



CARRERA DE OPTOMETRÍA

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CALIDAD Y CONFORT VISUAL EN  
USUARIOS DE ANTIREFLEJO TRADICIONAL Y CONTROL LUZ AZUL  
EN LA CIUDAD DE QUITO SECTOR SUR “OPTICA PREMIUM” EN EL  
PERÍODO 2018 CAMPAÑAS DE DIVULGACIÓN INFORMATIVA.

Proyecto de investigación previo a la obtención de título de Tecnólogo en  
optometría

Autor: Escobar Silva Joselyn Carolina

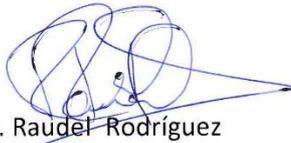
Tutor: Dr. Raudel Rodriguez

Quito, Enero 2019

## ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Quito, 30 de Noviembre del 2018

El equipo asesor del trabajo de Titulación de las Sr. (Srta.) **Escobar Silva Joselyn Carolina**, de la Carrera de Optometría, cuyo tema de investigación fue: **Estudio Comparativo de la calidad y confort visual en usuarios de antirreflejo tradicional y control luz azul, en la ciudad de Quito, sector Sur "Óptica Premium", en el periodo 2018. Campañas de divulgación informativa**, 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.



Opt. Raudel Rodríguez  
**Tutor de Proyectos**



Opt. Daniel Mora  
**Lector de Proyectos**



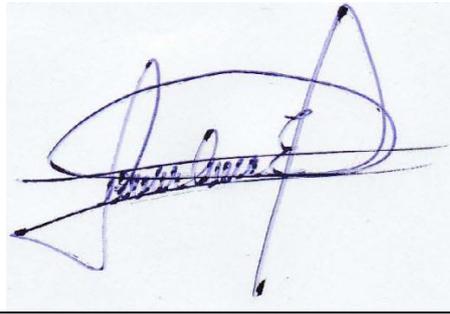
Lcd. Leidy Torrente  
**Delegado Unidad de Titulación**



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
**"CORDILLERA"**  
DIRECCIÓN DE CARRERA  
Opt Sandra Buitrón MSc  
OPTOMETRÍA  
**Directora de Carrera**

## DECLARACIÓN DE AUTORIA

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.



---

**Joselyn Carolina Escobar Silva**

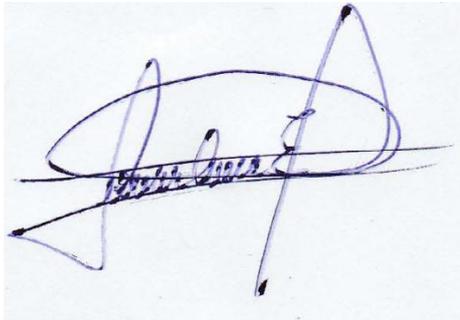
**CI: 1727325498**

## LICENCIA DE USO NO COMERCIAL

Yo, Joselyn Carolina Escobar Silva, portador de la cédula de ciudadanía signada con el No. 1727325498 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 COMPARATIVO DE LA CALIDAD Y CONFORT VISUAL EN USUARIOS DE ANTIREFLEJO TRADICIONAL Y CONTROL LUZ AZUL EN LA CIUDAD DE QUITO SECTOR SUR “OPTICA PREMIUM” EN EL PERÍODO 2018

CAMPAÑAS DE DIVULGACIÓN INFORMATIVA. Con fines académicos al

Instituto Tecnológico Superior Cordillera



FIRMA \_\_\_\_\_

NOMBRE: **Joselyn Carolina Escobar Silva**

CEDULA: **1727325498**

Espero tener la suficiente firmeza para conservar lo que consediero el mas  
envidiable de todos los títulos, el carácter de hombre honesto

**George Washington**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por no desampararme, a mis padres por cuidar de mí , a mis hermanos por ser esos verdaderos amigos que nunca te abandonan, a mis sobrinos a los que puedes consentir en todo momento en especial a tí Areli por ser ese ejemplo de lucha y admiración. Y a mi familia que forme y pude conocer el mejor regalo de la vida y el más puro mi hija Paula y a mi esposo por su apoyo al que elegí ser mi compañero de vida y estabilidad de la mano de Dios.

## **DEDICATORIA**

A Dios por mantenerme firme, a mi familia a mi hija y a mi esposo por su apoyo incondicional.

**INDICE GENERAL**

|  |      |
|--|------|
| DECLARACIÓN DE AUTORIA .....                       | i    |
| LICENCIA DE USO NO COMERCIAL.....                  | ii   |
| AGRADECIMIENTO.....                                | v    |
| INDICE GENERAL.....                                | vii  |
| RESUMEN EJECUTIVO .....                            | xv   |
| ABSTRACT .....                                     | xvii |
| INTRODUCCIÓN.....                                  | xix  |
| Capítulo 1 El problema.....                        | 1    |
| 1.01 Planteamiento Del Problema .....              | 1    |
| 1.02 Formulación del problema.....                 | 2    |
| 1.03 Objetivo General .....                        | 2    |
| 1.04 Objetivo Especifico .....                     | 3    |
| Capitulo II Marco Teórico.....                     | 4    |
| 2.01 Antecedentes del estudio .....                | 4    |
| 2.02 Fundamentación Teórica .....                  | 7    |
| 2.02.01 Calidad Visual. ....                       | 7    |
| 2.02.02 Confort Visual. ....                       | 7    |
| 2.02.03 Historia de los Lente.....                 | 8    |
| 2.02.04 Lente Concepto.....                        | 9    |
| 2.02.04.01 Propiedades ópticas de los lentes. .... | 9    |

|   |    |
|---|----|
| 2.02.04.02 Propiedades físicas de los lentes. ....              | 11 |
| 2.02.04.03 Según el material de fabricación de los lentes. .... | 11 |
| 2.02.05 Filtro. ....  | 13 |
| 2.02.05.01 Tipos de filtros.....                                | 13 |
| 2.02.06 Longitudes de onda que bloquean la luz. ....            | 16 |
| 2.02.06.01 Los filtros de interferencia. ....                   | 16 |
| 2.02.06.02 Los filtros de paso ancho. ....                      | 16 |
| 2.02.06.03 Los filtros de paso estrecho. ....                   | 16 |
| 2.02.06.04 Los filtros de paso línea.....                       | 16 |
| 2.02.07 Espectro Electromagnético.....                          | 17 |
| 2.02.08 Luz visible. ....                                       | 17 |
| 2.02.09 Luz azul Concepto.....                                  | 18 |
| 2.02.09.01 Alteraciones Oculares que Provocan la Luz Azul.....  | 19 |
| 2.02.10. Antireflejo Tradicional. ....                          | 21 |
| 2.02.10.01 El principio de la capa antireflejo.....             | 22 |
| 2.02.10.02 Características del antireflejo Tradicional.....     | 24 |
| 2.02.10.03 Ventajas del antireflejo tradicional.....            | 24 |
| 2.02.10.04 Beneficios del antireflejo tradicional. ....         | 25 |
| 2.02.11 Filtro luz azul.....                                    | 25 |
| 2.02.11.01 Características del filtro luz azul. ....            | 26 |
| 2.02.11.02 Ventajas del filtro luz azul.....                    | 26 |

|  |    |
|--|----|
| 2.02.11.03 Beneficios del filtro luz azul. ....                      | 26 |
| 2.03 Fundamentación Conceptual (definición de términos básicos)..... | 27 |
| 2.04. Fundamentación Legal. ....                                     | 29 |
| 2.04.01. Constitución política de la república del Ecuador. ....     | 29 |
| 2.05 Formulación de la Hipótesis.....                                | 32 |
| Hipótesis alternativa: .....   | 32 |
| Hipótesis Nula: .....  | 32 |
| 2.06 Características de las variables.....                           | 32 |
| 2.06.01 Variable independiente.....                                  | 32 |
| - Control Luz azul.....  | 32 |
| - Antirreflejo tradicional. ....                                     | 32 |
| 2.06.02 Variable Dependiente.....                                    | 33 |
| - Confort visual.....  | 33 |
| - Calidad Visual.....  | 33 |
| 2.07 Indicadores .....   | 33 |
| Capitulo III Metodología.....  | 34 |
| 3.01 Diseño de la Investigación. ....                                | 34 |
| 3.02 Población y muestra .....                                       | 35 |
| 3.02.01 Población.....   | 35 |
| 3.02.02 Descripción Sociodemográfica.....                            | 35 |

En la presente empresa privada “Óptica Premium” de la Ciudad de Quito sector sur ubicada en las calles Av. Alonso de Angúlo y Lauro Guerrero Sector Villa Flora ..... 35

3.02.03 Muestra..... 36

3.02.04 Criterios de Inclusión. .... 36

3.02.05 Criterios de Exclusión. .... 36

3.03 Operacionalización de las variables ..... 37

3.04 Instrumentos de la Investigación ..... 37

3.05 Procedimientos de la investigación ..... 38

3.06 Recolección de la Información ..... 38

Objetivo general: ..... 39

Objetivos específicos:..... 40

Capitulo IV Procesamiento y Análisis ..... 43

4.01 Procesamiento y análisis de los Cuadros Estadísticos..... 43

4.02- Conclusión del análisis estadístico..... 49

4.03- Respuesta a la hipótesis..... 49

Capítulo V La propuesta..... 51

5.01 Antecedentes ..... 51

5.02 Justificación..... 51

5.03 Descripción..... 52

5.04. Formulación del proceso de aplicación de la propuesta..... 52

|   |    |
|---|----|
| Capítulo VI: Aspectos Administrativos .....       | 54 |
| 6.01 Recursos .....                               | 54 |
| 6.01.01. Recursos Humanos .....                   | 54 |
| 6.01.02 Recursos Tecnológicos.....                | 54 |
| 6.01.03 Recursos Materiales. ....                 | 54 |
| 6.01.04 Recursos Financieros.....                 | 54 |
| 6.02 Presupuesto.....                             | 55 |
| 6.03 Cronograma .....                             | 56 |
| Capitulo VII Conclusiones y Recomendaciones ..... | 57 |
| 7.01 Conclusiones .....                           | 57 |
| 7.02 Recomendaciones.....                         | 57 |
| Bibliografía.....                                 | 59 |
| ANEXOS.....                                       | 62 |

**INDICE DE TABLAS**

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Operacionalización de Variables.....  | 37 |
| Tabla 2 ¿Qué tiempo usa el lente (Antirreflejo Tradicional)?.....   | 43 |
| Tabla 3 ¿Qué tipo de síntomas presentaba antes de usar Antirreflejo Tradicional?.....   | 43 |
| Tabla 4 ¿Después del uso del antirreflejo tradicional disminuyo los síntomas? ....  | 44 |
| Tabla 5 ¿En una escala de 1-10 ¿Cuánto mejoro la calidad visual dónde 1 indica poco satisfactorio 10 muy satisfactorio? .....                                   | 44 |
| Tabla 6 ¿En una escala de 1-10 ¿Cuánto Mejoro el, confort visual después del uso con el lente (Antirreflejo tradicional)? dónde 1 indica poco y 10 mucho? ..... | 44 |
| Tabla 7 ¿Continuaría usando el lente actual o le gustaría cambiar a otro tipo de Antirreflejo? .....  | 45 |
| Tabla 8 ¿Que tanto recomendaría a las personas el Antirreflejo Tradicional que usted usa? .....   | 45 |
| Tabla 9 ¿Qué tiempo usa el lente Control luz azul?.....   | 46 |
| Tabla 10 ¿Presentaba síntomas antes de usar control luz azul? .....   | 46 |
| Tabla 11 ¿Después del uso del control luz azul disminuyo los síntomas?.....   | 47 |
| Tabla 12 ¿En una escala de 1-10 ¿Cuánto mejoro la calidad visual del control luz azul? Dónde 1 indica poco satisfactorio 10 muy satisfactorio? .....            | 47 |
| Tabla 13 ¿En una escala de 1-10 ¿Cuánto Mejoro el, confort visual después del uso con el lente control luz azul? Dónde 1 indica poco y 10 mucho. ....           | 47 |
| Tabla 14 ¿Continuaría usando el lente actual control luz azul o le gustaría cambiar a otro tipo de Tratamiento .....  | 48 |
| Tabla 15 ¿Que tanto recomendaría a las personas el control luz azul que usted usa?.....   | 48 |

|  |    |
|--|----|
| Tabla 16 Presupuesto para la realización de la Tesis. .... | 55 |
|--|----|

**INDICE DE FIGURAS**

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 1</i> Los filtros de densidad neutra .....  | 14 |
| <i>Figura 2</i> Curvas de transmisión espectral de diferentes filtros de absorción selectiva, medidos por espectrofotometría..... | 15 |
| <i>Figura 3</i> Filtros de Colores .....  | 16 |
| <i>Figura 4</i> Radiación Electromagnética.....   | 18 |
| <i>Figura 5</i> Absorción y transmisión de la radiación solar en el ojo. ....   | 18 |
| <i>Figura 6</i> Fatiga y estrés visual .....  | 21 |
| <i>Figura 7</i> El tratamiento antireflejo.....   | 24 |
| <i>Figura 8</i> Efecto de la gafas con filtro para luz azul sobre la fatiga ocular, el sueño y la mácula .....                    | 25 |
| <i>Figura 9</i> Efecto de la gafas con filtro para luz azul sobre la fatiga ocular, el sueño y la mácula .....                    | 27 |
| <i>Figura 10</i> Óptica Premium.....  | 35 |
| <i>Figura 11</i> Google Maps .....  | 35 |
| <i>Figura 12</i> Procedimientos de la investigación.....  | 38 |
| <i>Figura 13</i> Historia Clínica .....   | 39 |
| <i>Figura 14</i> Encuesta 1 Antireflejo Tradicional .....   | 40 |
| <i>Figura 15</i> Encuesta 2 Control luz azul.....   | 42 |
| <i>Figura 16</i> Cronograma.....  | 56 |

## RESUMEN EJECUTIVO

El ojo es un lente óptico que permite planificar las imágenes del mundo exterior, la calidad óptica del ojo, qué hay condiciones que se asocian a una mayor degradación de la calidad óptica ocular, existiendo así componentes ópticos oculares para mejorar la calidad de imagen.

**Metodología:** Es una investigación de tipo comparativo, y retrospectivo. Donde ya tenemos a pacientes que han utilizado tanto el antireflejo tradicional y se han cambiado al control luz azul y por medio de las historias clínicas se toma el tiempo que han venido utilizando y con el control luz azul.

**Objetivo:** Es comparar la calidad y confort visual en los pacientes ya usuarios de antireflejo tradicional y control luz azul y ver cual brinda un mejor resultado óptimo de confort y mejor contraste dado en la ciudad de Quito sector Sur “Óptica Premium” en el período 2018 campañas de divulgación informativa.

**Resultados:** En las encuestas realizadas a los pacientes de la “Óptica Premium” se evidencio que la mayoría optaron por el filtro luz azul como mayor calidad y confort visual en el tiempo utilizado, ayudandose a sentir menor cansancio visual, fatiga, comparado al antireflejo tradicional.

**Conclusión:** Los pacientes de la “Óptica Premium” manifestaron su satisfacción utilizando el filtro luz azul en calidad y confort a diferencia del conocido antireflejo tradicional.

Se determinó que si existe una marcada diferencia entre el antireflejo tradicional al control luz azul.

Tanto los pacientes como los nuevos que llegaban a la óptica pudieron conocer más de este nuevo filtro informándose y de los beneficios que les brinda el control luz azul, como reduciendo el brillo y los reflejos, previniendo la fatiga y estrés visual.

## ABSTRACT

The eye is an optical lens that allows to plan the images of the external world, the optical quality of the eye, what are conditions that are associated with a greater degradation of the ocular optical quality, existing ocular optical components to improve the image quality.

**Methodology:** It is a comparative and retrospective research. Where we already have patients who have used both the traditional antireflection and have switched to blue light control and through the medical records takes the time they have been using and with blue light control.

**Objective:** It is to compare the quality and visual comfort in patients and users of traditional antireflection and blue light control and see which provides a better optimal comfort and better result given in the city of Quito South sector "Premium Optics" in the period 2018 information dissemination campaigns.

**Results:** In the surveys of the patients of the "Premium Optics" it was evidenced that the majority opted for the blue light filter as greater quality and visual comfort in the time used, helping to feel less visual fatigue, compared to the traditional antireflection .

**Conclusion:** The patients of the "Premium Optics" expressed their satisfaction using the blue light filter in quality and comfort unlike the traditional anti-reflection lens.

It was determined that there is a marked difference between the traditional antireflection and the blue light control.

Both the patients and the new ones who came to the optician could learn more about this new filter by informing themselves and the benefits of the blue light

control, such as reducing brightness and reflections, preventing fatigue and visual stress.

## INTRODUCCIÓN.

La luz azul es parte del espectro de luz visible con longitudes de onda entre 380 y 500nm esta luz de alta energía está presente en la luz natural, pero también en las fuentes de iluminación led, en los dispositivos digitales como teléfonos inteligentes u ordenadores.

La exposición de luz azul de alta energía puede afectar nuestros ojos y también nuestro comportamiento durante y después de esta exposición, además pueden producir lesiones en la retina inducen a la aparición de enfermedades oculares como la degeneración macular relacionada con edad.

La implementación de los dispositivos en nuestra vida diaria ha incrementado y han generado nuevas demandas visuales, parte del día pasamos realizando de manera simultaneas tareas en diferentes dispositivos que hacen que tengamos que cambiar la mirada frecuentemente y enfocarnos en diferentes distancias, también han hecho que desarrollemos nuevos hábitos posturales.

En el proyecto de investigación tenemos como estudio comparativo el antireflejo tradicional y el filtro luz azul

Los lentes antireflejo son los que cuentan con la capacidad de eliminar estos reflejos de luz que entorpecen una visión correcta. Estos lentes se elaboran con capas minuciosamente calibradas de óxidos metálicos en la zona frontal y posterior de los lentes.

Los lentes con filtro luz azul tienen la capacidad de eliminar reflejos de la luz brindando mayor protección que los lentes normales adaptándose a la luminosidad

existente sin forzar la visión y bloqueando al 100% la luz azul que emiten los dispositivos televisores, tablets y ordenadores.

## Capítulo 1 El problema

### 1.01 Planteamiento Del Problema

Este proyecto de investigación científica se basa en un estudio comparativo de la calidad y confort visual en usuarios de antirreflejo tradicional y control luz azul en la ciudad de Quito. Lo cual durante el desarrollo del proyecto de investigación necesitaremos a pacientes usuarios del antirreflejo tradicional y que hay cambiado al control luz azul, con ello realizaremos encuestas, tiempo de uso, síntomas en donde se va hacer la comparación de calidad y confort visual de ambos tanto del antirreflejo tradicional como del control luz azul en los usuarios.

Hoy en día en la actualidad existes varios casos expuestos de condiciones que asocian a una mayor degradación de la calidad y confort visual dando así iniciativa a este proyecto de investigación si hay o no una diferencia en los usuarios de antirreflejo tradicional y control luz azul de la empresa privada ubicada en el sector sur “Óptica Premium” en el período 2018 campañas de divulgación informativa.

La calidad visual es la capacidad para distinguir ciertos detalles tanto en cantidad como en contraste, donde se ve afectado sino se cumple estas condiciones al momento de proporcionar un filtro de protección a un lente, ya que existen muchas personas que son o se han vuelto muy sensibles a la hora de exponerse a la luz del día, incrementando el exceso de esfuerzo visual, gestos marcados en el rostro por evitar el ingreso de la luz, causando molestosos síntomas como, fatiga y cansancio visual, acompañados de síntomas como hiperemia, conjuntivitis.

Confort visual son condiciones de materiales que proporcionan al lente para brindar bienestar y comodidad. Personas que a pesar que tienen en sus lentes el antirreflejo tradicional continúan con esos problemas ya que este filtro,, tiene como objetivo principal permitir una protección visual eliminando destellos de la luz, sea

natural o artificial, por ejemplo estar expuestos frente al computador, celulares, televisores, led, pero no al 100%.

Control luz azul es un filtro que se le añade a la luna que permite eliminar casi el 100% de entrada de luz. Donde el estudio de la calidad y confort visual de usuarios de los dos filtros mencionados con los pacientes de la “Óptica Premium” que se desarrollara lo largo de este proyecto alcanzar el objetivo principal como es su comparación.

Durante la realización de este proyecto de investigación surgen algunas preguntas científicas las cuales se van a ir respondiendo a medida que se desarrolle el tema.

¿Si permite reducir la sintomatología que presentan los usuarios del antirreflejo tradicional, mejorando la calidad visual en relación con el filtro luz azul?

¿Tendrán diferentes puntos de comparación, los usuarios del antirreflejo tradicional con el control filtro azul en cuanto a la calidad visual?

¿Qué tan eficaz es el uso del filtro luz azul en usuarios antiguos y nuevos?

## **1.02 Formulación del problema**

¿Existe una marcada diferencia en los usuarios del antirreflejo tradicional y control luz azul en cuanto a la calidad y confort visual, en el sector Sur de Quito “Óptica Premium” período 2019?

## **1.03 Objetivo General**

Comparar la calidad y el confort visual en usuarios del antirreflejo tradicional y control luz azul, ¿en el Sector Sur de Quito “Óptica Premium” período 2018?

#### **1.04 Objetivo Especifico**

- Identificar las principales características ópticas de los dos antirreflejos en estudio.
- Determinar cuál de los dos antirreflejos proporciona mejor confort y calidad visual a los usuarios de los mismos.
- Concientizar a los usuarios sobre los efectos nocivos de la luz azul emitida por dispositivos electrónicos y diferentes fuentes luminosas y la importancia de protegernos de esta.
- Realización de campañas de divulgación informativa.

## Capítulo II Marco Teórico

### 2.01 Antecedentes del estudio

Se ha realizado un estudio en el cual citare estas investigaciones a continuación

**Estudio I:** Riesgo de la luz azul: nuevos hallazgos y nuevos enfoques para preservar la salud ocular.

En este primer antecedente, fue realizado por Villemet, Thierry en el 2013, en el país de Brasil donde se realiza un estudio descriptivo con una investigación reciente que han descubierto que la luz de esta franja desencadena con un muestreo respuestas fisiológicas esenciales, como la constricción de la pupila y la sincronización del ritmo circadiano. Sin embargo, la luz azul también puede resultar muy dañina para el ojo, y el término “riesgo de la luz azul” ha sido acuñado para describir el peligro que presenta esta luz para estructuras críticas dentro del ojo. Se presentaban una serie de limitaciones metodológicas. Se obtuvieron resultados El mayor daño se produjo tras la exposición a las cuatro sub-bandas de 10 nm dentro del espectro azul-violeta entre 415 nm y 455 nm. En estas células de prueba, los cambios morfológicos en las células EPR (redondeo de las células, pérdida de confluencia y reducción de la densidad) se observaron 6 horas después de la exposición.

En conclusiones Sabemos que algunas longitudes de onda en el rango azul-violeta son perjudiciales para la retina, y los efectos dañinos acumulados de la luz azul intervienen en algunas alteraciones retíneas como la DMAE (Thierry, 2013, págs. 44,47).

**Estudio II:** Los leds y el riesgo de la luz azul en este segundo antecedentes realizados por Martinsons en el 2013 en el país Colombia con un tipo de estudio descriptivo donde la luz visible puede ocasionar daños térmicos y daños fotoquímicos en la retina. Los niveles de exposición necesarios para producir daños en la retina no pueden alcanzarse con la luz que emiten los LED con las tecnologías actuales.

La metodología fue explicativa que las fuentes de luz utilizadas en la iluminación en general deberían ser evaluadas a la distancia correspondiente a una iluminancia de 500 lx. Otros tipos de fuentes de luz deberían evaluarse a una distancia fija de 200 mm. Para los componentes LED no existe ninguna ambigüedad en la distancia, ya que los componentes LED no se utilizan per se en la iluminación general caso, la IEC 62471 requiere que se utilice una distancia de 200 mm.

Los resultados muestran que la tecnología LED potencialmente aumenta el riesgo de luz azul en aplicaciones domésticas mientras que la distancia de visualización no es limitada y las fuentes de luz son accesibles a los niños y a otras personas sensibles.

Las conclusiones La combinación de ambos factores puede potencialmente aumentar el riesgo de daños fotoquímicos en la retina, en comparación con la lámpara incandescente y la lámpara fluorescente. (Filtrer, 2015, pág. 27)

**Estudio III:** Filtros para combatir síntomas de la luz Led en este tercer antecedente realizado por Filtrer 2015 en el pis de Costa Rica donde el estudio determino que reduce el pico de deslumbramiento del espectro de emisión de la luz LED, a la vez que mantiene una alta transmitancia.

Con la metodología descriptiva determinado que el filtro ML 41 puede ser beneficioso para el tratamiento de fotofobia, blefaroespasma y migrañas mediante el bloqueo de longitudes de onda azul y verde.

Con los resultados que fueron publicados por la doctora. Pruebas realizadas en pacientes que utilizaron alternativamente filtro ML 41 y gafa de sol convencional, han contribuido a determinar su eficacia.

Con las conclusiones que ML 41 es un filtro más del rango completo de lentes y filtros ML, by Multilens AB Sweden, con más de 30 años de historia en el desarrollo y fabricación de lentes y filtros especiales. (Filtrer, 2015, pág. 38)

**Estudio IV:** Químicos, tiempos y temperaturas para la adaptación de la capa anti-reflejo, En este cuarto antecedente realizad por Domínguez en el año 2013 en el país Colombia donde se da a conocer su estudio experimental se realiza una pre-limpieza manual, empleando alcohol isopropílico al 100% para las lentes que están visiblemente contaminadas (con marcas de dedos, esmeriles, o tintas).

La metodología que se utilizo es de tipo descriptivo. Los resultados Cada 20 impactos se realizarán revisiones del lente y sus parámetros hasta completar un total de 100 golpes o en caso de ruptura se tendrá en cuenta el número del impacto en el cual sucedió.

Los resultados cuantitativos serán analizados mediante la técnica estadística hipótesis; lo cual hará concluir que el anti-reflejo como tratamiento adicional al material no altera la resistencia al impacto, como se menciona en el artículo: “resistencia a los impactos. Una mirada óptica” (Reyes Domínguez. 2013, pág. 26).

## **2.02 Fundamentación Teórica**

### **2.02.01 Calidad Visual.**

Según Fernández Hatre, (2012) afirma que: “Son condiciones de materiales que proporcionan al lente una forma de hacer las cosas en las que, fundamentalmente, predominan la preocupación por satisfacer al cliente y por mejorar, día a día, procesos y resultados”. (pág. 10).

### **2.02.02 Confort Visual.**

Según Yamin.J, (2013) afirma que:

Es una sensación agradable que percibe el ser humano y produce bienestar, una sensación global y que durante la actividad, la persona muestra indiferencia frente al ambiente. Por otra parte, es importante considerar que una persona puede realizar una tarea visual con eficiencia pero no en confort (pág. 12).

Cantidad necesaria de luz: luz suficiente y necesaria para ver, el aspecto cuantitativo. La cantidad de luz puede proveer la visibilidad requerida (estamos satisfechos con el ambiente visual si podemos verlo correctamente).

Calidad de luz: otro aspecto es la eliminación de efectos molestos o perturbadores conectados a la iluminación, es decir, su aspecto cualitativo.

Confort significa que los efectos perturbadores están limitados o no están.) Por otra parte, es importante considerar que una persona puede realizar una tarea visual con eficiencia pero no en confort. (Yamin.J, 2013)

### 2.02.03 Historia de los Lente.

Según Gil del Rio, (1984) afirma que:

Los Primeros lentes se remonta a la antigua Roma durante un evento deportivo, esto a dado lugar a más de 2.000 años de innovación e invención para ayudar a los usuarios a ver mejor y disfrutar de sus pasatiempos favoritos. Año 54-68 D.C. El emperador romano Nerón fue visto usando unas joyas para ver los juegos de gladiadores, fue la primera documentación que demostraba el uso de cristales o lentes para ayudar a ver mejor, sin embargo tuvieron que pasar 1.200 Años para que las gafas aparecieran en escena.

Un Italiano laico creo las primeras gafas que eran usadas principalmente por los monjes y estudiosos que trabajan con manuscritos antiguos, los cuales no tenían mucho tiempo para los eventos deportivos a mediados y finales del año 1.200.a mediados de 1.300los lentes remachados fueron introducidos, la forma en V de la monturas les permitía ser ajustadas al puente de la nariz.

El vidrio se conoce hace muchísimos años como lo prueban las piezas encontradas en Mesopotamia, a las que se les calcula más de 5000 años. El descubrimiento del vidrio ha sido atribuido por algunos autores a los fenicios basados en escritos de Plinio, el cual afirmaba que aquellos, al hacer fuego sobre prados arenosos del rio Belus, habrían provocado involuntariamente la primera fusión del vidrio.

A mediados y finales del siglo XVIII Ben Franklin, 23 de mayo de 1785 aparece con el concepto de lentes Bifocales por su propia necesidad de ver a diferentes distancias sin tener que usar dos lentes, su invento arraso en la sociedad del momento que hasta la actualidad son utilizados. Posteriormente crean los lentes

multifocales Así fue evolucionando con el pasar de los años la tecnología y se fueron descubriendo mejores materiales y sistemas ópticos, los mismos que le dan a los pacientes un mejor estilo de vida.

Al crear los lentes progresivos dieron una solución ideal para los pacientes presbíta, ya que con un mismo lente podemos devolverle al paciente una buena visión en todas las distancia. (pág. 6-7-12-14-15).

#### **2.02.04 Lente Concepto.**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Es un medio u objeto que concentra o dispersa los rayos de luz formado por dos superficies transparentes donde al menos una de ellas es curvada. Es un dispositivo óptico, usando para corregir defectos refractivos”. (pág. 19).

Según fernandez Genóva, (2010) afirma que:

Una lente es un objeto transparente que altera la forma de un frente de ondas que pasa através de él. Las lentes generalmente se construyen de vidrio y se les da forma de tal modo que la luz refractada forme imágenes similares a las que ya hemos estudiado en el caso de los espejos. (pág.2-3).

##### ***2.02.04.01 Propiedades ópticas de los lentes.***

#### **- Refracción:**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Es el cambio de dirección y velocidad que sufre un rayo de luz al pasar de un medio con propiedades físicas particulares a otro medio con propiedades físicas diferentes”. (pág.23).

- **Índice de refracción:**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Es la relación de la velocidad de la luz en el vacío o aire y un medio determinado lentes”. (pág.24).

- **Dispersión relativa:**

Según Perdomo Ospina, (2011) afirma que: “La dispersión relativa nos indica la mayor o menor desviación que experimenta un rayo de luz en función a su color o longitud de onda”. (pág.25).

- **Valor o número de ABBE:**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que:

Es la habilidad que tiene el material para dispersar la luz, el valor promedio para el ojo humano es de 45 para los lentes de 60-30 aproximadamente, por lo tanto los valores mayores a 45 indica menor dispersión cromática que los valores menores. (pág.27).

- **Transmisión:**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Es la capacidad que tiene un material de ser atravesado por la luz y está relacionado directamente con la transparencia del material”. (pág.29).

- **Absorción:**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Es la capacidad de energía radiante que el lente no deja pasar y no es energía reflejada”. (pág.31).

- **Reflexión:**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Es el cambio de dirección que experimenta la luz al chocar con una superficie”. (pág.33).

#### ***2.02.04.02 Propiedades físicas de los lentes.***

##### **- Transparencia**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Es la calidad o estado propio de los cuerpos que permite el paso de luz haciendo posible ver con toda claridad a travez de ellos”. (pág.35).

##### **- Densidad**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Relación entre la masa y el volumen de un cuerpo, los lentes oftálmicos representan el 25% del peso total de los lentes en ocasiones puede tener un efecto desproporcionales e importante en la comodidad del usuario”. (pág.35).

##### **- Conductividad térmica**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Es la cantidad de calor transmitido durante un tiempo determinado”. (pág. 36).

##### **- Elasticidad**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Es la propiedad de los cuerpos deformados de recuperar su forma inicial una vez desaparecida la fuerza deformante”. (pág.37).

##### **- Dureza**

Según Perdomo Ospino, (2011) afirma que: “Es la resistencia de un material al dejarse penetrar otro por acción a una fuerza que oponen hacer”. (pág.37).

#### ***2.02.04.03 Según el material de fabricación de los lentes.***

**Lentes plásticos (lentes orgánicos) CR39** Según Guerrero José, (2012) afirma que: Su origen data de la década de los cuarenta, cuando se emplearon las pruebas de resistencia de vehículos militares para introducirse posteriormente a

la industria óptica; en la actualidad se usan en la fabricación de la mayoría de las prescripciones ópticas debido a su disponibilidad bajo costo, resistencia a impacto, peso reducido, alta transparencia y menor susceptibilidad de empañamiento. Su matriz permite realizar tratamientos de teñido (tintes), filtros y capas protectoras, pero soy susceptibles al rayado y deterioro prematuro que obliga al tratamiento antirayas para prolongar su vida útil. (pág. 420).

**Lentes de vidrio (lentes minerales)** Según Guerrero José, (2012) afirma que: Fueron los primeros elementos ópticos empleados para corregir los defectos refractivos, desde la invención de los anteojos a finales de siglo XIV. El vidrio es un material con calidad óptica superior a los materiales sintéticos empleados en la actualidad y resistente al rayado, sin embargo, nuevos estudios materiales plásticos y carbonados de menor peso y mayor resistencia han reducido su utilidad óptica su disponibilidad comercial; el vidrio es un material pesado y frágil especialmente en formulas altas y monturas grandes que generan incomodidad de uso sobre el tabique nasal. (pág.420).

**Lentes de alto índice** Según Guerrero José, (2012) afirma que:

Son lentes con una densidad óptica elevada que favorece a la fabricación de lentes más delgados y livianos que los plásticos, reduce las aberraciones óptica, la distorsión de las imágenes y favorecen la estética de la formulas moderadas y altas, un material de alto índice empleado actualmente el policarbonato, con resistencia al impacto diez veces superior que el del plástico pero con mayor vulnerabilidad al rayado y a la aberración cromática periférica debido al efecto prismático de esta zona. El índice refractivo de este material de alto índice promedia  $n=1.60$ , lo que les hace lentes de elevación en casos de ametropías

elevadas. El policarbonato se emplea en prescripciones monofocales negativas elevadas y bifocales flat top, mientras que el Hi Index, se emplea en la fabricación de lentes con potencia dióptricas positiva elevada, entre otros materiales de lentes. (pág.420).

#### **2.02.05 Filtro.**

Según Seco Rodríguez, (2013), afirma que:

Un filtro es una lente que altera la intensidad y la distribución espectral de la luz cuando pasa a su través. En cuanto a su uso de la visión pueden establecerse dos grandes categorías de agrupamiento filtros de densidad neutra (convencionales) y filtros absorbentes. (pág. 16).

##### ***2.02.05.01 Tipos de filtros.***

**Los filtros de densidad neutra** Según Rodríguez Seco, (2013) afirma que:

Reducen la intensidad luminosa uniformemente, eliminando porcentajes iguales de todas las longitudes de onda del espectro visible. De esta forma, no se produce ningún cambio en el color aparente de la imagen ni en las propiedades espectrales de la luz, dándose una disminución proporcional de la curva de transmisión, es decir, reducen el brillo de la imagen pero no modifican el tono.

Se clasifican por los fabricantes en base a su transmitancia, respetándose, generalmente, cuatro saltos en la gama que varían dentro de un rango, relacionado con la capacidad perceptiva del ser humano para diferenciarlos<sup>7</sup>. Por ejemplo, Zeiss establece cuatro intervalos de niveles de absorción: 0-20%, 20-57%, 57-82%, 82-

92% ofreciendo filtros comprendidos en alguno de esos intervalos.

Habitualmente, se catalogan por el número ND que corresponde a la densidad óptica del filtro neutro, que sigue la siguiente fórmula<sup>8</sup>:  $ND = -\log_{10}(T)$

Así, por ejemplo, si un filtro tiene una transmitancia del 50%, su número ND será

$0{,}3$ . (10%-1; 1%-2)

Este tipo de filtros tiene un uso limitado en baja visión, reducido a patologías que afectan a los medios de transmisión del ojo y aquellas que derivan en una alta sensibilidad a la luz o producen deslumbramiento. (pág. 16).



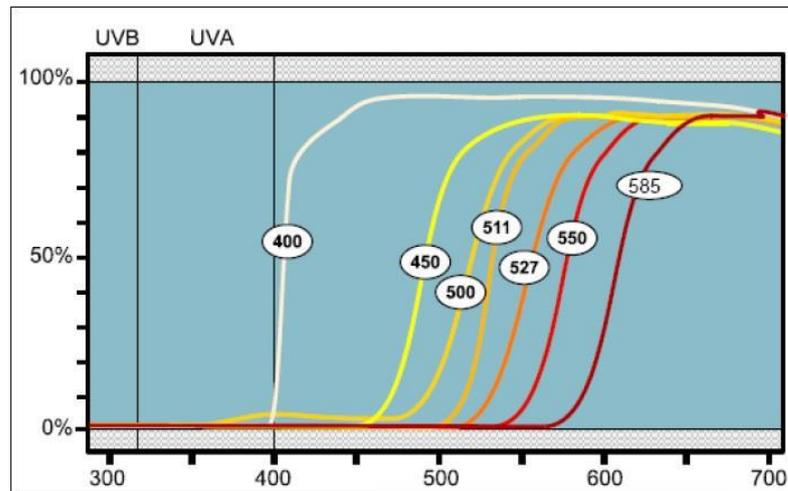
*Figura 1* Los filtros de densidad neutra

Fuente: (Seco Rodriguez, 2013) Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es>

**Los filtros absorción selectiva.** Según Seco Rodriguez, (2013), afirma que:

“Actúan de forma selectiva sobre determinadas longitudes de onda. Debido a esto, cambian las propiedades espectrales de la luz que los atraviesa y es posible que se produzca un cambio en el color aparente de la imagen”.

Se caracterizan por un número de tres dígitos que se corresponde con la longitud de onda (en nanómetros) hasta la cual el filtro absorbe la mayor parte de la luz, que puede complementarse por la curva de transmisión o absorción espectral. (págs. 17).



*Figura 2* Curvas de transmisión espectral de diferentes filtros de absorción selectiva, medidos por espectrofotometría.

Fuente: (Seco Rodriguez, 2013) Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es>

**Los filtros de colores** Según Canon, (2014), afirma que:

En fotografía a blanco y negro se usan filtros de colores amarillos para oscurecer el cielo, y aclarar la piel en fotografía de retrato. Los filtros verdes se usan para absorber colores rojos, naranjas y azules creando contraste con el cielo y captando más detalles de la piel. Los filtros rojos se usan para aclarar objetos de colores rojos y oscurecer colores complementarios, creando efectos dramáticos. Los filtros naranjas sirven para resaltar colores rojos, amarillos y naranjas, al tiempo que retiene el verde y azul, por lo que se usa para fotos arquitectónicas, mientras que en retratos oscurece los ojos y desaparece detalles de la piel.

(pág. 7).



*Figura 3* Filtros de Colores

Fuente: (Canon, 2014). Recuperado de: <http://www.soycanon.com/uploads/>

### **2.02.06 Longitudes de onda que bloquean la luz.**

#### ***2.02.06.01 Los filtros de interferencia.***

Proporcionan grandes transmitancia en dominios muy estrechos de longitudes de onda. Su elevada selectividad ha facilitado el desarrollo de múltiples aplicaciones.

#### ***2.02.06.02 Los filtros de paso ancho.***

La mayoría son filtros mixtos de absorción e interferencia, con pasos de banda en la región del verde.

#### ***2.02.06.03 Los filtros de paso estrecho.***

El paso de banda hace posible distinguir muchos objetos de una debilidad extrema.

#### ***2.02.06.04 Los filtros de paso línea.***

Son los más selectivos con transmisiones del 97%. Canon, 2014 (pág.18)

### **2.02.07 Espectro Electromagnético.**

La naturaleza de la luz ha sido estudiada desde hace muchos años por científicos tan notables como Newton y Max Plank. Para los astrónomos conocer la radiación electromagnética es un elemento clave debido a que toda la información que obtenemos de las estrellas nos llega a través del estudio de la radiación que recibimos de ellas. Como se ha dicho antes la naturaleza de la luz ha sido interpretada de diversas maneras:

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)

### **2.02.08 Luz visible.**

Según afirma Villette, (2013) que:

La radiación electromagnética en este rango es denominada luz visible o luz, y se manifiesta al ser humano en un conjunto continuo de colores y tonalidades. El espectro visible se encuentra entre la radiación infrarroja y la radiación ultravioleta, que reciben sus nombres precisamente por encontrarse sus frecuencias por debajo del rojo o por encima del violeta respectivamente sensibles a las radiaciones de rojo, verde y azul. La mayor sensibilidad está en torno a 555 nm, en la región verde del espectro visible. Un ojo humano típico percibe como luz visible las longitudes de onda comprendidas entre 400 y 700

nm, si bien algunas personas pueden percibir longitudes de onda de 380 a 780 nm. (pág. 11).

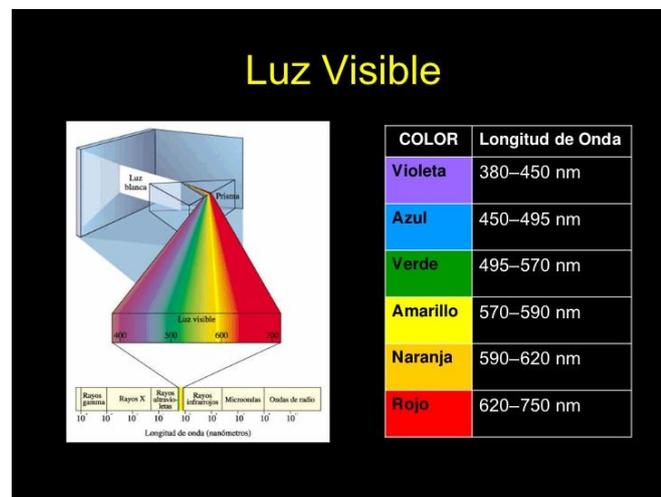


Figura 4 Radiación Electromagnética

Fuente: (Villette, 2013).Recuperado de: <http://www.pointsdevue.com/sites/default>

### 2.02.09 Luz azul Concepto.

Según (Villette, 2013) afirma que “Es parte del espectro electromagnético de luz visible con longitudes de onda entre 380 y 500nm esta luz de alta energía esta presente en la luz natural pero tambien en las fuentes de iluminacion led”.(pág 3).

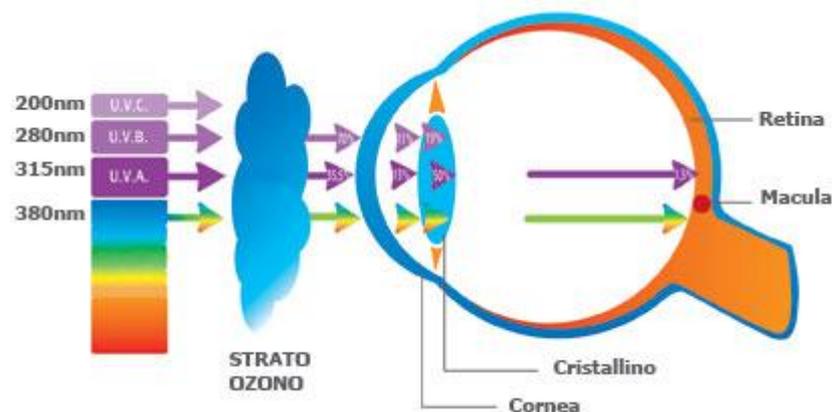


Figura 5 Absorción y transmisión de la radiación solar en el ojo.

Fuente: (Villette, 2013).Recuperado de: <http://www.pointsdevue.com/sites/default>

Se ha demostrado que la luz azul tiene efectos adversos sobre la estructura celular en estudios in-vitro y animales vivos. Además la luz azul de las lámparas de iluminación LED también degrada rápidamente los pigmentos orgánicos de las piezas de exposición en los museos, lo que ha favorecido la investigación de lámparas que emitan menos luz azul. En humanos, los síntomas a corto plazo son fáciles de identificar: irritación ocular, cansancio, pesadez, falta de concentración, etc.

Sin embargo, los efectos a largo plazo son más difíciles de demostrar, es por ello por lo que, en ciertas áreas, tenemos que hablar de que “sospechamos” de tal o cuál peligro porque la evidencia científica no estará disponible hasta dentro de mucho más tiempo. (Linazasoro, 2016).

Así que tenemos una evidencia clara de que la luz azul puede causar la degradación y muerte celular en organismos vivos y la sospecha de que también afecta al ojo humano causando múltiples problemas (algunos de ellos graves) a corto y largo plazo. El aumento de enfermedades degenerativas del ojo, ligado al aumento en nuestra esperanza de vida, nos hace considerar seriamente la posibilidad de que este peligro tenga una consecuencia de peso en la visión de la población en su conjunto.

De ahí nuestra preocupación. Pero empecemos por el principio”. (Linazasoro, 2016, pág. 4)

#### ***2.02.09.01 Alteraciones Oculares que Provocan la Luz Azul.***

##### **La Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE).**

Es una patología degenerativa de la zona central de la retina, o mácula (un área muy pequeña situada en el fondo del ojo), que degenera progresivamente las

células y el epitelio pigmentario de la retina. En el centro de la retina se encuentra la mácula, un tejido sensible a la luz situado en el fondo del ojo. Las células que la componen no poseen capacidad de regeneración.

Pasar demasiado tiempo delante de las pantallas acelera la desaparición de estas células. Quienes sufren DMAE (Degeneración macular asociada a la edad) presentan problemas en la visión central que se van agudizando con el tiempo, dificultándoles o impidiéndoles realizar actividades cotidianas como leer. Esta patología es común entre las personas mayores de 60 años y, por eso, se dice que está “asociada a la edad”. (Elena S. , 2013, pág. 25)

### **Fatiga y estrés visual.**

Aparece cuando los ojos tienen que ver en condiciones de poca o mucha luz y, también, cuando tienen que enfocar durante mucho tiempo para ver, por ejemplo, textos, vídeos o imágenes en un Smartphone. El Síndrome Visual Informático

(SVI) es una patología visual de reciente aparición que afecta a una de cada siete personas, que suele aparecer en forma de ojos rojos, secos, cansados, dolores de cabeza Desde el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Laboral en Estados Unidos advierten que usar ordenador tres o más horas al día aumenta las probabilidades de que el SVI aparezca; esto significa que el riesgo es mayor entre los que trabajan delante de una pantalla o con entornos multipantalla. ”. (Elena S. , 2013, pág. 29)



*Figura 6* Fatiga y estrés visual

. Fuente: (Elena S. , 2013) Recuperado de: <https://www.muyinteresante.es/salud/articulo>

### **Alteración de los ritmos circadianos.**

Según Fobo World, (2014) afirma que:.,

Las pantallas emiten luz azul-violeta para que los puedas ver incluso en las horas más soleada del día. Pero, por la noche, tu cerebro se queda confundido por esta luz, intensa como la solar, reduciendo la producción de melatonina, la hormona que da a tu cuerpo la señal de ir a dormir. Dicho de otra forma: la luz de los dispositivos electrónicos puede interrumpir tu ciclo de sueño, haciendo más difícil dormir y permanecer dormido y esto, a la larga, puede llegar a causar serios problemas de salud.” (pág. 6-9)

### **2.02.10. Antirreflejo Tradicional.**

Según García C. (2014), afirma que

Es un tratamiento de superficie, en el que se aplica una película delgada por ambas caras del lente, odas estas capas están fabricadas para intervenir el reflejo de la luz, incluyendo el resplandor, los reflejos incómodos y los “halos” difuminados que habitualmente están presentes en torno a las luces nocturnas

- Nivel y tipo de iluminación
- Sensibilidad de deslumbramiento (síntomas)

- Tipo de actividad que realiza. (pág. 3)

### ***2.02.10.01 El principio de la capa antirreflejo.***

Consiste en crear una auto interferencia entre rayos reflejados de modo que se puedan cancelar el uno con el otro. Para lograr esto, se aprovecha la ventaja ondulatoria de la luz creando oposición de fases entre ondas reflejadas. Si se coloca un delgado cubrimiento sobre el lente, la fuente de luz, la cual es una serie de ondas, choca con el cubrimiento dividiéndose en ondas reflejadas y refractadas. Las ondas refractadas luego chocan con el lente y son una segunda vez divididas en ondas reflejadas y refractadas.

Para que se produzca la interferencia es necesario que el recubrimiento antirreflejo cumpla dos condiciones:

Amplitud, para cumplir esta condición, el índice de refracción de la capa debe ser igual a la raíz cuadrada del índice del lente. Cuando es aplicado en vidrio crown de

$n = 1.523$ , el índice de refracción de la capa sería:  $\sqrt{1.523} = 1.234$

La segunda es la condición de fase por la que el espesor de la capa debe ser  $1/4$  de la longitud de onda deseada para la reflexión.

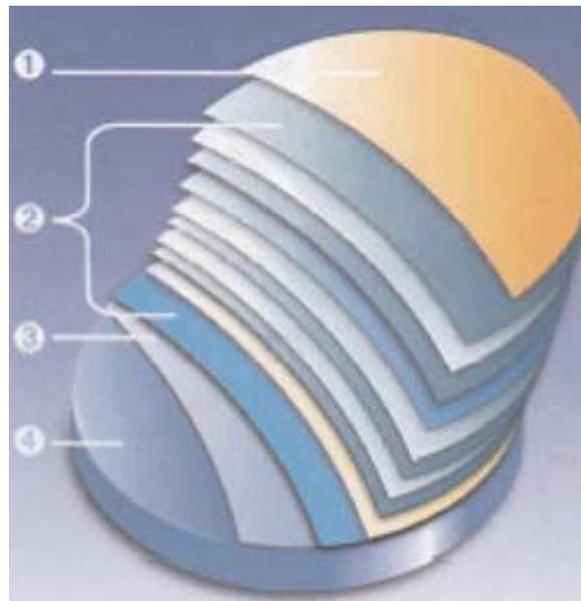
Estas condiciones son necesarias para causar dos reflexiones: una ligeramente desfasada con respecto a la otra. Si el espesor de la capa y su índice se escogen adecuadamente, la segunda reflexión está desfasada en la mitad de la longitud de onda con respecto a la primera, causando una interferencia y los dos rayos que se están considerando en este momento se neutralizan o cancelan entre sí, eliminando la reflexión. Interferencia se define como una característica de la

propiedad ondeante de la radiación electromagnética. Eléctrico. (Rivero Prado & Rivera Castro, 2007, págs. 6,7)

### **2.02.10.02 Características del antireflejo Tradicional.**

Según Elena J. (2013) afirma que: “Dicha cara está compuesta por silicio, cromo, cuarzo y titanio, los cuales ayudan a eliminar imágenes fantasmas creadas por la reflexión de la luz incidente sobre las superficies de los lentes”. (pág. 3).

Muy útiles para los computadores o cualquier otro tipo de monitor. Otra aplicación que se le ha encontrado es su forzosa aplicación a los lentes con número ABBE muy bajos, gracias a que ayudan a disminuir las aberraciones cromáticas que se llegan a presentar los lentes. Una vez recuerde, la importancia de recetar un filtro radica en saber básicamente la información que nos ofrezca el paciente.



*Figura 7 El tratamiento antireflejo*

. Fuente: (Elena S. , 2013) Recuperado de: <https://www.muyinteresante.es/salud/articulo>

### **2.02.10.03 Ventajas del antireflejo tradicional.**

- Eliminación de los reflejos.
- Nitidez óptica.
- Eleva la calidad de visión.
- Reduce fatiga ocular generada por destellos.

- Elimina la dispersión de luz, (distorsión cromática).

#### **2.02.10.04 Beneficios del antirreflejo tradicional.**

- Mejora la apariencia personal.
- Ideal para eliminar los destellos en los cambios de luces en la noche. (García C. , 2014, pág. 10)

#### **2.02.11 Filtro luz azul.**

Según Calle Manuel, (2016), afirma que: “Lentes con filtro azul tienen la virtud de discriminar la luz que llega a ellas por su longitud de onda, pudiendo permitir su paso o reflejarla evitando así que llegue a los ojos”. (pág. 2)

Los lentes con filtro luz azul, brindan mayor protección que los lentes normales , protegiendo a los ojos contra los rayos UVB, adaptándose a la a la luminosidad existente sin forzar la visión y bloqueando al 100% la luz azul que emite los dispositivos como ordenadores televisión y dispositivos inteligentes .Aseguran una posible influencia de la luz azul emitida por los diferentes dispositivos que utilizamos a diario, que pueden tener un efecto adverso sobre nuestros ojos afectando a la regulación de nuestro sueño basándose en la inhibición de la melatonina, la hormona que nos ayuda a dormir.



*Figura 8* Efecto de la gafas con filtro para luz azul sobre la fatiga ocular, el sueño y la mácula

Fuente: (Hueso, 2017)Recuperado de: <http://www.qvision.es/blogs/elisa>.

### ***2.02.11.01 Características del filtro luz azul.***

Son hidrofóbicos se desempeñan solos y repelan en el agua.

Tiene una capa protectora que hace que la limpieza del lente sea muy sencilla y previene que la suciedad se adhiera sobre la superficie del lente

Presenta con un Abbe de 43 no genera dispersiones cromáticas, permitiendo una visión más nítida

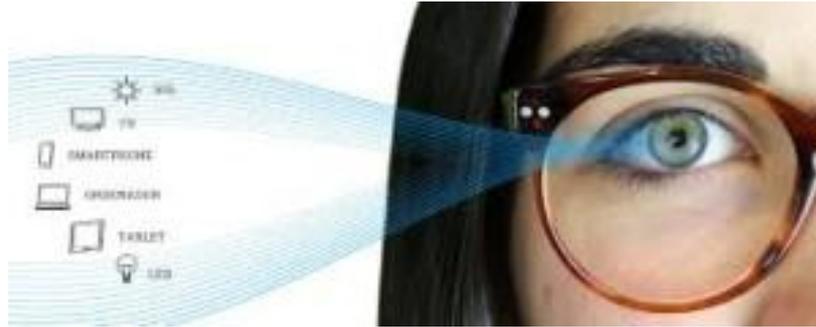
Sin tensiones de montaje que afectan la calidad visual en la periferia, permitiéndole la óptica procesar el perforado y montaje de los lentes de forma más fácil y segura.

### ***2.02.11.02 Ventajas del filtro luz azul.***

- Limpieza mucho más sencilla
- Se mantenga limpios por mucho más tiempo posee una película de protección al rayado
- Es un tratamiento exclusivo que elimina virtualmente toda a la reflexión en la superficie del lente aportando calidad y confort.

### ***2.02.11.03 Beneficios del filtro luz azul.***

- Visión más cómoda y relajada
- Reducción del brillo y reflejos
- Impide el paso de la luz azul dañina en ambas caras del lente
- Aumento en el contraste de imágenes
- Prevención la fatiga y el estrés visual
- Previenen lesiones y enfermedades oculares.



*Figura 9* Efecto de la gafas con filtro para luz azul sobre la fatiga ocular, el sueño y la mácula

Fuente: (Hueso, 2017) Recuperado de: <http://www.qvision.es/blogs/elisa>

### 2.03 Fundamentación Conceptual (definición de términos básicos).

**Antirreflejo:** Un tratamiento de superficie, en el que se aplica una película delgada por ambas caras del lente.

**Calidad:** predomina la preocupación por satisfacer al cliente y por mejorar, día a día, procesos y resultados.

**Confort:** Es una sensación agradable que percibe el ser humano y produce bienestar, una sensación global y que durante la actividad, la persona muestra indiferencia frente al ambiente.

**Estrés visual:** Consecuencias de permanecer ocho horas o más mirando un monitor o la pantalla del móvil son vista cansada, visión borrosa y dificultad para enfocar la mirada en un punto fijo, así como sensación de fatiga general y un fuerte dolor de cabeza.

**Fotofobia:** Intolerancia anormal a la luz.

**Frecuencia:** Determinada por las veces que ella corta la línea de base en la unidad de tiempo.

**Fatiga:** Consecuencia de haber exigido demasiado a los ojos. Aparece tras realizar un esfuerzo acomodadito excesivo.

**Filtro:** Es una lente que altera la intensidad y la distribución espectral de la luz cuando pasa a su través.

**Gamma:** Los que transportan más energía, emitidos por núcleos atómicos.

**Hiperemia:** Acumulación la sangre en un determinad parte del cuerpo. Como la parte ocular conocida como ojo rojo.

**Infrarrojo:** Responsables de bronceado de la piel y de la sensación de calor.

**Longitud de onda.** - Los átomos de elementos radiactivos pueden producir rayos gama.

**Número de ABBE:** Es la habilidad que tiene el material para dispersar la luz.

**Transmisión:** Capacidad que tiene un material de ser atravesado por la luz y está relacionado directamente con la transparencia del material.

**Tratamiento:** Conjunto de los medios de cualquier tipo, higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos o bien físicos, los cuales tendrán como finalidad primaria la curación o el alivio de enfermedades o algunos síntomas de estas una vez que ya se ha llegado al diagnóstico de las mismas.

**Signo:** Manifestación objetiva en el examen físico del paciente.

**Síntoma:** Percepción que se conoce como anómala o cuadro por un estado patológico que es manifestada por el paciente.

**Ultravioleta:** Aún muy energéticos, capaces de producir cáncer en la piel.

**Visible:** De energía intermedia, capaz de estimular el ojo humano.

**Número de ABBE:** Es la habilidad que tiene el material para dispersar la luz.

**Conductividad térmica:** Es la cantidad de calor transmitido durante un tiempo determinado.

**Elasticidad:** Es la propiedad de los cuerpos deformados de recuperar su forma inicial una vez desaparecida la fuerza deformante.

**Dureza:** la resistencia de un material al dejarse penetrar otro por acción a una fuerza que oponen hacer.

## **2.04. Fundamentación Legal.**

### **2.04.01. Constitución política de la república del Ecuador.**

**Art. 1.-** Las áreas de salud en coordinación con los gobiernos seccionales autónomos impulsarán acciones de promoción de la salud en el ámbito de su territorio, orientadas a la creación de espacios saludables, tales como escuelas, comunidades, municipios y entornos saludables. Todas estas acciones requieren de la participación interinstitucional, intersectorial y de la población en general y están dirigidas a alcanzar una cultura por la salud y la vida que implica obligatoriedad de acciones individuales y colectivas con mecanismos eficaces como la veeduría ciudadana y rendición de cuentas, entre otros.

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia,

precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (Constituyente, 2008, pág. 29)

**Art. 57.-** Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos:

- 16. Participar mediante sus representantes en los organismos oficiales que determine la ley, en la definición de las políticas públicas que les conciernan, así como en el diseño y decisión de sus prioridades en los planes y proyectos del Estado.

- 17. Ser consultados antes de la adopción de una medida legislativa que pueda afectar cualquiera de sus derechos colectivos. (Constituyente, 2008, pág. 43)

**Art. 60.-** Los pueblos ancestrales, indígenas, afro ecuatorianos y montubios podrán constituir circunscripciones territoriales para la preservación de su cultura. La ley regulará su conformación. Se reconoce a las comunas que tienen propiedad colectiva de la tierra, como una forma ancestral de organización territorial. (Constituyente, 2008, pág. 44)

Es obligación del estado garantizar el derecho a la salud primaria de los ciudadanos actuando de manera preventiva y oportuna. “La optometría es una profesión de la salud que es autónoma, educada y regulada (con licenciatura y número de registro), y los optometristas son los profesionales del cuidado primario de salud del ojo y del sistema visual, que proporcionan con cuidado integral del ojo y la visión, que incluye la refracción/diagnóstico y tratamiento de la enfermedad en el ojo, y la rehabilitación de las condiciones del sistema visual”

Ley orgánica del sistema nacional de salud (ley No2002-80)

Capítulo III del plan integral de salud.

### **Art 5**

1. Acciones de prevención y control de los riesgos y daño de la salud colectiva, especialmente relacionados con el ambiente natural social.

2. Acciones de promoción de la salud. Destinada a mantener y desarrollar condiciones y estilos de vida saludables, individuales y colectivas y que son índole intersectorial.

El Consejo Supremo de Gobierno

Considero que el código de la salud contiene normas cuyo objetivo principal es la defensa de la salud del pueblo, elemento fundamental para su desarrollo socioeconómico y cultural y por lo tanto el bienestar de la colectividad ecuatoriana; que la Optometría constituye una actividad íntimamente relacionada con la salud que estudia las propiedades ópticas del ojo, curvatura de la córnea, del cristalino, e índices de refracción, miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo.

**Art. 42.-** El estado garantizara el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e interrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

**Art. 43.-** Los programas y acciones de salud pública serán gratuitos para todos. Los servicios públicos de atención médica lo serán para las personas que los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los

establecimientos públicos o privados. El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva, mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios.

## **2.05 Formulación de la Hipótesis**

### **Hipótesis alternativa:**

Pueden el antirreflejo tradicional y el control luz azul influenciar en la calidad y confort visual en los usuarios que lo utilizan.

### **Hipótesis Nula:**

El antirreflejo tradicional y el control luz azul, no influyen en la calidad visual y confort en los usuarios de lo utilizan.

## **2.06 Características de las variables**

### **2.06.01 Variable independiente.**

#### **- *Control Luz azul.***

Tienen la virtud de discriminar la luz que llega a ellas por su longitud de onda, pudiendo permitir su paso o reflejarla evitando así que llegue a los ojos.

#### **- *Antirreflejo tradicional.***

Es un tratamiento de superficie, en el que se aplica una película delgada por ambas caras del lente, todas estas capas están fabricadas para intervenir el reflejo de la luz, incluyendo el resplandor, los reflejos incómodos y los “halos” difuminados que habitualmente están presentes en torno a las luces nocturnas.

### **2.06.02 Variable Dependiente.**

#### **- *Confort visual.***

Es una sensación agradable que percibe el ser humano y produce bienestar, una sensación global y que durante la actividad, la persona muestra indiferencia frente al ambiente. Por otra parte, es importante considerar que una persona puede realizar una tarea visual con eficiencia pero no en confort.

#### **- *Calidad Visual.***

Son condiciones de materiales que proporcionan al lente una forma de hacer las cosas en las que, fundamentalmente, predominan la preocupación por satisfacer al cliente y por mejorar, día a día, procesos y resultados.

### **2.07 Indicadores**

- Variable independiente
- Control Luz azul: Nivel de bloqueo
- Antirreflejo tradicional: Nivel de bloqueo
- Variable dependiente
- Confort visual: Síntomas y nivel de satisfacción
- Calidad Visual: Síntomas y nivel de satisfacción.

## Capítulo III Metodología

### 3.01 Diseño de la Investigación.

La presente investigación corresponde a un estudio de tipo comparativo y descriptivo.

Comparativo ya que nos permite diferenciar la calidad y confort visual en los pacientes que son usuarios de antirreflejo tradicional y control luz azul, por ello se va distinguir entre estos dos filtros que se le adiciona al lente si presenta un cambio notorio en el momento de utilizarlo.

Descriptivo porque se detalla si hay o no bienestar, comodidad o malestar en los pacientes que son usuarios tanto de antirreflejo tradicional y control luz azul En un periodo longitudinal 2018.

Bibliográfico ya que se basa en los estudios que se han realizado comparando entre cada tipo de filtro que se añade al lente y así brindar comodidad al paciente. Ya que se emplean para el desarrollo del proyecto se encuentran acentuadas tanto de libros científicos, documentos y artículos físicos como virtuales

Analítico si existe una causa efecto entre el antirreflejo tradicional y filtro luz azul.

### 3.02 Población y muestra

#### 3.02.01 Población.

En la siguiente investigación la población está de 100 personas que son clientes directos de la “Óptica Premium” sector Sur de Quito y son usuarios de los lentes con antirreflejo tradicional y control luz azul.



*Figura 10 Óptica Premium*

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

#### 3.02.02 Descripción Sociodemográfica.

En la presente empresa privada “Óptica Premium” de la Ciudad de Quito sector sur ubicada en las calles Av. Alonso de Angulo y Lauro Guerrero Sector Villa Flora.



*Figura 11 Google Maps*

Fuente: (Masp, 2018) Recuperado de: <https://www.google.com.ec>

### **3.02.03 Muestra.**

La muestra fue de 60 pacientes, tomando en cuenta que se seleccionaron dos grupos 30 pacientes usuarios del antireflejo tradicional y 30 pacientes que hay cambiado al control luz azul de la Óptica Premium en la Ciudad de Quito Sector Sur. Añadiendo criterios de inclusión y exclusión

### **3.02.04 Criterios de Inclusión.**

- Pacientes de género Masculino y Femenino
- Pacientes que sean usuarios de lentes que tenga antireflejo tradicional
- Pacientes que hayan cambiado del antireflejo tradicional al control luz azul
- Pacientes que fueron atendidos en la Óptica Premium.
- Pacientes que acepten el consentimiento informado

### **3.02.05 Criterios de Exclusión.**

- Pacientes que no sean usuarios de lentes.
- Pacientes que no sean usuarios del antireflejo tradicional
- Pacientes no se han atendido en la Óptica Premium
- Pacientes no colaboradores o que no acepten el consentimiento informado
- Pacientes que no se hayan cambiado al filtro luz azul.

### 3.03 Operacionalización de las variables

Tabla 1  
*Operacionalización de Variables.*

| Variables                | Definición   | Dimensiones                          | Indicadores       | Instrumentos                    |
|--------------------------|--|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Variable Independiente   |  | Confort visual en pacientes usuarios | Nivel de bloqueo. | Encuestas                       |
| Control Luz azul         | Tienen la virtud de discriminar la luz que llega a ellas por su longitud de onda, pudiendo permitir su paso o reflejarla evitando así que llegue a los ojos  | Sintomatología                       | Nivel de bloqueo  | Historia Clínicas               |
| Antirreflejo Tradicional | Son capas porcelanizadas compuestas por químico resistentes que impiden contacto directo entre objetos físicos y superficie del lente.   |                                      |                   |                                 |
| Variables Dependientes   | .  |                                      |                   |                                 |
| Confort Visual           | Es una sensación agradable que percibe el ser humano y produce bienestar, una sensación global y que, durante la actividad, la persona muestra indiferencia frente al ambiente   | Sintomatología                       | Nivel de Bloqueo  | Historias Clínicas<br>Encuestas |
| Calidad Visual           | Son condiciones de materiales que proporcionan al lente una forma de hacer las cosas en las que, fundamentalmente, predominan la preocupación por satisfacer al cliente y por mejorar, día a día, procesos y resultados. | Sintomatología                       | Nivel de Bloqueo  | Historia Clínica<br>Encuestas   |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

### 3.04 Instrumentos de la Investigación

En mi investigación utilizare los siguientes materiales para realizar las encuestas correspondientes.

- Historias Clínicas
- Encuestas

### 3.05 Procedimientos de la investigación

Encuestas ha paciente que son usuarios de los antireflejos tanto control luz azul y antireflejo tradicional.



*Figura 12* Procedimientos de la investigación.

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

### 3.06 Recolección de la Información

En mi investigación para la siguiente recolección de datos se va a utilizar encuestas y sus Historias Clínicas

- Historia Clínica
- Encuestas

Las encuestas que realizare son a pacientes de la óptica Premium.

Historia Clínica


OPTICA PREMIUM


**HISTORIA CLINICA**

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Apellido: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Motivo de Consulta: \_\_\_\_\_

---

RX En Uso: \_\_\_\_\_

|     |       | Agudeza Visual |       |       |
|-----|-------|----------------|-------|-------|
|     |       | SC             | PH    | CC    |
| OD: | _____ | OD:            | _____ | _____ |
| OI: | _____ | OI:            | _____ | _____ |

| Refracción Final |   | ESF | CYL | EJE | ADD |
|------------------|---|-----|-----|-----|-----|
| Lejos            |  | OD  |     |     |     |
| Cerca            |  | OI  |     |     |     |

Se Recomienda

|   |           |       |         |       |            |       |  |         |       |               |       |       |       |
|---|-----------|-------|---------|-------|------------|-------|--|---------|-------|---------------|-------|-------|-------|
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">Monofocal</td><td style="width: 50px;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Bifocal</td><td>_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Multifocal</td><td>_____</td></tr> </table> | Monofocal | _____ | Bifocal | _____ | Multifocal | _____ | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">Cristal</td><td style="width: 50px;">_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Policarbonato</td><td>_____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">CR-39</td><td>_____</td></tr> </table> | Cristal | _____ | Policarbonato | _____ | CR-39 | _____ |
| Monofocal   | _____     |       |         |       |            |       |  |         |       |               |       |       |       |
| Bifocal   | _____     |       |         |       |            |       |  |         |       |               |       |       |       |
| Multifocal  | _____     |       |         |       |            |       |  |         |       |               |       |       |       |
| Cristal   | _____     |       |         |       |            |       |  |         |       |               |       |       |       |
| Policarbonato   | _____     |       |         |       |            |       |  |         |       |               |       |       |       |
| CR-39   | _____     |       |         |       |            |       |  |         |       |               |       |       |       |

Tratamientos

- UV
- Antirreflejo
- Fotocromático
- Polarizado
- Tintulado

Observaciones \_\_\_\_\_

*Figura 13* Historia Clínica

Fuente: Propia, Elaborado por (Escobar 2018)

Encuesta para los 30 pacientes usuarios de antirreflejo tradicional

La siguiente encuesta es un instrumento que se utilizara para saber cómo se siente usted con sus lentes actuales y obtener datos para nuestro proceso de investigación. Responda los datos que se le preguntan si usted está de acuerdo, tiene una duración aproximada de 5 minutos.

**Objetivo general:**

Determinar el nivel de confort y calidad visual que tiene los pacientes usuarios del antirreflejo tradicional.

### Objetivos específicos:

- Conocer el tiempo de uso
- Estimar el nivel de satisfacción de los usuarios de este tipo de lentes
- Establecer que tanto el paciente recomendaría o no el lente en uso.

**Encuesta**

1. ¿Qué tiempo usa el lente Antirreflejo Tradicional

2-3 meses

3-4 meses

Más de 6 meses

2. ¿Qué tipo de síntomas presentaba antes de usar Antirreflejo Tradicional?

Destellos de luz

Enrojecimiento ocular

Dolor de cabeza

3. ¿Después del uso del antirreflejo tradicional disminuyo los síntomas?

Si

No

4. ¿En una escala de 1-10 ¿Cuánto mejoro la calidad visual donde 1 indica poco satisfactorio 10 muy satisfactorio?

Poco Satisfactorio

Muy Satisfactorio

5. En una escala de 1-10 ¿Cuánto Mejoro el, confort visual después del uso con el lente (Antirreflejo tradicional) dónde 1 indica poco y 10 mucho?

Poco

Mucho

6. ¿Continuaría usando el lente actual o le gustaría cambiar a otro tipo de Antirreflejo?

Si

No

7. ¿Qué tanto recomendaría a las personas el Antirreflejo Tradicional que usted usa?

No lo recomendaría

Poco lo recomendaría

Totalmente recomendado

*Figura 14* Encuesta 1 Antireflejo Tradicional

Fuente: Propia Elaborado Por: (Escobar 2018)

Encuesta para personas los 30 que hay cambia al control luz azul.

La siguiente encuesta es un instrumento que se utilizara para saber cómo se siente usted con sus lentes actuales y obtener datos para nuestro proceso de investigación. Responda los datos que se le preguntan si usted está de acuerdo, tiene una duración aproximada de 5 minutos.

**Objetivo general:**

Determinar el nivel de confort y calidad visual que tiene los pacientes usuarios de AR control luz azul

**Objetivos específicos:**

- Conocer el tiempo de uso
- Estimar el nivel de satisfacción de los usuarios de este tipo de lentes
- Establecer que tanto el paciente recomendaría o no el lente en uso

Encuesta

1. ¿Qué tiempo usa el lente control luz azul?
  - 2-3 meses \_\_\_\_\_
  - 3-4 meses \_\_\_\_\_
  - Más de 6 meses \_\_\_\_\_
2. ¿Qué tipo de síntomas presentaba antes de usar el control luz azul?
  - Destellos de luz \_\_\_\_\_
  - Enrojecimiento ocular \_\_\_\_\_
  - Dolor de cabeza \_\_\_\_\_
3. ¿Después del uso del control luz azul disminuyo los síntomas?
  - Si \_\_\_\_\_
  - No \_\_\_\_\_
4. ¿En una escala de 1-10 ¿Cuánto mejoro la calidad visual del control luz azul? Dónde 1 indica poco satisfactorio 10 muy satisfactorio?
  - Poco Satisfactorio \_\_\_\_\_
  - Muy Satisfactorio \_\_\_\_\_
5. En una escala de 1-10 ¿Cuánto Mejoro el confort visual después del uso con el lente control luz azul? Dónde 1 indica poco y 10 mucho?
  - Poco \_\_\_\_\_
  - Mucho \_\_\_\_\_
6. ¿Continuaría usando el lente actual o le gustaría cambiar a otro tipo de Antirreflejo?
  - Si \_\_\_\_\_
  - No \_\_\_\_\_
7. ¿Qué tanto recomendaría a las personas el control luz azul que usted usa?
  - No lo recomendaría \_\_\_\_\_
  - Poco lo recomendaría \_\_\_\_\_
  - Totalmente recomendado \_\_\_\_\_

*Figura 15 Encuesta 2 Control luz azul*

Fuente: Propia Elaborado Por: (Escobar 2018)

## Capítulo IV Procesamiento y Análisis

### 4.01 Procesamiento y análisis de los Cuadros Estadísticos

En el siguiente capítulo se realizará un análisis de los resultados obtenidos de los 30 pacientes encuestados del antirreflejo tradicional.

Tabla 2

*¿Qué tiempo usa el lente (Antirreflejo Tradicional)?*

| Tiempo de uso  | Usuario de Antirreflejo Tradicional | %   |
|----------------|-------------------------------------|-----|
| 2 -3 meses     | 0                                   | 0   |
| 4 -5 meses     | 3                                   | 10  |
| Más de 6 meses | 27                                  | 90  |
| Total          | 30                                  | 100 |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

#### **Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 0 representan el 0% que han usado de 2- 3 meses; 3 encuestados que representan el 10% han usado de 4 – 5 meses; 27 encuestados que representan el 90% han usado de 6 meses.

Tabla 3

*¿Qué tipo de síntomas presentaba antes de usar Antirreflejo Tradicional?*

| Síntomas antes de usar | Usuario de Antirreflejo Tradicional | %   |
|------------------------|-------------------------------------|-----|
| Destellos de luz       | 15                                  | 50  |
| Enrojecimiento ocular  | 12                                  | 40  |
| Dolor de cabeza        | 3                                   | 10  |
| Total                  | 30                                  | 100 |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

#### **Análisis:**

En la siguiente tabla se demuestra que de los 30 encuestados; 15 representan el 50% con destellos; 12 encuestados representan el 40% con enrojecimiento; el 3 encuestados representan el 10% con dolor de cabeza.

Tabla 4

*¿Después del uso del antireflejo tradicional disminuyó los síntomas?*

| <b>Después del uso disminuyó los síntomas</b> | <b>Usuario de Antireflejo Tradicional</b> | <b>%</b> |
|---|---|----------|
| SI  | 27  | 90       |
| NO  | 3   | 10       |
| TOTAL   | 30  | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

#### **Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 27 representa el 90% que si disminuyó; el 3 encuestados representan el 10% que no disminuyó.

Tabla 5

*¿En una escala de 1-10 ¿Cuánto mejoró la calidad visual dónde 1 indica poco satisfactorio 10 muy satisfactorio?*

| <b>¿En una escala de 1-10 cuanto mejoró la calidad visual?</b> | <b>Usuario de Antireflejo Tradicional</b> | <b>%</b> |
|--|---|----------|
| Poco Satisfactorio   | 11  | 37       |
| Muy Satisfactorio  | 19  | 63       |
| TOTAL  | 30  | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

#### **Análisis:**

En la siguiente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 11 representa el 37% de poco satisfactorio; el 19 representa el 63% de muy satisfactorio.

Tabla 6

*¿En una escala de 1-10 ¿Cuánto Mejoró el, confort visual después del uso con el lente (Antireflejo tradicional)? dónde 1 indica poco y 10 mucho?*

| <b>Cuanto mejoró el, confort visual después del uso (A.R) tradicional?</b> | <b>Usuario de Antireflejo Tradicional</b> | <b>%</b> |
|--|---|----------|
| Poco   | 17  | 57       |
| Mucho  | 13  | 43       |
| TOTAL  | 30  | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

### **Análisis:**

En el presente grafico se demuestra que de 30 encuestados; 17 representa el 57% de poco confort; el 13 representa el 43% de mucho confort.

Tabla 7

*¿Continuaría usando el lente actual o le gustaría cambiar a otro tipo de Antirreflejo?*

| <b>Continuaría usando el lente actual o le gustaría cambiar a otro tipo de A.R</b> | <b>Usuario de Antirreflejo Tradicional</b> | <b>%</b> |
|--|--|----------|
| Si   | 11   | 37       |
| No   | 19   | 63       |
| Total  | 30   | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

### **Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 11 representan el 37% que si continuaría usando de lente; 19 encuestados representa el 63% que les gustaría cambiar.

Tabla 8

*¿Que tanto recomendaría a las personas el Antirreflejo Tradicional que usted usa?*

| <b>¿Qué tanto recomendaría a las personas el Antirreflejo que usted usa?</b> | <b>Usuario de Antirreflejo Tradicional</b> | <b>%</b> |
|--|--|----------|
| No lo recomendaría   | 4  | 13       |
| Poco lo recomendaría   | 16   | 53       |
| Totalmente recomendado   | 10   | 33       |
| Total  | 30   | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

### **Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 4 representan el 13% el no f recomendarían el lente antirreflejo tradicional; 16 encuestados representan el 53% que poco lo recomendarían el lente antirreflejo tradicional; 10 encuestados representan el 33% que totalmente recomendarían el lente antirreflejo tradicional.

Se realizará un análisis de los resultados obtenidos de los 30 pacientes encuestados que hay cambiado al control luz azul

Tabla 9  
*¿Qué tiempo usa el lente Control luz azul?*

| <b>Tiempo</b>  | <b>Usuario de Control luz Azul</b> | <b>%</b> |
|----------------|------------------------------------|----------|
| 2 -3 meses     | 8                                  | 27       |
| 4 -5 meses     | 16                                 | 53       |
| Más de 6 meses | 6                                  | 20       |
| Total          | 30                                 | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

#### **Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 8 representa el 27% que usan el lente control luz azul de 2- 3 meses; 16 encuestados representan el 56% que usan el lente control luz azul de 4-5 meses; 6 encuestados representan el 20% que usan el lente control luz azul más de 6 meses.

Tabla 10  
*¿Presentaba síntomas antes de usar control luz azul?*

| <b>Síntomas antes de usar el control luz azul.</b> | <b>Usuario de Control Luz azul</b> | <b>%</b> |
|--|------------------------------------|----------|
| Destellos de luz                                   | 15                                 | 50       |
| Enrojecimiento ocular                              | 11                                 | 37       |
| Dolor de cabeza                                    | 4                                  | 13       |
| Total  | 30                                 | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

#### **Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 15 representan el 50% que tenían destellos de luz; 11 encuestados representan el 47% que tenían enrojecimiento ocular; 4 encuestados representan el 13% que tenían dolor de cabeza.

*Tabla 11*

*¿Después del uso del control luz azul disminuyó los síntomas?*

| <b>Después del uso disminuyó los síntomas</b> | <b>Usuario de Control luz azul</b> | <b>%</b> |
|---|------------------------------------|----------|
| Si  | 29                                 | 97       |
| No  | 1                                  | 3        |
| Total   | 30                                 | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

**Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 29 representan el 97% que sí disminuyó los síntomas del control luz azul; 1 encuestado representa el 3% que no disminuyó los síntomas del control luz azul.

*Tabla 12*

*¿En una escala de 1-10 ¿Cuánto mejoró la calidad visual del control luz azul? Dónde 1 indica poco satisfactorio 10 muy satisfactorio?*

| <b>¿En una escala de 1-10 cuanto mejoró la calidad visual?</b> | <b>Usuario de Control luz azul</b> | <b>%</b> |
|--|------------------------------------|----------|
| Poco Satisfactorio   | 2                                  | 7        |
| Muy Satisfactorio  | 28                                 | 93       |
| TOTAL  | 30                                 | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

**Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 2 representan el 7% poco satisfactorio; 28 encuestados representan el 93% muy satisfactorio.

*Tabla 13*

*¿En una escala de 1-10 ¿Cuánto Mejoró el, confort visual después del uso con el lente control luz azul? Dónde 1 indica poco y 10 mucho.*

| <b>En una escala de 1-10 ¿Cuánto Mejoró el, confort visual después del uso con el lente control luz azul? Dónde 1 indica poco y 10 mucho?</b> | <b>Usuario de Control luz azul</b> | <b>%</b> |
|---|------------------------------------|----------|
| Poco  | 13                                 | 43       |
| Mucho   | 17                                 | 57       |
| TOTAL   | 30                                 | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

### **Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 10 representan al 33% que poco mejoro el confort visual del control luz azul; 20 encuestados representan al 66% que si mejoro el confort visual del control luz azul.

Tabla 14

*¿Continuaría usando el lente actual control luz azul o le gustaría cambiar a otro tipo de Tratamiento*

| <b>Continuaría usando el lente actual control luz azul o le gustaría cambiar a otro tipo de tratamiento</b> | <b>Usuario de Control luz azul</b> | <b>%</b> |
|---|------------------------------------|----------|
| Si  | 27                                 | 90       |
| No  | 3                                  | 10       |
| Total   | 30                                 | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

### **Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 27 representan el 90% que si continuaría usando el control luz azul; 3 encuestados representan el 10% les gustaría cambiar a otro tipo de tratamiento.

Tabla 15

*¿Que tanto recomendaría a las personas el control luz azul que usted usa?*

| <b>¿Qué tanto recomendaría a las personas el control luz azul que usted usa?</b> | <b>Usuario de Control luz azul</b> | <b>%</b> |
|--|------------------------------------|----------|
| No lo recomendaría   | 2                                  | 7        |
| Poco lo recomendaría   | 11                                 | 37       |
| Totalmente recomendado   | 17                                 | 57       |
| Total  | 30                                 | 100      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

### **Análisis:**

En la presente tabla se demuestra que de 30 encuestados; 2 representan el 7% que no lo recomendarían el lente; 11 encuestados representan el 37% que poco lo recomendarían el lente; 17 encuestados representan el 57% que totalmente lo recomendarían el lente control luz azul.

#### **4.02- Conclusión del análisis estadístico**

En la investigación realizada el objetivo principal como se dispuso es el de comparar la calidad y confort visual en usuarios tanto en antirreflejo tradicional y control luz azul, lo cual encamine 7 preguntas que me lleve al resultado de mi investigación que se detalló de la siguiente forma; tanto para antirreflejo tradicional y control luz azul, se determinó que los pacientes usaban los lentes (más de 6 meses con un total del 90% en antirreflejo tradicional mientras que en control luz azul de un 50% ya que no todos los pacientes conocen de este filtro que se está incorporando y saliendo al mercado, sus síntomas más frecuentes fueron de destellos de luz mientras que en control luz azul disminuyo con un 90%.

El, antes y el después disminuyo los síntomas con un 95% con la utilización del lente; de igual manera, mejoro el aspecto de la calidad y confort visual la mayoría con el antirreflejo tradicional el 52% dijeron que no, con un 80% que si mejoro la calidad visual y confort durante el uso; y se recomendaría usar o no este tipo de antirreflejos la mayoría opto por el control luz con un 95%.

Este análisis estadístico se tuvo un rango mínimo de 0% hasta el máximo 100% y se dispuso entre poco o muy satisfactorio la calidad visual y confort.

Una vez llegada al término de la recolección de la muestra se dispuso lo que es el análisis y comparación de los resultados obtenidos, se distribuyó el tiempo de uso, sus síntomas, si hay mejoría tanto en la calidad y confort visual.

#### **4.03- Respuesta a la hipótesis**

Respuestas a la hipótesis que se planteó al inicio de mi investigación, la cual decía que: “Pueden el antirreflejo tradicional y el control luz azul, si influyen en la calidad visual y confort en los usuarios de estos lentes”. Se determinó que si se

pueden influenciar ya que al terminar el análisis de los resultados obtenidos por medio de los encuestados se pudo constatar que en la mayoría de los usuarios se han cambiado del antireflejo tradicional al control luz azul evidenciando que si hay una total mejoría tanto en calidad y confort así como también a disminución de los síntomas que presentaban los encuestados como son los destellos, dolor de cabezas y enrojecimiento en general la mayoría de usuarios optaron por el control de luz azul, puesto que los usuarios de control luz azul reportaron una mejoría más grande que los usuarios de antireflejo tradicional.

Los usuarios del antireflejo tradicional que siempre han utilizado ese filtro si han tenido un cambio, pero no muy notorio como los de control luz azul y no a todos los pacientes les han disminuido los síntomas especialmente los destellos de luz, y no todos conocen el control luz azul.

## Capítulo V La propuesta

### 5.01 Antecedentes

De los datos obtenidos para la investigación realizada sobre el estudio comparativo de la calidad y confort visual en usuarios de antirreflejo tradicional y control luz azul en la Ciudad de Quito sector Sur “Óptica Premium” en el período 2018, se determinó que de los 30 encuestados que son usuarios del antirreflejo la mayoría son usuarios más de 6 meses representan el 50% y 40% son de menos meses el 57% de usuarios no tienen una buena calidad ni confort visual. Mientras que el 43% determino que si hubo cambio al usar este filtro. En lo síntomas el 40% determino que si disminuyo mientras el 50% no.

Mientras los usuarios de control luz azul que fueron encuestados el 50% son usuarios de 4 meses en adelante y el 30% no el 50% usuarios, el 90% disminuyo los síntomas, el 46% se sintieron satisfactoriamente en cuanto a su calidad y confort visual.

Con estos datos obtenidos los usuarios de antirreflejo tradicional no tienen una calidad y confort visual con la comparación de los usuarios ¿de filtro luz azul que si ven la diferencia en cuanto a la calidad y confort.

### 5.02 Justificación

Los investigadores y las grandes industrias ópticas hacen grandes esfuerzos por desarrollar nuevos, materiales con fin de mejorar nuestra calidad visual y protección ocular en la práctica diaria no se aplica de forma adecuada.

Por ellos ahora la mayoría dejamos al criterio del mismo paciente la selección de materiales y filtros. Por eso de escogió la campaña de divulgación informativa para que los pacientes que ya conocen y recién pueda conocer se informen y vayan más

allá de la estética, para poder brindar una mejor calidad y confort visual dando protección y a medida que pasa los años existen cambios, nuevos materiales, que nos pueden brindar una calidad visual más efectiva y no siempre dejarse llevar por lo común o solo por el hecho de no conocer o no estar informado, es por ello que se escogió la propuesta de la campaña de divulgación informativa.

### **5.03 Descripción**

La campaña de divulgación informativa consta del título que será comparativo de cada filtro y se explicara los resultados de los encuestados que se realizó para la muestra, se indicara por medio de las lunas como pasa y se eliminara la luz con cada filtro va a dar a conocer se concluirá con la obtención de los resultados y el nuevo material.

Todo esto previo, la reunión de la mayoría de pacientes de la “Óptica Premium” donde va a contar la presencia del dueño del lugar el Lic. Juan Carlos Cifuentes Tubay y otros colegas del mismo donde se explicará a los pacientes de que se trata que es y su efecto.

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

Lugar de la campaña “Óptica Premium”,

Charla para que conozcan un poco más de los filtros.

Demostración con las lunas con antirreflejo tradicional y control luz azul.

Se realizara de la siguiente manera;

- Presentación y bienvenida a los pacientes por parte del representante de la Óptica. Opt. Juan Carlos Cifuentes.
- Presentación por parte de la autora del trabajo de titulación. Estudiante

Joselyn Carolina Escobar

- Introducción ligera sobre los filtros tanto tradicional como control, luz azul.
- Presentación de lunas con antirreflejo tradicional y control luz azul.
- Lámpara probadora del filtro luz azul
- Recomendaciones
- Agradecimiento al Optómetra y a los pacientes por su tiempo y atención

## **Capítulo VI: Aspectos Administrativos**

### **6.01 Recursos**

Los recursos que me permitieron realizar con mi investigación por parte de la colaboración de los pacientes encuestados, lámpara filtro luz azul, lunas con antirreflejo, lunas con control luz azul, historias clínicas y encuestas.

#### **6.01.01. Recursos Humanos**

- Tutor
- Lector
- 1 Optómetra

#### **6.01.02 Recursos Tecnológicos.**

- Impresora
- Flash
- Computadora
- Internet

#### **6.01.03 Recursos Materiales.**

- Esferos
- Mesas
- Lámpara filtro luz azul
- Lunas con Antirreflejo.
- Lunas con control luz azul.

#### **6.01.04 Recursos Financieros.**

- Impresiones
- Copias de Encuestas
- Copias Historias clínicas

- Transporte
- Alimentación
- Luz

## 6.02 Presupuesto

Tabla 16

*Presupuesto para la realización de la Tesis.*

| <b>Ítems</b>               | <b>Valor Unitario</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Valor Total</b> |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| <b>A. Bienes</b>           |                       |                 |                    |
| Pago del Proyecto          | 800,00                | 1               | 800,00             |
| Esferos                    | 0,30                  | 8               | 2,40               |
| Historias Clínicas         | 0,02                  | 60              | 1,20               |
| Lunas Oftálmicas con AR    | 1,70                  | 2               | 3,40               |
| Lunas con control luz azul | 10,00                 | 2               | 2,00               |
| Lámpara Filtro luz azul    | 8,00                  | 1               | 8,00               |
| Empastado del proyecto     | 20,00                 | 2               | 40,00              |
| <b>B. Servicios</b>        |                       |                 |                    |
| Impresiones                | 0,10                  | 100             | 10,00              |
| Copias                     | 0,02                  | 60              | 1,20               |
| Transporte                 | 0,25                  | 30              | 7,50               |
| Alimentación               | 5,00                  | 5               | 25,00              |
| Luz                        | 8,00                  | 7               | 56,00              |
| <b>TOTAL</b>               |                       |                 | <b>956,70</b>      |

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

### 6.03 Cronograma

| Actividades                                  | Abril |    |    | Junio |    |    | Julio |    |    |    | Agosto |    |    |    | Septiembre |    | Octubre |    | Enero |   |    |   |
|--|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|----|--------|----|----|----|------------|----|---------|----|-------|---|----|---|
|  | 25    | 26 | 27 | 11    | 26 | 27 | 3     | 10 | 17 | 24 | 7      | 14 | 21 | 28 | 11         | 26 | 22      | 29 | 7     | 9 | 21 |   |
| Semanas                                      |       |    |    |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Inicio de tesis                              | ■     | ■  | ■  |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Capítulo I El problema                       |       |    |    | ■     | ■  | ■  |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Capítulo II Marco Teórico                    |       |    |    |       |    |    | ■     | ■  | ■  | ■  |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Recolección de la Muestra                    |       |    |    |       |    |    |       |    |    | ■  | ■      | ■  | ■  |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Capítulo III Metodología                     |       |    |    |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    | ■  | ■          | ■  |         |    |       |   |    |   |
| Capítulo IV Procesamiento y Análisis         |       |    |    |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Capítulo V Propuesta                         |       |    |    |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Capítulo VI Aspectos Administrativos         |       |    |    |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Capítulo VIII Conclusiones y Recomendaciones |       |    |    |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Cierre de Tutorías y lectorías.              |       |    |    |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Entrega de Empastado                         |       |    |    |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Entrega de Empastado y cd a Biblioteca       |       |    |    |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    |   |
| Defensa de Trabajo de Titulación             |       |    |    |       |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |            |    |         |    |       |   |    | ■ |

*Figura 16 Cronograma*

Fuente: Propia Elaborado por (Escobar 2018)

## Capítulo VII Conclusiones y Recomendaciones

### 7.01 Conclusiones

Culminado el proyecto de investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se concluyó que la mayoría de los usuarios optaron por el control luz azul dando como resultado la satisfacción en calidad y confort a diferencias del conocido antireflejo tradicional.
- Se determinó que la mayoría de los pacientes conocen muy poco este nuevo filtro control luz azul al igual que los pacientes de la “Óptica Premium” ya que fue ahí donde se realizó la muestra al momento de hacer las encuestas y ver el tiempo, antes y después del uso existía una marcada diferencia del antireflejo tradicional al filtro luz azul.
- Es muy importante dar a conocer la información ya que no todas las personas no conocen de estos filtros, los cuales ayudan al momento de una adquisición del lente para así poder brindar a los pacientes una mejor visión con unos cuidados al momento de exponernos frente a una televisión Ordenador, celular, etc. Ya que son los principales candidatos para usar este tipo de filtro.
- De los síntomas que se tomaron en cuenta para la investigación el de mayor porcentaje fue la disminución de destellos de luz de los pacientes con el control luz azul.

### 7.02 Recomendaciones.

- Se recomienda a todas las personas usuarios de corrección óptica deben tener un filtro de protección teniendo en cuenta la información que nos

brinde el paciente y lo que el necesita realmente, ya que hoy en día el uso de dispositivos digitales se han incrementado y con ellos los riesgos potenciales para nuestra visión.

- También se recomienda dar a conocer la información ya que no todas las personas hoy en día desconocen de este tipo de filtro, que ayudan al momento de una adquisición de un lente para así poder brindar una mejor calidad y confort visual a los pacientes al momento de exponerse frente a un ordenador, televisión Smartphone, etc., ya que son los principales candidatos para usar este tipo de filtro.
- Se recomienda actualizarse o conocer los nuevos avances que sacan a nivel de estudios ópticos de los lentes y así brindar información a los pacientes nosotros como Profesionales de la atención primaria de la salud visual.

## Bibliografía

- Calle, M. (18 de noviembre de 2016). Recuperado el 10 de enero de 2018, de Lentes con filtro azul: <http://manolitogafitas.com/lentes-filtro-azul-realmente-utiles.pdf>
- Cordillera. (2017). reglamento. 20.
- Curier, M. (23 de mayo de 2015). *Radiaciones electromagnéticas*. Recuperado el 27 de noviembre de 2017, de radiaciones: <http://www.cientec.or.cr/articulos/radiaciones-electromagneticas.pdf>
- Elena, S. (27 de noviembre de 2014). *eyezen*. Obtenido de <https://www.muyinteresante.es/salud/articulo/6-efectos-de-la-luz-azul-que-deberias-conocer.pdf>
- Filtrer. (10 de noviembre de 2015). *Filtro para combatir los síntomas de la luz LED*. Recuperado el 10 de diciembre de 2017, de R.
- Frontal, B. (diciembre de 2013). *El Espectro Electromagnético y sus aplicaciones*. Recuperado el 27 de noviembre de 2015, de [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16746/1/espectro\\_electromagnetico.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16746/1/espectro_electromagnetico.pdf)
- Garcia, C. (18 de enero de 2014). *Optometria*. Recuperado el 17 de noviembre de 2017, de Cuando se bebe recetar un filtro: <https://imagenoptica.com.mx/pdf/revista19/08.pdf>
- González, D. (2002). *El desempeño académico universitario: variables psicológicas*. México, México: Unison.
- Linazasoro. (12 de enero de 2016). *filtro azul*. Recuperado el 18 de noviembre de 2017, de <https://linazasoro-optika.eus/la-luz-azul-deberia-importarte/>
- Lissauer, T., & Clayden, G. (2009). *Texto ilustrado de pediatría*. Barcelona, España: Elsevier.
- López Justica, M. D. (2004). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. Coruña, España: Carlos iglesias.
- marin, c. p. (s.f.). *optica fisiologica*. madrid: universidad complutense de madrid.
- Martinsons, C. (28 de febrero de 2013). *Los LEDs*. Recuperado el 11 de diciembre de 2017, de y e l R i e s g o: <http://institutovarilux.com/wp-content/uploads/2014/01/Martinsons-1.pdf>
- Masp. (28 de enero de 2018). *Google Mapa*. Recuperado el 29 de enero de 2018, de <https://www.google.com.ec/maps/@-0.2998272,-78.5481728,15z>

- Merchán Price, M. S., & Henao Calderón, J. L. (2011). Influencia de la percepción
- Pauwels, L. W., Akesson, E., Stewart, P., & Spacey, S. (2009). *Nervios craneales en la salud y la enfermedad*. Madrid, España: Panamericana.
- Perdomo Ospino, C. (2011). *Fundamentos en Lentes Oftálmicos*. (BOGOTA - COLOMBIA): UNIVERSIDAD DE LA SALLE .
- Peters, C. (18 de diciembre de 2018). *luz visible*. Recuperado el 2014, de electro.
- Pons Moreno, Á., & Martínez Verdú, F. (2004). *Fundamentos de la visión binocular*. Valencia, España: Guada Impresores.
- Puell Marín, M. C. (2006). *Óptica fisiológica. El sistema óptico del ojo y la visión binocular*. Madrid: Complutense.
- Rivero Prado, D., & Rivera Castro, S. (2007). *CALIDAD Y VIDA UTIL DE LA CAPA ANTIREFLEJO FABRICADA EN*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE LA SALLE:  
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8619/50021096.pdf?sequence=1>
- Roentgen, W. (23 de mayo de 2015). *Longitud de onda*. Recuperado el 26 de noviembre de 2017, de <http://www.cientec.or.cr/articulos/radiaciones-electromagneticas>
- rosanas, a. f. (s.f.). *gaceta optica*, 13.
- Rubio, G. (2007). Historia clínica optométrica. *Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*, 115.
- Seco Rodriguez, E. (22 de 08 de 2013). *EFFECTIVIDAD DE LA UTILIZACIÓN DE FILTROS DE ABSORCIÓN SELECTIVA EN PACIENTES CON BAJA VISIÓN*. Recuperado el 07 de 11 de 2017, de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/6473/1/TFM-M84.pdf>
- Simon, G. (s.f.). Recuperado el 2014, de <http://webs.um.es/gregomc/IntroduccionAstronomia/Temas/04%20INSTRUMENTOS%20DE%20OBSERVACION.pdf>
- Snell, R. (2001). *Neuroanatomía clínica*. Madrid, España: Panamericana S.A.
- Tamayo Fernández, M., & Bernal Villegas, J. (1998). *Alteraciones visuales y auditivas de origen genético*. Bogotá, Colombia: Javeriano.
- Thierry , V. (13 de marzo de 2013). *RIESGO DE LA LUZ AZUL*:. Recuperado el 09 de diciembre de 2017, de NUEVOS ENFOQUES PARA MANTENER LA SALUD OCULAR: <http://www.pointsdevue.com/sites/default/files/riesgo-de-la-luz-azul.pdf>

- Torres Gutiérrez, A. L. (2006). *Atención al educando ciego o con deficiencias visuales*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Urtubia Vicario, C. (1999). *Neurobiología de la visión*. Barcelona, España: Universidad Politécnica de Catalunya.
- Valero Muñoz, A. (2013). *Principios de color y holopintura*. San Vicente, España: Club universitario.
- Wikipedia. (2015). *Cayambe*. Obtenido de Wikipedia:  
<https://www.google.es/#q=ciudad+de+cayambe>

## ANEXOS

### *Anexos 1 Demostración.*



**Fuente:** Propia **Elaborado por:** (Escobar, 2018)

*Anexos 2 Pacientes en la Campaña de divulgación.*



**Fuente:** Propia **Elaborado por:** (Escobar, 2018)

*Anexos 3 Pacientes Encuestados.*



**Fuente:** Propia **Elaborado por:** (Escobar, 2018)

*Anexos 4 Pacientes Encuestados.*



**Fuente: Propia Elaborado por: (Escobar, 2018)**

*Anexos 5 Pacientes Encuestados.*



**Fuente:** Propia Elaborado por: (Escobar, 2018)

---

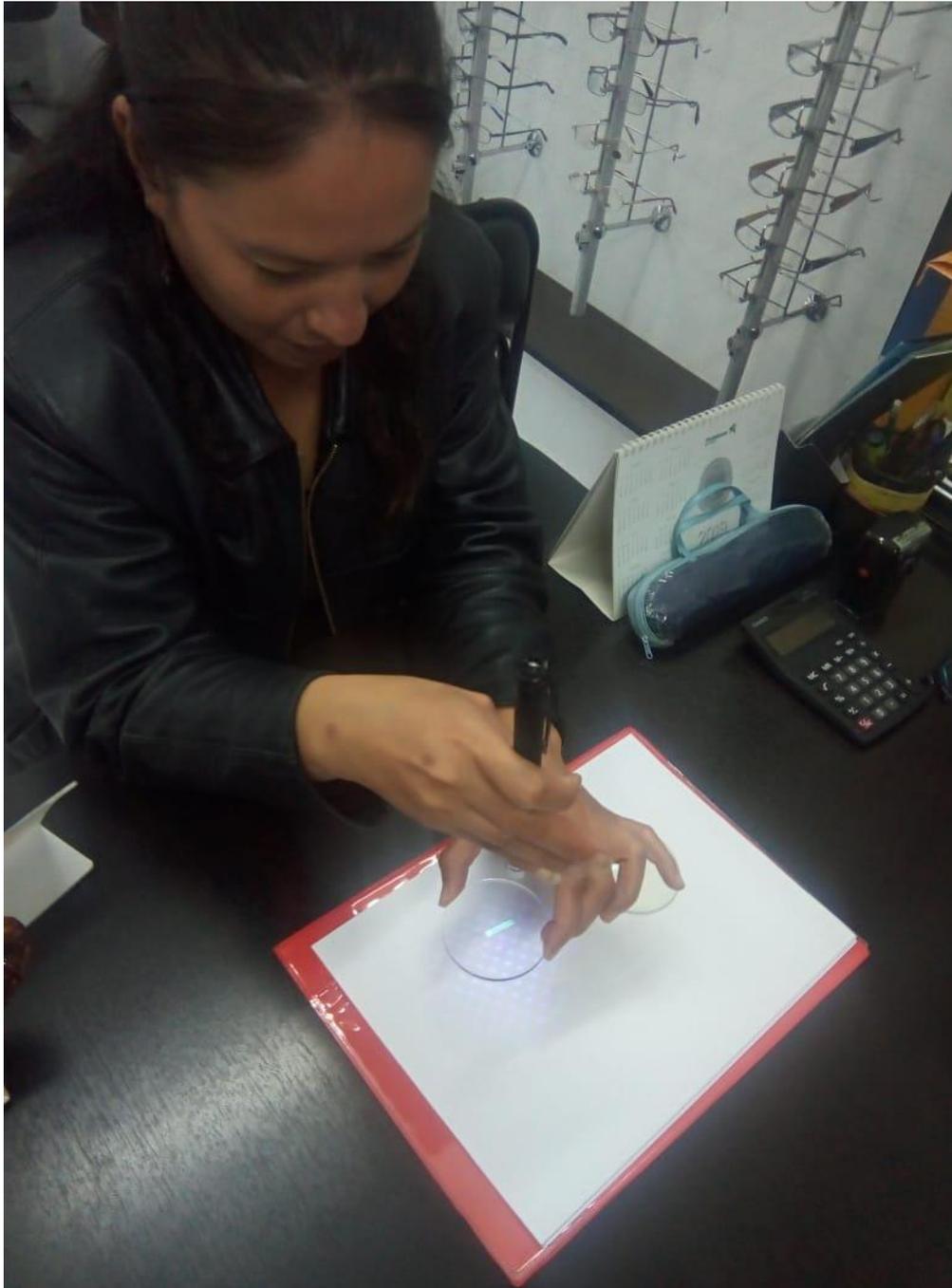
Estudio comparativo de la calidad y confort visual en usuarios de antirreflejo tradicional y control luz azul en la ciudad de Quito sector sur “Óptica Premium” en el período 2018 campañas de divulgación informativa.

Anexos 6 Instalaciones de la Óptica Premium.



Fuente: Propia Elaborado por: (Escobar, 2018)

*Anexos 7 Pacientes en la Demostración.*



**Fuente:** Propia **Elaborado por:** (Escobar, 2018)



Quito, 10 de Febrero del 2018

Señores  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA.**  
Presente.

De mi consideración:

Yo, Juan Carlos Cifuentes Tubay con Cédula de Ciudadanía N° 1715046809  
En solicitud de la Señorita Joselyn Carolina Escobar Silva, con Cédula de  
Ciudadanía N° 1727325498, Estudiante de Optometría del Instituto Tecnológico  
Superior Cordillera, autorizo a realizar el tema: Estudio comparativo de la calidad y  
confort visual en usuarios de antirreflejo tradicional y control luz azul en el sur de  
Quito "Óptica Premium" período 2017-2018 campaña de divulgación informativa, a  
todos los pacientes de la "Óptica Premium".

Sin más motivos me despido con un abrazo.

Atentamente,



Opt. Juan Carlos Cifuentes Tubay  
Gerente Propietario de la "Óptica Premium".

**PREMIUM OPTICA**  
*lic. Juan Carlos Cifuentes*  
OPTOMETRA  
L 1 F 61 COD 223  
Av. Alonso de Angulo OE2476 y Lauro Guerrero  
0998469853 - 0983553674

---

Av. Alonso De Angulo OE2-476 y Lauro Guerrero Telfs: 261-6981/0998469853



Quito, 24 de Marzo del 2018

Señores  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA.**  
Presente.

De mi consideración:

Me permito emitir el siguiente certificado correspondiente a la entrega o implementación de una Guía de resultados de la muestra de la tesis tomada en las instalaciones de la "Óptica Premium" sobre el tema: Estudio comparativo de la calidad y confort visual en usuarios de antirreflejo tradicional y control luz azul en el sur de Quito "Óptica Premium" período 2017-2018 campaña de divulgación informativa, ya que ha cumplido con los requisitos solicitados por parte de nuestra Óptica, y control de documentación mediante la información. Los resultados tomados a los pacientes sobre el tema: Estudio comparativo de la calidad y confort visual en usuarios de antirreflejo tradicional y control luz azul en el sur de Quito "Óptica Premium" período 2017-2018 campaña de divulgación informativa se encuentran terminado e implementado satisfactoriamente en nuestra "Óptica Premium"

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



Atentamente,

**OPTICA PREMIUM OPTICA**  
*Opt. Juan Carlos Cifuentes*  
OPTOMETRÍA  
L. 1 F. 61 COD 223  
C. Alonso de Angulo OE2-476 y Lauro Guerrero  
0998469853 - 0983553674

Opt. Juan Carlos Cifuentes Tubay  
Gerente Propietario de la "Óptica Premium".

---

Av. Alonso De Angulo OE2-476 y Lauro Guerrero Telfs: 261-6981/0998469853

Quito, DM 16 de julio del 2018

### INFORME

Que el presente informe sobre el proceso de titulación con el tema ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CALIDAD Y CONFORT VISUAL EN USUARIOS DE ANTIRREFLEJO TRADICIONAL Y CONTROL LUZ AZUL EN LA CIUDAD DE QUITO SECTOR SUR "OPTICA PREMIUM" EN EL PERIODO 2017 – 2018 CAMPAÑAS DE DIVULGACION INFORMATIVA, realizado por la señorita Escobar Silva Joselyn Carolina, estudiante de la carrera de Optometría, cumple con las condiciones teóricas y metodológicas exigidas por la reglamentación pertinente, para su presentación y sustentación ante los miembros del tribunal correspondiente



Dra. Alexandra Escobar  
Código: 8374071  
OPTALMÓLOGA

Dra. Alexandra Escobar C.

Médico Oftalmólogo

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
CORDILLERA****CARRERA DE OPTOMETRÍA****ORDEN DE EMPASTADO**

Una vez verificado el cumplimiento de los requisitos establecidos para el proceso de Titulación, se **AUTORIZA** realizar el empastado del trabajo de titulación, del alumno(a) **ESCOBAR SILVA JOSELYN CAROLINA**, portador de la cédula de identidad N° 1727325498, previa validación por parte de los departamentos facultados.

Quito, 13 de noviembre del 2018

  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
"CORDILLERA"  
*Mariela B.*  
13 NOV 2018Sra. Mariela Balseca  
CAJAS DE COMPENSACIÓN FINANCIERA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
"CORDILLERA"  
CONSEJO DE CARRERA  
Leda. Jedy Torrente  
DELEGADO DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN  
OPTOMETRÍA  
BIBLIOTECA  
Ing. William Parra  
BIBLIOTECA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
"CORDILLERA"  
13 NOV 2018  
9,36  
COORDINACIÓN PRÁCTICASIng. Samira Villalba  
PRÁCTICAS PREPROFESIONALES  
  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
"CORDILLERA"  
DIRECCIÓN DE CARRERA  
*Sandra B.*  
Dra. Sandra B. B. OPTOMETRÍA  
DIRECTORA DE CARRERA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
"CORDILLERA"  
13 NOV 2018  
Ing. Luis Hernández  
SECRETARÍA ACADÉMICA DE CARRERA

*Nuestro reto formar seres humanos con iguales  
derechos, deberes y obligaciones*

 **URKUND**

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** Tesis-Carolina-Escobar-6avanzada.docx (D37025159)  
**Submitted:** 3/28/2018 5:12:00 AM  
**Submitted By:** jose.caro110@hotmail.com  
**Significance:** 9 %

### Sources included in the report:

<https://eyezen.es/luz-azul/>  
<http://www.pointsdevue.com/sites/default/files/riesgo-de-la-luz-azul.pdf>  
<https://nergiza.com/eficiencia-en-la-iluminacion-toda-la-verdad/>  
<http://www.cientec.or.cr/articulos/radiaciones-electromagneticas>  
[http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16746/1/espectro\\_electromagnetico.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16746/1/espectro_electromagnetico.pdf)  
<http://webs.um.es/gregomc/IntroduccionAstronomia/Temas/04%20INSTRUMENTOS%20DE%20OBSERVACION.pdf>  
<http://institutovarilux.com/wp-content/uploads/2014/01/Martinsons-1.pdf>

### Instances where selected sources appear:

24



Opt. Raudel Rodríguez  
**Tutor de Proyectos**