGACION

Mi correo electrónico es: **MARCIA_23_04@HOTMAIL.COM**

Por la atención al presente, le reitero mis saludos.

Respetuosamente,

Marcia Quinto M.

ESTUDIANTE

[Firma]
07/10/2017 14:03

SECRETARIO(A)



Av. Luján Km 2 1/2 vía Montalvo
052 570 308
info@utb.edu.ec
www.utb.edu.ec



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA



Babahoyo, 03 de Octubre del 2017

A. 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 Yo, **QUINTO MORA MARCIA ROXANA** con cédula de ciudadanía N° **120513005-5**, egresada de la carrera **OPTOMETRÍA**, de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**, me dirijo a usted de la manera más comedida autorice a quien corresponda, me recpte la documentación para la inscripción en el Proceso de Titulación en la modalidad **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**.

Esperando que mi petición tenga una acogida favorable, quedo de usted muy agradecida.

Atentamente,

Marcia Quinto M.
QUINTO MORA MARCIA ROXANA
C. C. N° 120513005-5
Solicitante


03/10/2017 14:03



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



Babahoyo, 1 de Diciembre del 2017

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 Yo, **MARCIA ROXANA QUINTO MORA**, con cédula de ciudadanía **120513005-5**, egresado (a) 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: **LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS, PARROQUIA SAN JUAN, CANTÓN PUEBLOVIEJO, PERIODO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018.**, el mismo que fue aprobado por el Docente Tutor: **DRA. NANCY INOCENCIA LEDEZMA DIÉGUEZ MSC.**

Esperando que mi petición tenga una acogida favorable, quedo de usted muy agradecida.

Atentamente,

Marcia Quinto M.
MARCIA ROXANA QUINTO MORA
ESTUDIANTE
C.I. 120513005-5

Revisado
21/12/2017 15:33

PERIODO DE SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018

FECHA: 16/01/2017

REGISTRO DE TUTORIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (PERFIL)

NOMBRE DEL DOCENTE TUTOR: DRA: NANCY INOCENCIA LEDESMA DÍEVE FIRMA:

TEMA DEL PROYECTO: LA LUZ AZUL EMIDA POR PANTALLAS, INCIDENCIA EN LA BAJA VISIÓN, EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS DE LA PARROQUIA SAN JUAN DEL CANTON PUEBLOVEJO SEPTIEMBRE 2017 - FEBRERO 2018.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Marcia Roxana Quinto Mora

CARRERA: Optometría

Horas de Tutorías	Fecha	Tema tratado	Tipo de tutoría		Ciudad	Firma
			Presencial	Virtual		
11:00 a 12:00pm	16/10/17	Perfil de Proyecto de investigación	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00m	17/10/17	Tema de investigación	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00m	18/10/17	Planteamiento del Problema	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00pm	19/10/17	Problema general	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00pm	20/10/17	Objetivo general	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00pm	23/10/17	Justificación	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00pm	24/10/17	Marco Teórico Preliminar	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00pm	25/10/17	Hipotesis	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00pm	26/10/17	Tipo de investigación	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00pm	27/10/17	Metodología	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00pm	30/10/17	Referencias Bibliograficas	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
11:00 a 12:00pm	31/10/17	Norma Apa y Revisión	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.

Lic. Justo Francisco Aguiar Veloz
ANALISTA ADMINISTRATIVO FCS-TITULACIÓN

Facultad de Ciencias de la Salud
Carrera de Optometría
Código: 0112/2017
01/12/2017 13:33

Alina
Dra. Alina Izquierdo Crier, MSc.
COORDINADORA UNIDAD DE TITULACIÓN



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



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **DRA. NANCY INOCENCIA LEDEZMA DIÉGUEZ MSC.**, en calidad de Tutora del Perfil o Tema del Proyecto de Investigación (Primera Etapa): **LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS, PARROQUIA SAN JUAN, CANTÓN PUEBLO VIEJO, PERIODO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018.**, elaborado por el estudiante: **QUINTO MORA MARCIA ROXANA**, de la Carrera de **Optometría**, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo **reune 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 al 1^{er} día del mes de **Diciembre** del año 2017

DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIÉGUEZ MSC.
CI: 0957586712
DOCENTE -TUTOR

01/12/2017 15:33



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



RUBRICA PARA EVALUAR PERFILES DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN CANTÓN BELLEROS, PÉDONO SEPTEMBRE A FEBRERO 2017.

NOMBRE DE LOS PROPONENTES:

No.	Criterios de evaluación	NIVEL DE DOMINIO					Puntos
		Competente 4	Satisfactorio 3	Básico 2	Insuficiente 1		
1	Ideas o temas de investigación	El tema de investigación es relevante y pertinente al perfil de la carrera. En su formulación refleja la opción 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 opción de un proceso de investigación y establece la relación de al menos dos variables.	El proyecto solo cuenta con la delimitación del tema o el planteamiento del problema de forma clara y precisa.	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.	Desarrolla interrogantes que se derivan de la justificación y planteamiento del problema que darán solución a la investigación y que están estrechamente relacionados con su hipótesis.	El proyecto no cuenta con delimitación del tema ni planteamiento del problema.		4
3	Problemas (General)	Desarrolla interrogantes que se derivan de la justificación y planteamiento del problema que darán solución a la investigación y que están 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 están 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 se relacionan con la 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 fáciles 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 limitado, sin el contenido a desarrollar.	Se cambia la explicación de las razones por las que se hará la investigación y el contenido a desarrollar.		4



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
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 se 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.	Falta de metodología.	3
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
TOTAL						9.75
PROMEDIO PONDERADO 46 - 10						

OBSERVACIONES:

<p>U.T.B. Facultad de Ciencias de la Salud Certifico: Que es Fiel Copia de su Original</p>	
<p>30/10/2017</p> <p>Fecha de Revisión</p>	<p>30/10/2017</p> <p>Fecha y Firma de Recepción</p>
<p><i>[Firma]</i></p> <p>Nombre y Firma del Docente Evaluador</p>	

Elaborado por *Marilyn Gallegos Zorbas, Biol., M.S.*

Verión: 15-11-2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA RESPIRATORIA



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **DRA NANCY INOCENCIA LEDESMA DIÉGUEZ. MSC.**, en calidad de Tutora del Proyecto de investigación (Segunda Etapa): **LA LUZ AZUL EMITIDA POR PANTALLAS Y SU INCIDENCIA EN LA FATIGA VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN, CANTON PUEBLOVIEJO, PERIDO SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018.**, elaborado por la estudiante: **MARCIA ROXANA QUINTO MORA**, de la Carrera de Optometría de la Escuela de Tecnología Médica, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la ciudad de Babahoyo a los quince días del mes de diciembre del 2017.

Dra. Nancy Inocencia Ledesma Diéguez. MSC.
DOCENTE - TUTOR
CI: 095758671-2

15/12/2017 M 8:15 M



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA



Babahoyo, 4 enero de 2018

A. Dra. Alina Izquierdo Cirer, MSc.
Coordinadora de la Unidad de Titulación
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Técnica de Babahoyo
Presente.

De mi consideración:

Por medio de la presente Yo, **MARCIA ROXANA QUINTO MORA** con C.I. **120513005-5** egresado (a) de la Escuela de Tecnología Médica, Carrera **Optometría**, me dirijo a usted de la manera más comedida posible para informarle sobre la entrega de los dos anillados requeridos en la Segunda Etapa del Proyecto de Investigación, para que puedan ser evaluados junto a la Sustentación por el Docente – Tutor y el Docente asignado por el Consejo Directivo para atender el proceso de Titulación por carreras. Esperando que mi petición tenga una acogida favorable, quedo de usted muy agradecido.

Atentamente,

Marcia Quinto M.
MARCIA ROXANA QUINTO MORA
ESTUDIANTE

Recebió
01/01/2018 (12:07)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 UNIDAD DE TITULACIÓN
 PERÍODO DE SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018



FECHA: 4 de Enero del 2018

REGISTRO DE TUTORIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (2da. ETAPA)

NOMBRE DEL DOCENTE TUTOR: Dra Nancy Inocencia Arzama Diquez FIRMA:

TEMA DEL PROYECTO: ¿En qué medida se previene y se evita en la práctica la salud en niños de 7 a 10 años en la parroquia San Jaime Canton Pichincha, periodo Septiembre 2017 a febrero 2018.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Marcia Rosanna Quintanilla

CARRERA: Optometría

Horas de Tutorías	Fecha	Tema trabajado	Tipo de tutoría		Ciudad	Pag. N°.
			Presencial	Virtual		
13:30 A 14:30	21 Nov. 17	Marco Contextual, Características del Problema	/		Babahoyo	Marcia Quintanilla
13:00 A 14:30	23 Nov. 17	Trastornos, Obesidad	/		Babahoyo	Marcia Quintanilla
13:00 A 14:30	28 Nov. 17	Marco teórico y Marco teórico Conceptual	/		Babahoyo	Marcia Quintanilla
13:00 A 14:30	29 Nov. 17	Aplicación metodológica, hipotesis, variables	/		Babahoyo	Marcia Quintanilla
13:00 A 14:30	30 Nov. 17	Metodología de la investigación	/		Babahoyo	Marcia Quintanilla
13:00 A 14:30	4 Dic. 17	tipo de Investigaciones	/		Babahoyo	Marcia Quintanilla
13:00 A 14:30	5 Dic. 17	Formas e instrumentos de recolección de datos	/		Babahoyo	Marcia Quintanilla
13:00 A 14:30	6 Dic. 17	Revisión y Planificación de la investigación	/		Babahoyo	Marcia Quintanilla
13:00 A 14:30	7 Dic. 17	Conclusiones	/		Babahoyo	Marcia Quintanilla
13:00 A 14:30	8 Dic. 17	Revisión y Planificación	/		Babahoyo	Marcia Quintanilla
		U.T.B. Facultad de Ciencias de la Salud				
		Certifico: Que es FIEL				
		Copia de su original				

24/01/2018 12:00

Dra. Alina Izquierdo Cifer, MSc.
 COORDINADORA UNIDAD DE TITULACIÓN

Lic. Juan Francisco Aguas Veloz
 ANALISTA ADMINISTRATIVO FCS-TITULACIÓN



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD DE TITULACIÓN**



Babahoyo, 03 de abril del 2018

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

De mi consideración:

Por medio de la presente, yo, **Marcia Quinto Roxana Mora**, con cédula de ciudadanía **120513005-5**, egresado (a) de la Escuela de tecnología médica, carrera **Optometría**, de la Facultad de Ciencias de la Salud de Universidad Técnica de Babahoyo, me dirijo a usted de la manera más comedida para hacer la entrega de los tres anillados requeridos en la Etapa final del Proyecto de Investigación, tema: **la luz emitida por pantallas y su incidencia en la fatiga visual en niños de 7 a 10 años en la parroquia San Juan, Cantón Pueblo Viejo, periodo septiembre 2017 a febrero 2018.**, para que pueda ser evaluado por el Jurado asignado por el Consejo Directivo.

Atentamente,

Marcia Quinto M.

Marcia Roxana Quinto Mora
C.I. 120513005-5

Recebo
03/04/2018 (11:47 AM)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD DE TITULACIÓN
PERÍODO DE SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018



REGISTRO DE TUTORIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (TERCERA ETAPA)
NOMBRE DEL DOCENTE TUTOR: Dra. Nancy Ledesma Biguez
TEMA DEL PROYECTO: La luz azul emitida por pantallas y su incidencia en la fatiga visual en niños de 2 a 10 años en la parroquia San Juan, Canton Píez, Provincia de Bolívar, Periodo Septiembre 2017 a febrero 2018.

FECHA: 3/04/2018

FIRMA:

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Marcia Roxana Quinto Mora
CARRERA: Optometría

Hora de Tutorías	Fecha	Tema tratado	Tipo de tutoría		Ciudad	Pag. N°.
			Presencial	Virtual		
13:00 a 14:00	15/01/2018	Resultados obtenidos de la investigación	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:00	12/01/2018	Análisis e interpretación de datos	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:00	19/01/2018	Conclusiones	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:30	23/01/2018	Recomendaciones	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:30	24/01/2018	Presentación teórica de aplicación	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:30	25/01/2018	Introducción general de la propuesta	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:30	26/01/2018	Componentes	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:30	29/01/2018	Resultados esperados de la propuesta	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:30	30/01/2018	Avances de alternativas	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:00	31/01/2018	Aspectos generales de la propuesta	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:30	1/02/2018	Referencias bibliográficas	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:30	2/02/2018	Anejos	✓		Babahoyo	Marcia Quinto M.

Facultad: Salud
Carrera: Optometría
Cofepr: 11.094
03/04/2018

Dra. Alina Izquierdo Cirer, MSc.
COORDINADORA UNIDAD DE TITULACIÓN

Lic. Juan Francisco Aguas Veloz
ANALISTA ADMINISTRATIVO FCS-TITULACIÓN



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

PERÍODO DE SEPTIEMBRE 2017 A FEBRERO 2018

FECHA: 3/04/2018

REGISTRO DE TUTORIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (TERCERA ETAPA)

NOMBRE DEL DOCENTE TUTOR: Dra. Nancy Ledesma Dieguez
 FIRMA:

TEMA DEL PROYECTO: La luz azul emitida por pantallas y su incidencia en la fatiga visual en niños de 7 a 10 años en la parroquia San Juan, Canton Babahoyo, Párida septiembre 2017 a febrero 2018.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Marcia Roxana Quinto Mera

CARRERA: Optometría

Pag. Nº. _____

Horas de Tutorías	Fecha	Tema tratado	Tipo de tutoría		Ciudad	Firma
			Presencial	Virtual		
13:00 a 15:00	5/02/2018	Revisión total del Proyecto de investigación	/	/	Babahoyo	Marcia Quinto M.
13:00 a 14:30	6/02/2018	Modificación de aspecto de la propuesta.	/	/	Babahoyo	Marcia Quinto M.
18:00 a 19:00	02/02/2018	Modificación de alcance de la propuesta	/	/	Babahoyo	Marcia Quinto M.

Dra. Alina Izquierdo Cirer, MSc.
 COORDINADORA UNIDAD DE TITULACIÓN

Lic. Juan Francisco Aguas Veloz
 ANALISTA ADMINISTRATIVO FCS-TITULACIÓN