



**AUTOPERCEPCIÓN DEL ANTI REFLEJO AZUL EN USUARIOS DE LENTES
OFTÁLMICOS FRENTE A SÍNTOMAS DE FATIGA OCULAR**

Juliana Galindo Reyes

Katherine Daniela Porras Zamora

Maryi Lorena Torres Almanza

Código

10271723650

10271722335

10271729524

Universidad Antonio Nariño

Programa Optometría

Facultad de optometría

Bogotá, Colombia

2021-2

Autopercepción del antirreflejo de luz azul en usuarios de lentes oftálmicos frente a síntomas de fatiga ocular.

Juliana Galindo Reyes

Katherine Daniela Porras Zamora

Maryi Lorena Torres Almanza

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Optómetra

Director (a):

Doctora, Diana Milena Marín Ballesteros

Codirector (a):

Doctora, Eliana Carolina Vásquez Melo

Doctor, Ernesto Ortega

Línea de investigación Ciencias de la visión e innovación óptica

Universidad Antonio Nariño

Programa Optometría

Facultad de optometría

Bogotá, Colombia

RESUMEN

En el sistema visual el espectro de luz azul puede generar ciertos efectos por exposición prolongada con relación a los aparatos electrónicos emisores como: computadores, tabletas y celulares que han representado una fuente importante de exposición a la luz azul, asociando así el uso del anti reflejo en lentes oftálmicos para la atenuación del impacto de la luz azul sobre la superficie ocular y los síntomas reportados en pacientes (2). **Objetivo:** Describir la autopercepción de fatiga ocular en usuarios de lentes oftálmicos con anti reflejo azul. **Metodología:** Estudio cualitativo. Se realizó una encuesta online a 60 personas entre los 18 y 50 años, de 3 municipios del departamento de Cundinamarca (La Mesa, Tocancipá y Girardot). **Resultados:** De los encuestados el 43.33 % eran estudiantes universitarios con exposición a video terminales directa, 83.3% de la población presentaba alguna molestia ocular como dolor de cabeza, fatiga visual, cansancio e irritación antes de usar el anti reflejo de luz azul, en cuanto a la calidad visual con el uso de la protección del antirreflejo, el 78.3% encuestados señaló que la calidad visual mejoró obteniendo una puntuación de 5/5. **Conclusiones:** El uso de lentes oftálmicos con filtro antirreflejo azul podría estar asociado con la disminución de la fatiga ocular. La metodología usada por el presente estudio no fue suficiente para determinar resultados concluyentes.

Descriptores: Fatiga visual y ocular, anti reflejo, luz azul, video terminales.

ABSTRACT

In the visual system, the spectrum of blue light can generate certain effects due to prolonged exposure in relation to electronic emitting devices such as: computers, tablets and cell phones that have represented an important source of exposure to blue light, thus associating the use of anti-reflection in ophthalmic lenses for the attenuation of the impact of blue light on the ocular surface and the symptoms reported in patients (2). **Objective:** To

describe the self-perception of eye fatigue in users of ophthalmic lenses with anti blue reflection. **Methodology:** Qualitative study. An online survey was conducted with 60 people between the ages of 18 and 50, from 3 municipalities in the department of Cundinamarca (La Mesa, Tocancipá and Girardot). **Results:** Of the respondents, 43.33% were university students with exposure to direct video terminals, 83.3% of the population presented some ocular discomfort such as headache, visual fatigue, fatigue and irritation before using the blue light antireflection, in terms of visual quality with the use of anti-glare protection, 78.3% of respondents indicated that visual quality improved, obtaining a score of 5/5. **Conclusions:** The use of ophthalmic lenses with a blue anti reflective filter could be associated with the decrease in eye fatigue. The methodology used by the present study was not sufficient to determine conclusive results.

Descriptors: Visual and ocular fatigue, anti-reflection, blue light, video terminals.

Introducción

La visión es uno de los sentidos más importantes del cuerpo ya que permite la relación continua con el medio, por lo cual este proceso conlleva la activación en armonía de diferentes mecanismos visuales-oculares en el momento de realizar alguna actividad, especialmente aquellas que comprenden requerimientos visuales exigentes y prolongados en el tiempo. Debido a la nueva cotidianidad originada por el covid-19 donde el uso de los dispositivos electrónicos ha tomado una mayor frecuencia, además del tiempo de exposición excesivo frente a pantallas que emiten altos niveles de longitudes de onda corta que oscilan entre los 400 y 500 nm (1), surge la necesidad de investigar sobre las repercusiones asociadas a la luz azul generadas a nivel visual y ocular.

Se encontró que el espectro de luz en longitudes de onda corta de 450 nm correspondientes a la luz azul-violeta puede ocasionar cambios a nivel visual y ocular, pero aproximadamente el 25% de la luz blanca visible es de color azul y dentro del espectro de rayos azulados que la componen, existen diferentes tonos, con una longitud de onda diferente, es por esto que

no todos los rayos de luz azul son perjudiciales para la salud visual. Sin embargo, los rayos de longitud de onda más corta están asociados al desarrollo de alteraciones relacionadas con la reducción involuntaria del parpadeo, sensibilidad a la luz, problemas en la estabilidad de la película lagrimal, visión borrosa, fatiga visual y sensación de arenilla (2). Otros problemas son los ocasionado en la retina, la exposición a largo plazo puede producir degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) e incluso pterigiión y pinguecula. En respuesta a esta problemática se han fabricado filtros y antirreflejos (AR) de luz azul que incorporan en los lentes oftálmicos que prometen bloquear el paso de luz azul dañina, reduciendo la sintomatología generada por la exposición prolongada de los dispositivos electrónicos y prevenir afecciones considerables a largo plazo (4).

Se han descrito dos tipos de filtros:

1. **Filtros dicroicos:** Seleccionan una porción de la luz por interferencia; consta de 2 tipos de capas separados por una resina y aire, cuando la luz pasa una porción se refleja y la otra se refracta, esta última elimina las longitudes de onda no deseadas (3).
2. **Filtro de banda o corte selectivo:** Tienen la facilidad de absorber sólo una porción del espectro de luz azul (3).

Por otro lado, es necesario comprender la funcionalidad del antirreflejo de luz azul debido a que, en comparación al filtro, este restringe la entrada de la luz en la superficie del lente, permitiendo que no se refleje, logrando una visión más clara y libre de deslumbramientos provocados por los reflejos (7).

Por lo anterior, se planteó describir la autopercepción de usuarios del antirreflejo de luz azul frente a síntomas de fatiga visual y ocular y caracterizar usuarios proporcionando resultados basados en la población colombiana, específicamente de municipios de Cundinamarca, apreciando las particularidades de la población objeto al momento de elegir dicha protección.

Materiales y métodos

Se desarrolló un estudio cualitativo a partir de un cuestionario online, que permitió analizar autopercepción de usuarios de AR azul en lentes oftálmicos frente a síntomas de fatiga visual y ocular, en 3 municipios de Cundinamarca (Girardot, La Mesa y Tocancipá).

Población y muestra: Se tomó una muestra de 60 personas que fueron escogidos a conveniencia, en tres municipios de Cundinamarca Girardot, La Mesa y Tocancipá.

Criterios de inclusión: Se incluyeron personas entre el rango de edades de 18 y 50 años usuarios de lentes oftálmicos con AR azul, con un tiempo de exposición a video terminales mínimo de 4 horas.

Criterios de Exclusión: No se tuvieron en cuenta personas con una enfermedad sistémica, personas con medios refractivos opacos y personas bajo tratamiento farmacológico tópico

Instrumentos de investigación: Se implementó una encuesta virtual, tomando como referencia la encuesta realizada por Ludizaca (7), se realizaron modificaciones y se le adicionaron preguntas , lo que permitió la validación de la misma para obtener mayor información y realizar un mejor análisis acerca de los síntomas de cansancio ocular.

Inicialmente se realizó una encuesta piloto a 6 personas con la finalidad de recopilar datos y validar las preguntas adicionales, indicando una nueva variable asociada al desconocimiento por parte de los encuestados referente a la marca del AR de luz azul, donde se procedió a efectuar acompañamiento de la muestra consultando al lugar de dispensación u optómetra que suministró los lentes oftálmicos informando a cada sujeto sobre la marca del AR, para obtener una información más acertada y disminuir sesgos dentro de la investigación.

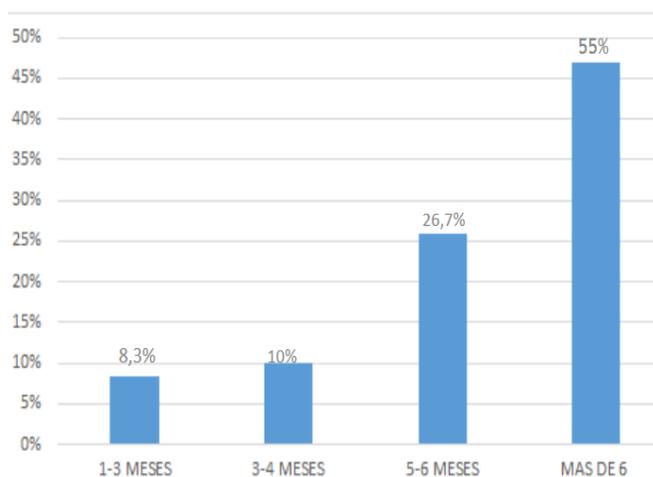
Finalmente se llevó a cabo la implementación de la encuesta a 60 personas: 20 provenientes de Girardot, 20 de La Mesa y 20 restantes de Tocancipá.

Resultados

Los datos obtenidos reflejan una participación del 100%, donde el 56,7% eran mujeres y el 43,3% hombres con edad promedio 22 años. De la totalidad de los encuestados se encontró que el 43.33 % eran estudiantes universitarios con exposición directa a video terminales (*Tabla 1*). Se encontró que la exposición tenía relación estrecha con la ocupación de los sujetos encuestados, un 53,3% realizaban actividades en dispositivos electrónicos por un tiempo superior a 8 horas al día (*Gráfica 1*).

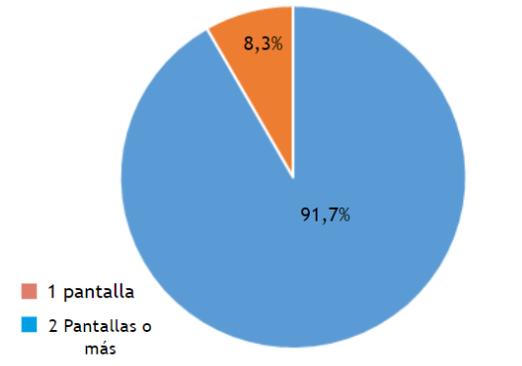
Tabla 1. Ocupación de la población objetiva

Ocupaciones con alta exigencia visual		Ocupaciones con baja exigencia visual	
Estudiantes	26	Administrador	4
Docentes	4	Comerciante	4
Dibujante de arquitectura	1	Enfermero	3
Contador	1	Independiente	3
Comunicador		Auxiliar de vuelo	1
Gráfico	1	Chef	1
Secretaria	1	Ama de casa	1
Ingeniero	2	Óptometra	1
Analista	1	Analista de laboratorio	1
Psicólogo	1	Trabajadora social	1
Asistente certificador	1	Operaria de farmacéutica	1
Subtotal	39		21
Total		60	



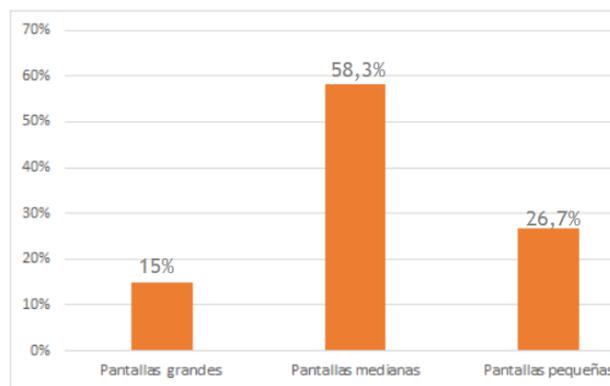
(*Gráfica 1*) Horas de exposición a dispositivos electrónicos

Se evidencio que el 91,7% utilizaban al menos dos equipos electrónicos a la hora de ejecutar sus actividades laborales o educativas y 8,3% utilizaba solo un dispositivo al realizar actividades en video terminales.



(Gráfica 2) Número de pantallas utilizadas

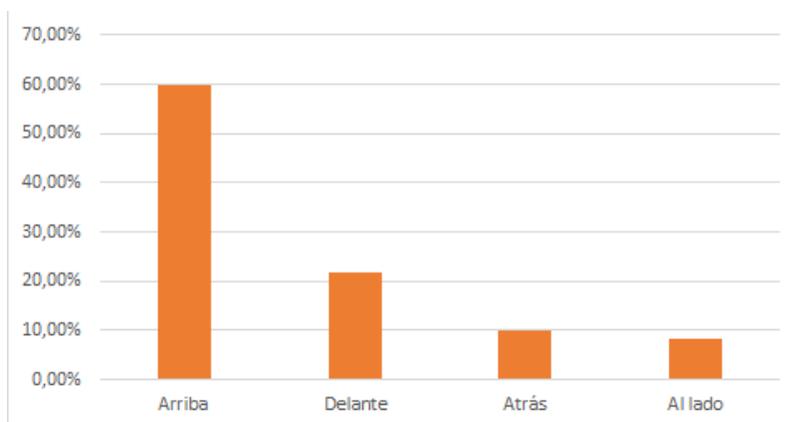
Del mismo modo el tamaño de los dispositivos electrónicos utilizados con más frecuencia oscila entre 15 y 19 pulgadas en el 38.3%, seguido de la pantalla de celulares 26.7% como se muestra en la (Gráfica 3). Además se preguntó sobre la distancia empleada en el momento de usar el dispositivo electrónico, donde se observó que el 45% de la población objetivo realiza sus actividades en distancias menores a 40 cm.



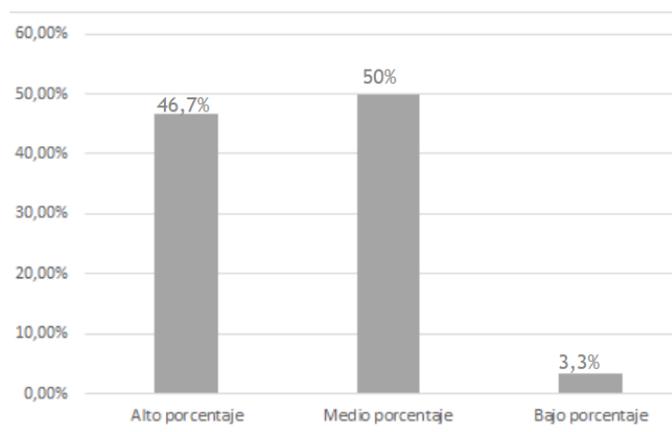
(Gráfica 3). Tamaño de la pantalla utilizada

Otro ítem correspondiente a las condiciones ambientales y ergonómicas del sitio donde desarrollan sus actividades, es la iluminación en el que se observó que el 60% de la muestra tenía iluminación arriba y un 21,7% se encontraba por delante como se muestra en la (Gráfica 4). Se indagó sobre el porcentaje de brillo utilizado en los dispositivos

electrónicos encontrando que 46,7% empleaba en la pantalla intervalos de 80-100%, el 35% entre 40-80% como se observa en la (Gráfica 5) respectivamente.



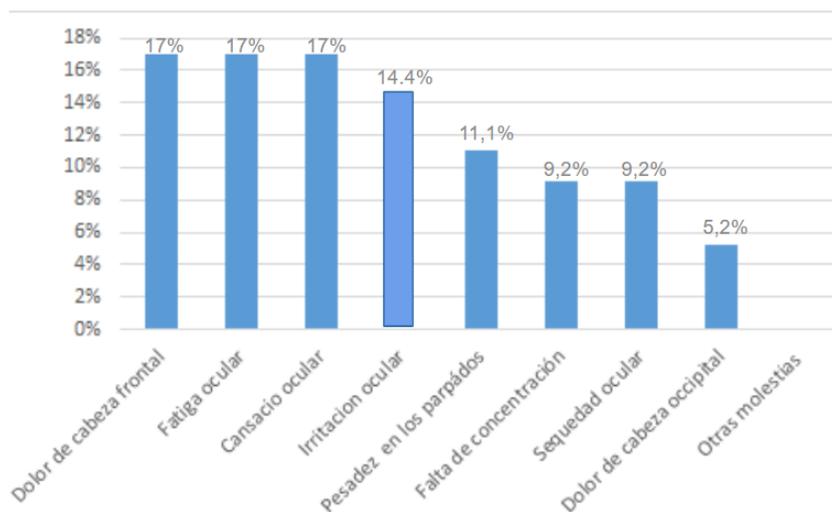
(Gráfica 4). Ubicación de la iluminación



(Gráfica 5). Brillo de la pantalla

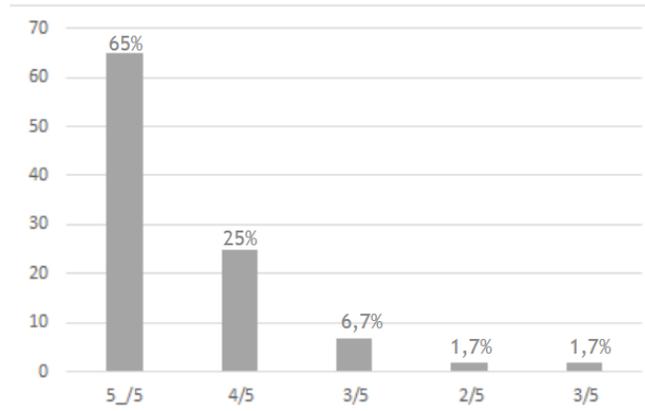
Referente a los síntomas presentados antes del uso de antirreflejo de luz azul el 83.3% tenía algún síntoma ocular mientras que el 16.7% no presentaba molestias a nivel ocular. De acuerdo con la (Gráfica 6) se evidenció que los síntomas más representativos eran: dolor de cabeza frontal, fatiga visual y cansancio visual con puntuación de recurrencia equivalente a

17%. Cabe resaltar que en esta pregunta el sujeto encuestado tenía la posibilidad de seleccionar una o más molestias.



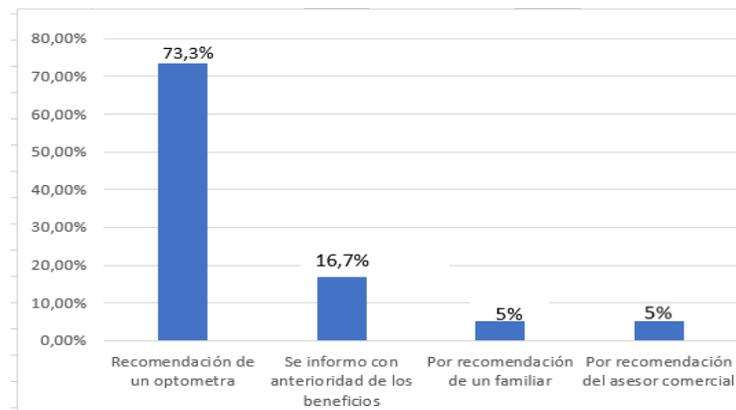
(Gráfica 6). Síntomas que presentaba antes de Ar

En relación a la satisfacción referente a la atenuación de los síntomas el 65% de la muestra los síntomas fueron atenuados debido al uso de lentes con AR de luz azul con una puntuación equivalente a 5/5, el 25% el nivel de satisfacción fue de 4/5 correspondiente a lo ilustrado la (Gráfica 7). En cuanto a la calidad visual con el uso de la protección, el 78.3% de los encuestados señaló que la calidad visual mejoró obteniendo una puntuación de 5/5 en comparación de otros lentes anteriormente utilizados y que el 21,7% reportó mejoría con puntuación de 4/5.



(Gráfica 7). Mejora de sintomatología debido al uso de lentes con AR azul

Por último, se encontró que dentro de las razones comprendidas en los usuarios para la adquisición de los lentes con el antirreflejo un 73,3% fue por recomendación del optómetra, 16,7% debido a que se informó sobre los beneficios del antirreflejo con anterioridad y 5% por recomendación de un tercero como se evidencia en la (Gráfica 8)



(Gráfica 8). Razón de adquisición del AR

DISCUSIÓN

De la totalidad de los encuestados el 43,33 % fueron estudiantes universitarios con alta exigencia visual frente a dispositivos electrónicos, con tiempo de uso equivalente a 6

meses, esto se asemeja a un estudio realizado por el Instituto Tecnológico Cordillera de Quito que tiene como población objetivo a estos sujetos debido a que presentan mayor exposición a video terminales con tiempo de utilización equivalente al mencionado anteriormente (7).

Por otro lado la presente investigación indicó que 83.3% de la población presentaba alguna molestia ocular como dolor de cabeza, fatiga visual, cansancio e irritación antes de usar el antirreflejo de luz azul, resultados similares a un estudio elaborado en la Universidad de Collier en Nueva York, donde mencionaron que los síntomas más representativos eran dolor de cabeza, ojos irritados, ojos secos, fatiga visual, especialmente si realizaban tareas visuales exigentes en tiempo prolongado frente a video terminales (6).

Se encontró que los resultados referentes a la satisfacción por parte del sujeto encuestado son semejantes a los encontrados en los estudios realizados por el Instituto Tecnológico Cordillera de Quito e Illinois College of Optometry que evaluaron y analizaron este parámetro según la percepción de los usuarios de los lentes con Antirreflejo de luz azul en cuanto a la calidad y confort visual, ofrecido con la finalidad de realizar actividades frente a dispositivos electrónicos de manera cómoda; se evidenció que existía una mejoría de la calidad visual debido a la utilización en sus lentes oftálmicos aunque los porcentajes difirieren en relación a la muestra en cuestión (7)(9) .

Finalmente, se encontró que las condiciones ambientales no son las más correctas para los usuarios ya que en su mayoría la iluminación, brillo, horas de exposición, distancia de trabajo se encontraban sobre parámetros inadecuados para el desarrollo de sus actividades, factores que fueron considerados por el Instituto Tecnológico Superior Cordillera en Quito que determinó las condiciones de salud visual, permitiendo crear un plan de acción enfocado en corregir y disminuir los factores de riesgo (7).

Dentro de las limitaciones de la investigación se contempla que la obtención de datos a través del cuestionario empleado puede significar un sesgo, debido a que la población debe utilizar memoria selectiva. Por otra parte, la falta de conocimiento en cuanto al material

utilizado en las lentes oftálmicas y falta de intervención directa de los pacientes pudo constituir un sesgo importante debido a que esto conseguiría influir significativamente en el control de diferentes variables referentes a las condiciones previas visuales y oculares, varios autores (2), (8) y (7). Han mencionado que este aspecto podría afectar directamente el rendimiento visual y ocular al momento de realizar las respectivas actividades frente a dispositivos.

CONCLUSIONES

Con las respuestas de las encuestas realizadas en la presente investigación, se pudo concluir que la percepción referente al uso del anti reflejo de luz azul frente síntomas de fatiga ocular desempeña un papel positivo atenuando la sintomatología relacionada al uso de dispositivos electrónicos, además, que de manera subjetiva la calidad visual mejoró debido a su uso. Cabe resaltar que se debe tener en cuenta si el paciente trabaja en condiciones adecuadas de distancia e iluminación al desarrollar la actividad laboral y educativa pues esto podría influir significativamente en la sintomatología.

De igual forma, la investigación no aporta resultados puntuales para inferir que el antirreflejo cuenta con los beneficios de reducción de la sintomatología ya que los resultados se obtuvieron a partir de la percepción de los pacientes, se deben estudiar otros parámetros para inferir el efecto real del lente frente a la fatiga visual y ocular en las diferentes actividades.

RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio de tipo experimental, observacional y analítico de cohorte que permita tener un grupo de control e intervención con la finalidad de manejar todas las variables mencionadas anteriormente.
2. Realizar una evaluación ocular previa que incluya errores de refracción, visión binocular, evaluaciones oculomotoras y de la superficie ocular para determinar la salud del ojo. Así mismo, informar a los pacientes sobre el cuidado visual y

ambientes apropiados que incluyan factores como distancias, ángulos, reflejos sobre las pantallas, que puedan generar deslumbramiento y realizar pausas activas después de un periodo de tiempo prolongado de uso en cualquier dispositivo (12) (7). Realizar una valoración por optometría con anterioridad con el fin de generar al paciente condiciones óptimas de visión.

REFERENCIAS

1. Berger; Álvarez, Vázquez. *El sentido de la vista*. Alianza, 2006.
2. Palavets, Tatsiana, and Rosenfield. "Blue-blocking filters and digital eyes train." *Optometry and Vision Science* 96.1 (2019).
3. Fischer, Lentes con filtros bloqueadores de la luz azul. (2017).
4. Briones Bohórquez, D. M. (2016). *Evaluación y evolución mediante corrección óptica de filtro amarillo, mejorando el confort visual en pacientes miopes* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Tecnología Médica).
5. Pita Fernández. & Pértigas Díaz, S. Investigación cuantitativa y cualitativa 2002 Tomado de: https://www.fisterra.com/gestor/upload/guias/cuanti_cuali2.pdf
6. Lorusso TP, Hedge A, Middendorf's. Do anti-glare filters help computer users in the office Proc Hum Factors Ergon Soc Annu Meet. 2001;45(10):786–90. <https://doi.org/10.1177/154193120104501001>
7. Ludizaca J. Estudio de la efectividad, confort y calidad visual del filtro azul vs anti reflejo azul en los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la óptica “tu centro óptico” del distrito metropolitano de quito, periodo 2017-2018.
8. Vidhya L., et al. “Comparación de lentes de bloqueo azul y lentes con recubrimiento antirreflejo en velocidad de lectura y fatiga visual”. *Oftalmología científica Acta* 4.5 2021.
9. AR and non-AR lens performance during contrast sensitivity testing and daily activities. The Illinois Eye Institute, both in Chicago, Illinois.2013