



**CARRERA DE OPTOMETRÍA**

**ESTUDIO DE LA EFECTIVIDAD, CONFORT Y CALIDAD VISUAL DEL  
FILTRO AZUL VS ANTIREFLEJO AZUL EN LOS PACIENTES QUE  
ACUDEN A LA CONSULTA OPTOMÉTRICA DE LA ÓPTICA “TU  
CENTRO ÓPTICO” DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO,  
PERIODO 2017-2018. REALIZACIÓN DE UNA CAMPAÑA PUBLICITARIA  
DE PREVENCIÓN SOBRE LAS CONSECUENCIAS DE LA LUZ AZUL.**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN OPTOMETRÍA**

**TIPO DE TRABAJO DE TITULACIÓN: INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**AUTORA: Jenny Ludizaca Quishpe**

**DIRECTOR: Opt. Raudel Rodríguez M.**

**Quito, Junio 2018**

## ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO

Quito, 7 de mayo del 2018

El Director de Escuela y El Consejo de Carrera de **Optometría**, una vez revisado el perfil del proyecto de titulación de la señorita, **Ludizaca Quishpe Jenny** cuyo tema de investigación fue: **Estudio de la efectividad, confort, y calidad visual del filtro azul VS antireflejo azul, en los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la óptica "Tu Centro Óptico" del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2017-2018. Realización de una campaña publicitaria de prevención sobre las consecuencias de la luz azul**, una vez considerados los objetivos del estudio, coherencia entre los temas y metodologías desarrolladas; adecuación de la redacción, sintaxis, ortografía y puntuación con las normas vigentes sobre la presentación del escrito, resuelve: **APROBAR** el proyecto de grado, certificando que cumple con todos los requisitos exigidos por la institución.

Para constancia de lo actuado se firma en la Dirección de la Carrera:



Opt. Raudel Rodríguez  
Tutor del Trabajo de Titulación



DIRECCIÓN DE CARRERA

Opt. Sandra Brito S. MSc  
Directora de Escuela



Opt. Mayra Herrera  
Lectora del Trabajo de Titulación



Ing. Galo Cisneros Viteri  
Coordinador Unidad de Titulación



## DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



---

Jenny Ludizaca Quishpe

**CI. 172118447-9**

---

## LICENCIA DE USO NO COMERCIAL

Yo, Jenny Ludizaca Quishpe portador de la cédula de ciudadanía signada con el No. 172118447-9 de conformidad con lo establecido en el Artículo 110 del Código de Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad y la Innovación (INGENIOS) que dice: “En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos. Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el párrafo precedente, el establecimiento podrá realizar un uso comercial de la obra previa autorización a los titulares y notificación a los autores en caso de que se traten de distintas personas. En cuyo caso corresponderá a los autores un porcentaje no inferior al cuarenta por ciento de los beneficios económicos resultantes de esta explotación. El mismo beneficio se aplicará a los autores que hayan transferido sus derechos a instituciones de educación superior o centros educativos.”, otorgo licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial del proyecto denominado “Estudio de la efectividad, confort y calidad visual del filtro azul vs antirreflejo azul en los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la Óptica “Tu Centro Óptico” del Distrito Metropolitano de Quito, período 2017-2018. Con la siguiente propuesta la realización de una campaña publicitaria de prevención sobre las consecuencias de la luz azul, facultando los derechos con fines académicos al Instituto Tecnológico Superior Cordillera.



**FIRMA**

**NOMBRE**

Jenny Ludizaca Quishpe

**CÉDULA**

172118447-9

Quito, 7 de mayo del 2018

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por regalarme la vida, a mi madre por darme la mejor educación desde los primeros años, a mi papito que desde el cielo me estuvo bendiciendo todos los días como estudiante para poder cumplir mi meta. Al Instituto Tecnológico Superior Cordillera por el valioso aporte profesional, técnico y humano brindado en el transcurso de este semestre en favor de la culminación de esta retadora carrera que después de mucho sacrificio voy a culminar.

Gracias a todo el personal docente, mis queridos maestros que al fin verán los frutos de sus enseñanzas. A mi tutor de tesis Op. Raudel Rodríguez y mi lectora de tesis la Op. Mayra Herrera por haberme brindado con su ayuda y tiempo en todo el transcurso del trabajo. En especial a la Óptica “Tu Centro Óptico” por apoyarme y brindarme su ayuda incondicional y a todos quienes estuvieron ahí convirtiéndome no solo en una profesional sino en una mujer con valores.

## DEDICATORIA

A mis hijos Steven y Drake, por ser el motor que impulsa mi camino día tras día, a mi esposo Andrés por su amor inmenso, puro e incondicional y a la gran ayuda que ha sido fundamental incluso en los momentos más turbulentos, ya que siempre estuvieron motivándome y ayudándome hasta donde sus alcances lo permitieran.

Les doy las gracias a todos por confiar en mí y apoyarme para culminar con éxito este proyecto de tesis.

---

## INDICE DE CONTENIDO

DECLARATORIA.....	i
LICENCIA DE USO NO COMERCIAL .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
INDICE DE CONTENIDO.....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO .....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	xviii
<b>Capítulo I: El Problema .....</b>	<b>1</b>
1.01 Planteamiento del problema .....	1
1.02 Formulación del problema.....	3
1.03 Objetivo general .....	3
1.04 Objetivos Específicos .....	3
<b>Capítulo II: Marco Teórico .....</b>	<b>5</b>
2.01 Antecedentes del estudio .....	5
2.02 Fundamentación Teórica .....	11
2.02.01- El ojo y la visión.....	11

---

2.02.02 Naturaleza de la luz.....	12
2.02.03 Características de la luz .....	13
2.02.04 - Propiedades de la luz .....	14
2.02.05 Fenómeno de la Absorción de la luz en el ojo.....	18
2.02.06 Espectro de luz.....	20
2.02.07 Efectos dañinos de la luz en el ojo.....	21
2.02.08 Luz azul.....	22
2.02.09 Ritmos circadianos.....	24
2.02.10 Fototoxicidad de la luz azul.....	26
2.02.11 Rayos solares UV: UVA, UVB y UVC.....	27
2.02.12 Protección anti reflejante azul.....	28
2.02.13 Protección de filtro azul.....	29
2.02.14 Enfermedades a nivel ocular que puede ocasionar la luz azul.....	30
2.03 Fundamentación conceptual .....	34
2.04 Fundamentación legal.....	36
2.05 Formulación de la Hipótesis.....	42
2.06 Caracterización de las variables. ....	42
2.06.01 Variable dependiente .....	42
2.06.02 Variables independientes .....	43
2.07 Indicadores .....	43
<b>Capítulo III: Metodología .....</b>	<b>45</b>

---

---

3.01	Diseño de la investigación.....	45
3.02	Población y Muestra .....	46
3.02.01	Población .....	46
3.02.02	Muestra .....	46
3.03	Criterios de selección .....	47
3.03.01	Criterios de inclusión.....	47
3.03.02	Criterios de exclusión .....	47
3.04	Instrumentos de investigación .....	49
<b>Capítulo IV: Procesamiento y análisis estadísticos .....</b>		<b>53</b>
4.01	Procesamiento y análisis de resultados.....	53
4.02	Conclusiones del análisis estadístico.....	64
4.03	Respuestas a la hipótesis o interrogantes de Investigación (preguntas directrices).....	65
<b>Capítulo V: Propuesta .....</b>		<b>66</b>
5.01	Antecedentes .....	66
5.02	Justificación.....	67
5.03	Descripción de la Propuesta .....	68
5.04	Formulación del proceso de aplicación de la propuesta.....	73
5.04.01	Impacto Social .....	74
5.04.02	Técnico.....	74
<b>Capítulo VI: Aspectos Administrativos .....</b>		<b>75</b>
6.01	Recursos .....	75

---

---

6.01.01. Recursos humanos .....	75
6.01.02. Recursos materiales. ....	75
6.01.03. Recursos técnicos.....	75
6.01.04. Recursos financieros. ....	75
6.2 Presupuesto.....	76
6.03 Cronograma .....	77
<b>Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>78</b>
7.01. Conclusiones .....	78
7.02 Recomendaciones .....	79
Anexos .....	81
Bibliografía .....	91

---

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Operación de variables .....	48
<b>Tabla 2.</b> Análisis sobre qué tipo de protección lleva el pte. Ar azul o Filtro azul ....	54
<b>Tabla 3:</b> Análisis de la pregunta 2 sobre el tiempo de uso de la protección de Antirreflejo azul .....	55
<b>Tabla 4:</b> Análisis de la pregunta 2 sobre el tiempo de uso de la protección filtro azul .....	56
<b>Tabla 5:</b> Análisis sobre si padecían molestias oculares los pacientes con filtro azul y Ar azul antes de utilizar la protección hacia la luz azul.....	56
<b>Tabla 6:</b> Análisis sobre las molestias que predominaban antes en los pacientes que decidieron usar Filtro Azul y Ar azul .....	57
<b>Tabla 7.</b> Análisis de los pacientes de Ar Azul que apreciaron cambio en los colores. ....	58
<b>Tabla 8.</b> Análisis de la satisfacción de los pacientes con ar azul .....	59
<b>Tabla 9:</b> Análisis de la satisfacción de los pacientes que decidieron utilizar Filtro Azul.....	59
<b>Tabla 10.</b> Análisis a los pacientes sobre el grado de satisfacción en la mejoría de sus síntomas que tenían antes de usar la protección ar azul.....	60
<b>Tabla 11.</b> Análisis a los pacientes sobre la satisfacción en la mejoría de los síntomas que tenían antes de usar el filtro azul .....	61
<b>Tabla 12.</b> Análisis de la satisfacción en cuanto a la calidad visual al momento de usar los lentes con protección ar azul para protegerse de la luz azul.....	62
<b>Tabla 13.</b> Análisis sobre la satisfacción en cuanto a la calidad visual a los pacientes que utilizaron filtro azul para protegerse de la luz azul. ....	62

---

<b>Tabla 14.</b> Análisis a los pacientes para conocer si recomendarían los productos de protección de luz azul.....	63
<b>Tabla 15.</b> Presupuesto .....	76
<b>Tabla 16.</b> Cronograma.....	77

---

**INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1:</b> Cámara Oscura .....	12
<b>Figura 2:</b> Longitud de Onda.....	14
<b>Figura 3:</b> Absorción .....	15
<b>Figura 4:</b> Reflexión .....	15
<b>Figura 5:</b> Transmisión de la luz .....	16
<b>Figura 6 :</b> Refracción de la luz.....	17
<b>Figura 7 :</b> Dispersión de la luz .....	17
<b>Figura 8:</b> Difracción de la luz .....	18
<b>Figura 9:</b> El espectro electromagnético y la radiación óptica. ....	19
<b>Figura 10:</b> Bandas del espectro de luz .....	20
<b>Figura 11:</b> Absorción y transmisión de la radiación solar en el ojo. ....	21
<b>Figura 12:</b> Distribución espectral de distintas fuentes de luz. ....	22
<b>Figura 13:</b> Ciclos circadianos .....	25
<b>Figura 14:</b> Afectaciones de las radiaciones solares a nuestros ojos.....	28
<b>Figura 15:</b> Lentes con protección de filtro azul .....	30
<b>Figura 16:</b> Ojo con conjuntivitis .....	31
<b>Figura 17:</b> Pterigium .....	31
<b>Figura 18:</b> Pinguecula .....	32
<b>Figura 19:</b> Ojo Seco .....	32
<b>Figura 20:</b> Catarata.....	33
<b>Figura 21:</b> Degeneración macular relacionada con la edad .....	33
<b>Figura 22:</b> Fatiga Visual .....	34
<b>Figura 23:</b> Croquis de Tu Centro Óptico .....	53
<b>Figura 24:</b> Roll up Banner Publicitario.....	70

---

<b>Figura 25:</b> Parte anterior y posterior del díptico .....	71
<b>Figura 26:</b> Parte interna del díptico.....	72
<b>Figura 27:</b> Campaña en las redes sociales “Facebook”.....	72
<b>Figura 28:</b> Campaña en redes sociales "Facebook" .....	73

---

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexos 1:</b> Orden de trabajo de Tu Centro Óptico .....	81
<b>Anexos 2:</b> Orden de trabajo tu Centro Óptico .....	81
<b>Anexos 3.</b> Orden de trabajo tu Centro Óptico.....	82
<b>Anexos 4.</b> Orden de trabajo tu Centro Óptico.....	82
<b>Anexos 5.</b> Explicación a paciente sobre la luz azul .....	83
<b>Anexos 6.</b> Paciente comprendiendo los beneficios de utilizar una protección hacia la luz azul. ....	83
<b>Anexos 7.</b> Paciente aceptando que se le explique sobre las consecuencias de la luz azul .....	84
<b>Anexos 8.</b> Paciente satisfecha al optar utilizar en sus lentes correctores protección hacia la luz azul .....	84
<b>Anexos 9.</b> Historia Clínica Tu Centro Óptico.....	86
<b>Anexos 10.</b> Bitácora de control.....	87
<b>Anexos 11.</b> Carta de autorización para poder realizar las encuestas a los pte.....	88
<b>Anexos 12.</b> Carta de consentimiento informado para poder realizar las encuestas a los pacientes. ....	89
<b>Anexos 13.</b> Carta de la Optica Tu Centro Óptico señalando que la campaña publicitaria se realizó con satisfacción.....	90

## RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad en el mundo está experimentando una revolución tecnológica donde cada día salen nuevos dispositivos que ayudan a las labores diarias, pero al mismo tiempo están causando daño a la visión con la emisión de luz azul la cual una parte es muy perjudicial para salud ocular provocándonos fatiga visual, stress visual, insomnio, degeneración en la macula, problemas en la retina, cristalino y entre otros problemas que nos pueden afectar en las agudeza visual y vida diaria.

Por tal motivo se ha creado este estudio para poder apreciar la efectividad, confort y calidad visual en las personas que se encuentran sometidas a radiaciones UV y pantallas digitales, las mismas que contienen una mayor energía.

### **Objetivo**

Determinar la superioridad en cuanto al confort y calidad visual de los pacientes que acuden a la consulta optométrica en la Óptica “Tu Centro Óptico” al utilizar filtro azul o antireflejo azul.

### **Metodología**

En el presente proyecto de investigación se maneja un diseño metodológico de diseño no experimental, transversal, correlacional, descriptivo, bibliográfico.

### **Conclusión**

La luz azul como ya se conoce en el mundo es una luz que se encuentra en el espectro visible, es muy nociva para los ojos cuando se sobre exponer a ella, pero la misma forma es favorable para los ojos debido que ayuda a tener controlado nuestro reloj biológico para que sepa nuestro cerebro cuando es hora de dormir y despertar

---

para poder tener una salud cognitiva y mental y podernos desarrollar con ánimos todo el día.

En la actualidad se ha creado varias protecciones contra la luz azul de diferentes casas comerciales, donde todas coordinan y asemejan en bloquear el paso de la luz nociva y permitir el paso de la luz favorable, brindando una calidad visual, libre de peligro sobre nuestros ojos.

En el estudio se ha detallado que existe una gran cantidad de personas que aún no conocen sobre el tema de luz azul, y muchos menos como protegerse, por tal motivo se creó una campaña para poder informar a pacientes de la Óptica y público en general sobre las ventajas y desventajas de la luz azul y especial concientizar que es necesario utilizar en nuestros lentes correctores una protección a la luz azul, y si no poseemos alguna corrección óptica, colocarse lentes con protección para así en futuro no padecer problemas graves y disminuir las estadísticas del síndrome visual digital.

## **ABSTRACT**

Currently in the world is experiencing a technological revolution where every day new devices that help us our daily work, but at the same time are causing damage to our vision with the emission of blue light that a part is very harmful to our health ocular provoking visual fatigue, visual stress, insomnia, degeneration in the madula, problems in the retina and cataracts among other problems that can affect our visual acuity and our daily life.

For this reason, this study has been created to be able to appreciate the effectiveness, comfort and visual quality in people who are subjected to uv radiation and digital screens that contain a greater energy.

### **Objective**

To determine the superiority in terms of comfort and visual quality of the patients who come to the optometric consultation in the Optical Center optic using blue filter or blue antireflection.

### **Methodology**

In the present research project, a methodological design of non-experimental, transversal, correlational, descriptive and bibliographic design is used.

### **Conclusion**

The blue light as it is already known in the world is a light that is in the visible spectrum, it is very harmful to our eyes when it is over exposed to it, but the same shape is favorable for our eyes because it helps to control our biological clock so that our brain knows when it is time to sleep and wake up in order to have a cognitive and mental health and be able to develop with encouragement all day.

---

At present, several blue light protections have been created for different commercial houses, where they all coordinate and resemble in blocking the passage of harmful light and allowing the passage of favorable light, providing a visual quality, free of danger over our eyes.

The study has detailed that there is a large number of people who still do not know about the subject of blue light, and much less how to protect it, for this reason a campaign was created to inform patients of the Optics and the general public about The advantages and disadvantages of blue light and special awareness that it is necessary to use a blue light protection in our corrective lenses, and if we do not have Optical correction, put on some lenses with that protection so that in the future we will not suffer serious problems and decrease the statistics of digital visual syndrome.

## INTRODUCCIÓN

La luz azul es parte de la luz visible, la región del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir. La emiten fuentes naturales como el sol y también, fuentes artificiales, como los dispositivos electrónicos.

La luz visible está compuesta por rayos de diferentes colores, el azul entre ellos. La longitud de onda de cada uno de los rayos que componen el espectro visible es diferente, la de los infrarrojos es la más larga y la de los ultravioletas, la más corta. Los colores que percibimos son el resultado del reflejo de una longitud de onda sobre una superficie y la absorción del resto.

Existen muchos estudios sobre la luz azul como ayuda para nuestros ojos, pero la misma forma existe estudios de cómo afecta de una forma drástica a nuestros ojos. Por tal motivo se crea este estudio para poder conocer las causas más comunes de las personas que se encuentran sometidos a fuentes de luz tanto natural como artificial y la manera cómo deben protegerse frente al problema.

En la actualidad existe varias protecciones contra la luz azul entre ellas está el antirreflejo azul que disminuye el paso de la luz azul y el filtro azul donde bloquea por completo el paso de luz azul nociva para nuestros ojos.

Estas dos protecciones nos han llevado al estudio de la efectividad, confort y calidad visual sobre testimonios reales de pacientes que ya se encuentran utilizando el Antirreflejos azul y el filtro azul, donde cada una de las partes señala su perspectiva de acuerdo al uso que hacen con sus lentes, la manera como protege sus ojos y la satisfacción que le brinda al usarlos.

---

Cabe recalcar que en este tiempo estamos sometidos más de 8 diarias frente a luz azul y no realizamos conciencia que estamos causándonos daños en nuestros ojos, por tal motivo es necesario crear una conciencia para proteger nuestros órganos de la visión debido que son muy importantes para una excelente calidad visual.

## Capítulo I: El Problema

### 1.01 Planteamiento del problema

En la actualidad el mundo está experimentando una revolución tecnológica donde cada día salen nuevos dispositivos que ayudan en los labores diarias, pero al mismo tiempo están causando daño a nuestra visión con la emisión de luz azul, por tal motivo en los países del mundo los profesionales de la salud visual están creando una conciencia en sus pacientes para evitar que la luz azul perjudique sus ojos y cause molestias en sus estructuras oculares como retina, cristalino, película lagrimal, etc.

“La visión es el sentido que permite detectar parte de la energía radiante e interpretarla, pero la misma luz puede producir un efecto tóxico en la retina de individuos vivos”. (Roda, 2010)

La luz azul es un fenómeno natural, está presente en la luz solar y nos ayuda a mantenernos despiertos y desencadena respuestas fisiológicas esenciales como contraer la pupila y la sincronización de los ritmos circadianos, sin embargo, puede ser muy perjudicial debido que puede causar daños fotoquímicos llevando a una muerte prematura de las células de la retina.

La mayoría de los dispositivos digitales que se utilizan en distancias cortas emiten una gran cantidad de luz azul y una sobre exposición a esta luz causa daño en nuestra salud visual.

Visión y óptica en la publicación de su revista 20/20 manifiesta que en la actualidad la luz azul es un peligro potencial debido que produce daños a nivel

ocular ocasionando enfermedades visuales como cataratas, degeneraciones maculares relacionadas a la edad, pingüecula, pterigium etc. Es por esto el profesional de la salud visual debe tener en cuenta en su consulta optométrica de explicar al paciente los efectos nocivos y al mismo tiempo dar a conocer que la luz es necesaria para la salud. (Optica V. , 2017)

Por todo lo expuesto anteriormente, se plantea un estudio interesante, novedoso que permitirá evaluar la efectividad , confort y calidad visual del uso de lentes con filtro azul o antireflejo azul en los pacientes que acudieron a la consulta optométrica de la Óptica Tu Centro Óptico del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2017-2018, apreciando con cuál de las protecciones los pacientes se sienten más cómodos en sus actividades cotidianas, evaluando su calidad visual frente a la luz azul y las distintas alternativas para protegerse de esta franja de radiación potencialmente peligrosa.

Teniendo en consideración que son diferentes el filtro azul y el Ar azul donde el filtro azul va a bloquear el paso de la luz evitando el deslumbramiento de las pantallas y por lo tanto nos mejora el contraste y la nitidez, mientras que el Ar azul, posee un recubrimiento de capas que permite una mayor transmisión de luz a través del lente al eliminar los reflejos que inciden sobre él. De esta manera los pacientes tienen una percepción más clara del mundo que ven con sus lentes sin filtros.

Mediante este panorama se han planteado las siguientes preguntas:

- ¿Están informados los pacientes y público en general sobre los efectos y consecuencias de la luz azul en sus ojos?
- ¿Conocen los pacientes y público en general sobre los diferentes tipos de protecciones sobre la luz azul?

- ¿Cómo influye el uso de filtro azul o antirreflejo azul en los pacientes que se encuentran expuestos a luz azul?
- ¿De qué manera ha mejorado la efectividad, confort y calidad visual por el uso de filtro azul o antirreflejo azul?

## **1.02 Formulación del problema**

¿En qué medida influyen la protección del filtro azul o antirreflejo azul en el confort, calidad visual en los pacientes que acuden a la consulta optométrica en la Óptica Tu Centro Óptico en el periodo de enero a diciembre del 2017?

## **1.03 Objetivo general**

Determinar efectividad, confort y calidad visual de los pacientes que acuden a la consulta optométrica en la Optica Tu Centro Óptico al utilizar filtro azul o antirreflejo azul.

## **1.04 Objetivos Específicos**

1. Evaluar las diferencias que existen en la percepción de colores, satisfacción del producto, disminución de sus molestias oculares entre el uso de filtro azul y el antirreflejo azul en los pacientes que acude a la consulta optométrica.
2. Observar cómo influye el uso de la protección de luz azul en la vida diaria de los pacientes.
3. Percibir los cambios que ocurre en los pacientes que sufren del síndrome visual informático.
4. Aplicar encuestas pre y post venta a los pacientes que acuden a la Óptica Tu Centro Óptico.

- 
5. Realizar una campaña publicitaria de prevención del cuidado de la salud visual a pacientes, estudiantes y público en general sobre los efectos y consecuencias que ocasiona la luz azul sobre los ojos y la manera más efectividad de protegernos sobre aquella luz que causa mucho daño en la actualidad.

## Capítulo II: Marco Teórico

### 2.01 Antecedentes del estudio

Durante mi estudio he encontrado estudios científicos realizados en diferentes países, estos dichos estudios me han proporcionado una amplia información sobre filtro azul y antireflejo azul.

Se adjunta cinco artículos científicos relacionados al filtro azul y antireflejo azul.

**El primer estudio titulado:** “El impacto de la luz azul en el cerebro”, hecho en Europa por (Cerebrum, 2017).

El mencionado estudio tenía como objetivo observar si la luz azul podría ser dañina para nuestra salud. El método de investigación utilizado fue un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo. Los principales resultados fueron en el año 2013, científicos europeos realizaron un estudio durante la temporada de invierno por una semana. Se dividió el sueño de 30 participantes en cuatro partes. Primero, pasaron 1 hora y media bajo condiciones de luz tenue; luego, 2 horas bajo oscuridad completa; después, 2 horas de exposición a la luz azul; y finalmente, un período posterior bajo luz tenue hasta el sueño habitual. Su estudio concluyó que la exposición a la luz azul antes de dormir puede ocasionar insomnio y perturbación del ritmo circadiano

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

**El segundo estudio titulado:** “Filtros ópticos contra el efecto fototóxico del espectro visible en la retina: experimentación animal”. La investigación se llevó a cabo en Madrid. (Roda, 2010)

El objetivo fue evaluar el efecto fototóxicos de la luz y la acción protectora contra las longitudes de onda corta de los filtros ópticos de absorbanza selectiva en la retina de animales de experimentación. Metodología de investigación: fue un estudio observacional, descriptivo estructural y un análisis cuantitativo. El estudio se centró en estudiar la acción de la luz azul en varios grupos de conejos, unos con lentes intraoculares de filtro a la luz azul y otros sin él. La intención de experimentar en animales fue acortar los tiempos en la obtención de resultados para su extrapolación conceptual en humanos, estudios previos a los ensayos clínicos. La justificación de este trabajo es colaborar en el conocimiento de las causas, los tratamientos necesarios y las acciones paliativas en relación a las retinopatías.

Conclusiones: Tras un estudio de dos años, la doctora Celia apunta que “La mayor pérdida de células retinianas se observa en los animales sometidos a luz azul y este déficit se evita parcialmente con el filtrado de las longitudes

de onda corta” Existen trabajos realizados en diversos animales (monos, ratones, conejos...) que nos informan de un daño retiniano cierto con exposiciones a la luz azul. Por otro lado la nocividad de la luz azul en nuestro sistema visual y las ventajas que tiene la misma conlleva a la utilización de filtros para proteger nuestros globos oculares y gozar de una mejor calidad de salud visual. (Roda, 2010)

- **El tercer estudio titulado:** “Efecto de las gafas con filtro azul sobre la fatiga ocular, el sueño y la mácula”. Publicado en *Ophthalmic and Physiological Optics*” .(Hueso, 2017)

El objetivo de esta investigación fue conocer los beneficios relativos y daños potenciales de los lentes y darle algo de evidencia a estas teorías. Método de investigación de este estudio fue: observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo. Dentro de los resultados se incluyeron ensayos controlados aleatorios, que reclutaron adultos de la población general, investigaron el efecto de los lentes de gafas BB sobre el rendimiento visual, los síntomas de fatiga ocular u ocular, los cambios en la integridad macular y la calidad subjetiva del sueño.

Tres estudios donde participaron 136 sujetos cumplieron los criterios de inclusión. Un estudio comparó el efecto de las lentes BB con las lentes claras sobre la sensibilidad al contraste y la visión del color, no se observó diferencia entre los tipos de lentes. Otro estudio midió la frecuencia de fusión crítica, como un indicador de la fatiga ocular, en usuarios de lentes BB bajos y altos; antes y después de una tarea informática de dos horas. No se observó diferencia entre los grupos de lentes de baja BB y estándar, pero hubo un cambio menos negativo en CFF entre los grupos con BB alto y bajo. Ambos

estudios compararon los síntomas de la fatiga visual con las escalas de Likert. No hubo evidencia de diferencias intergrupales para BB baja o lentes de alto BB, ni evidencia de una diferencia en la proporción de participantes que muestran una mejoría en los síntomas de fatiga visual o fatiga ocular. No se encontraron estudios que investigaran los efectos sobre la estructura o función macular. Con lo cual, podemos decir que encontramos una falta de pruebas de alta calidad para apoyar el uso de lentes de gafas con filtro azul para mejorar el rendimiento visual o la calidad del sueño, aliviar la fatiga ocular o conservar la salud macular. Los diversos estudios aseguran una posible influencia de la luz azul emitida por los diferentes dispositivos que utilizamos a diario pueden tener un efecto adverso sobre nuestros ojos afectando a la regulación de nuestro sueño basándose en la inhibición de la melatonina, hormona que nos ayuda a dormir. También diversas fuentes manifiestan que las longitudes de onda en las que emiten los LED luz azul dañan la retina y a largo plazo pueden desembocar en una degeneración macular senil, una de las causas más comunes de ceguera entre la gente mayor.

**El cuarto estudio titulado:** “Cálculo de iluminación ocular en función del usuario, del dispositivo utilizado, de la distancia de uso y del diámetro pupilar”, estudio realizado en Madrid, España. (Universidad Complutense de Madrid, 2017).

Este estudio tuvo como finalidad cuantificar la cantidad de luz que penetra en el ojo en función del dispositivo. Metodología utilizada: estudio observacional y descriptivo. Los resultados de la investigación fueron realizados en niños y adultos. Se partió de la premisa que las pantallas LED

de los dispositivos digitales (smartphones, tablets, ordenadores y videoconsolas) emiten luz con una elevada proporción de longitud de onda corta, es decir una radiación visible que se caracteriza por ser muy energética que puede producir daños en los ojos y en otras estructuras del organismo.

En dicho estudio se cuantificó la cantidad de luz que penetra en el ojo en función del dispositivo, del usuario, del diámetro pupilar y de la distancia de uso. Para ello, se midió la emisión de las pantallas LED de diferentes dispositivos de marcas comercializadas actualmente en el mercado y se calculó la cantidad de luz de alta energía que incide sobre el ojo para diferentes diámetros pupilares. El efecto que pudiera tener esta radiación sobre los ojos está en función de la composición espectral de la luz, el tiempo de uso y la distancia de trabajo. Así, la cantidad de luz emitida por las pantallas que llega al ojo del usuario es directamente proporcional al diámetro pupilar y está inversamente relacionada con el cuadrado de la distancia de uso del dispositivo. En una primera evaluación de la cantidad de luz que llega al ojo en función del diámetro pupilar se tuvo en cuenta la distancia a la que los adultos utilizan los distintos dispositivos, estas fueron: Smartphones: 25-35 cm, Tablets: 30-40 cm, Ordenadores: 45-50 cm. Destaca que los niños reciben 3 veces más luz de longitud de onda corta que un adulto que utiliza el mismo dispositivo, ya que los miran a distancias más cortas. Del mismo modo, una investigación reciente de más de 2.000 niños con edades comprendidas entre 8 y 18 años de edad, informó que en un día promedio invierten aproximadamente 7,5 h utilizando dispositivos con pantallas LED en actividades académicas y de ocio. La distribución

aproximada de este tiempo es de 4,5 horas viendo la televisión, 1,5 h en tareas con ordenador y más de una hora con videojuegos.

**Conclusiones:** Cabe destacar que ya existen diversos estudios que demuestran que las radiaciones de alta frecuencia es capaz de producir daño en las células de la retina (como degeneración macular y retinopatía) que pueden dar lugar a ceguera central. (Universidad Complutense de Madrid, 2017)

**El quinto estudio titulado:** “Espectro de acción fototóxica en un modelo de epitelio pigmentario retiniano de la degeneración macular relacionada con la edad expuesta a la luz solar condiciones normalizadas” (Lewin, 2013) .

Este estudio tuvo como objetivo principal definir las longitudes de onda más tóxicas en el rango azul-verde en un modelo in vitro de la enfermedad.

La metodología utilizada fue un estudio descriptivo-transversal.

**Resultados:** Se incrimina la luz visible de alta energía entre 380 nm y 500 nm (luz azul). Los cultivos primarios de células del epitelio pigmentario de la retina porcina se incubaron durante 6 horas con diferentes concentraciones de A2E y se expusieron durante 18 horas a 10 nm, las bandas de iluminación se centraron de 380 a 520 nm en incrementos de 10 nm. Las irradiaciones de luz se normalizaron con respecto a la luz solar natural que llegaba a la retina. Seis horas después de la exposición a la luz, la viabilidad celular, la necrosis y la apoptosis se evaluaron usando el ensayo Apotox-Glo Triplex™. Las células del epitelio pigmentario de la retina incubadas con A2E mostraron cuerpos fluorescentes dentro del citoplasma. Sus espectros de absorción y emisión fueron similares a los de A2E. La exposición a bandas de

iluminación de 10 nm indujo una pérdida en la viabilidad celular con una dependencia de la dosis de las concentraciones de A2E. Independientemente de la concentración de A2E, la pérdida de viabilidad celular fue máxima para longitudes de onda de 415 a 455 nm. No se midió la necrosis provocada por la luz en comparación con las células control mantenidas en la oscuridad.

**Conclusiones:** el estudio se pudo concluir que el espectro preciso de toxicidad retiniana ligera en condiciones de irradiación fisiológica en un modelo in vitro de degeneración macular relacionada con la edad.

Sorprendentemente, un estrecho ancho de banda en luz azul generó el mayor riesgo fototóxico para las células del epitelio pigmentario de la retina. Este espectro fototóxico se puede valorar ventajosamente en el diseño de filtros oftálmicos de fotoprotección selectiva, sin alterar las funciones visuales y no visuales esenciales del ojo. (Lewin, 2013)

## 2.02 Fundamentación Teórica

### 2.02.01- El ojo y la visión.

El ojo se puede considerar un vehículo o un facilitador para la transformación de los estímulos de luz en visión. Mientras la retina es la responsable directa del proceso de transducción real que convierte la energía física en energía eléctrica para producir visión, las otras estructuras del ojo transmiten y moderan la luz que entra al ojo para afectar la calidad y cantidad de luz que llega a la retina y que determina la visión. (Optica I. , 2002)

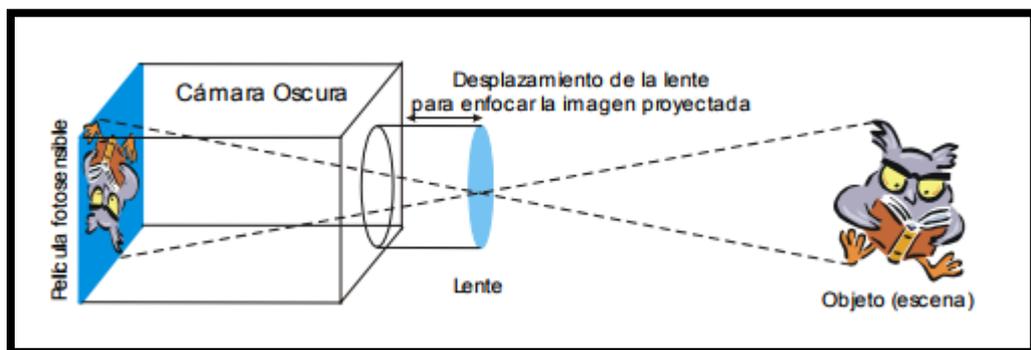
El ojo humano está adaptado para vivir en un mundo de luz., la luz del sol no solo permite ver también desencadena funciones fisiológicas esenciales, como la inducción circadiana (sincronización de los ritmos circadianos internos) y el

reflejo de la luz pupilar. Pero además de sus múltiples efectos beneficiosos, la exposición a la luz del sol también puede dañar la piel y los ojos el espectro de radiación óptica abarca una amplia variedad de longitudes de onda, no todas ellas benignas.

El ojo está sujeto a lesiones fruto de la exposición intensa y prolongada a la radiación solar y óptica generada por el hombre. Los graves peligros que presentan la radiación UV para los ojos y la piel están bien documentados.

Ahora, un número creciente de pruebas han alertado a los científicos y a los médicos sobre el daño que puede causar a los fotorreceptores retíneos la exposición prolongada a la luz azul. (Essilor, 2013).

El ojo humano se comporta, en buena medida, de forma similar a una cámara fotográfica, en la que la luz de una escena se proyecta sobre una película fotosensible mediante una lente en la forma que se ilustra esquemáticamente en la figura.



**Figura 1: Cámara Oscura**

Fuente: (Vega, 2006)

## 2.02.02 Naturaleza de la luz

La naturaleza de la luz ha sido estudiada desde hace muchos años por muchos científicos tan notables como Newton y Max Plank.

La naturaleza de la luz ha sido interpretada de diversas maneras:

1. Compuesta por corpúsculos que viajaban por el espacio en línea recta (teoría corpuscular - Newton - 1670)
2. Ondas similares a las del sonido que requerían un medio para transportarse (el eter) (teoría Ondulatoria - Huygens - 1678, Young, Fresnel)
3. Ondas electromagnéticas al encontrar sus características similares a las ondas de radio (teoría electromagnética - Maxwell - 1860)
4. Como paquetes de energía llamados cuantos (Plank) (Garcia S. , s.f)

### 2.02.03 Características de la luz

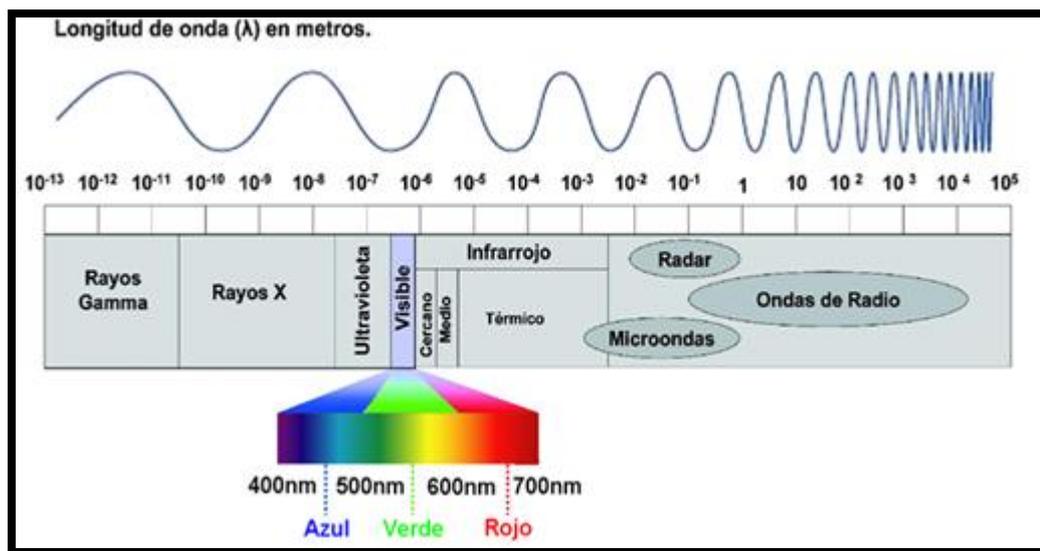
La luz es una radiación electromagnética (EM), fluctuaciones de campos eléctricos y magnéticos en la naturaleza. Concretamente, la luz es energía y el fenómeno del color es un producto de la interacción de la energía y la materia.

Las ondas electromagnéticas existen como consecuencia de dos efectos: Un campo magnético variable genera un campo eléctrico; un campo eléctrico variable produce un campo magnético. Las ondas electromagnéticas, pues, consisten en campos eléctricos y magnéticos oscilatorios que están en ángulo recto (perpendiculares) entre sí y también son perpendiculares (ángulo recto) a la dirección de propagación de la onda. En definitiva, las ondas electromagnéticas son por naturaleza transversales. (Audiovisual, s.f, pág. 3)

Es irradiada a partir de una fuente (sol, lámpara, flash, etc.). Puede desplazarse en el vacío a altísimas velocidades (casi 300.000 km/s), y atravesar sustancias transparentes, descendiendo entonces su velocidad en función de la densidad del medio. Se propaga en línea recta en forma de ondas perpendiculares a la dirección del desplazamiento. (Audiovisual, s.f, pág. 3)

Para cuantificar y cualificar la luz, hemos de considerar tres importantes parámetros:

- La altura de las crestas de las ondas, que determinan el brillo o intensidad de la luz.
- La distancia entre dos crestas contiguas o longitud de onda, que determina tanto el color de la luz, como la capacidad de afectar o no al material fotosensible.
- El ángulo de polarización u orientación de las crestas respecto a la dirección de propagación. (Audiovisual, s.f, pág. 4)



**Figura 2: Longitud de Onda**

Fuente: (Casanova, 2009)

#### 2.02.04 - Propiedades de la luz

Cuando la luz incide sobre un cuerpo, su comportamiento varía según sea la superficie y constitución de dicho cuerpo, y la inclinación de los rayos incidentes, dando lugar a los siguientes fenómenos físicos:

a) Absorción: Al incidir un rayo de luz visible sobre una superficie negra, mate y opaca, es absorbido prácticamente en su totalidad, transformándose en calor.

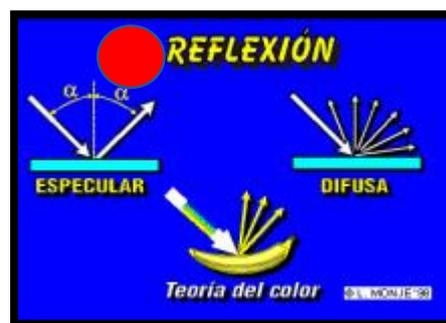
(Audiovisual, s.f, pág. 3)



**Figura 3: Absorción**

Fuente: (Audiovisual, s.f)

b) Reflexión: Cuando la luz incide sobre una superficie lisa y brillante, se refleja totalmente en un ángulo igual al de incidencia (reflexión especular). (Audiovisual, s.f, pág. 4)



**Figura 4: Reflexión**

Fuente: (Audiovisual, s.f)

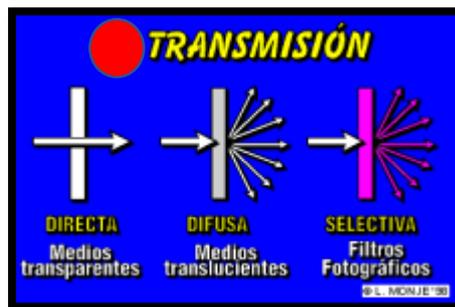
c) Transmisión: Es el fenómeno por el cual la luz puede atravesar objetos no opacos.

La transmisión es directa cuando el haz de luz se desplaza en el nuevo medio íntegramente y de forma lineal. A estos medios se les conoce como transparentes.

La transmisión es difusa, si en el interior del cuerpo el rayo se dispersa en varias direcciones, tal como ocurre en el vidrio opal, ciertos plásticos, papel vegetal, etc. A estos materiales se les denomina translucientes.

Existe un tercer tipo de transmisión, la selectiva que ocurre cuando ciertos materiales, vidrios, plásticos o gelatinas coloreadas dejan pasar sólo ciertas longitudes de onda y absorben otras, como es el caso de los filtros fotográficos.

(Audiovisual, s.f, pág. 4)



**Figura 5: Transmisión de la luz**

Fuente: (Audiovisual, s.f)

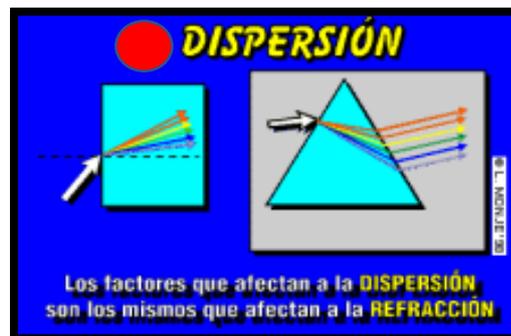
d) Refracción: Es un fenómeno que ocurre dentro de transmisión. Cuando los rayos luminosos inciden oblicuamente sobre un medio transparente, o pasan de un medio a otro de distinta densidad, experimentan un cambio de dirección que está en función del ángulo de incidencia (a mayor ángulo mayor refracción), de la longitud de onda incidente (a menor longitud de onda mayor refracción), y del índice de refracción de un medio respecto al otro. (Audiovisual, s.f, pág. 4)



**Figura 6 : Refracción de la luz**

Fuente: (Audiovisual, s.f)

e) **Dispersión:** Como acabamos de ver, uno de los factores que afectaban a la refracción, era la longitud de onda de la luz incidente. Como la luz blanca es un conjunto de diversas longitudes de onda, si un rayo cambia oblicuamente de medio, cada una de las radiaciones se refractará de forma desigual, produciéndose un separación de las mismas, desviándose menos las de onda larga como el rojo y más las cercanas al violeta. (Audiovisual, s.f, pág. 5)



**Figura 7 : Dispersión de la luz**

Fuente: (Audiovisual, s.f)

f) **Difracción:** Es la desviación de los rayos luminosos cuando inciden sobre el borde de un objeto opaco. El fenómeno es más intenso cuando el borde es afilado.

Aunque la luz se propaga en línea recta, sigue teniendo naturaleza ondulatoria y, al chocar con un borde afilado, se produce un segundo tren de ondas circular, al igual que en un estanque. (Audiovisual, s.f, pág. 5)



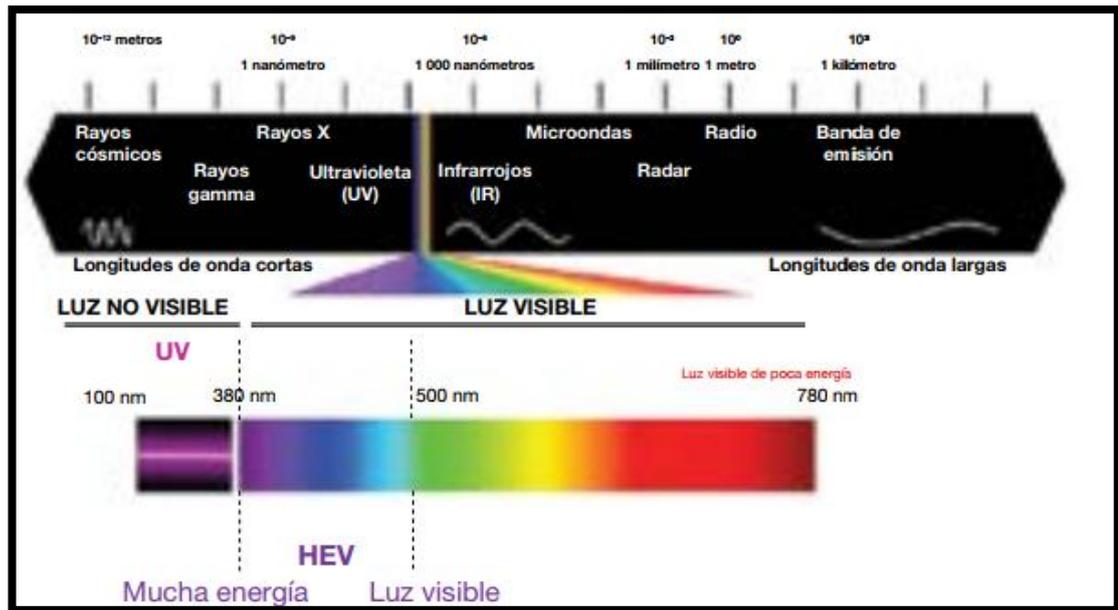
**Figura 8: Difracción de la luz**

Fuente: (Audiovisual, Percepción visual. Nociones básicas de la luz, s.f)

#### 2.02.05 Fenómeno de la Absorción de la luz en el ojo

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

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



**Figura 9: El espectro electromagnético y la radiación óptica.**

Fuente: (Essilor, 2013)

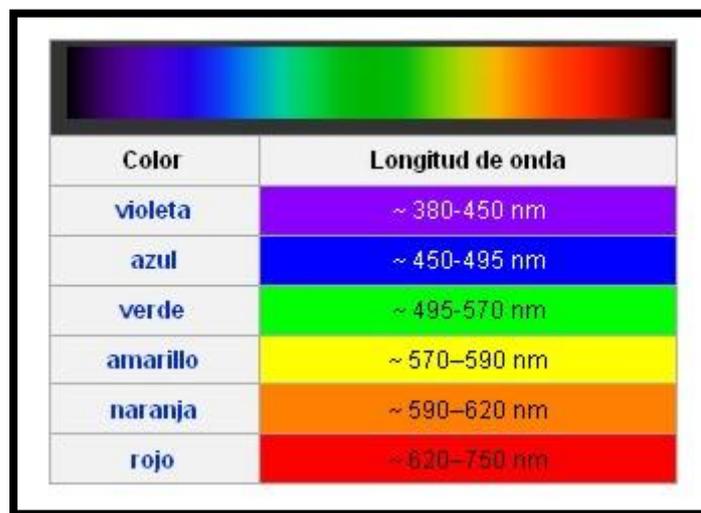
Como se puede apreciar, la luz ocupa una zona muy reducida en el conjunto de ondas electromagnéticas del espectro total, también integrado por un grupo de ondas invisibles que abarcan, desde un extremo a otro, a los rayos cósmicos, rayos gamma, rayos X, radiación ultravioleta, rayos infrarrojos, microondas, ondas de TV, de radio, etc.

A pesar que estas radiaciones son invisibles al ojo humano, varias de ellas pueden estimular los componentes fotosensibles del material fotográfico, como por ejemplo los rayos X (radiografías), los rayos gamma (gammagrafías), haces de electrones (fotografías obtenidas con el microscopio electrónico) y las fotografías que se captan con instrumentos especiales (microscopios y cámaras fotográficas) que “iluminan” o irradian a los objetos con rayos ultravioleta (fluorescencia) o con radiación infrarroja. (Montalvo, 2010)

### 2.02.06 Espectro de luz

Se denomina Espectro de luz “visible” a la región del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir. A la radiación electromagnética en este rango de longitudes de onda se le llama también luz “visible” o simplemente luz. No hay límites exactos en el espectro visible; un ojo patrón humano responde a longitudes de onda desde 380nm a 780nm, aunque el ojo adaptado a la oscuridad puede ver en un intervalo mayor, que va desde 360nm a 830nm.

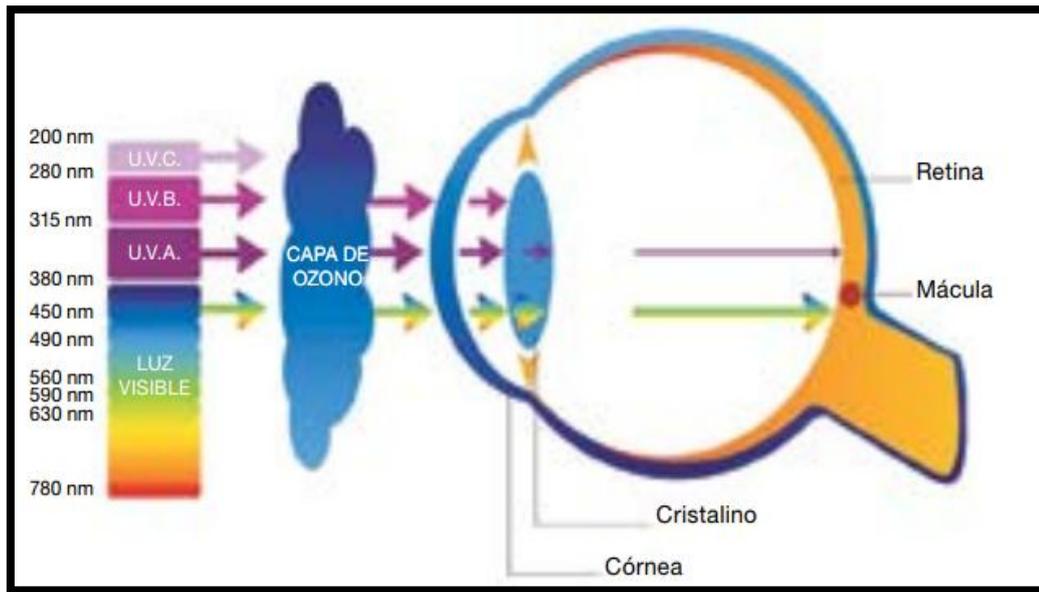
(Roda, 2010)



**Figura 10: Bandas del espectro de luz**

Fuente: (Shoptronica, s.f)

Casi todos los rayos UV que llegan al ojo son absorbidos por la córnea o el cristalino, de modo que en los ojos adultos solo del 1 al 2 % de los rayos UV entrantes son transmitidos a la retina. La córnea y el cristalino también bloquean los rayos IR por encima de 980 nm; y el humor vítreo absorbe los rayos IR por encima de los 1 400 nm que no son absorbidos por el cristalino. El resultado final de la luz filtrada por los medios oculares es que la retina queda expuesta casi exclusivamente a la parte visible del espectro solar. (Essilor, 2013)



**Figura 11: Absorción y transmisión de la radiación solar en el ojo.**

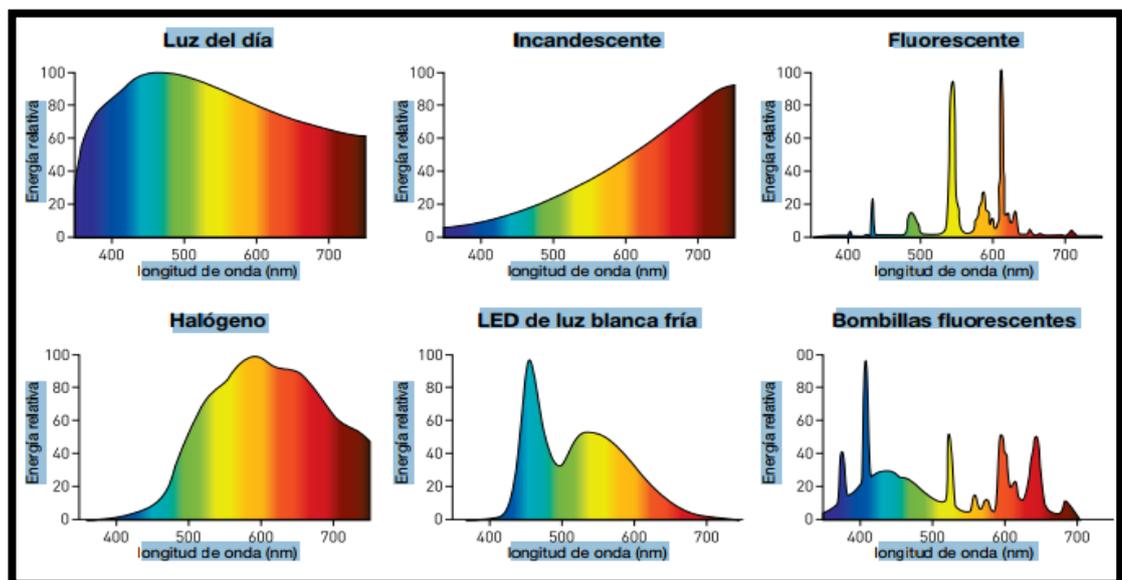
Fuente. (Essilor, 2013)

La córnea y el cristalino filtran los rayos UVB y la mayoría de UVA, de modo que la luz con más energía que llega a la retina es la luz azul-violeta de longitud de onda corta. (Essilor, 2013)

### 2.02.07 Efectos dañinos de la luz en el ojo

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

ocular. Se ha demostrado que la exposición crónica a los rayos UV solares aumenta el riesgo de desarrollar pterigión, catarata y una variedad de otras afecciones oftálmicas. Pero como los rayos UV son absorbidos casi en su totalidad por los medios oculares antes de alcanzar la retina, los efectos dañinos de la radiación UV se concentran en la córnea y el cristalino. Sin embargo, los descubrimientos científicos sobre la luz azul sugieren que para proteger completamente los ojos de las lesiones producidas por la luz no basta con bloquear los rayos UV. (Essilor, 2013)



**Figura 12: Distribución espectral de distintas fuentes de luz.**

Fuente: (Essilor, 2013)

### 2.02.08 Luz azul

Los dispositivos de información- móviles, ordenadores, tabletas, etc., están generando problemas visuales serios a medio plazo, desde ojo seco, aumento de miopía, hipermetropía y astigmatismos hasta degeneraciones macular, se está considerando que es la primera causa de ceguera en el mundo desarrollado, bautizando a este problema como síndrome de pantalla. Y aunque todos

podemos ser víctimas, los más afectados van a ser los niños y jóvenes que utilizan los dispositivos a todas horas. La luz de estos dispositivos es producida por LED y emiten niveles muy altos de una energía denominada luz azul cuyo impacto directo provoca la muerte de gran cantidad de células de la retina que no se regeneran. (Ramos, 2014).

En el espectro visible, las longitudes de onda entre 380 y 500 nm incluyen las longitudes de onda violeta, azul y verde. Esta parte del espectro también es conocida como luz visible de alta energía (HEV) debido a la elevada energía fotónica asociada a estas longitudes de onda cortas. El sol es la principal fuente natural de luz azul, pero los seres humanos también estamos cada vez más expuestos a la luz azul de fuentes artificiales, que varían mucho en la distribución espectral. La radiación solar es de un 25 % a un 30 % luz azul, dependiendo del espectro solar de referencia y mientras que las lámparas incandescentes convencionales emiten muy poca luz azul (alrededor del 3 %), las fuentes de luz artificial más nuevas producen una cantidad considerable mayor de luz azul. Aproximadamente el 26 % de la luz de las lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo, y cada vez más populares, se encuentra en la parte azul del espectro; y el 35 % de la radiación óptica de los diodos LED que emiten luz blanca fría es azul. (Ramos, 2014)

Aproximadamente el 25% de la luz blanca visible es de color azul. Dentro del espectro de rayos azulados que la componen, existen diferentes tonos, con una longitud de onda diferente. No todos los rayos de luz azul son perjudiciales para nuestra salud. (E&L, 2016)

La luz azul-turquesa, tiene importantes beneficios para la salud. Se encarga de “poner en hora” el reloj biológico, que regula los ciclos de sueño/vigilia, la temperatura corporal y, también, los procesos cognitivos y de memoria. Estos rayos también son importantes para la correcta percepción de los colores y para tener una buena agudeza visual como parte de la luz visible.

La luz azul- violeta es la que tiene la longitud de onda más corta y, por lo tanto, es la que más energía tiene. La luz azul-violeta o luz visible de alta energía, puede provocar fatiga y estrés visual, además de la aparición precoz de la DMAE (Degeneración Macular Asociada a la Edad), una de las principales causas de ceguera en el mundo. (E&L, 2016)

#### **2.02.09 Ritmos circadianos**

Los ritmos circadianos (rC) son ritmos biológicos intrínsecos de carácter periódico que se manifiestan con un intervalo de 24 horas. En mamíferos, el ritmo circadiano más importante es el ciclo vigilia-sueño. En los humanos, el marcapasos circadiano central o reloj biológico se encuentra en los núcleos supraquiasmáticos (NSQ) del hipotálamo anterior, que es regulado por señales externas del entorno de los cuales el más potente es la exposición a la luz-oscuridad.

La luz es percibida por la retina, que modula la síntesis de melatonina («hormona de la oscuridad») y ayuda a sincronizar el reloj interno y la alternancia natural día-noche. Además, la luz artificial y el momento de su exposición pueden modificar el patrón de producción de la melatonina y afectar al sueño. (SNS, s.f)

El ritmo circadiano del sueño puede verse afectado también por la exposición a la luz incandescente ya que en nuestro código genético reside la información de que cuando es de día se hace actividad y cuando es de noche, se debe descansar, el

problema existe cuando, luego de la puesta del sol, nuestra piel continúa en contacto con luz de otros tipos como la de los fluorescentes, los televisores e inclusive las computadoras, afectando así los ritmos normales de recuperación en el sueño.

(Anónimo, s.f)

Otros ritmos circadianos de los que depende también la recuperación física por medio de los ciclos de sueño son los correspondientes a los niveles de cortisol, melatonina, testosterona, hormona del crecimiento humana y la DHEA-S. Los ritmos circadianos son establecidos por nuestro reloj biológico, sin embargo, pueden ser alterados por malos hábitos en el estilo de vida tales como altos niveles de estrés; luz incandescente proveniente de fluorescentes, televisores, computadoras y otros, así como el dormirse luego de las 10 p.m. con lo que se puede perder calidad en la recuperación física que de convertirse en una condición crónica puede llevar a padecer una enorme gama de problemas. Un horario adecuado de sueño se puede mantener al formar el hábito de acostarse siempre a la misma hora. (Anónimo, s.f)



**Figura 13: Ciclos circadianos**

Fuente: (Ríos, s.f)

### 2.02.10 Fototoxicidad de la luz azul

Los efectos dañinos de la luz azul se producen cuando un fotosensibilizante absorbe la energía fotónica de una longitud de onda determinada, poniendo en marcha una serie de reacciones químicas intracelulares. Los bastones, los conos y las células EPR de la retina externa las células responsables de la absorción fotónica y la transducción visual tienen muchos fotopigmentos y por lo tanto son sensibles a los daños fotoquímicos.

La luz azul puede provocar daños en los fotorreceptores y las células EPR en primates. La exposición acumulada a la luz en la franja de 380 nm a 500 nm puede activar el all-trans-retinal acumulado en los segmentos externos del fotorreceptor.

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

### 2.02.11 Rayos solares UV: UVA, UVB y UVC

El sol emite radiación ultravioleta (rayos UV), que llegan a la tierra en tres tipos de rayos que son: rayos UVA, UVB y UVC. Los rayos solares son absorbidos por las distintas capas de la atmósfera, llegando a la tierra solo la cantidad de radiación necesaria para facilitar la vida. Lamentablemente, en las últimas décadas, la protección natural de la atmósfera que nos protege frente a los rayos ultravioleta se ha reducido considerablemente. (Sun, s.f.)

Hay tres clases de radiación ultravioleta: UVA, UVB Y UVC

- Rayos UVC: Son rayos de longitud de onda corta y son sumamente agresivos, pero no llegan a traspasar las primeras capas atmosféricas de la tierra ya que son absorbidos y retenidos allí.
- Rayos UVB: Son rayos de longitud de onda media. Estos rayos traspasan las primeras capas de la atmósfera y son medianamente bloqueados por las nubes y por la capa de ozono. El horario de mayor intensidad de radiación UVB es entre las 10hs y las 16hs. Los rayos UVB, penetran en la capa superior de la piel provocando quemaduras y ampollas en la piel. La radiación UVB es la principal causante de cáncer de piel. Se considera que los rayos UVB son los más peligrosos para el organismo
- Rayos UVA: Son rayos de longitud de onda larga que traspasan las capas atmosféricas y que son filtrados, cada vez en menor medida, por la capa de ozono. Los Rayos UVA penetran en las capas profundas de la piel, activando la producción de melanina y provocando el bronceado. Pero al penetrar en la piel, la radiación uva también destruye el colágeno que da elasticidad a la piel y provocan el

envejecimiento prematuro, manchas y lesiones precancerosas. Los rayos uva no son bloqueados por las nubes y nos acompañan durante todo el día. (Anónimo, Hi-Sun Health-Innovation-Sun, s.f)



**Figura 14: Afectaciones de las radiaciones solares a nuestros ojos**  
Fuente: (Salud M. c., 2018)

### 2.02.12 Protección anti reflejante azul

Las lentes antirreflejos están compuestas por una serie de finas capas de minerales que impiden las interferencias de la luz en la superficie de la lente. Esto permite que la luz no se refleje, permitiendo una visión mucho más clara, libre de deslumbramientos y reflejos molestos. (Crizal, 2012)

- Eliminan los reflejos en un 99%. Esto significa que son más transparentes tanto desde el punto de vista del que mira a través de ellos como desde el punto de vista de las personas que nos están viendo con las gafas puestas.
- Mejoran ligeramente el contraste.
- Disminuyen la fatiga visual: picor, ojos rojos, escozor, etc.
- Son más estéticas. Reducen significativamente la reflexión de la luz sobre las lentes permitiendo así que los ojos se vean (aún con las lentes puestas).

- Actualmente son más fáciles de limpiar que hace años. (si llevan tratamiento hidrófobo y repelente a la suciedad que incorporan actualmente la mayoría de estas lentes)
- Reducen los reflejos en conducción nocturna.
- En cristales progresivos deberían ser obligatorios ya que por el diseño de este tipo de lentes sino se utiliza el tratamiento anti brillos pueden aparecer reflejos e incluso imágenes dobles parásitas derivadas de un prisma que llevan incorporado este tipo de cristales. (Garcia R. , 2003)

### **2.02.13 Protección de filtro azul**

La radiación de la luz azul está presente en la luz directa del sol y en equipos con luz LED como smartphones, televisores, tablets, entre otros. Una parte de la luz azul es indispensable para las funciones de nuestro ritmo circadiano, pero sobre exponerse trae síntomas como astenopia y cansancio ocular e incluso a largo plazo podría acentuar patologías como cataratas, pterigión, degeneración macular entre otros. (Visual, 2017)

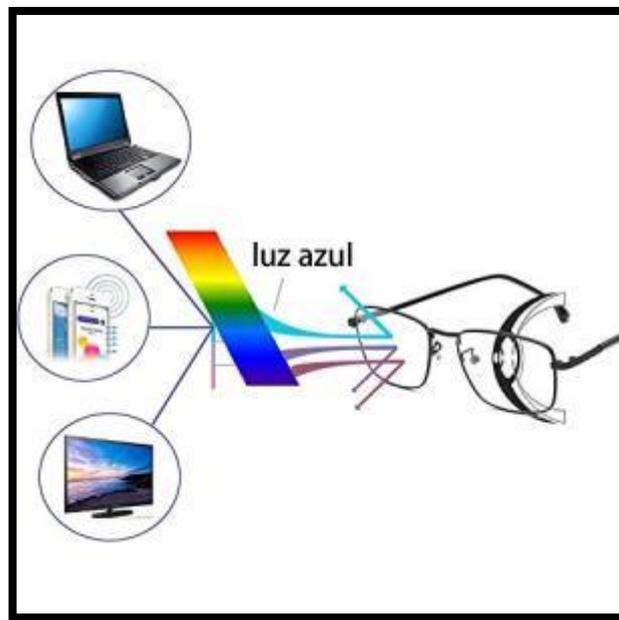
Para prevenirnos contra los supuestos males de esta luz azul, a la que cada vez estamos más expuestos, diversas empresas han desarrollado filtros protectores que en teoría reducirían entre un 15 y un 20% su intensidad, acomodando nuestra visión, disminuyendo las agresiones a nuestra retina y evitando los efectos sobre la secreción de melatonina, por ejemplo, por la noche, cuando leemos en una tableta o en el smartphone.

Estos filtros tienen dos variantes principales: los que se aplican sobre las pantallas de los dispositivos y los forman parte de las lentes que usamos normalmente, o que nos ponemos cuando miramos una pantalla. (Sabate, 2017).

Al utilizar este tipo de protección estamos:

- Ayudando a regular el ciclo circadiano.
- Estimular la memoria y las funciones cognitivas.
- Elevar los ánimos.
- Contrarrestando al síndrome de fatiga visual digital.
- A prevenir de problemas visuales como cataratas, degeneraciones maculares.

(Bluerx, s.f)



**Figura 15. Lentes con protección de filtro azul**

Fuente: (Compras, 2017)

#### 2.02.14 Enfermedades a nivel ocular que puede ocasionar la luz azul

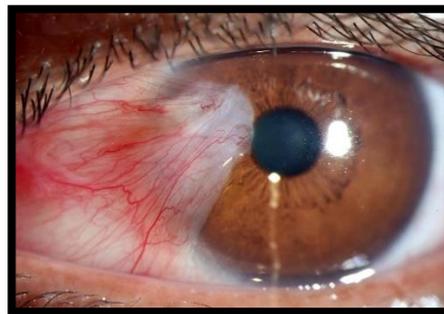
**Conjuntivitis:** Es un término que se refiere a un diverso grupo de enfermedades que afectan primariamente la conjuntiva, muchas variedades de conjuntivitis son autolimitadas, pero algunas progresan y pueden causar serias complicaciones oculares y extra oculares. (Salud M. d., 2015)



**Figura 16. Ojo con conjuntivitis**

Fuente: (Lider, 2017)

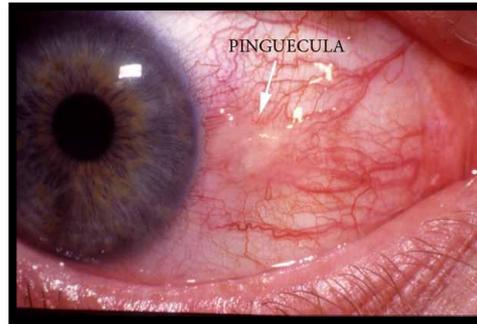
**Pterigium:** Es una patología propia de clima tropical y subtropical en los que se da grandes cantidades de radiación solar; es extremadamente raro en países de clima frío. (Guillén, s.f)



**Figura 17. Pterigium**

Fuente: (Mascaró., 2018)

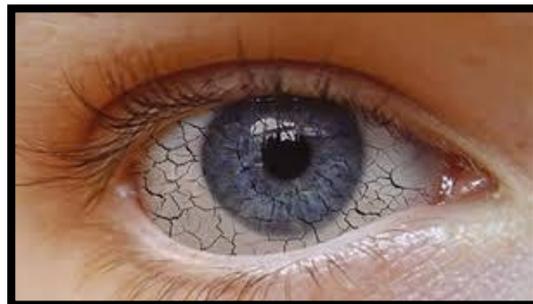
**Pingüecula:** Es un crecimiento amarillento o una protuberancia sobre la conjuntiva, localizada comúnmente en la parte más cercana a la nariz. Es un cambio en el tejido normal que resulta en un depósito de proteína, grasa y/o calcio. Es similar a un callo sobre la piel. A diferencia del pterigio, la pingüecula no crece hacia la cornea (Ophthalmology, s.f)



**Figura 18: Pinguecula**

Fuente. (*Hogar de perfecto para pterigion, s.f*)

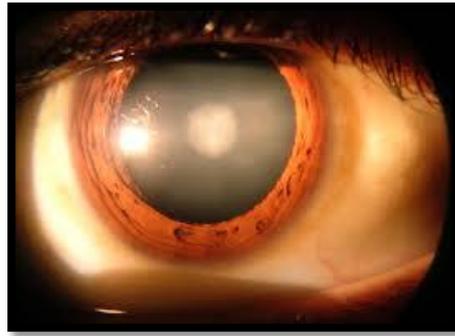
**El ojo seco:** Es la patología más frecuente que nos encontramos en la consulta de optométrica. Se calcula que hasta un 30% de las personas que acuden a nuestra consulta lo hacen por este motivo, sobre todo personas mayores, si bien se manifiesta con gravedad en un porcentaje mucho menor. (Tello, s.f)



**Figura 19: Ojo Seco**

Fuente: (Romero, 2018)

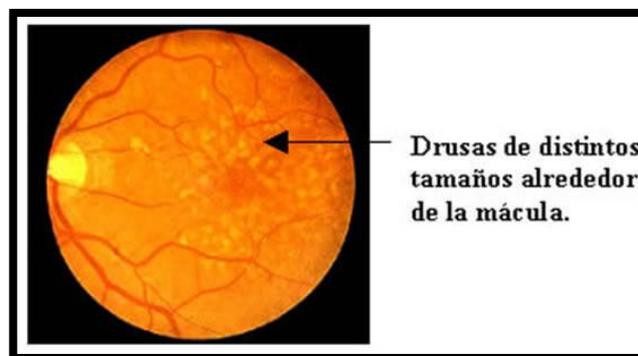
**Catarata:** Cualquier opacidad del cristalino, sin importar su densidad, ubicación o rapidez de evolución que afecte o no la agudeza visual. (Rosas, 2000).



**Figura 20. Catarata**

Fuente: (Catarata, 2018)

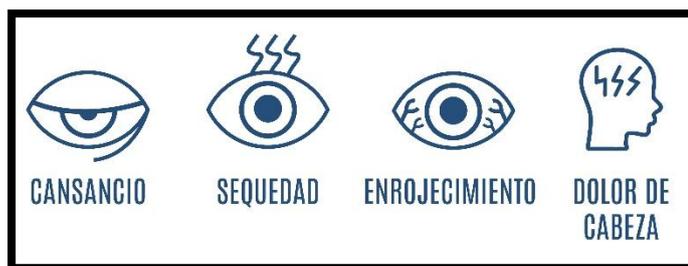
**La degeneración macular relacionada con la edad:** Es una patología no bien conocida por los médicos en general, sin embargo, constituye la principal causa de pérdida de visión central, en la población mayor de 55 años, en países desarrollados occidentales, con la aparición de alteraciones progresivas de la retina. El área macular, epitelio pigmentario y fotorreceptores de la macula. (Astaburuaga, 2005)



**Figura 21: Degeneración macular relacionada con la edad**

Fuente: (Dacarett, 2015)

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



**Figura 22. Fatiga Visual**

Fuente: (Mayor, 2017)

### 2.03 Fundamentación conceptual

**Deslumbramiento:** Es una sensación molesta que se produce cuando la luminancia de un objeto es mucho mayor que la de su entorno.

**Espectro visible:** La parte de espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir se denomina espectro visible, luz visible o simplemente luz.

**Estrés visual:** Es conocida también como la astenopia o la fatiga visual tiene síntomas de malestar, asociados con la visión de cerca, como visión borrosa, incapacidad para mantener una visión cercana adecuada, sensación de cansancio y fatiga ocular, dolor en el globo ocular y región frontal. Suele ir acompañada con cefalea, mareos, lagrimeo y enrojecimiento. ocular.

**Fotopigmentación:** Proteínas sensibles a luz situadas en la membrana de los fotorreceptores. Su configuración cambia cuando absorben un fotón. Esto desencadena una cascada bioquímica la cual en última instancia produce un cambio en el potencial de membrana de la célula receptora y así una señal es enviada al cerebro.

**Fotoprotección:** Tiene como objeto prevenir el daño que ocurre en nuestra piel como resultado de su exposición a la radiación ultravioleta.

**Fotosensibilidad:** Es una palabra utilizada para describir la sensibilidad a la luz ultravioleta (UV) de la luz solar y otras fuentes de luz. Puede causar erupciones en la piel, fiebre, fatiga, dolor en las articulaciones y otros síntomas en las personas con lupus, tanto cutánea y sistémica.

**Fotoquímica:** Es el estudio de las transformaciones químicas provocadas o catalizadas por la emisión o absorción de luz visible o radiación ultravioleta.

**Fototóxico:** Se dice de la sustancia que determina la fototoxicidad.

**Luz reflejada:** Se denomina luz reflejada a la luz que al llegar a la superficie de un cuerpo no es absorbida por el mismo.

**Luz visible:** La luz visible está compuesta por radiaciones de longitudes de ondas entre 400 y 700 nm.

**Microondas:** La región de las microondas se encuentra entre los 109 hasta aproximadamente  $3 \times 10^{11}$  Hz (con longitud de onda entre 30 cm a 1 mm).

**Monómero:** Son compuestos de bajo peso molecular que pueden unirse a otras moléculas pequeñas (ya sean iguales o diferentes)

**Sensibilidad:** Depende de la longitud de onda y tiene un máximo en 550 nm.

**Rayos X:** En 1895 Wilhelm Röntgen inventó una máquina que producía radiación electromagnética con una longitud de onda menor a 10 nm a los cuales debido a que no conocía su naturaleza las bautizó como X.

**Radiación Ultravioleta:** Sus longitudes de onda se extienden entre 10 y 400 nm más cortas que las de la luz visible.

**Rayos Gamma:** Se localizan en la parte del espectro que tiene las longitudes de onda más pequeñas entre 10 y 0.01 nm.

**Rayos UVA:** Alcanza totalmente la superficie terrestre; broncean de inmediato, pero su resultado es poco duradero. Tienen la capacidad de atravesar el vidrio y penetran hasta las capas más profundas de la dermis, donde generan radicales libres que provocan alteraciones celulares y causan el envejecimiento prematuro de la piel (arrugas, manchas y falta de elasticidad), además de provocar cáncer.

**Rayos UVB:** Penetran menos que los UVA, pero son más reflejantes; 90% es bloqueada por el ozono y por el oxígeno de la atmósfera y como es más energética resulta más dañina para la biósfera; provoca mayor efecto sobre la piel ya que inicia el efecto rápidamente y después actúa con lentitud lo que le toma un tiempo más prolongado, dando el tono bronceado de la piel. Es indispensables para la síntesis de vitamina D y se filtran fácilmente con gafas, ropa y filtros solares. Una exposición prolongada deprimen el sistema inmune y la capa córnea del ojo los absorbe. El daño más grave es que quema el tejido y este es similar al que se produce por calor directo, esto es, zonas enrojecidas, despellejamiento, ampulas, ardor y dolor.

## 2.04 Fundamentación legal

Mediante el Consejo Supremo de Gobierno se puede observar que normas y reglas se puede regir para establecer dichas leyes y así tener un conocimiento de cómo se maneja nuestra ley en el Ecuador.

Decreta:

La optometría constituye una actividad íntimamente relacionada con la salud que estudia las propiedades ópticas del ojo, curvatura de córnea, etc.

La óptica es la actividad relacionada con la salud tiene por objeto confeccionar por prescripción médica del optometrista cristales, meniscos de color e incoloros.

Corresponde al poder público dictar las disposiciones pertinentes para el ejercicio de la optometría y la óptica las que deberán sujetarse a lo dispuesto en el Código de Salud.

#### Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021

**Objetivo 1:** Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.

1.1 Promover la inclusión económica y social; combatir la pobreza en todas sus dimensiones, a fin de garantizar la equidad económica, social, cultural y territorial.

1.2. Generar capacidades y promover oportunidades en condiciones de equidad, para todas las personas a lo largo del ciclo de vida

1.3. Combatir la malnutrición, erradicar la desnutrición y promover hábitos y prácticas de vida saludable, generando mecanismos de corresponsabilidad entre todos los niveles de gobierno, la ciudadanía, el sector privado y los actores de la economía popular y solidaria, en el marco de la seguridad y soberanía alimentaria.

1.4. Garantizar el desarrollo infantil integral para estimular las capacidades de los niños y niñas, considerando los contextos territoriales, la interculturalidad, género y las discapacidades.

1.5. Fortalecer el sistema de inclusión y equidad social, protección integral, protección

especial, atención integral y el sistema de cuidados durante el ciclo de vida de las personas, con énfasis en los grupos de atención prioritaria, considerando los contextos territoriales y la diversidad sociocultural.

1.6 Garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural.

1.7 Garantizar el acceso al trabajo digno y la seguridad social de todas las personas.

1.8 Garantizar el acceso a una vivienda adecuada y digna, con pertinencia cultural y a un entorno seguro, que incluya la provisión y calidad de los bienes y servicios públicos vinculados al hábitat: suelo, energía, movilidad, transporte, agua y saneamiento, calidad ambiental, espacio público seguro y recreación.

1.9 Garantizar el uso equitativo y la gestión sostenible del suelo, fomentando la corresponsabilidad de la sociedad y el Estado, en todos sus niveles, en la construcción del hábitat.

1.10 Erradicar toda forma de discriminación y violencia por razones económicas, sociales, culturales, religiosas, etnia, edad, discapacidad y movilidad humana, con énfasis en la violencia de género y sus distintas manifestaciones.

1.11 Impulsar una cultura de gestión integral de riesgos que disminuya la vulnerabilidad y garantice a la ciudadanía la prevención, la respuesta y atención a todo tipo de emergencias y desastres originados por causas naturales, antrópicas o vinculadas con el cambio climático.

1.12 Asegurar el acceso a la justicia, la seguridad integral, la lucha contra la impunidad y la reparación integral a las víctimas, bajo el principio de igualdad y no discriminación.

1.13 Garantizar los derechos de las personas privadas de la libertad y de adolescentes

infractores; fortalecer el sistema penal para que fomente la aplicación de penas no privativas de libertad para delitos de menor impacto social, coadyuvando a la reducción del hacinamiento penitenciario, la efectiva rehabilitación, la reinserción social y familiar y la justicia social.

1.14 Enfrentar el fenómeno socioeconómico de las drogas y el alcohol, a través de estrategias de prevención integral, control y reducción de la oferta.

1.15 Promover el uso y el disfrute de un hábitat seguro, que permita el acceso equitativo a los espacios públicos con enfoque inclusivo.

1.16 Promover la protección de los derechos de usuarios y consumidores de bienes y servicios.

1.17 Garantizar el acceso, uso y aprovechamiento justo, equitativo y sostenible del agua; la protección de sus fuentes; la universalidad, disponibilidad y calidad para el consumo humano, saneamiento para todos y el desarrollo de sistemas integrales de riego.

**Objetivo 6:** Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.

6.1 Fomentar el trabajo y el empleo digno con énfasis en zonas rurales, potenciando las capacidades productivas, combatiendo la precarización y fortaleciendo el apoyo focalizado del Estado e impulsando el emprendimiento.

6.2 Promover la redistribución de tierras y el acceso equitativo a los medios de producción, con énfasis en agua y semillas, así como el desarrollo de infraestructura necesaria para incrementar la productividad, el comercio, la competitividad y la calidad de la producción rural, considerando las ventajas competitivas y comparativas territoriales.

6.3 Impulsar la producción de alimentos suficientes y saludables, así como la existencia y acceso a mercados y sistemas productivos alternativos, que permitan satisfacer la demanda nacional con respeto a las formas de producción local y con pertinencia cultural.

6.4 Fortalecer la organización, asociatividad y participación de las agriculturas familiares y campesinas en los mercados de provisión de alimentos.

6.6 Fomentar en zonas rurales el acceso a servicios de salud, educación, agua segura, saneamiento básico, seguridad ciudadana, protección social rural y vivienda con pertinencia territorial y de calidad; así como el impulso a la conectividad y vialidad nacional.

## Ley Orgánica de Salud

### Capítulo 1

Del derecho a la salud y su protección:

**Art. 1.-** La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad,

indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

**Art. 2.-** Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.

**Art. 3.-** La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e transigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables. (Ecuador, 2006)

#### Ministerio de Salud Pública del Ecuador

La optometría es una profesión que es reconocida por la OMS como la encargada de la atención de la salud visual primaria, ejercida por los profesionales en Optometría que cumple el objetivo fundamental de la prevención de la ceguera y la ambliopía, su campo de acción engloba: diagnóstico y tratamiento de defectos refractivos (miopía, hipermetropía, astigmatismo, presbicia), contactología, ortóptica y pleóptica, óptica, pediatría, diagnóstico de enfermedades visuales. (Ecuador M. d., 2008).

## 2.05 Formulación de la Hipótesis

Alternativa:

Es el filtro de luz azul más efectivo, cómodo y brinda una mejor calidad visual a los pacientes que lo usan, a diferencia del antirreflejo azul.

Nula:

Es el filtro de luz azul igual de efectivo, cómodo y brinda una calidad visual similar en los pacientes que usan el antirreflejo azul.

## 2.06 Caracterización de las variables.

### 2.06.01 Variable dependiente

➤ **Efectividad:** Este concepto involucra la eficiencia y la eficacia, es decir, el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles. Supone hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo o dinero. (Mejia, s.f, pág. 2)

**Dimensión:** Mejores resultados en menor tiempo

➤ **Confort:** Se considera confort al estado de bienestar físico, mental y social. Depende de factores personales y parámetros físicos que permiten o no que las personas se encuentren bien (no que estén menos mal). Los límites de las condiciones de bienestar varían según edad, sexo, estado físico, aspectos culturales, modos de vida, prácticas cotidianas, actividad que desarrollan, la ropa usada, acostumbramiento a determinado clima o condición, etc. (Vigo, s.f )

**Dimensión:** Estado de bienestar físico mental y social.

- **Calidad visual:** Es la capacidad del ojo en el que se recepta la información visual y el objetivo es hacer llegar a la retina intentando que se mantenga la mayor información posible en este trayecto intervienen varios factores importantes que en conjunto permiten cumplir este objetivo como son la sensibilidad de contraste, velocidad para realizar una lectura, la profundidad de foco y la facilidad de ACC. (Pozo, 2016, pág. 46)

**Dimensión:** Capacidad de recibir la información correcta en la retina.

### 2.06.02 Variables independientes

- **Filtro azul:** Es un filtro que se aplica a las pantallas para que las retroiluminaciones sean menos perjudiciales para la vista. Su objetivo es proteger a los ojos de las luces azules, pues son altamente energéticas y pueden provocar enfermedades como la fatiga ocular y el deterioro de la zona central de la retina. (Urdaneta, 2017)

**Dimensión:** Selección luz azul.

- **Antirreflejo azul:** Están compuestas por una serie de finas capas de minerales que impiden las interferencias de la luz en la superficie de la lente. Esto permite que la luz no se refleje, permitiendo una visión mucho más clara, libre de deslumbramientos y reflejos molestos. (Varilux, 2012)

**Dimensión:** Reflexión luz Azul.

### 2.07 Indicadores

Variable dependiente

- Efectividad: Encuesta.
- Confort: Encuesta.
- Calidad visual: Sensibilidad al contraste. (sintomatología).

## Variables independientes

- Filtro azul: confort Nivel de bloqueo 435nm.
- Antirreflejo azul: Nivel de Transmisibilidad.

## Capítulo III: Metodología

### 3.01 Diseño de la investigación

La presente investigación se desarrolla en el Distrito Metropolitano de Quito, en el norte de la ciudad, en los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la óptica “Tu Centro Óptico” del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2017, lugar en el cual se obtuvieron los datos para la análisis y tabulación del estudio realizado sobre el filtro azul y antirreflejo azul.

El presente proyecto de investigación maneja un diseño metodológico de diseño no experimental, transversal, correlacional, descriptivo, bibliográfico.

**No experimental:** Se basa en la investigación sistemática, y empírica en la que no se manipulan las variables independientes, ya que fundamentalmente las inferencias sobre las relaciones entre las variables se realizan sin intervención. Los fenómenos se presentan tal y como se dan en su contexto natural, para su posterior análisis.

**Transversal:** Este diseño realizó la recolección de datos en un solo momento en un tiempo y valoración optométrica única para cada persona. Se utilizó este tipo de investigación ya que se recolecto datos basados en historias clínicas y encuestas.

**Correlacional:** Se mantendrá la relación entre los datos de las variables que van hacer obtenidos mediante el estudio en los pacientes conociendo la demanda que existe entre el filtro azul y antirreflejo azul

**Descriptivo:** El presente estudio tiene como objetivo conocer la incidencia del uso de filtro azul o antirreflejo azul para proporcionar una visión global, brindando efectividad, confort y calidad visual.

**Bibliográfico:** Para este estudio se acudió a fuentes basadas en libros, artículos científicos y consultas en internet.

### **3.02 Población y Muestra**

#### **3.02.01 Población**

Conjunto de individuos al que se refiere nuestra pregunta de estudio o respecto al cual se pretende concluir algo. (Suárez, 2011, pág. 2)

La población universo en esta investigación fue considerada todos los pacientes que acudieron a la Óptica “Tu Centro Óptico”, de la provincia de Pichincha, Cantón Quito, en el periodo 2017, que son aproximadamente 1000 pacientes en el año, distribuidos con diferentes signos, síntomas y patologías oculares. Datos obtenidos según entrevista con el Optómetra del lugar y las historias clínicas de los pacientes.

Tu Centro Óptico ha prestado sus servicios en atención de salud visual, garantizando efectividad, calidad visual y brindando a cada uno de sus pacientes la mejor atención con profesionales capacitados que velan y cuidan la salud ocular de los pacientes que acuden a la óptica.

#### **3.02.02 Muestra**

Herramienta de la investigación científica que determinar qué parte de una realidad debe examinarse para hacer inferencias sobre el todo del que procede es decir es un elemento extraído de la población. (Suárez, 2011, pág. 6)

Para este trabajo la muestra a investigar se toma únicamente a los pacientes que utilizaron el tratamiento antirreflejo azul y los pacientes que utilizaron filtro azul en sus lentes que adquirieron en la Óptica Tu Centro Óptico.

### **3.03 Criterios de selección**

Para obtener la muestra de estudio en la presente investigación se aplicó criterios de inclusión, exclusión.

#### **3.03.01 Criterios de inclusión**

- Pacientes en edades comprendidas entre los 18 y 65 años de edad.
- Pacientes usuarios de lentes con Ar azul o SBF
- Pacientes que acepten el consentimiento informado
- Pacientes que usen algún tipo de protección azul por más de un mes.

#### **3.03.02 Criterios de exclusión**

- Pacientes menores a 17 años o mayores a 65 años de edad.
- Pacientes que no usen algún tipo de protección luz azul.
- Pacientes que no acepten el consentimiento informado.
- Pacientes que usen la protección luz azul por menos de un mes

Tabla 1

*Operación de variables*

VARIABLES	CONCEPTOS	NIVELES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.
<b>Dependientes</b>				
<b>Efectividad</b>	Es el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles. Supone hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo o dinero. (Mejía, s.f, pág. 2)	Mejores resultados en menor tiempo	Nivel de comodidad.	Encuestas
<b>Confort</b>	Estado de bienestar físico, mental y social que permiten o no que las personas se encuentren bien. (Vigo, s.f )	Estado de bienestar físico mental y social.	Tiempo y tratamiento.	Encuestas
<b>Calidad visual</b>	Es la capacidad del ojo en el que se recepta la información visual y el objetivo es hacer llegar a la retina permitiendo sensibilidad de contraste, velocidad para realizar una lectura, la profundidad de foco y la facilidad de ACC manteniendo una satisfacción. (Pozo, 2016, pág. 46)	Capacidad de recibir la información correcta en la retina.	Su bienestar en sus ojos y la manera de percibir la luz.	Encuestas Esferos Lentes de uso diario.
<b>Independientes</b>				
<b>Filtro azul</b>	Es un filtro que se aplica a las pantallas para que la retroiluminación sea menos perjudicial para la vista. Su objetivo es proteger a los ojos de las luces azules, pues son altamente energéticas y	Selección luz azul.	Nivel de bloqueo de la luz.	Encuestas Espectrómetro filtro azul

---

pueden provocar enfermedades como la fatiga ocular y el deterioro de la zona central de la retina. (Urdaneta, 2017)

<b>Antirreflejo azul</b>	Están compuestas por una serie de finas capas de minerales que impiden las interferencias de la luz en la superficie de la lente. Esto permite que la luz no se refleje, permitiendo una visión mucho más clara, libre de deslumbramientos y reflejos molestos. (Varilux, 2012)	Reflexión luz Azul.	Nivel de transmisibilidad.	Encuestas Espectrómetro Lentes de uso diario con antirreflejo azul
--------------------------	---	---------------------	----------------------------	--

---

**Fuente propia:** Basado en el estudio de campo

**Elaborado por:** (Ludizaca, Operacion de variables, 2017)

### 3.04 Instrumentos de investigación

- Historia clínica
- Encuestas

### 3.04.01 Encuesta:

La presente encuesta tiene como objetivo valorar como la efectividad, confort y calidad visual en los pacientes usuarios de filtro azul y antirreflejo azul.

1. Es usuario usted de:

AR azul  Filtro azul

2. Qué tiempo hace que los usa:

1-3 meses  3-4 meses  5-6 meses  más de 6 meses

3. Tenía alguna molestia ocular antes de usar la protección luz azul.

Sí  No

En caso de ser Sí, seleccione alguna de las siguientes opciones de respuesta.

Cansancio visual	<input type="checkbox"/>	Fatiga visual	<input type="checkbox"/>
Dolor de cabeza	<input type="checkbox"/>	Irritación ocular	<input type="checkbox"/>
Pesadez en los parpados	<input type="checkbox"/>	Falta de concentración	<input type="checkbox"/>
Otras molestias	<input type="checkbox"/>		

4- ¿Nota el cambio en los colores al usar el AR. Azul o el filtro azul?

Sí  No

De acuerdo a la escala evalué las siguientes afirmaciones.

### ESCALAS DE LIKERT



1	2	3	4	5
Nada satisfecho	Poco satisfecho	Medianamente satisfecho	Bastante satisfecho	Muy satisfecho

5-En una escala de 1 al 5 donde 1 es nada satisfecho y 5 es muy satisfecho, diga que tan satisfecho se encuentra con su lente.

1	2	3	4	5
Nada satisfecho	Poco satisfecho	Medianamente satisfecho	Bastante satisfecho	Muy satisfecho

6. -En una escala de 1 al 5 donde 1 es nada satisfecho y 5 es muy satisfecho, diga que tanto mejoraron los síntomas que tenía antes de usar los lentes con protección luz Azul

1	2	3	4	5
Nada satisfecho	Poco satisfecho	Medianamente satisfecho	Bastante satisfecho	Muy satisfecho

7. En una escala de 1 al 5 donde 1 es poco satisfecho y 5 es muy satisfecho, diga que tanto mejoro la calidad visual al momento de usar los lentes de protección luz azul a diferencia de otros lentes anteriores

De acuerdo a la escala evalúe las siguientes afirmaciones.

1	2	3	4	5
Nada satisfecho	Poco satisfecho	Medianamente satisfecho	Bastante satisfecho	Muy satisfecho

### ESCALAS DE LIKERT

1	2	3	4
Desaconsejable 	Ni recomendable ni desaconsejable	Recomendable	Extremadamente confiable 

8. En una escala de 1 al 4 donde 1 es desaconsejable y 4 es extremadamente confiable, que tanto recomendaría a otra persona el uso de algún tipo de protección luz azul

1	2	3	4
Desaconsejable	Ni recomendable ni desaconsejable	Recomendable	Extremadamente confiable



El lugar de aplicación de la encuesta fue en la Óptica “Tu Centro Óptico” con los pacientes que acudieron a la consulta optométrica en el periodo enero a diciembre del 2017, ubicada la Óptica en la Av. La Prensa N41-169 y José Falconi.

A continuación, se procede a detallar los resultados obtenidos de las encuestas que se obtuvo en la Óptica Tu Centro Óptico demostrando la agrupación, tabulación y descripción de los datos recopilados de la investigación.

**1. ¿Es usuario usted de Ar azul o Filtro azul?**

Tabla 2

*Análisis sobre qué tipo de protección lleva el pte. Ar azul o Filtro azul*

<b>FRECUENCIA DE PTE. CON PROTECCION CON AR AZUL/ FILTRO AZUL</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>
Pacientes con Ar Azul	100	10%	0,1	100
Pacientes con Filtro Azul	100	10%	0,1	200
Pacientes con otras protecciones	800	80%	0,8	1000
<b>TOTAL</b>	<b>1000</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** Por medio de la encuesta pudimos apreciar que existe durante todo el año 1000 pacientes que fueron atendidos en la Óptica , los mismos que por medio de criterios de inclusión y exclusión se pudo apreciar que existieron 100 pacientes que decidieron utilizar el Ar azul correspondiendo al 10% de la población universo y 100 pacientes que prefirieron utilizar el filtro azul correspondiendo al 10% de la población universo y dando respuesta a nuestra pregunta número uno sobre el tipo de protección que utiliza nuestra muestra del estudio.

2. Qué tiempo hace que los usa:

1-3 meses  3-4 meses  5-6 meses  más de 6 meses

Tabla 3

*Análisis de la pregunta 2 sobre el tiempo de uso de la protección de Antirreflejo azul*

<b>TIEMPO DE</b>				
<b>USO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>
1 a 3 meses	0	0%	0,00	0
3 a 4 meses	0	0%	0,00	0
5 a 6 meses	20	20%	0,20	20
6 meses o mas	80	80%	0,80	100
<b>TOTAL</b>	100	100%	1,00	

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** De la encuesta realizada a 100 pacientes nos pudo dar como resultado que el tiempo de uso del antireflejo azul en sus lentes por más de 6 meses es un total de 80 pacientes dando unos 80%, mientras que el otro 20% corresponde a 20 pacientes que utilizaron el lente desde 5 meses a 6 meses. Mientras que en meses inferiores no se pudo reflejar la utilización del lente con antireflejo azul debido al usar otro tipo de protección hacia la luz azul.

Tabla 4

*Análisis de la pregunta 2 sobre el tiempo de uso de la protección filtro azul*

TIEMPO DE USO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
1 a 3 meses	50	50%	0,50	50
3 a 4 meses	20	20%	0,20	70
5 a 6 meses	20	20%	0,20	90
6 meses o mas	10	10%	0,10	100
<b>TOTAL</b>	100	100%	1,00	

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** Por medio de la encuesta se pudo apreciar que el uso del filtro azul en estos últimos meses a incrementando debido a sus beneficios en protección a la luz azul, reflejándonos resultados de los pacientes que hace 1 a 3 meses en un total de 50 pacientes correspondiente a 50%, de 3 a 4 meses un total de 20 pacientes equivalente al 20%, de 5 a 6 meses un total de 20 pacientes correspondiente al 20% y en un total de 10 pacientes han comenzado a utilizar el filtro azul hace 6 meses o más en el año.

### 3. Tenía alguna molestia ocular antes de usar la protección luz azul.

Tabla 5

*Análisis sobre si padecían molestias oculares los pacientes con filtro azul y Ar azul antes de utilizar la protección hacia la luz azul.*

OPCION	FILTRO AZUL		AR AZUL	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	80	80%	70	70%
No	20	20%	30	30%
<b>TOTAL</b>	100	100%	100	100%

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** En esta tabla se puede apreciar que los pacientes antes de usar la protección Ar azul como filtro azul, padecían de molestias oculares, tal es el caso en filtro azul 80 pacientes nos detallan que tenían molestias lo que corresponde al 80% y un 20 % que no padecían molestias. Con lo referente a los pacientes de Ar Azul podemos apreciar que 70 pacientes tenían molestias antes de usar el Ar azul que corresponde al 70% y 30 pacientes equivale al 30% no padecían ningún malestar.

Tabla 6

*Análisis sobre las molestias que predominaban antes en los pacientes que decidieron usar Filtro Azul y Ar azul.*

SINTOMAS	FILTRO AZUL		AR AZUL	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cansancio visual	90	90%	87	87%
Fatiga visual	95	95%	90	90%
Dolor de cabeza	30	30%	40	40%
Irritación ocular	95	95%	80	80%
Pesadez en los parpados	10	10%	20	20%
Falta de concentración	5	5%	10	10%
Otras molestias	6	6%	5	5%

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** En los pacientes acudieron a la Óptica presentaban síntomas y molestias a nivel ocular como es el caso de la fatiga visual que predominaba en los dos tipos de pacientes ar azul y filtro azul, teniendo porcentajes de 95 y 90%, seguida de cansancio visual con un 90 y 87% , con irritación ocular un 95 y 80%, dolor de cabeza un 30 y 40%, pesadez en los parpados en un 10 y 20%, falta de concentración en un 5 y 10% y otros tipos de molestias en un 6 y 5%, debido al encontrarse expuestos a la luz azul sin ningún tipo de protección puede conllevar a ciertas patologías a nivel acular, que no indica la encuesta.

4. ¿Nota el cambio en los colores al usar el AR. Azul o el filtro azul?

Sí                      No

Tabla 7

*Análisis de los pacientes de Ar Azul que apreciaron cambio en los colores.*

OPCIONES	FILTRO AZUL		AR AZUL	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	90	90%	25	25%
No	10	10%	75	75%
<b>TOTAL</b>	100	100%	100	100%

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** En la encuesta se pudo apreciar que los pacientes que usan el filtro azul sí pudieron notar cambios en los colores siendo un total de 90 pacientes correspondiendo al 90% mientras que 10 pacientes equivalentes a 10% no pudieron apreciar el cambio de los colores.

Mientras que los pacientes que utilizaron el ar azul 25 pacientes pudieron apreciar los colores equivalentes al 25% mientras que 75 pacientes que corresponden al 75% no pudieron notar el cambio de los colores.

5. En una escala de 1 al 5 donde 1 es nada satisfecho y 5 es muy satisfecho, diga que tan satisfecho se encuentra con su lente.

Nada satisfecho	Poco satisfecho	Medianamente satisfecho	Bastante satisfecho	Muy satisfecho
-----------------	-----------------	----------------------------	---------------------	----------------

Tabla 8

*Análisis de la satisfacción de los pacientes con ar azul.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
Nada satisfecho	0	0%	0,00	0
Poco satisfecho	0	0%	0,00	0
Medianamente satisfecho	10	10%	0,10	10
Bastante satisfecho	30	30%	0,30	40
Muy satisfecho	60	60%	0,60	100
<b>TOTAL</b>	100	100%	1,00	

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** Para obtener una estadística del nivel de satisfacción de los pacientes al encontrarse utilizando un Ar Azul, se procedió a utilizar una escala de Likert que nos permitió obtener los siguientes resultados:

De un total de 100 pacientes usuarios de Ar Azul se pudo apreciar que 60 pacientes se encuentran muy satisfechos al usar la protección, correspondiente al 60%, mientras que 30 pacientes se encuentran bastante satisfechos correspondientes al 30%, un total 10 paciente se encuentra medianamente satisfecho correspondiente al 10% debido que su grado de satisfacción es debido al material y uso de los lentes.

Tabla 9

*Análisis de la satisfacción de los pacientes que decidieron utilizar Filtro Azul.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
Nada satisfecho	0	0%	0,00	0
Poco satisfecho	0	0%	0,00	0
Medianamente satisfecho	2	2%	0,02	2
Bastante satisfecho	8	8%	0,08	10
Muy satisfecho	90	90%	0,90	100
<b>TOTAL</b>	100	100%	1,00	

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** De un total de 100 pacientes usuarios de filtro Azul se puede apreciar que 90 pacientes se encuentran muy satisfechos al usar la protección, correspondiente al 90%, mientras que 8 pacientes se encuentran bastante satisfechos correspondientes al 8%, un total 2 paciente se encuentra medianamente satisfecho correspondiente al 2% debido que su grado de satisfacción es debido al material y uso de los lentes.

6. En una escala de 1 al 5 donde 1 es nada satisfecho y 5 es muy satisfecho, diga que tanto mejoraron los síntomas que tenía antes de usar los lentes con protección luz Azul \_\_\_\_

1	2	3	4	5
Nada satisfecho	Poco satisfecho	Medianamente satisfecho	Bastante satisfecho	Muy satisfecho

Tabla 10

*Análisis a los pacientes sobre el grado de satisfacción en la mejoría de sus síntomas que tenían antes de usar la protección ar azul.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
Nada satisfecho	0	0%	0,00	0
Poco satisfecho	0	0%	0,00	0
Medianamente satisfecho	24	24%	0,24	24
Bastante satisfecho	26	26%	0,26	50
Muy satisfecho	50	50%	0,50	100
<b>TOTAL</b>	100	100%	1,00	

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** En un total de 100 pacientes que son usuarios de filtro azul se pudo apreciar que su grado de satisfacen fue de 50 pacientes correspondientes al 50% fue muy satisfechos con la protección hacia ar azul, de igual forma 26 pacientes reportaron que se encuentran bastante satisfechos lo que reportan un 26% del total de la muestra, 24 paciente reflejo que su grado de satisfacción es medianamente satisfecho siendo el 24%.

Tabla 11

*Análisis a los pacientes sobre la satisfacción en la mejoría de los síntomas que tenían antes de usar el filtro azul.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
Nada satisfecho	0	0%	0,00	0
Poco satisfecho	0	0%	0,00	0
Medianamente satisfecho	4	4%	0,04	4
Bastante satisfecho	4	4%	0,04	8
Muy satisfecho	92	92%	0,92	100
<b>TOTAL</b>	100	100%	1,00	

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** El filtro azul es un nuevo producto que ayuda mucho a la protección hacia la luz azul por tal motivo los pacientes tiene un grado de satisfacción muy buena siendo 92 pacientes correspondientes al 92% que se encuentran muy satisfechos al utilizar la protección filtro azul porque han mejorado sus síntomas y malestares que tenía antes, y 4 pacientes correspondientes al 4% se encuentran en un grado de bastante satisfechos y reportando a 4 pacientes que se encuentran medianamente satisfechos en su mejoría de sus síntomas y malestares oculares.

7. En una escala de 1 al 5 donde 1 es poco satisfecho y 5 es muy satisfecho, diga que tanto mejoro la calidad visual al momento de usar los lentes de protección luz azul a diferencia de otros lentes anteriores

Tabla 12

*Análisis de la satisfacción en cuanto a la calidad visual al momento de usar los lentes con protección ar azul para protegerse de la luz azul.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
Nada satisfecho	7	7%	0,07	7
Poco satisfecho	3	3%	0,03	10
Medianamente satisfecho	15	15%	0,15	25
Bastante satisfecho	10	10%	0,10	35
Muy satisfecho	65	65%	0,65	100
<b>TOTAL</b>	100	100%	1,00	

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** Del total de los encuestados 65 pacientes correspondientes al 65% reportan que se encuentran muy satisfechos al utilizar un Ar azul en sus lentes debido que si ha mejorado su calidad visual. Mientras que 10 pacientes que son el 10% se encuentran bastante satisfechos, y 15 pacientes siendo el 15% se encuentran medianamente satisfechos en la calidad visual y un 3% poco satisfechos correspondiente a 3 pacientes y 7 pacientes equivalente al 7% que no se encuentran nada satisfechos debido que no han apreciado mejoramiento en su calidad visual.

Tabla 13

*Análisis sobre la satisfacción en cuanto a la calidad visual a los pacientes que utilizaron filtro azul para protegerse de la luz azul.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
Nada satisfecho	0	0%	0,00	0
Poco satisfecho	0	0%	0,00	0
Medianamente satisfecho	7	7%	0,07	7
Bastante satisfecho	3	3%	0,03	10
Muy satisfecho	90	90%	0,90	100
<b>TOTAL</b>	100	100%	1,00	

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** De los 100 pacientes que se encuestó se pudo apreciar que 90 pacientes correspondientes al 90% se encuentran muy satisfechos por la calidad visual que llevan con el filtro azul debido a las mejorías que han podido apreciarlo al utilizar la protección en sus lentes, y 3 pacientes correspondientes al 3% se encuentran bastante satisfechos, 7 pacientes correspondiente al 7% señalan que se encuentran medianamente satisfechos en la calidad visual porque aún no se acostumbran a él.

8. En una escala de 1 al 4 donde 1 es desaconsejable y 4 es extremadamente confiable, que tanto recomendaría a otra persona el uso de algún tipo de protección luz azul

1	2	3	4
Desaconsejable	Ni recomendable ni desaconsejable	Recomendable	Extremadamente confiable

Tabla 14

*Análisis a los pacientes para conocer si recomendarían los productos de protección de luz azul.*

OPCIONES	FILTRO AZUL		AR AZUL	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Desaconsejable	0	0%	0	0%
Ni recomendable ni desaconsejable	0	0%	7	7%
Recomendable	8	8%	20	20%
Extremadamente confiable	90	90%	73	73%
<b>TOTAL</b>	100	100%	100	100%

Fuente: Encuesta de investigación.

Elaborado por: (Ludizaca, 2018)

**Análisis:** De la misma forma basándome en una escala de Likert se pudo apreciar la si los pacientes se sienten a gusto y estarían dispuesto en recomendar a sus amigos y familiares el uso de protección de luz azul debido que es un problema en la actualidad. En esta tabla se puede apreciar que tanto como el filtro azul y el ar azul han tenido una aceptación muy buena, reflejándonos los resultados de los 100

pacientes que son usuarios de filtro azul, los 92 de ellos que equivalen al 92% señalan que es un producto extremadamente confiable, un 8% de los pacientes que equivalen al 8 de ellos señalan que podrían recomendar y un 0% no señala ninguna negatividad del producto.

Con respecto a los 100 pacientes de ar azul un total de 73 pacientes señalan que están extremadamente confiables de recomendar el producto, equivalente al 73%, y un total de 20 pacientes señala que pueden recomendar el uso del producto que es un total del 20% y un 7 % se encuentra en un grado de ni recomendar ni desaconsejar debido que no tiene algún criterio que corresponden a 7 pacientes de ar azul.

#### **4.02 Conclusiones del análisis estadístico**

En el estudio se procedió a obtener una población de 1000 pacientes y por medio de criterios de inclusión y exclusión obtuvimos 100 pacientes usuarios de antirreflejo azul y 100 pacientes con filtro azul. Se procedió a realizar las encuestas realizándoles preguntas conforme a sus malestares antes y después de utilizar los lentes correctores con los diferentes tratamientos que son filtro azul y antirreflejo azul, los mismos que nos reflejaron resultados que nos ayudaron a poder calificar la efectividad, confort y calidad visual de los pacientes.

Entre los cuales se pudo evidenciar que la mayoría de pacientes que se encuentran sometidos a pantallas y rayos uv son aquellos que padecen malestares como cansancio visual, fatiga visual, irritación en los ojos, pesadez en los párpados entre otras molestias que son propias de los pacientes que mantiene en síndrome de fatiga visual informativa, la misma forma se pudo comprender que los dos tipos de protección hacia la luz brinda protección pero aumentando su aceptación el filtro azul debido que refleja valores superiores a los del ar azul, en un porcentaje de 90%

sobre el 60% de satisfacción, y de acuerdo a las encuestas realizadas nos mencionaron los pacientes que al utilizar el filtro azul han mejorado sus síntomas oculares, su calidad visual y que estarían muy actos en recomendar el uso de este producto debido que brinda satisfacción en todos los niveles y además ayuda a que se tenga una mejor calidad de salud visual , resultados obtenidos de la tabulación que se realizó entre las dos protecciones hacia la luz azul donde los porcentajes son superiores al antireflejo azul.

#### **4.03 Respuestas a la hipótesis o interrogantes de Investigación (preguntas directrices)**

Una vez concluido el análisis estadístico se demuestra que la hipótesis alternativa “Es el filtro de luz azul más efectivo, cómodo y brinda una mejor calidad visual a los pacientes que lo usan, a diferencia del antireflejo azul”, es la que se cumple pues los pacientes reportaron una gran aceptación hacia el filtro azul para protegerse de la luz azul debido a sus beneficios que ofrece el filtro a comparación del antireflejo azul, brindándoles una mejor calidad de salud visual.

## Capítulo V: Propuesta

Campaña publicitaria para concientizar a los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la Óptica “Tu Centro Óptico” del DMQ sobre la prevención de la luz azul mediante dípticos informáticos, publicidad en la página web de la óptica, roll up banner publicitario.

### 5.01 Antecedentes

Durante la realización del presente proyecto se pudo detectar que existe un gran número de pacientes que acuden a la consulta optométrica padeciendo problemas a nivel ocular como hiperemias, cansancio en sus ojos, etc. Especialmente en pacientes que se encuentran más de ocho horas expuestos frente a dispositivos electrónicos, en busca de una ayuda con el problema en sus ojos, por tal motivo los profesionales de la salud primaria visual han optado en recomendar un tratamiento que ayude a sus problemas oculares de igual manera informarles de los daños que pueden padecer si su lente habitual que lleva a diario no tiene una protección hacia la luz azul que es dañina para nuestros ojos.

He visto la necesidad de crear una campaña publicitaria para concientizar a los pacientes al uso en sus lentes correctores una protección hacia la luz azul y darles a conocer sobre la prevención de varias patologías a nivel ocular y así tengan un mejor cuidado de su salud visual protegiendo sus ojos al 100%.

Al utilizar en los lentes una protección hacia a la luz azul garantiza que protege a la retina de los efectos fototoxicos de la luz azul y previenen de degeneración macular brindándole al paciente una mejora en el contraste, menos fatiga visual, interrupción

del ciclo del sueño y una mejora de profundidad espacial, además de reducir la sensibilidad de deslumbramiento.

## 5.02 Justificación

Según la evidencia encontrada en la Óptica “Tu Centro Óptico” en los pacientes que acuden a la consulta optométrica en el periodo enero 2017 a diciembre 2017, se pudo observar que existe una gran cantidad de pacientes que poseen problemas a nivel ocular como hiperemias, malestares en sus ojos, como cansancio, lagrimeos, o muchas veces dolor, etc., especialmente las personas que se encuentran expuestas a los dispositivos electrónicos más de 8 horas diarias.

El cuidado de la salud visual es de gran importancia debido que si se encuentran expuestos hacia la luz azul que es muy dañina para nuestros ojos podrían estarse sometiendo a patologías oculares que pueden comprometerse seriamente a nuestra salud visual. Muchas de las personas desconocen que es la luz azul y por falta de información de los profesionales de salud visual o falta de presupuesto adquieren antirreflejos de baja calidad que ayuda a disminuir el paso de la luz y a organizar las ondas de luz que deben atravesar el ojo hacia la retina, pero no a proteger al 100% de bloquear la luz azul que causa daños irreversibles a nuestros ojos.

Este estudio incentivo a crear una campaña publicitaria de prevención hacia la luz azul en los pacientes que acuden a la Óptica “Tu Centro Óptico” mediante unos dípticos, banner publicitario, publicidad en la página web de la óptica donde puedan conocer los pacientes sobre los beneficios de utilizar una protección en sus lentes que protejan sus ojos de la luz azul que nos encontramos expuestos todos los días.

Es de gran importancia incentivar a los estudiantes de Optometría de ITSCO a crear campañas publicitarias en las ópticas del DMQ debido que aún existen un gran

número de pacientes que desconocen sobre el tema de la luz azul y sus consecuencias a nivel ocular. Por tal motivo estimular que se extienda este tipo de campañas para profesionales de la salud visual, a pacientes y habitantes en general para que exista una disminución de problemas oculares y puedan tener una salud visual.

### **5.03 Descripción de la Propuesta**

Con el fruto del estudio se creó una campaña publicitaria de prevención sobre la luz azul, el mismo que será a conocer a pacientes que acuden a la óptica como al resto de habitantes del DMQ. El objetivo general de la propuesta fue proponer una estrategia que permita concientizar a los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la Óptica “Tu Centro Óptico” del DMQ a cuidar de su salud visual mediante la promoción y prevención de patologías oculares ocasionadas por estar expuestos a la luz azul sin ninguna protección.

Específicamente se pretendía incentivar a los pacientes a que utilicen un tratamiento adecuado para protegerse de la luz azul. Brindar mediante la campaña publicitaria a los pacientes información sobre las consecuencias a nivel ocular que pueden padecer si no utilizan un tratamiento hacia la luz azul y dar a conocer a los pacientes sobre el beneficio que brinda el filtro azul y el antirreflejo azul a nivel ocular.

Para que la campaña sea más dinámica implante varios materiales que detallare a continuación:

#### **Roll up banner publicitario**

Es un formato muy famoso, debido que gracias a una estructura superior de aluminio se puede enrollar y desenrollar el soporte gráfico sin necesidad de realizar

ningún tipo de instalación. A través de los roll ups las empresas pueden publicitar su negocio, idea o servicio de una forma eficiente, con un transporte fácil. (Esteve, 2017 )

Las características principales del roll up banner publicitario son:

- La dimensión de este va a ser de 85×200.
- Es 100% reusable. su grafica (banner) se puede intercambiar.
- Tiempo aproximado que toma cambiar la gráfica (banner) es de 2-5 min.
- Su área de impresión es más grande y puede incluir mayor información y fotos.
- Se puede utilizar en el exterior, pero no se recomienda en áreas de mucha ventilación.
- Su base de aluminio brinda solidez es perfecto para uso prolongado y lugares de mucho tráfico.
- Brinda un look “Premium” al producto o servicio que se está mercadeando.
- Su costo es más económico. (Anonimo, 2018)

En el roll up banner publicitario va ir distribuido con los siguientes puntos que son:

- Logotipo: se incluirá el logotipo de la óptica y de la institución académica.
- Interactividad: en este punto se incluirán imágenes referentes al tema de la luz azul y los filtros.
- Información básica: acá se dará información en lenguaje básico referente a la luz azul y sus efectos nocivos sobre el ojo de las personas.
- Compendio de imágenes: se incluirán imágenes representativas del tema en cuestión.
- Mensaje creativo: este punto se tomará en cuenta los estilos de letras y colores que sean más llamativos al público.

- Mensaje directo: en este punto se dejará un mensaje directo a los usuarios de lentes de armazón para que conozcan sobre el tema e investiguen.

Este es banner que se encontrara exhibido en las instalaciones de la Optica Tu Centro Óptico el mismo que ayudara mucho para que los pacientes y público general concienticen el uso de una protección hacia la luz azul.



**Figura 24: Roll up Banner Publicitario**

Fuente: Propia (Ludizaca, 2018)

## Díptico

Un díptico es un folleto impreso formado por una lámina de papel o cartulina que se dobla en dos partes. Constituye un medio para comunicar ideas sencillas sobre un producto, servicio, empresa, evento, etc. La forma de distribución de los dípticos es variada. Se distribuye por medio de buzoneo o

se coloca sobre los mostradores de venta o en muebles expositores.

(Anonimo, Galeon.com, s.f)

Características del díptico suele ser la siguiente:

- La portada: se imprime el eslogan o frase de la campaña, así como el logotipo identificativo de la empresa y el instituto.
- En el interior: Se despliegan los argumentos de la campaña exponiendo las ventajas de protegerse los ojos contra la luz azul, generalmente, apoyadas por fotografías o gráficos.
- La contraportada se reserva para colocar el logotipo de la empresa y datos de utilidad como localización, teléfono de contacto, etc.

El díptico que se presenta a continuación es aquel que es para el paciente donde se encuentra detallado más a fondo sobre la luz, sus ventajas y desventajas y la manera cómo podemos prevenirlo.



**Figura 25. Parte anterior y posterior del díptico**

Fuente: Propia (Ludizaca, 2018)

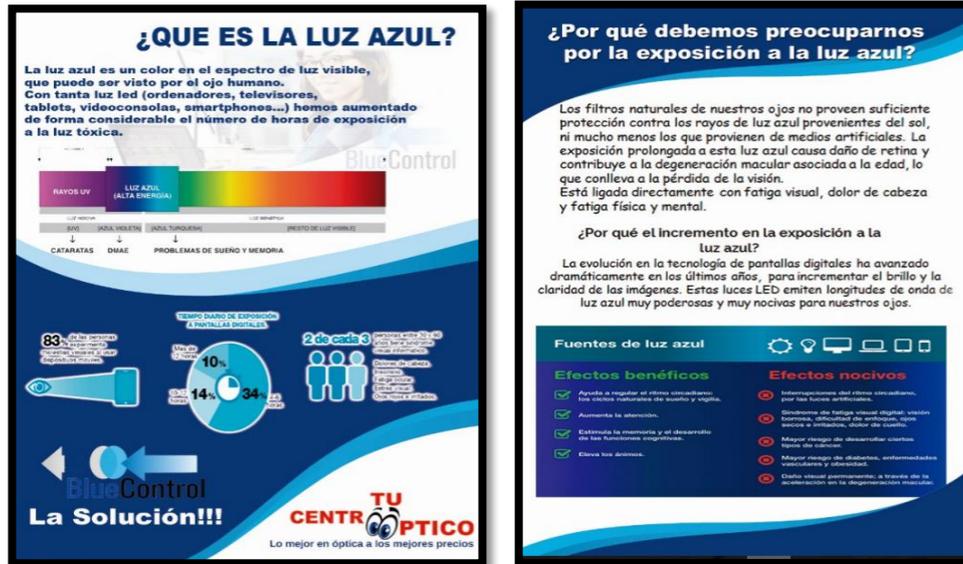


Figura 26. Parte interna del díptico.  
Fuente: Propia (Ludizaca, 2018)

La publicidad en la página web de la Optica Tu Centro Optica tendrá mayor acogida debido que las redes sociales se ha vuelta una gran ayuda para comunicarnos e interrelacionarnos con las personas a nivel mundial.



Figura 27. Campaña en las redes sociales “Facebook”  
Fuente: Propia (Ludizaca, 2018)

Estudio de la efectividad, confort y calidad visual del filtro azul vs antirreflejo azul en los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la Óptica “Tu Centro Óptico” del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2017-2018. Realización de una campaña publicitaria de prevención sobre las consecuencias de la luz azul.



**Figura 28. Campaña en redes sociales "Facebook"**

Fuente: Propia (Ludizaca, 2018)

La necesidad de crear una campaña publicitaria de prevención hacia la luz azul se llevó a cabo bajo las autoridades de la Óptica “Tu Centro Óptico” debido que al momento de aplicar las encuestas se pudo apreciar que aún existe falta de conocimiento e información sobre que es la luz azul y los beneficios que otorgan los tratamientos de protección, por tal motivo se creó esta campaña no solo para el paciente sino para los habitantes en general del DMQ que aún desconocen que es la luz azul y la manera como causa daño a nivel ocular .

#### **5.04 Formulación del proceso de aplicación de la propuesta**

Se determinó que la campaña publicitaria debe ser entregada a los habitantes del DMQ mediante dípticos informativos, publicidad en la página web de la óptica, Roll up banner publicitario y el video virtual debido que existe una gran acogida por parte de los ciudadanos en el sector.

Algunos usuarios ya conocen sobre el tema de la luz azul, mientras que otros no conocen o ignoran el tema, por ende, se pretende llegar a los habitantes de una

manera clara y fácil de comprender mediante material que pueda entender y sea de fácil entendimiento sobre las causas que ocasiona la luz azul sobre nuestros ojos al no poseer una protección cuando estamos expuestas a esta luz dañina que causa muchos problemas a nuestra retina. La luz azul es la región de luz visible más peligrosa para el sistema visual humano, es emitida por fuentes naturales como el sol, pero también fuentes artificiales como las bombillas led o pantallas de dispositivos electrónicos.

#### **5.04.01 Impacto Social**

Lo que se pretende con esta campaña es concientizar a los pacientes y a los habitantes en general sobre la importancia de protegerse sobre la luz azul debido que ocasiona varios problemas a nivel ocular, contando que se encuentren prestos a esta iniciativa de mi estudio y puedan crear una cultura de salud visual.

#### **5.04.02 Técnico**

Este proyecto será muy útil para poder conocer la efectividad, confort y calidad visual de los pacientes que ya están utilizando el tratamiento hacia la luz azul debido que será de gran importancia sus síntomas actuales para poder continuar en esta campaña de protección hacia la luz azul.

## Capítulo VI: Aspectos Administrativos

### 6.01 Recursos

Para llevarse a cabo el presente proyecto se utilizó recursos y materiales necesarios para la obtención de resultados por medio de encuestas que se realizó a los pacientes que acudieron a la Óptica Tu Centro Óptico.

#### 6.01.01. Recursos humanos

- Pacientes de la Óptica Tu Centro Óptico
- Tutor del Proyecto: Opt. Raudel Rodríguez
- Lector del Proyecto: Opt. Mayra Herrera
- Autora del Proyecto: Jenny Ludizaca

#### 6.01.02. Recursos materiales.

- Bolígrafos
- Encuestas
- Papel
- Impresiones
- CD'S

#### 6.01.03. Recursos técnicos.

- Montura de prueba con las dos protecciones Antirreflejo Azul y Filtro Azul

#### 6.01.04. Recursos financieros.

- ✓ Servicios de internet

## 6.2 Presupuesto

**Tabla 15. Presupuesto**

ITEMS	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
<b>B. BIENES</b>			
Papel	0,10	200	20,00
CD	0,70	1	0,70
Empastado de Proyecto	15,00	1	15,00
Armazón de prueba	10,00	1	10,00
Luna filtro azul	25,00	1	25,00
Luna AR azul	20,00	1	20,00
Anillado 1	1,00	1	1,00
Anillado 2	3,00	1	3,00
<b>C. SERVICIOS</b>			
Fotocopias	0,02	200	4,00
Internet	25,00 por mes	4	100
Impresiones a blanco y negro	0,05	70	3,50
Impresiones a color	0,25	15	3,75
Carpetas	0,90	2	1,80
Llamadas	Plan de celular ilimitado 28 por mes	1	28,00
Banner	50,00	1	50,00
Dípticos	0,75	100	75,00
<b>TOTAL</b>			<b>360,75</b>

Fuente: Propia (Ludizaca, 2017)

### 6.03 Cronograma

**Tabla 16. Cronograma**

Actividad	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Aprobación del formulario 001	X								
Entrega Capítulo 1		X							
Entrega Capítulo 2		X							
Entrega Capítulo 3			X						
Tramites en la Óptica Social para la realización del proyecto		X							
Encuestas a pacientes de la Optica Tu Centro Óptico			X						
Entrega Capítulo 4			X						
Entrega Capítulo 5				X					
Entrega Capítulo 6					X				
Entrega Capítulo 7						X			
Acta de aprobación por lector y tutor							X		
Entrega de anillado						X	X		
Correcciones de lector							X		
Entrega de empastado								X	
Defensa de tesis									X

Fuente: propia (Ludizaca, 2018)

## Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones

### 7.01. Conclusiones

- La luz azul es una parte del espectro visible muy dañina para nuestros ojos, que se transmite normalmente por los medios oculares hacia a la retina. Cabe mencionar que la exposición a los rayos UV, al deslumbramiento percibida por los usuarios de sistemas de iluminación y digitales sumándose el tiempo de exposición a dichos dispositivos ha demostrado una disminución en el tiempo de parpadeo conllevando a diferentes problemas a nivel ocular como son irritación, ardor, dolor, fatiga visual y muchas veces llevando a DMAE, cataratas, cáncer a los párpados o envejecimientos prematuros alrededor de los ojos.
- En la luz azul existe dos tipos de luces una de luz azul-turquesa que es esencial para nuestra salud debido que ella nos permite tener controlado el ciclo circadiano es decir nuestro reloj biológico, cuando está funcionando mal nos puede ocasionar tener problemas en nuestra sistema cognitivo y mental ocasionándonos problemas en contraer la pupila y disminuir la agudeza visual. De igual manera existe la luz-violeta aquella que si nos provoca problemas a corto y largo plazo como es fatiga visual, stress visual, irritación, etc.; y a largo plazo una degeneración macular relacionada a la edad, cataratas, etc.; debido que esta luz tiene mayor energía y causa daños al globo ocular.
- De la misma forma se pudo conocer que existe una gran aceptación por parte de los pacientes que han optado por usar una protección en sus lentes para

protegerse de la luz azul demostrando su grande satisfacción por la disminución de sus problemas oculares que padecía, especialmente en los pacientes que pasan expuestos a dispositivos electrónicos y deslumbramientos.

- Los pacientes que acudieron a la consulta optométrica en la Óptica mantuvieron una satisfacción tanto en su efectividad, confort y calidad visual con el filtro azul, producto nuevo que llevo al mercado y que ha sido un éxito en la protección de luz azul, gracias a su maravillosa composición de bloquear el paso de luz nociva y dejar pasar la luz azul que necesitamos para nuestros ojos.

## 7.02 Recomendaciones

- Es necesario crear en la población una cultura de salud visual debido que muchas de las personas desconocen sobre lo perjudicial que es la luz azul y sus efectos a corto y largo plazo que provocan en los ojos. Informando por medio de campañas de salud visual para así tener en un futuro una disminución en las estadísticas de pacientes que presenten fatigas visuales y muchos de los síntomas que padecen las personas que se encuentran expuestos a radiaciones UV y luz azul, concientizando lo importante que es proteger a los ojos en esta era tecnológica que por un lado nos lleva avances en la sociedad y muchas veces a provocarnos daños en nuestra salud ocular.
- De la misma forma es necesario que como profesionales de la salud visual se informe y se ofrezca productos de excelente calidad a los pacientes debido que en la actualidad existe productos similares que puede ayudar en un grado

---

a proteger la luz azul pero no al 100% por tal motivo es necesario confiar y adquirir los productos que posean control de la FDA.

- Continuar con el estudio por parte de los estudiantes de optometría en los niños y jóvenes que juegan videojuegos permanentes todos los días sin ninguna protección en sus ojos, debido que están expuestos a luz azul, estudiando los cambios al colocarlos lentes con protección de filtro azul por un lapso de unos meses con controles semanales y rigurosas, para comprobar con más precisión la efectividad del filtro azul.
- Crear una cultura en las personas de acudir por lo menos una vez al año al optómetra u oftalmólogo y no esperar que nuestra salud visual se encuentre alterada y con problemas graves.

**Anexos**

**TU CENTRO ÓPTICO**

Av. de la Prensa N 41-169 y Mariano Echeverría \* Edificio Platinum  
 Frente de la estación la "Y" del metro (sur-norte) \* Telf. 601-5504 - 0998099840 - 0984320752  
 tucentrooptico@outlook.com \* Quito - Ecuador

**ORDEN DE TRABAJO**  
Nº 0000910

FECHA: 31-03-2017 DIRECCIÓN: PASADO

CLIENTE: VICTOR VERA  
 TELÉFONOS: 0981927430

R.X.	ESF.	CIL.	EJE	ALT.
O.D.	025	-050	65°	
O.I.	-025	-050	105°	
ADD		O.D.	O.D.	D.I.
				64

ENTREGA:  
DÍA: MARTES  
HORA: 11 / 21:00

ABONO: 200  
 SALDO: \_\_\_\_\_  
 TOTAL: 200

DESCRIPCIÓN  
EE + AL AZUL

FIRMA DEL CLIENTE

**Anexos 1: Orden de trabajo de Tu Centro Óptico**

**TU CENTRO ÓPTICO**

Av. de la Prensa N 41-169 y Mariano Echeverría \* Edificio Platinum  
 Frente de la estación la "Y" del metro (sur-norte) \* Telf. 601-5504 - 0998099840 - 0984320752  
 tucentrooptico@outlook.com \* Quito - Ecuador

**ORDEN DE TRABAJO**  
Nº 0001519

FECHA: 10-05-2017 DIRECCIÓN:

CLIENTE: ADELAN  
 TELÉFONOS: 0986264270

R.X.	ESF.	CIL.	EJE	ALT.
O.D.	N	-250	95°	
O.I.	-200	-150	0°	
ADD		O.D.	O.D.	D.I.
				60

ENTREGA:  
DÍA: VIERNES  
HORA: 3 HORAS

ABONO: 60  
 SALDO: 125  
 TOTAL: 185

DESCRIPCIÓN  
POLI AZUL  
Amazon Ray Boy.

FIRMA DEL CLIENTE

**Anexos 2: Orden de trabajo tu Centro Óptico**

**TU CENTRO ÓPTICO**

Avenida de la Prensa N 41-169 y Mariano Echeverría \* Edificio Platinum  
 Frente a la estación "Y" del metro (sur-norte) \* Telf. 601-5504 - 0998099840 - 0984320752  
 tucentrooptico@outlook.com \* Quito - Ecuador

**ORDEN DE TRABAJO**  
 Nº 0000966

FECHA: 02/06/2017 DIRECCIÓN: Quito  
 CLIENTE: Ramiro Alay

ESF.	CIL.	EJE	ALT.
<u>N</u>	<u>-1.50</u>	<u>75°</u>	
<u>N</u>	<u>-4.50</u>	<u>105°</u>	
O.D.	O.D.		D.I.

DESCRIPCIÓN: lentes + Control luz azul.

ENTREGA:  
 DÍA: viernes  
 HORA: 12:00

ABONO: 90.00  
 SALDO: 250.00  
 TOTAL: 300.00

FIRMA DEL CLIENTE: [Firma]

Anexos 3. Orden de trabajo tu Centro Óptico

**TU CENTRO ÓPTICO**

Avenida de la Prensa N 41-169 y Mariano Echeverría \* Edificio Platinum  
 Frente a la estación "Y" del metro (sur-norte) \* Telf. 601-5504 - 0998099840 - 0984320752  
 tucentrooptico@outlook.com \* Quito - Ecuador

**ORDEN DE TRABAJO**  
 Nº 0000573

FECHA: 15-02-2017 DIRECCIÓN: Quito norte  
 CLIENTE: RAMIRO PRADO

TELÉFONOS: 2297 299 / 0986 507665

R.X.	ESF.	CIL.	EJE	ALT.
O.D.	<u>-0.50</u>			
O.I.	<u>-0.25</u>	<u>-1.00</u>	<u>105°</u>	<u>10</u>
ADD	O.D.	O.D.		D.I.

DESCRIPCIÓN: PROGRESIVO TRANSICIÓN + AR  
SMART CONTROL BLUE

ENTREGA:  
 DÍA: MIÉRCOLES  
 HORA: 2 PM

ABONO: 40  
 SALDO: 290  
 TOTAL: 330

FIRMA DEL CLIENTE: [Firma]

Anexos 4. Orden de trabajo tu Centro Óptico



**Anexos 5. Explicación a paciente sobre la luz azul**



**Anexos 6. Paciente comprendiendo los beneficios de utilizar una protección hacia la luz azul.**



**Anexos 7. Paciente aceptando que se le explique sobre las consecuencias de la luz azul**



**Anexos 8. Paciente satisfecha al optar utilizar en sus lentes correctores protección hacia la luz azul**

# TU CENTRO ÓPTICO

## HISTORIA CLÍNICA DE VALORACIÓN VISUAL

Historia clínica No. \_\_\_\_\_ Fecha de evaluación: \_\_\_\_\_  
 Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_  
 Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ sexo: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Teléfono/ celular \_\_\_\_\_ email: \_\_\_\_\_  
 Ocupación: \_\_\_\_\_ Empresa: \_\_\_\_\_

### Antecedentes:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Rx en uso:

Corrección visual: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

OD	
OI	
Add	

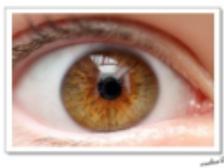
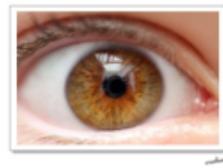
Uso: \_\_\_\_\_ Tipo de lente: \_\_\_\_\_

Material: \_\_\_\_\_

#### AGUDEZA VISUAL

SC				SC				CC				CC			
VL				VP				VL				VP			
OD		PH		OD				OD				OD			
OI		PH		OI				OI				OI			
AO				AO				AO				AO			

#### EXAMEN EXTERNO

<p><b>OD</b></p>  <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>OI</b></p>  <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
---	---

### OFTALMOSCOPIA

	OD	OI	
_____	○	○	_____
_____			_____
_____			_____
_____			_____
_____			_____

RETINOSCOPIA		AV	
OD		OD	
OI		OI	
Add		AO	
OD		Observaciones :	
OI			
Diagnostico refractivo 1			
Diagnostico refractivo 2			
Visión estereoscópica			
Visión de colores			
Diagnóstico patológico			
Tratamiento			
Conclusiones			

<b>Nombre del Profesional</b>	
-------------------------------	--

### **Anexos 9. Historia Clínica Tu Centro Óptico**

Estudio de la efectividad, confort y calidad visual del filtro azul vs antirreflejo azul en los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la Óptica "Tu Centro Óptico" del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2017-2018. Realización de una campaña publicitaria de prevención sobre las consecuencias de la luz azul.

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA							 <b>TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA</b>
BITACORA DE CONTROL - TRABAJOS DE TITULACIÓN							
<b>NOMBRE DEL TUTOR:</b>		RAUDEL RODRIGUEZ MIRANDA					
<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE:</b>		JENNY LUDIZACA QUISHPE					
<b>CARRERA:</b>		OPTOMETRIA					
<b>TEMA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		Estudio de la efectividad, confort y calidad visual del filtro azul vs antirreflejo azul en los pacientes que acudieron a la consulta optométrica de la óptica "Tu Centro Óptico" del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2017. Realización de una campaña publicitaria de prevención hacia la luz azul					
<b>MODALIDAD:</b>		MATUTINO		<b>PERIODO:</b>		2017/2018	
FECHA DE LA TUTORIA	TIPO DE ASESORÍA (IN SITU O AUTÓNOMO)		HORA DE INICIO	TEMAS TRATADOS	HORA DE CULMINACIÓN	TOTAL HORAS EXPRESADO EN MINUTOS	OBSERVACIONES
	IN SITU	AUTÓNOMO					
10/1/2018	X		12:00	Revisión del capítulo 4 (Procesamiento y analisis)	13:00	60 min	
17/1/2018	X		12:00	Análisis de la muestra obtenida en la OPTICA	13:00	60 min	
24/1/2018	X		12:00	Revisión de tablas de la muestra	13:00	60 min	
31/1/2018	X		12:00	Revisión de correcciones del capítulo 4 (Propuesta)	13:00	60 min	
7/2/2018	X		12:00	Revisión de Normas APA	13:00	60 min	
14/2/2018	X		12:00	Revisión de capítulo 5 (Propuesta)	13:00	60 min	
21/2/2018	X		12:00	Formulación del proceso de aplicación de la propuesta	13:00	60 min	
28/2/2018	X		12:00	Revisión de correcciones del capítulo 5 (Propuesta)	13:00	60 min	
7/3/2018	X		12:00	Presentación de avance del capítulo 6 (Aspectos Administrativos)	13:00	60 min	
C.C: 1756622211		C.C: 1721184479		C.C:			
Nombre: Raudel Rodriguez Miranda		Nombre: Jenny Ludizaca Quishpe		Nombre:			
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN		ALUMNO TUTORADO		COORDINADOR UNIDAD DE TITULACIÓN			

## Anexos 10. Bitácora de control

Quito, 11 de diciembre del 2017

**Carta de autorización por parte del Gerente de la Óptica “Tu Centro Óptico”.**

Yo, ERIKA LISETH CELI JIMENEZ, identificado(a) con el Ruc. No. 0706703790001, gerente de la Óptica Tu Centro Óptico, autorizo a la Srta. Jenny Ludizaca, que se realice las encuestas a los pacientes que acudieron a la Óptica en el periodo de enero a diciembre del 2017, donde adquirieron los tratamientos Antirreflejo Azul y Filtro Azul, como protección a la luz azul que es dañina para nuestros ojos. He revisado las preguntas de la encuesta donde la información requerida por la investigadora será contestada de manera entendible por los pacientes que acudieron a mi Óptica, y así podrá tener resultados confiables y ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo y participo en el estudio de la investigación.



Erika Liseth Celi Jiménez

**Gerente de la Óptica Tu Centro Óptico**

**Anexas II. Carta de autorización para poder realizar las encuestas a los pte.**

---

## Carta de consentimiento informado para el Gerente de la Óptica “Tu Centro Óptico”

He explicado al Srta.: ERIKA LISETH CELI JIMENEZ, gerente de la Optica Tu Centro Óptico, la naturaleza y el propósito de la investigación, donde he indicado el procedimiento a realizar con sus pacientes que acudieron a la Optica en el periodo 2017, donde aquellos pacientes que adquirieron filtro azul y antirreflejo azul, serán sometidos a un estudio por medio de encuestas con fácil entendimiento para una satisfactoria respuesta



Jenny Ludizaca Quishpe

**Firma del investigador**

***Anexos 12.* Carta de consentimiento informado para poder realizar las encuestas a los pacientes.**



Quito, 10 de Abril del 2018

**TU  
CENTRO ÓPTICO**  
Lo mejor en óptica a los mejores precios

Señores

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA**

Presente.

De mi consideración:

Me permito emitir el siguiente certificado correspondiente a la entrega e implementación de la Campaña Publicitaria de Prevención a la luz azul en los ojos, la misma que se desarrolló en nuestras instalaciones de la Óptica “Tu Centro Óptico” del Distrito Metropolitano de Quito, cumplido con los requisitos solicitados por parte de nuestra empresa, la misma que se desarrolló por medio de un roll up banner y dípticos que tuvieron gran acogida por parte de nuestros pacientes mediante la promoción y prevención al encontrarse expuestos a la luz azul sin ninguna protección para sus globos oculares.

La campaña publicitaria de prevención hacia la luz azul en la Óptica “Tu Centro Óptico” se encuentra terminado e implementado satisfactoriamente en la empresa.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

Sin otro particular por el momento me despido.

Atentamente,



OPT. ERIKA LISSETH CELI JIMENEZ  
PROPIETARIA  
TU CENTRO OPTICO

**NORTE**  
Av. De la Prensa N41-169 y  
José Falconi  
Diagonal al Rancho San Vicente  
Telf.: 6015504 / 0998099840

**SUCURSALES**

**CENTRO**  
Av. 6 de Diciembre y Hnos. Pazmiño (esq)  
Diagonal a Edificio Parlamento  
Sector La Alameda  
Telf.: 0998099840 / 0984320752

**Anexos 13. Carta de la Optica Tu Centro Óptico señalando que la campaña publicitaria se realizó con satisfacción.**

---

## Bibliografía

- Anónimo. (2018). *ImprentayPunto*. Obtenido de <http://www.imprentaypunto.com/blog/Qu%C3%A9-es-un-Roll-Up-y-cu%C3%A1les-son-sus-principales-caracter%C3%ADsticas#.WqdFWiHubIU>
- Anónimo. (s.f). *El Sueño y los Ritmos Circadianos*. Obtenido de <http://www.auraioga.cat/docs/ritmes%20circadians.pdf>
- Anónimo. (s.f). *Galeon.com*. Obtenido de <http://galeon.com/applesucks/triptico.pdf>
- Anónimo. (s.f). *Hi-Sun Health-Innovation-Sun*. Obtenido de tipos de rayos uv del sol: <http://www.hisunscreen.com/wp-content/uploads/tipos-de-rayos-uv-del-sol1.pdf>
- Astaburuaga, J. M. (2005). *Degeneración macular relacionada con la edad*. Obtenido de <http://publicacionesmedicina.uc.cl/Boletin/20051/articulo7.pdf>
- Audiovisual, C. (s.f). *Percepción visual. Nociones básicas de la luz*. Obtenido de <https://www.uv.mx/personal/lenunez/files/2013/06/luz.pdf>
- Audiovisual, C. (s.f). *Percepción visual. Nociones básicas de la luz*. Obtenido de <https://www.uv.mx/personal/lenunez/files/2013/06/luz.pdf>
- Barcelona, P. A. (2015). *yuMagic*. Obtenido de <https://yumagic.com/videos-promocionales-publicitarios-barcelona/>
- Bluerx. (s.f). *La luz azul es un color en el espectro de luz visible, que puede ser visto por el ojo humano*. Obtenido de <http://www.lentesbluerx.com/#protjase-section>

- Bustillo, D. (2012). *Propiedades de la Luz*. Obtenido de <http://comunidad.udistrital.edu.co/geaf/files/2012/09/2006No1-009.pdf>
- Casanova, V. (27 de Noviembre de 2009). *Astrofísica y Física*. Obtenido de <http://www.astrofisicayfisica.com/2009/11/ondas-gravitatorias-carnaval-de-la.html>
- Catarata*. (19 de marzo de 2018). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Catarata>
- Cerebrum. (2017). *Cerebrum*. Obtenido de <http://cerebrum.la/blog-post/el-impacto-de-la-luz-azul-en-el-cerebro/>
- Compras, L. c. (octubre de 2017). *Promodescuentos*. Obtenido de <https://www.promodescuentos.com/ofertas/amazon-oferta-relampago-gafas-cyxus-filtro-de-luz-azul-134627>
- Constituyente, L. A. (1998). *Constitucion Politica del Ecuador*. Obtenido de <http://pdba.georgetown.edu/Parties/Ecuador/Leyes/constitucion.pdf>
- Crizal. (2012). *Tecnologia Crizal*. Obtenido de <http://www.crizal.com.ar/tecnologia.php>
- Dacarett, F. (26 de junio de 2015). *¿Qué es la degeneración macular relacionada con la edad*.
- E&L, R. (2016). *Revista empresarial Laboral*. Obtenido de <https://revistaempresarial.com/salud/arl-salud/cuidado-luz-azul-aumenta-enfermedades-visuales/>
- Ecuador, L. O. (2006).

Ecuador, M. d. (2008). *ley orgánica del sistema nacional de salud*. Obtenido de <http://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/ley-sis-nac-salud.pdf>

Ecuador, M. d. (s.f.). *ley orgánica del sistema nacional de salud*. Obtenido de <http://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/ley-sis-nac-salud.pdf>

Essilor. (16 de marzo de 2013). *Riesgos de la Luz Azul: nuevos hallazgos y nuevos enfoques*. Obtenido de <http://www.pointsdevue.com/sites/default/files/riesgo-de-la-luz-azul.pdf>

Esteve, S. (2017 ). *Plus Comunica Diseño y desarrollo*. Obtenido de <http://www.pluscomunica.com/2018/03/07/roll-up-tendencia-en-marketing-publicitario/>

Garcia, R. (2003). *Cuida tu Vista*. Obtenido de <https://cuidatuvista.com/cristales-antirreflejantes/>

Garcia, S. (s.f). *instrumentos de observación*. Obtenido de <http://webs.um.es/gregomc/IntroduccionAstronomia/Temas/04%20INSTRUMENTOS%20DE%20OBSERVACION.pdf>

Guillén, D. E. (s.f). *Pterigión. Una guía práctica de diagnóstico y tratamiento*. Obtenido de <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1995/pdf/Vol63-3-1995-6.pdf>

HSM, L. d. (1957). *Todo lo que querías saber sobre lentes Antireflejo*. Obtenido de <http://opticaalemanahsm.com/9-razones-porque-usar-lentes-antireflejo/>

Hueso, E. (5 de noviembre de 2017). *QVision*. Obtenido de <http://www.qvision.es/blogs/elisa-hueso/>

- Kitchel, E. (1999). *Ultravioleta A, la luz azul y los niños*. Obtenido de <http://www.tsbvi.edu/seehear/fall99/ultraviolet-span.htm>
- Lewin, A. (2013). *PLoS One*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3751948/>
- Lider. (18 de Octubre de 2017). *Síntomas y recomendaciones para evitar el contagio de la #conjuntivitis*. Obtenido de <https://lidernoticias.com.mx/sintomas-recomendaciones-evitar-contagio-la-conjuntivitis/>
- Ludizaca, J. (2017). *Operacion de variables*.
- Ludizaca, J. (2018). *Analisis de tablas estadísticas*.
- Mascaró., F.-J. P. (2018). *Centro Palomar*. Obtenido de [http://www.centrospalomar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=513:pterygium&Itemid=&lang=german](http://www.centrospalomar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=513:pterygium&Itemid=&lang=german)
- Mayor, O. (2017). *Fatiga visual y pantallas*. Obtenido de <https://opticamayor.com/fatiga-visual-pantallas/>
- Mejia, C. A. (s.f). *Documentos Planning*. Obtenido de Indicadores de efectividad y eficacia: <http://www.ceppia.com.co/Herramientas/INDICADORES/Indicadores-efectividad-eficacia.pdf>
- Montalvo, C. (2010). *Optica*. Obtenido de [http://histologiaunam.mx/descargas/ensenanza/portal\\_recursos\\_linea/apuntes/1\\_optica.pdf](http://histologiaunam.mx/descargas/ensenanza/portal_recursos_linea/apuntes/1_optica.pdf)
- Ophthalmology, A. A. (s.f). *Información oftalmológica*. Obtenido de [http://uthscsa.edu/eye/PDFs/Pterygium\\_pinguecula\\_spanish.pdf](http://uthscsa.edu/eye/PDFs/Pterygium_pinguecula_spanish.pdf)

- Optica, I. (2002). *Luz, Visión y Fotocromía*. Obtenido de <http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista35/luz.htm>
- Optica, V. (2017). Luz azul. *20/20*, 17.
- Optico, T. C. (11 de enero de 2018). *Tu Centro Optico*. Obtenido de <https://www.facebook.com/tucentroptico/>
- Pozo, Y. M. (Junio de 2016). *Instituto Tecnologico Superior Cordillera*. Obtenido de <http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/2019/1/18-OPT-15-16-0401757836.pdf>
- Pterigión, I. C. (s.f). *Hogar de perfecto para pterigion*. Obtenido de <https://pterygium.info/en/blog/do-i-have-a-pterygium-or-do-i-have-a-pinguecula/>
- Ramos, S. S. (2014). *Discovery Salud*. Obtenido de pelidro del uso del uso excesivo de dispositivos electronicos de informacion: <https://www.dsalud.com/reportaje/peligro-del-uso-excesivo-de-dispositivos-electronicos-de-informacion/>
- Ríos, E. M. (s.f). *Ciclos Circadianos*. Obtenido de [https://dipa.unison.mx/posgrado-alimentos/docentes/wilfrido\\_torres/materialdeapoyo/fisiologiadeproductosmarinos/4Cicloscircadianos/Cicloscircadianos.pdf](https://dipa.unison.mx/posgrado-alimentos/docentes/wilfrido_torres/materialdeapoyo/fisiologiadeproductosmarinos/4Cicloscircadianos/Cicloscircadianos.pdf)
- Roda, C. S.-R. (2010). *Filtros Ópticos contra el efecto*. Obtenido de <http://www.celiasanchezramos.com/archivos/investigacion/segunda-tesis-CeliaSanchezRamosRoda.pdf>
- Roda, C. S.-R. (2010). *Universidad Europea de Madrid*.

Romero, M. (31 de enero de 2018). *Sabías que la artritis reumatoide es la enfermedad autoinmune que más se asocia al síndrome de sjögren?* Obtenido de <http://www.reumatologomanuelromero.com/2018/01/31/sabias-que-la-artritis-reumatoide-es-la-enfermedad-autoinmune-que-mas-se-asocia-al-sindrome-de-sjogren/>

Rosas, J. A. (2000). *Catarata*. Obtenido de <http://med.javeriana.edu.co/ofthalmologia/materiales/catarata.htm>

Sabate, J. (21 de Mayo de 2017). *Lentes con filtros bloqueadores de la luz azul: ¿sirven de algo?* Obtenido de [https://www.eldiario.es/consumoclara/ahorrar\\_mejor/Lentes-filtros-luz-azul-sirven\\_0\\_645336070.html](https://www.eldiario.es/consumoclara/ahorrar_mejor/Lentes-filtros-luz-azul-sirven_0_645336070.html)

Salud, M. c. (2018). *Cómo afectan las radiaciones solares a nuestros ojos*. Obtenido de <https://mejorconsalud.com/como-afectan-las-radiaciones-solares-a-nuestros-ojos/>

Salud, M. d. (2015). *Cenetec.salud.gob*. Obtenido de [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/035\\_GPC\\_Conjuntivitis/IMSS\\_035\\_08\\_EyR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/035_GPC_Conjuntivitis/IMSS_035_08_EyR.pdf)

Shoptronica. (s.f). *Temperatura del color, espectro visible...Que es?*

SNS, G. D. (s.f). *Guia Salud*. Obtenido de gpc sobre trastornos del sueño en la infancia y adolescencia en atención primaria: [http://www.guiasalud.es/egpc/TSueno\\_infado/resumida/documentos/anexos/anexo14.pdf](http://www.guiasalud.es/egpc/TSueno_infado/resumida/documentos/anexos/anexo14.pdf)

- Suárez, P. (2011). *Población de estudio* y. Obtenido de Curso de Metodología de la Investigación:  
[http://udocente.sespa.princast.es/documentos/Metodologia\\_Investigacion/Presentaciones/4\\_%20poblacion&muestra.pdf](http://udocente.sespa.princast.es/documentos/Metodologia_Investigacion/Presentaciones/4_%20poblacion&muestra.pdf)
- Sun, H. i. (s.f.). *Hi. Sun Healt Innovation sun*. Obtenido de  
<http://www.hisunscreen.com/wp-content/uploads/TIPOS-DE-RAYOS-UV-DEL-SOL1.pdf>
- Tello, G. (s.f.). *Ojo seco: diagnóstico y tratamiento*. Obtenido de  
<http://www.msps.es/biblioPublic/publicaciones/docs/ojo.pdf>
- Universidad Complutense de Madrid, E. (14 de Febrero de 2017). *Grupo franja* .  
Obtenido de <http://grupofranja.com/index.php/oftalmologia/item/1595-investigaciones-parecen-ratificar-dano-por-luz-azul>
- Urdaneta, E. (27 de Febrero de 2017). *Voltaico*. Obtenido de  
<https://voltaico.lavozdegalicia.es/2017/02/filtro-luz-azul-windows-10/>
- Valenciana, g. (s.f). Obtenido de  
<http://www.san.gva.es/documents/155952/1250268/E-02+FATIGA+VISUAL+v.03.pdf>
- Varilux. (2012). *Tecnología crizal*. Obtenido de  
<http://www.crizal.com.ar/tecnologia.php>
- Vega, C. P. (2006). *Vision y color* . Obtenido de  
<http://personales.unican.es/perezvr/pdf/Vision%20Luz%20y%20Color.pdf>
- Vigo, M. (s.f ). *Propuestas para el Diseño Urbano Bioambiental en Zonas Cálidas Semiáridas*. Obtenido de

---

<http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/DIGITESIS/marta%20vigo/pdf/1.2conforhumano.pdf>

Visual, F. (9 de Octubre de 2017). *Lente que protege de la radiacion de la luz azul.*

Obtenido de <http://grupofranja.com/index.php/ofthalmica/item/2029-lente-que-protege-de-la-radiacion-de-luz-azul>

Viva, J. (s.f.). *Ley General de Comunidades Campesinas ley N° 24656.* Obtenido de

[http://www.justiciaviva.org.pe/acceso\\_justicia/justicia\\_comunal/3.pdf](http://www.justiciaviva.org.pe/acceso_justicia/justicia_comunal/3.pdf)

Wyngaard, G. (septiembre de 2012). *Instituto Nacional de Tecnologia e Industria.*

Obtenido de

<https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2011/3161/M%C3%B3dulo%203-%20Calidad.pdf>

## URKUND

### Urkund Analysis Result

Analysed Document: AVNCES DE LA TESIS.docx (D36977467)  
Submitted: 3/26/2018 3:54:00 PM  
Submitted By: raudel.rodriguez@cordillera.edu.ec  
Significance: 9 %

#### Sources included in the report:

<http://www.admiravision.es/es/articulos/divulgacion/articulo/como-afecta-luz-azul>  
<https://eyezen.es/luz-azul/>  
<http://www.pointsdevue.com/sites/default/files/uv-bluelight-e-book-esp.pdf>  
<http://galeon.com/applesucks/triptico.pdf>  
<http://www.auraioga.cat/docs/ritmes%20circadians.pdf>  
<http://publicacionesmedicina.uc.cl/Boletin/20051/articulo7.pdf>  
<http://cerebrum.la/blog-post/el-impacto-de-la-luz-azul-en-el-cerebro/>  
<http://www.crizal.com.ar/tecnologia.php>  
<http://www.pluscomunica.com/2018/03/07/roll-up-tendencia-en-marketing-publicitario/>  
<http://webs.um.es/gregomc/IntroduccionAstronomia/Temas/04%20INSTRUMENTOS%20DE%20OBSERVACION.pdf>  
<http://www.qvision.es/blogs/elisa-hueso/>  
<http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/2019/1/18-OPT-15-16-0401757836.pdf>  
<https://www.dsalud.com/reportaje/peligro-del-uso-excesivo-de-dispositivos-electronicos-de-informacion/>  
<http://www.celiasanchezramos.com/archivos/investigacion/segunda-tesis-CeliaSanchezRamosRoda.pdf>  
<http://www.reumatologomanuelromero.com/2018/01/31/sabias-que-la-artritis-reumatoide-es-la-enfermedad-autoinmune-que-mas-se-asocia-al-sindrome-de-sjogren/>  
<http://med.javeriana.edu.co/oftalmologia/materiales/catarata.htm>  
[http://udocente.sespa.princast.es/documentos/Metodologia\\_Investigacion/Presentaciones/4\\_%20poblacion&muestra.pdf](http://udocente.sespa.princast.es/documentos/Metodologia_Investigacion/Presentaciones/4_%20poblacion&muestra.pdf)  
<http://www.hisunscreen.com/wp-content/uploads/TIPOS-DE-RAYOS-UV-DEL-SOL1.pdf>  
<http://grupofranja.com/index.php/oftalmologia/item/1595-investigaciones-parecen-ratificar-dano-por-luz-azul>  
<https://voltaico.lavozdegalicia.es/2017/02/filtro-luz-azul-windows-10/>  
<http://www.san.gva.es/documents/155952/1250268/E-02+FATIGA+VISUAL+v.03.pdf>  
<http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/DIGITESIS/marta%20vigo/pdf/1.2conforhumano.pdf>

## URKUND

Instances where selected sources appear:

38



Opt. Raudel Rodríguez Miranda  
Tutor del Proyecto  
C.I 1756622211

Quito, 12 de Diciembre de 2017.

**TU  
CENTRO OPTICO**  
Lo mejor en óptica a los mejores precios

DIRECCION DE LA CARRERA DE OPTOMETRIA DEL  
INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR CORDILLERA

**DRA. SANDRA BUITRON S, MSC.  
DIRECTORA DE LA CARRERA DE TECNOLOGIA EN OPTOMETRIA ITSCO.**

Presente. -

Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la Óptica "Tu Centro Óptico" y a la vez felicitarles por su noble labor con la educación en Optometría.

Por medio del presente, me permito informar que la señorita JENNY LUDIZACA QUISHPE ,estudiante de la carrera OPTOMETRIA ,con cedula de ciudadanía No. 1721184479 , ha sido aceptado en la empresa TU CENTRO OPTICO , con número de RUC 0706703790001 y de actividad comercial exámenes visuales y venta de productos ópticos por mayor y menor , para realizar su estudio de campo con el proyecto de grado titulado **"ESTUDIO DE LA EFECTIVIDAD, CONFORT Y CALIDAD VISUAL DEL FILTRO AZUL VS ANTIRREFLEJO AZUL EN LOS PACIENTES QUE ACUDEN A LA CONSULTA OPTOMÉTRICA DE LA ÓPTICA "TU CENTRO ÓPTICO" DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2017 CON LA PROPUESTA DE REALIZACIÓN DE UNA CAMPAÑA PUBLICITARIA DE PREVENCIÓN HACIA LA LUZ AZUL.**

El estudiante es incorporado a la Óptica para que pueda acceder su estudio de campo el mismo que ayudara con la formación profesional y su titulación como Tecnólogo en Optometría.

Sin otro particular por el momento me despido.

Atentamente,



OPT. ERIKA LISSETH CELI JIMENEZ  
PROPIETARIA  
TU CENTRO OPTICO

SUCURSALES

NORTE  
Av. De la Prensa N41-169 y  
José Falconi  
Diagonal al Rancho San Vicente  
Telf.: 6015504 / 0998099840

CENTRO  
Av. 6 de Diciembre y Hnos. Pazmiño (esq)  
Diagonal a Edificio Parlamento  
Sector La Alameda  
Telf.: 0998099840 / 0984320752



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA  
CARRERA DE OPTOMETRÍA**

**ORDEN DE EMPASTADO**

Una vez verificado el cumplimiento de los formatos establecidos en el proceso de Titulación, se **AUTORIZA** realizar el empastado del trabajo de titulación, del alumno(a) **LUDIZACA QUISHPE JENNY**, portadora de la cédula de identidad N° 1721184479, previa validación por parte de los departamentos facultados.

Quito, 16 de abril del 2018

 **INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
"CORDILLERA"**  
25 ABR 2018

Sra. Mariela Balseca  
CAJA

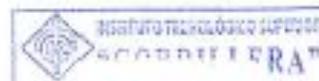
  
Leda Ledy Torrente  
DELEGADA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN

  
Ing. William Parra  
BIBLIOTECA

  
25 ABR 2018  
9,42

Ing. Samira Villalba  
PRÁCTICAS PREPROFESIONALES

  
DIRECCIÓN DE CARRERA  
Opt. Sandra Buitrón  
DIRECTORA DE CARRERA  
OPTOMETRÍA

  
25 ABR 2018  
Ing. Luis Martínez  
SECRETARÍA ACADÉMICA