



# **UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS**

Facultad de Ciencias Médicas y Clínicas

Escuela de Doctorado Profesional en Optometría

Trabajo de grado para optar por el título de Licenciado en Doctorado Profesional  
en Optometría

TESIS

## **Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción de Septiembre a Noviembre 2020.**

Presentado por:

González González, Elizabeth Noemí 8-925-1443

Asesora:

Dra Arenas, Maria Teresa

Panamá, 10 de septiembre de 2020

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis, en primer lugar, a Dios y a todas las personas que de forma indirecta o directa fueron un gran apoyo, que nunca se rindieron y creyeron cada día en estos años en mí.

En especial, a mis amigos y familia. A Gicela González, quien me alentó durante todo el proceso y acompañó para hacerlo realidad. A Jasdey Betegon que ayudó en el proceso metodológico que me costó entender.

Y por supuesto a mi familia, que son mi mayor inspiración a seguir cada día, esforzándome y dando lo mejor de mí.

Elizabeth Noemí González González

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios porque sin Él reconozco que no somos nada. Por ser aliento y paz cada día en mi vida, por su respaldo, amor y perdón. Agradezco a mi familia por darme apoyo incondicional, por ser esa inspiración para cada día ser mejor. A mis padres, hermanas muchas gracias.

Agradezco a todas las personas que de una u otra forma me apoyaron para que esto pudiese ser una realidad. A la Dra Maybeth Bernal, por sus conocimientos brindados, por su apoyo y tiempo, a Jasdey y Daniel Muñoz por todo el tiempo, paciencia y dedicación a lo largo de este trabajo, así también agradezco a mis asesores.

También quiero agradecer a Talavera Rent S.A. por abrirme las puertas de su excelente empresa para realizar este estudio. Muchas gracias. Así como a cada persona que aceptó ser parte de este estudio, dedico su tiempo, paciencia para que esto hoy pueda ser una realidad.

Y, por último, pero no menos importante a mis compañeras y amigas de mil batallas, Anna Marciacq, Reyna Gaona, Dina Hidalgo, gracias, porque fueron el

pilar y apoyo cada día, por sus palabras de ánimo, por sus reprensiones, en fin,  
por su hermosa amistad.

Elizabeth Noemí González González

## RESUMEN

Hoy en día se ve el gran número de accidentes de tránsito que ocurren a diario y muchos de estos conductores padecen de alguna afección o problema visual, siendo esta una variable a la cual se debe poner atención. **Metodología:** Se presenta una investigación cuantitativa, no experimental transversal-correlacional, en el que se realizó una encuesta para ver el estado de autopercepción visual de los conductores y pruebas diagnósticas específicas visuales de conducción como agudeza visual, sensibilidad al contraste, visión al color, deslumbramiento, refracción. El **objetivo** del mismo era determinar si existe o no relación significativa entre el estado visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción. **Resultados:** se estudió 25 conductores entre 18 y 55 años de edad, en donde 11 fueron de sexo femenino y 14 de sexo masculino. Ninguno de los sujetos estudiados reportó haber tenido un accidente automovilístico en los últimos 2 años. Los síntomas más reportados al conducir fueron molestia a las luces de otros autos con un 72%, 52% reportaron dificultad para conducir de noche y 36% reportaron dificultad para adaptarse a condiciones de escasa luminosidad. El 95% de los sujetos mostró una buena agudeza visual necesaria para conducir, 100% mostró una buena sensibilidad al contraste, 84% buen tiempo de recuperación ante el deslumbramiento, 100% mostró no tener dificultades al color, 72% reportó un estado refractivo leve, predominando la miopía, seguido del astigmatismo y en último lugar la hipermetropía. En donde el 90% estaban corregidos de manera óptima y solo un 2% no contaba con corrección óptica. **Conclusiones:** la edad y sexo no tiene relación significativa entre el estado visual de los conductores y el efecto en la conducción. La mayor parte de la población estudiada contaba con un estado de salud visual óptimo, y requerido para la conducción y estaban actualmente corregidos. Así mismo había transcurrido menos de 2 años desde la

última revisión visual y no hubo relación significativa entre el estado visual de los conductores y su impacto en la conducción.

**Palabras clave:** salud visual, conductor, ametropías, agudeza visual, deslumbramiento, conducción

## ABSTRACT

Today we see the large number of traffic accidents that occur every day and many of these drivers suffer from some condition or visual problem, this being a variable to which attention must be paid. **Methodology:** A quantitative, non-experimental cross-correlational investigation is presented, in which a survey was carried out to see the state of visual self-perception of drivers and specific diagnostic tests of visual health such as visual acuity, contrast sensitivity, color vision, glare, refraction. **The objective** of the same was to determine whether or not there is a significant relationship between the visual status of the drivers of vehicles leased at Talavera Rent S.A. and its effect on driving. **Results:** 25 drivers between 18 and 55 years of age were studied, where 11 were female and 14 male. Where none of the subjects studied reported having had a car accident in the last 2 years. The most reported symptoms when driving were discomfort to the lights of other cars with 72%, 52% reported difficulty driving at night and 36% reported difficulty adapting to low light conditions. 95% of the subjects showed good visual acuity necessary for driving, 100% showed good contrast sensitivity, 84% good recovery time from glare, 100% showed no color difficulties, 72% reported a mild refractive state, predominating myopia, followed by astigmatism and lastly, hyperopia. Where 90% were optimally corrected and only 2% did not have optical correction. **Conclusions:** Age and sex do not have a significant relationship between the visual state of drivers and the effect on driving. Most of the population studied had an optimal state of visual health, and required for driving and were currently corrected. Likewise, less than 2 years had elapsed since the last visual inspection and there was no significant relationship between the visual state of the drivers and its impact on driving.

**Keywords:** visual health, drivers, ametropia, visual acuity, glare, conduction

## CONTENIDO GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	13
1.1.1 Problema de investigación .....	15
1.2 Justificación.....	15
1.3 Hipótesis.....	16
1.4 Objetivos de Investigación.....	16
1.4.1 Objetivo General .....	16
1.4.2 Objetivos Específicos .....	16
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
2.1 Factores condicionan la conducción .....	19
2.1.1 Factores internos.....	19
2.1.1.1 Edad .....	19
2.1.1.2 Estado Psicofísico del conductor .....	20
2.1.1.3 Salud visual.....	21
2.2 Pruebas diagnósticas .....	33
2.2.1 Agudeza visual.....	33
2.2.2 Sensibilidad al contraste .....	36
2.2.3 Deslumbramiento .....	38
2.2.4 Visión al color.....	38
2.2.5 Retinoscopía .....	40
2.2.7 Subjetivo .....	44

<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>49</b>
3.1    Diseño de investigación.....	49
3.2    Población, sujetos y tipo de muestra estadística .....	49
3.3    Variables –definición conceptual y operacional.....	50
3.4    Instrumentos y/o técnicas y/o materiales-equipos .....	52
3.4.1    Técnica .....	52
3.4.2    Instrumentos .....	52
3.4.3    Materiales .....	53
3.5    Procedimiento.....	53
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
CONCLUSIONES.....	89
LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	91
ÍNDICE DE CUADROS.....	92
ÍNDICE DE GRÁFICAS .....	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS E INFOGRAFÍA .....	98
ANEXOS.....	105
ANEXOS N° 1 .....	106
ANEXOS N° 2 .....	108
ANEXOS N° 3 .....	111
ANEXOS N° 4 .....	115
ANEXOS N° 5 .....	117

## INTRODUCCIÓN

La conducción de un vehículo es una tarea compleja en la que se pone en uso la mayoría de los sentidos del conductor. La visión viene a ser el sentido más importante en dicha tarea, ya que la mayor parte de la información necesaria viene a través de los ojos. Poner atención y cuidado al mismo ayudará a que cada persona pueda desarrollar esta tarea sin inconveniente y evitar riesgos o efectos negativos al momento de conducir. En este proceso incluyen diferentes factores a los cuales se debe poner suma atención y cuidado para no tener efectos en la conducción.

A partir de lo antes mencionado un conductor debe estar al tanto de la importancia de la salud visual. Teniendo presente que salud visual es la ausencia de enfermedad o afectación en el órgano del ojo. Un conductor debe realizar evaluaciones visuales periódicas que afirmen y demuestren su estado visual óptimo para conducir.

Esta investigación tiene como objetivo determinar si existe una relación significativa entre el estado visual de los conductores y su efecto en la conducción mediante una evaluación subjetiva y objetiva. En términos generales realizar pruebas diagnósticas específicas y necesarias para la conducción que demuestre la salud visual de cada sujeto de estudio.

Este trabajo presenta de manera general antecedentes del problema, factores que condicionen la conducción, así como resaltar la importancia de la salud visual. Empezando por el proceso de la visión, conceptos generales y específicos de las diferentes ametropías. Definición y proceso de pruebas específicas y necesarias

para la conducción. Así como el análisis y discusión de resultados de forma estadística.

Finalmente se busca aportar a las diferentes empresas arrendadoras de auto a nivel nacional, un manual que pueda ofrecer a los conductores clientes educación sobre el autocuidado de la salud visual.

# **CAPÍTULO I**

# **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Planteamiento del problema**

### **Antecedentes teóricos**

Cuando se habla de salud visual se hace referencia a la ausencia de alguna afección o enfermedad en el órgano del ojo o cualquiera de las estructuras que conformen éste, que impida a la persona desarrollarse en su entorno físico, cultural, social, estructural y desarrollar sus actividades diarias, y a la vez esta mantenga una buena agudeza visual. (Angulo, 2017).

El Dr. Fernando Llovet menciona que una persona que no padezca de afectación visual o tenga antecedentes familiares relacionados a la visión entre los 18 y 49 años debe realizarse una revisión visual cada dos años, mientras aquellos que si padezcan de una, tengan antecedentes familiares o mayores de 50 años deben hacerlo anualmente para detectar cualquier afección visual a tiempo. (Europa Press, 2018)

Estudios científicos han demostrado que cuando una persona conduce habitualmente utiliza sus cinco sentidos, pero el de la vista es el más importante de todos porque la mayor parte de la información necesaria para conducir se recopila a través de éste (Aranguren, 2018). Existen factores intrínsecos como la salud visual y extrínsecos como iluminación, velocidad y señales de tránsito que influyen mucho en este proceso (Departamento de Seguridad Vial de RACE, 2010).

Que se cuente con una mala iluminación al conducir puede provocar accidentes de tránsito, así como una buena iluminación ayudará al conductor a evitarlos. (Ruiz, 2017). Uno de los factores principales al momento de conducir es la agudeza visual, la visión al color, y la sensibilidad al contraste, ya que éstos son

los que mayormente ayudan al conductor a distinguir señalizaciones, personas, carreteras etc. (Mukamal, 2019).

Se ha demostrado que la gran mayoría de los accidentes de tránsito suceden en la noche, donde no hay buena iluminación, donde disminuye la agudeza visual del conductor, hay mayor deslumbramiento por otros autos. En estos estudios se ha reportado que a una persona que desea obtener su licencia de conducir se le debe realizar pruebas como agudeza visual, sensibilidad al contraste, pruebas de color, tiempo de recobro en deslumbramiento para asegurar que la persona mantenga una salud visual. (Clemente, Martínez, Padro, García, & Pina, 2018)

La Organización Mundial de la Salud en 2016 mencionó que los problemas de visión son una de las principales causas de accidentes de tránsito y que gran parte de los conductores habituales no ven bien al conducir porque no tienen sus lentes graduados correctamente. (Aribau, 2018). Se ha demostrado que las personas entre 26 a 45 años encabezan los conductores habituales y más del 50% de éstos utilizan corrección óptica, ya sea gafas o lentes de contacto. (Ralló & Torrents, 2017)

### **Situación actual**

La Organización Mundial de la Salud calcula que alrededor de 1.300 millones de personas en el mundo padecen de alguna afectación visual, de los cuales la mayoría conduce a diario. (Montoro & Lijarcio, 2019). Así mismo, declararon que para el año 2020 los accidentes de tráfico estarían entre el tercer lugar de las principales causas de muerte a nivel mundial. (González, y otros, 2013).

En Panamá, durante el mes de marzo del año 2019 se registraron 3, 573 accidentes de tránsito en donde hubo 875 lesionados y 19 muertos. (Toribio, 2020). Las cifras entre marzo y septiembre del presente año muestran 109 víctimas donde las fuertes lluvias incurren en el aumento de accidentes de tránsito y colisiones. (Concepción, 2020)

Un estudio realizado en España mostró que 8 de cada 10 conductores mencionaron estar de acuerdo que una persona con mala visión tiene un alto % de sufrir un accidente de tránsito. (Montoro & Lijarcio, 2019). En el 2010 en España la Fundación Alain Afflelou y RACE demostró que un 45% de las personas participantes de un estudio de Salud visual y seguridad Vial presentaron un problema de visión, 74% de ellas necesitando lentes y así mismo el 34% de ellos asisten a revisiones visuales periódicas. La mayor afectación reportada en este estudio que dificultaba la conducción era la niebla con un 32%, seguido de 30% deslumbramiento, 16% lluvias intensas y 12% conducir por la noche. (Gutiérrez, 2011).

Actualmente en la República de Panamá la ley 146, titulada “que establece normas generales para la expedición de licencias de conducir vehículos y dicta otras disposiciones” en su artículo 3, punto 3 menciona que cualquier persona que desee obtener la licencia de conducir tipo A, B, C, D debe someterse a pruebas visuales y auditivas para comprobar la salud de los mismos. (Ley 146 Que establece normas generales para la Expedición de licencias de conducir vehículos y dictas otras disposiciones., 2020)

### **1.1.1 Problema de investigación**

¿Cuál es el efecto que tiene la Salud Visual en la conducción?

### **1.2 Justificación**

Que una persona goce de un buen estado visual repercutirá en muchas áreas de su vida, en este trabajo nos queremos enfocar en el efecto de este estado visual en la conducción. La salud visual consta más allá de ver un 20/20, esta implica que la persona tenga una buena cantidad visual pero así mismo buena calidad visual; que no padezca de patologías o afecciones en el órgano del ojo que

influyan de una u otra manera para desenvolverse a diario. Para conducir uno de los sentidos más importantes es la vista, ya que a través de los ojos se capta la mayor información necesaria para llevar dicha actividad a cabo. Por eso es importante que cada persona que conduzca pueda tener una visión óptima. Para ello se debe realizar revisiones visuales periódicas que ayuden a evaluar el estado visual de los conductores. En esta investigación queremos ver el Estado visual de los conductores de vehículos de Talavera Rent S.A y su efecto en la conducción. Desde el punto de vista social, las personas con un buen estado de salud visual les permiten un mejor desenvolvimiento y una mejor calidad de vida. De igual forma, esta investigación busca crear una plataforma para futuras investigaciones relacionadas en el área de la optometría.

### **1.3 Hipótesis**

Hipótesis afirmativa: el estado visual de los conductores de Talavera Rent S.A. tienen un efecto en la conducción.

Hipótesis Nula: el estado visual de los conductores de Talavera Rent S.A. no tiene ningún efecto en la conducción.

### **1.4 Objetivos de Investigación**

#### **1.4.1 Objetivo General**

- Determinar si existe o no relación significativa entre el estado visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

1. Detallar la edad y sexo de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.
2. Identificar la frecuencia de los síntomas visuales al conducir un vehículo.

3. Conocer y detallar si los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. han tenido algún accidente automovilístico en los últimos 2 años.
4. Identificar los antecedentes personales y visuales de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S. A.
5. Determinar los principales parámetros de salud visual de los conductores mediante pruebas específicas para conducción.
6. Establecer si las afecciones visuales encontradas están actualmente corregidas y cuánto tiempo ha transcurrido de la última revisión visual

## **CAPÍTULO II**

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### 2.1 Factores que condicionan la conducción

Los factores de riesgos en la conducción son aquellos causantes de algún incidente o accidente, en la mayoría de los casos éstos van a estar determinados por las condiciones físicas y hasta ambientales de cada individuo. (Departamento de Seguridad Vial de RACE, 2010)

#### 2.1.1 Factores internos

Dentro de los factores internos se puede hacer mención del estado físico, psicológico del conductor. Siendo la edad y la salud visual los principales factores físicos involucrados para dicha tarea.

##### 2.1.1.1 Edad

A medida que la edad en una persona va avanzando sufre muchos cambios e incluso deterioro en su salud. Las capacidades y habilidades que tiene una persona a sus 18 años quizás se vean disminuidas al cumplir 50 o 60 años. Es por ello que la edad es un factor muy importante en la seguridad vial.

Estudios han revelado que no hay una edad exacta para indicar a las personas cuando debe dejar de conducir, ya que una persona de 50 años puede presentar más deterioro y complicaciones en su salud que una de 60 años. Todo va a depender en que cada persona reconozca sus debilidades y sus límites al momento de conducir.

Se estima que una persona mientras conduce toma una gran cantidad de decisiones, más del 70% de estas implican la visión, ya que éste es el sentido por el que más información llega al momento de conducir, aproximadamente por kilómetro una persona toma 15 decisiones en la cual debe estar su mayor atención

a cada una de ellas para asegurar su seguridad y la seguridad de los que le rodean.

Un conductor de edad avanzada comienza a tener inseguridad en la toma de decisiones, se distrae fácilmente, o no puede mantener esa concentración 100% al momento de conducir, pueden cometer más equivocaciones. (Cortés, Segura, & Ramírez, 2010)

Aparte de esto los conductores de edad avanzada como ya se mencionó comienzan a padecer deterioro en su salud, puede haber rigidez en sus músculos, reflejos tardíos, problemas en la visión, problemas auditivos, fatiga, entre otros que puede tener un impacto en la conducción. (Vivó, 2020)

#### 2.1.1.2 Estado Psicofísico del conductor

La fatiga es uno de los factores que afecta la visión de los conductores, esto es debido a que al conducir se debe mantener la fijación y concentración en la carretera, sumado a eso la intensa luz del sol, aire acondicionado, deslumbramiento por las noches, lleva al conductor a un punto de cansancio visual, que si muchas veces no se atiende puede generar efectos en la conducción.

La somnolencia es otro factor que sufren muchos conductores, se ha comprobado que en un 10% los accidentes de tránsito ocurren debido a conductores que están diariamente manejando sin descansar lo debido en la noche anterior, al momento de realizar la conducción del vehículo.

La mayoría de éstos ocurren cuando la persona lleva grandes períodos conduciendo sin hacer pausas o descansos, de igual forma en las noches en donde los conductores sienten más esa fatiga visual y somnolencia sumado a los otros factores externos que influyen como la noche, niebla, luces de otros autos, etc. (J.Flores, Armingo, & Escalera, 2011)

### 2.1.1.3 Salud visual

Cuando se habla de salud visual se hace referencia a la ausencia de alguna afectación o enfermedad en el órgano del ojo o cualquiera de las estructuras que conformen éste, que impida a la persona desarrollarse en su entorno físico, cultural, social, estructural y desarrollar sus actividades diarias, y a la vez esta mantenga una buena agudeza visual. (Angulo, 2017).

#### 2.1.1.3.1 Proceso de la visión

El ojo se ha considerado como un sistema óptico, en su mayor parte comparado con una cámara fotográfica en donde va haber un comportamiento de la luz (reflexión, refracción) específico al interactuar con la materia. La refracción es ese cambio que da la luz cuando atraviesa de un medio a otro, tomando una dirección diferente a la inicial. En cambio, la reflexión, la luz no atraviesa el medio, sino que rebota en éste regresando al punto inicial.

(Montoya, 2013)

El ojo humano está compuesto por varios medios refractantes. Es el órgano encargado de realizar el proceso de la visión. Éste se compone por diferentes estructuras como: película lagrimal, córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo, retina que son las más importantes en realizar este proceso. El mismo consiste en que un individuo determinado pueda captar e interpretar su entorno. (Montoya, 2013)

La luz va atravesar el primer medio que será la película lagrimal, donde se dará el primer cambio de dirección de la luz, esta se dirige al siguiente medio que será la córnea, seguido atravesará la pupila que actuará como diafragma, regulando la cantidad de luz que atraviese al ojo, eliminando los rayos luminosos innecesarios y dejando pasar los necesarios. En una cámara fotográfica esto sería la apertura con la que cuenta la misma. Estos rayos que fueron seleccionados irán al cristalino el cual permite al ojo enfocar lo que la persona desea ver de forma nítida en ausencia de patologías o alteraciones oculovisuales. Estos rayos de luz llegarán

finalmente a la retina, que actuará como una pantalla, los rayos de luz que llegan a este lugar serán convertidos en señales eléctricas que viajarán al cerebro para ser interpretadas. Se debe hacer mención que la imagen que se forma será una imagen invertida que no representa ningún problema, ya que el cerebro la interpreta derecha y permite al individuo ver su entorno que lo rodea. (Dimieri, 2015)

#### 2.1.1.3.2 Agudeza visual

La agudeza visual es un parámetro importante al momento de ver el estado ocular de una persona, que en muchas ocasiones puede estar o no afectado por alguna patología o afectación visual. La misma se define como la capacidad de percibir estímulos nítidos con un ángulo visual determinado. Esta se encuentra condicionada por el funcionamiento y estado óptimo de las diferentes estructuras oculares (córnea, cristalino, retina, etc.) involucradas, así como también de la vía óptica e incluso el cerebro. (Herranz & Antolinez, 2015)

Existen diferentes factores que pueden afectar la agudeza visual de una persona. Entre los más relevantes para la conducción se puede hacer mención de los físicos y fisiológicos.

Factores físicos:

- a. Tamaño de la pupila y difracción: hay que recordar que la pupila funciona como un diafragma que regula la cantidad de luz que entra en el ojo y es una estructura fundamental en el proceso de la visión, alguna afectación en su tamaño, forma, o en la difracción pueden afectar la agudeza visual y por consiguiente la visión de una persona.
- b. Ametropías: estas son errores de refracción del ojo, en donde la luz que proviene del exterior a la hoja no llega de forma correcta a la retina, sino que se forma por delante o detrás de esta, produciendo así miopía o hipermetropía respectivamente, así como en ocasiones llega a más de un punto en la retina provocando astigmatismo. Que afectan la agudeza visual

del paciente de formas lejanas, cercanas o ambas. (Alvarez & Huamán, 2018)

- c. Aberraciones ópticas: estas pueden ser de bajo orden, y que ya han sido mencionada (miopía e hipermetropía), y las de alto orden en su mayor parte relacionadas astigmatismo. Entre ellas se puede hacer mención de: coma, astigmatismos oblicuos, horizontales y verticales de segunda orden, trífolio, cuadrifolio, entre otras. (Espaillat, 2019)

#### Factores Fisiológicos:

- a. Edad de la persona: la agudeza visual es menor cuando una persona nace, esta se va desarrollando con el paso del tiempo y de igual forma comienza a decrecer con el pasar de los años. Está comprobado que a partir de los 40 años comienza aparecer la presbicia que afecta la misma en visión cercana.
- b. Monocularidad y binocularidad: la agudeza visual monocular es menor que la binocular. La binocular, aquella que se realiza con ambos ojos, es aproximadamente 10 veces mayor que la monocular.
- c. Efectos de los medicamentos: existen medicamentos que cambian el índice de refracción de las estructuras oculares, al modificarle éste, así mismo será la modificación en la trayectoria de la luz. (Herranz & Antolínez, 2015)
- d. Enfermedades que padezca la persona a nivel ocular o sistémico: enfermedades como diabetes, hipertensión, colesterolemia, queratoconjuntivitis, ectasias corneales, disminuyen la agudeza visual del sujeto. (Alvarez & Huamán, 2018)

### 2. 1.1.3.3. Ametropías

Para poder entender de manera clara lo que son las ametropías es necesario definir emetropía. Emetropía se refiere a la capacidad del sistema visual de poder captar la luz proveniente de un objeto en el exterior y que llegue de manera correcta a la retina en ausencia de acomodación, permitiéndole al paciente una visión clara de su entorno. Las ametropías a diferencia de la emetropía el paciente no obtiene una imagen clara en su retina, ya que los rayos que provienen de un objeto en el exterior se forman de manera incorrecta o en un punto ajeno a la retina provocando círculos de difusión o imágenes borrosas en la retina.

Entre las ametropías podemos mencionar:

#### 2.1.1.3.3.1 Miopía

Esta es un defecto de refracción en que los rayos de luz provenientes de un objeto en el exterior van a través de las diferentes estructuras y van a formar una imagen clara por delante de la retina y en la retina una imagen borrosa. Esto va a provocar en la persona que tengas dificultad para ver en visión lejana y en ocasiones compensa esto entrecerrando sus párpados. La cual puede estar causada por diferentes afectaciones que presente el ojo. (Huillca, 2018)

#### Causas de la miopía

- a. Axial: en esta existe una longitud axial muy grande en el ojo, es por ello que la formación de la imagen se va a dar por delante de la retina. En otras palabras, significa que el ojo del miope puede llegar a ser más grande del promedio.
- b. Curvatura: esta se da por un aumento en los radios de curvatura ya sea de la córnea o el cristalino.
- c. Índice: se da cuando hay un cambio en el índice de refracción de las estructuras oculares, la mayor parte en que ocurre esto es en el cristalino. Este aumento se puede dar por patologías oculares como cataratas, así

como enfermedades sistémicas como la diabetes. (Herranz & Antolinez, 2015)

#### Clasificación de la miopía

- a. Miopía simple: en esta se clasifica todas las miopías que sean menor a 6.00 dioptrías.
- b. Miopía patológica: se considera miopías mayores a 6.00 dioptrías y progresan de manera muy rápida y en la mayoría de los casos viene acompañada de otras afectaciones oculares como: alteraciones de la retina y coroides, alteraciones del vítreo, como miópico, lesiones maculares, entre otras.

Según la edad en la que esta puede aparecer puede clasificarse en:

- a. congénita: en donde la persona desde el nacimiento viene con este defecto refractivo.
- b. Miopía precoz en el adulto: son aquellas personas que no nacieron con este defecto refractivo, pero con el paso de los años lo desarrollan.
- c. Miopía tardía en el adulto: la persona va a comenzar a desarrollar miopía después de los 40 años aproximadamente. También apareciendo a causa de patologías oculares como la catarata. (Herranz & Antolinez, 2015)

Según la magnitud:

- a. miopía leve: -0.50 dioptrías a -3.75 dioptrías
- b. miopía moderada: -4.00 dioptrías a -6.00 dioptrías
- c. miopía elevada: mayores a -6.00 dioptrías (Herranz & Antolinez, 2015)

### Signos de la Miopía

Entre los principales signos que pueda presentar una persona que padezca este defecto refractivo se puede mencionar: pupilas que suelen estar más dilatadas o grande, entre cerramiento de los párpados, queratometría mayores a 44.00 dioptrías en ocasiones, al realizar la retinoscopía se encuentra sombras inversas.

En caso de miopías patológicas si se van a encontrar signos de forma más marcada, como latices retíales, zonas en que la retina y coroides no están y dejan al descubierto la esclera, desgarros en la retina, y en ocasiones se puede llegar a ver hasta desprendimiento de vítreo. (Huillca, 2018)

### Síntomas de la Miopía

El principal síntoma que presenta una persona miope es la visión borrosa sobre todo en distancias lejanas, cefaleas. En un menor porcentaje puede presentar metamorfopsias, en donde el paciente va a percibir las líneas rectas de manera torcidas. (Vargas, 2019)

### Corrección de la miopía

La miopía puede corregirse con lentes negativas de diferentes potencias que van a ir de acuerdo a la magnitud del defecto refractivo de la persona. Estos lentes lo que van hacer es que al pasar o atravesar la luz por éstos la dirección de la luz va a cambiar haciendo que los rayos que no llegaban de forma correcta a la retina pueda hacerlo de forma correcto. Puede ser en gafas de armazón o lentes de contacto, de acuerdo a la corrección que sea más óptima para el paciente que le permita alcanzar la mejor agudeza visual posible. (Vargas, 2019)

#### 2.1.1.3.3.2 Hipermetropía

La hipermetropía es un defecto de refracción en donde los rayos de luz proveniente de un objeto en el exterior al entrar al ojo no van a llegar de manera adecuada a la retina, sino que éstos se formarán detrás de ella de manera clara a

diferencia de la miopía, formándose en la retina una imagen borrosa en ausencia de acomodación. Provocando principalmente que la persona tenga una visión borrosa de cerca y una más clara de lejos. (Guzman, 2017)

#### Causas de la hipermetropía

- a. Axial: en esta existe una longitud axial menor en el ojo, es por ello que la formación de la imagen se va a dar por detrás de la retina. En otras palabras, significa que el ojo del hipermetrope puede llegar a ser más pequeño que el promedio.
- b. Curvatura: esta se da por una disminución en los radios de curvatura ya sea de la córnea o el cristalino. En la mayoría de los casos, esta disminución suele ser de la córnea y en menor porcentaje del cristalino.
- c. Índice: esta va a ocurrir cuando hay un cambio en el índice de refracción de las estructuras oculares, disminución del mismo. La mayor parte en que ocurre esto es en el cristalino y del vítreo. (Herranz & Antolinez, 2015)

#### Clasificación de la hipermetropía en función de la acomodación

- a. Hipermetropía latente: esta es aquella que es compensada por el tono del musculo ciliar, significa que la persona padece de un grado mínimo de hipermetropía, pero será compensada y por lo tanto no necesita de corrección óptica.
- b. hipermetropía manifiesta: es aquella que no es compensada por la acomodación y puede ser facultativa y absoluta. La hipermetropía facultativa es aquella que en condiciones normales puede ser compensada por la acomodación cuando se da la estimulación de la misma. Siendo la hipermetropía absoluta aquella presente y que en condiciones normales no puede ser compensada por la acomodación.

c. hipermetropía total: esta se refiere a la suma total de las antes mencionada. (Guzman, 2017)

Según la magnitud:

- a. Hipermetropía leve: estas por lo general son aquellas que van de +0.25 a +2.00 dioptrías.
- b. Hipermetropía moderada: son aquellas que van de +2.25 a +5.00 dioptrías.
- c. Hipermetropía elevada: todas aquellas que tienen una magnitud mayor de +5.00 dioptrías. (Guzman, 2017)

#### Signos de la Hipermetropía

Los pacientes que padecen de hipermetropía pueden presentar signos como: estrabismos convergentes, acercamiento excesivo de los objetos, Queratometría menores a 44.00 dioptrías, al realizar retinoscopía se presentan sobras directas entre otros.

#### Síntomas de la Hipermetropía

Entre los síntomas que presenta la persona que padece hipermetropía, principalmente, es la dificultad de ver objetos en visión próxima. También puede presentar visión borrosa en visión lejana cuando las hipermetropías son de magnitud elevada, cefaleas, cansancio ocular, afectaciones acomodativas, entre otros. (Guzman, 2017)

#### Corrección de la Hipermetropía

La corrección de la hipermetropía se va a basar en colocar lentes positivos a la persona, para así lograr que esas imágenes que se están formando detrás de ella

puedan converger a un punto en la retina y la persona pueda tener buena agudeza visual en las diferentes distancias. Esta se puede dar al igual que en la miopía con gafas o con lentes de contacto. Siempre considerando el tratamiento que se ajuste más a la condición de la persona. (Vargas, 2019)

#### 2.1.1.3.3.3 Astigmatismo

El astigmatismo es un error de refracción en donde a diferencia de los defectos mencionados anteriormente no hay un solo punto donde se forma la imagen. En este la luz que proviene de un objeto en el exterior va a incidir en más de un punto focal, formando una imagen delante o detrás de la retina y en esta una borrosa que no va a permitir a la persona ver claro ni de lejos, ni de cerca. La mayoría de las veces éste es provocado por una irregularidad en los medios refractivos. (Herranz & Antolinez, 2015)

#### Causas del astigmatismo

- a. Astigmatismo de curvatura: es el astigmatismo producto de una irregularidad de los medios refractivos, en este caso la córnea o el cristalino. Así como por algún tipo de patología, traumatismo que afecte la regularidad de estas estructuras.
- b. Astigmatismo de índice: al igual que en las otras patologías éste se da producto de un cambio en el índice de refracción de los medios, en este caso del cristalino.
- c. Astigmatismo de posición: este se da como la suma del astigmatismo corneal y cristalino que presente una persona. (Castro, Suárez, Díaz, Sánchez, & Fernández, 2019)

#### Clasificación del astigmatismo

Según la perpendicularidad de sus meridianos:

- a. Regular: es aquel en que los meridianos refractivos principales son perpendiculares entre sí, en otras palabras, aquel que tiene 90° entre un meridiano y otro.

- b. Irregular: todo lo contrario, al mencionado anteriormente. No existe una perpendicularidad entre los meridianos y resulta muchas veces más difícil su corrección.

Según la ametropía a la que estén asociados:

- a. Miópico simple: el astigmatismo en donde un foco se va a formar en la retina y el otro se va a formar delante de ella.
- b. Miópico compuesto: es aquel en donde ambos focos se van a formar por delante de la retina.
- c. Hipermetrópico simple: es aquel en donde un foco se va a formar detrás de la retina y el otro en la retina.
- d. Hipermetrópico compuesto: es aquel en donde ambos focos se van a formar detrás de la retina.
- e. Astigmatismo mixto: es aquel en donde un foco se situará delante y otro detrás de la retina.

Según la orientación de sus meridianos:

- a. Directo: en aquel en donde el meridiano principal estará entre  $0^\circ$ - $30^\circ$  o  $150^\circ$ -  $180^\circ$ .
- b. Inverso: es aquel en donde el meridiano principal estará  $60^\circ$ -  $90^\circ$  o  $90^\circ$ -  $120^\circ$ .
- c. Oblicuo: es aquel en donde su meridiano principal estará entre  $31^\circ$ -  $59^\circ$  o  $121^\circ$  -  $149^\circ$ .  
(Huillca, 2018)

Según la magnitud:

- a. Bajo: -0.75 a -1.50 dioptrías.
- b. Moderado: -1.75 a -2.75 dioptrías.
- c. Alto: aquel que es mayor de -3.00 dioptrías. (Herranz & Antolinez, 2015)

### Signos del astigmatismo

Uno de los principales síntomas que se presente en esta ametropía en la disminución de la agudeza visual en visión lejana y próxima, se puede de igual forma encontrar una diferencia al momento de realizar una medición corneal en sus radios de curvatura. En el momento que se realiza la evaluación de estos pacientes en retinoscopía se evidencia no poder corregirles con lentes esféricas, entre otros. (Herranz & Antolinez, 2015)

### Síntomas del astigmatismo

El paciente con astigmatismo puede presentar síntomas variados o combinados de hipermetropía y miopía. La visión borrosa en diferentes distancias es una de ellas. Distorsión de líneas rectas, cansancio ocular por ese esfuerzo constante de forzar la vista para poder obtener una imagen clara, cefaleas. En casos de pacientes que tengan astigmatismo de gran magnitud puede buscar muchas veces una posición de la cabeza que les ayude a compensar los astigmatismos oblicuos. (Herranz & Antolinez, 2015)

### Corrección del astigmatismo

El astigmatismo puede corregirse con gafas. A diferencia de las otras ametropías los lentes utilizados no son convergentes y divergentes solamente, sino que son lentes cilíndricas, esfero cilíndricas, que permite corregir los astigmatismos simples y compuestos. También se puede corregir con lentes de contactos tóricas. (Vargas, 2019)

## 2.1.2 Factores externos

### 2.1.1.2.1 Noche

Cuando una persona conduce se ha comprobado que un gran porcentaje de ellos reportan molestias a diferencia de cuando conducen en horas del día. Una de la molestia más reportada es el deslumbramiento. El deslumbramiento es cuando al

ojo incide más luz de la que necesita este órgano para poder funcionar de forma correcta, provocando muchas veces en la persona una disminución de su calidad visual.

El deslumbramiento es diferente en cada uno, pero esta muchas veces depende del ángulo e intensidad de luz, se ha comprobado que a menor sea el ángulo del que provenga la luz, mayor será el deslumbramiento que sufrirá el conductor. (Sinovas, 2019)

La mayoría de los casos reportados de deslumbramiento ocurren en las noches, haciendo que el conductor tenga una pérdida visual por segundos que pueden ser provocantes de un accidente de tránsito.

#### 2.1.1.2.2 Niebla

La niebla no es más que la formación de partículas de aguas suspendidas en el aire que muchas veces son una incomodidad al momento de conducir. Esto se debe a que estas afectan la visión de la persona, cuando una persona conduce regularmente, esta mantiene su mirada enfocada en la carretera y la mayoría de las veces en visión lejana para ver los obstáculos próximos. Al haber esta especie de nube en el aire impide esto, llevando al conductor a mantener su mirada en un punto más cercano. Muchas veces este factor puede tener un impacto en la conducción, como ya se ha mencionado la mayor parte de la información necesaria para conducir proviene de la vista.

A parte de esta barrera, también el conductor se ve en una posición que genera estrés y hace que éste se desconcentre de la tarea que se encuentra realizando.

Se ha comprobado que al conducir la persona comete errores que conllevan a un mayor porcentaje de accidentes en vez de solucionar el problema que están teniendo en dicho momento. Haciendo mención de éstos está el colocar las luces largas para obtener mayor visibilidad, esto lo que provoca es que las luces reflejen

en las densas partículas de agua y deslumbren al conductor. Otros de los errores reportados es conducir a altas velocidades por querer llegar pronto a su destino, así como no mantener la distancia adecuada entre un auto y otro para evitar accidentes. (Cortijo, 2019)

## 2.2 Pruebas diagnósticas

Cuando se habla de pruebas diagnósticas se refiere al procedimiento que realice un determinado especialista con el fin de poder descubrir la condición o patología que presente un paciente. A nivel visual existen diferentes pruebas diagnósticas que ayudan al profesional de la salud visual a determinar la condición visual y ocular que presente una determinada persona y a su vez pensar o recomendar un tratamiento específico. (Medina, 2011)

Como se ha mencionado ya el sentido de la visión es el más importante para que una persona pueda llevar a cabo el conducir. Así como es necesario que goce de una salud visual y ocular óptima. A continuación, se presentan y describen algunas de las pruebas relevantes para evaluar la salud visual ocular de un conductor.

### 2.2.1 Agudeza visual

La prueba de agudeza visual es aquella que tiene como objetivo evaluar la función visual del paciente teniendo en cuenta la capacidad de discriminar detalles en un espacio determinado. Esta puede ser evaluada con optotipos dependiendo del grupo de edad, grado de alfabetismo, la distancia de trabajo, iluminación.

#### Optotipos

Los optotipos son un instrumento utilizado en la práctica y consulta de optometría para evaluar la función visual de una persona. Los mismos consisten en una lámina con proyecciones o impresos que calculan de acuerdo a la distancia de trabajo la agudeza visual de la persona. Dichas láminas o proyecciones pueden

ser basadas en números, dibujos, figuras direccionales, letras que hagan comprensible la prueba.

#### Clasificación de los optotipos

1. Según el grado de alfabetismo éstos pueden ser alfabéticos o analfabéticos.

1.1 Alfabéticos: son optotipos que van a tener números o letras que van disminuyendo su tamaño y ángulo visual de forma progresiva. Son utilizadas en personas de edad adulta, así como en niños que tengan una capacidad cognitiva que les permita comprender la prueba.

1.2 Analfabéticos: son utilizadas en niños o personas de edad adulta analfabetas que no se les pueda realizar la prueba con los optotipos alfabéticos. Consiste en láminas con impresiones de figuras o gráficas, así como, también figuras direccionales.

2. Según la distancia de trabajo éstos pueden ser de visión lejana (20 pies) o visión cercana 40 cm.

2.1 Visión lejana: consiste en optotipos diseñados para evaluar la agudeza visual de la persona en visión lejana, recordar que estos optotipos calculan la agudeza visual de acuerdo a la distancia. En este caso, sería 6 metros o 20 pies.

2.2 Visión próxima: estos optotipos están diseñados para visión cercana como su mismo nombre lo indica, en donde es necesario que el paciente ponga a trabajar su acomodación. Y están diseñados para ser utilizados a una distancia de 30-40 centímetros de distancia.

#### Técnica de medición de la agudeza visual en visión lejana

Para evaluar la agudeza visual es necesario mantener los niveles de iluminación necesaria. Que la persona esté sentada cómodamente con la mirada hacia la

prueba, se le explica en que consiste la prueba hasta que esta comprenda y se le va a pedir que siga lo siguientes pasos.

1. Que se ocluya su ojo izquierdo sin hacer presión sobre el mismo para evaluar su ojo derecho.
2. Mire las letras que va señalando el examinador y una vez la identifique pueda decir que letra, número o figura se presenta.
3. Si la persona no supera el 20/50 se debe realizar la prueba con agujero estenopeico.
4. Se anota el valor alcanzado.
5. Si la persona utiliza corrección óptica se debe realizar la prueba con la corrección y sin la misma.
6. Se va a repetir el mismo procedimiento con el ojo izquierdo.
7. Para finalizar se realiza la prueba con ambos ojos desocuidos.

Anotación de la agudeza visual

Visión lejana

1. Snellen: la notación snellen consiste en una fracción donde se va a representar la agudeza visual de la persona según la distancia. Ejemplo 20/20 donde el numerador representa la agudeza visual de la persona y el denominador la distancia a la que la persona debería alcanzar esa agudeza visual.
2. Escala de progresión logarítmica: esta suele ser más precisa, ya que se presentan estímulos de tamaño y progresión uniforme.

3. Decimal: esta consiste en el equivalente de una fracción de snellen regular.
4. Porcentual: equivalente de los decimales obtenidos en la fracción de snellen.

#### Visión lejana

1. métrica: en una medida que el número correspondiente va a ir acompañado de la letra M. refiriéndose a la distancia en metros que corresponde ser vista dicha agudeza visual.
2. Snellen reducida: es una adaptación que se ha hecho de la escala de snellen en visión lejana ahora a 40 centímetros de distancia.
3. Escala de progresión logarítmica: al igual que snellen reducida, esta consiste en una adaptación de la escala de progresión logarítmica en visión lejana en visión próxima. (Vargas, 2019)

Los resultados de esta prueba consisten en que la persona sostenga una agudeza visual igual o mejor a 20/40 (0.2 LogMAR) para que la persona pueda realizar la tarea de conducir.

#### 2.2.2 Sensibilidad al contraste

La prueba de sensibilidad al contraste a diferencia de agudeza visual ayuda al examinador a evaluar la calidad visual de un paciente. Esta se basa en poder ver la capacidad de una persona de diferenciar un objeto determinado en un fondo igual o parecido al color de dicho objeto. (Pérez, 2019)

Para objeto de este estudio se utilizó la prueba de Pelli Robson que consta de una lámina con letras de tamaño uniforme (20/60) pero disminución progresiva de sensibilidad al contraste. Se presentan tríos de letras que subtienden el mismo contraste y luego va disminuyendo éste. Dicho test debe realizarse con una

iluminación uniforme, debe ocluirse correctamente el ojo no examinado para obtener resultados confiables.

#### Técnica de medición de Sensibilidad al contraste

Al igual que en la prueba de sensibilidad al contraste se debe explicar de manera clara al paciente en que consta la misma y asegurarse que éste lo entienda. Pedir que se sienta de forma erguida, derecha en dirección a la lámina con la que se va a realizar la prueba y pedirle que siga los siguientes pasos:

1. Ocluir su ojo izquierdo para poder hacer la evaluación del ojo derecho sin hacer presión sobre el ojo no evaluado.
2. Mirar la lámina que se esté utilizando para realizar la prueba y decir en voz alta las letras señaladas por el examinador.
3. Se irá descendiendo hasta la última letra que el paciente logre identificar de manera clara.
4. Se va a repetir el mismo procedimiento para el ojo izquierdo.
5. Finalmente se realiza con ambos ojos desocuidos y se anotan los valores correspondientes, siendo éstos en notación logarítmica. (García, Gómez, Ortiz, Ben, & Campos, 2014)

#### Resultados

Para la conducción, los valores necesarios según estudios para sensibilidad al contraste son iguales o menor a 1.35%. Si una persona presenta una determinada disminución en la sensibilidad al contraste no quiere decir que está presentando una patología específicamente, pero si debe tenerse en cuenta que hay algo que puede estar afectando dicha sensibilidad al contraste.

### 2.2.3 Deslumbramiento

La prueba de deslumbramiento consiste en poder evaluar la capacidad de recuperación del paciente luego del fotoestrés. La prueba consiste en sentar al paciente de forma erguida y sin corrección óptica, en caso de éste usar, en dirección a la lámina del optotipo utilizado para medir la agudeza visual en visión lejana. Se le debe explicar al paciente en que consiste la prueba y asegurarse que éste entienda la misma y se realizan los siguientes pasos:

1. Ocluir el ojo izquierdo para hacer la evaluación pertinente del ojo derecho.
2. Se le pide que mire una línea menor a la de su agudeza visual alcanzada.
3. El examinador con un oftalmoscopio va a iluminar su ojo derecho a una distancia de 3 centímetros durante 10 segundos.
4. Se le pide al paciente que mire una línea menor a su agudeza visual y se coloca un cronometro.
5. Se contabiliza el tiempo y se detiene éste cuando el paciente reporte que distingue las letras.
6. Se repite el procedimiento con el ojo izquierdo.

### Resultados

Se estima que el tiempo que el paciente debe recuperarse del fotoestrés es de 15 a 35 segundos si éste no presenta ninguna patología o afección visual. (Azüero & Casas, 2010)

### 2.2.4 Visión al color

Para la evaluación al color se pueden utilizar distintas pruebas que revelen la deficiencia al color que tenga una determinada persona. Para objeto de este

estudio se utilizó la prueba de Ishihara Electronic Color, que en sí esta permite ver si una persona tiene una afectación en el color rojo y verde y las respuestas varían de acuerdo a la seriedad del defecto.

Para realizar la evaluación al color se debe mantener la habitación iluminada y en caso de que el paciente utilice corrección óptica éste deberá utilizar la misma. De igual forma, se debe estar atento a que las láminas utilizadas para la prueba están iluminadas uniformemente y no haya reflejos incómodos en ella.

La prueba consta de 38 láminas para la evaluación al color, donde las primeras 21 láminas constan de números que el paciente debe ir identificando, a medida que éste lo hace pasará a la siguiente lámina hasta que el paciente complete todas las láminas presentadas.

#### Técnica de evaluación al color con prueba Ishihara Electronic Color

Para realizar esta prueba se le debe explicar al paciente de forma clara la prueba y asegurarse que el paciente la entienda. Luego se procede a realizar los siguientes pasos:

1. Paciente se sienta cómodamente mirando las láminas del test.
2. Se ocluye el ojo izquierdo para evaluar el ojo derecho.
3. En caso de utilizar corrección óptica éste debe colocársela.
4. Las láminas deben estar a 75 centímetros del paciente.
5. Se inicia la prueba y el paciente debe ir identificando los números, figuras que se presenten.

6. En caso de no distinguir el número o la figura que se presente, éste tendrá la opción de saltar la lámina.
7. Una vez se muestren todas las láminas, se presentará las respuestas acertadas e incorrectas.
8. Se realiza el mismo procedimiento para el ojo izquierdo.

#### Resultados de la prueba

La prueba de Ishihara permite como ya se ha mencionado obtener resultados cuando hay deficiencia del color rojo y verde.

Si el paciente logra ver 17 láminas de las primeras 21 se puede considerar que esta persona no tiene una alteración de la visión al color. Sin embargo, si el paciente identifica 13 láminas o menos se puede sospechar que hay alguna deficiencia al color como protanomalia, es cuando el paciente presenta una deficiencia al color rojo, o deficiencia al verde, siendo deuteranomalia. (Marey, Semary, & Mandour, 2015)

#### 2.2.5 Retinoscopía

La retinoscopía es una prueba que se utiliza para determinar el estado refractivo del ojo, a través de esta prueba se puede comprobar si la persona presenta algún tipo de ametropías (miopía, hipermetropía, astigmatismo) o si su ojo es completamente emétrope.

Esta prueba se va a realizar con un instrumento llamado retinoscopio de banda, que consiste en una luz que va entrar al ojo generando así un reflejo luminoso de acuerdo a la proyección y que se haya formado en la retina; y permite dependiendo de la dirección, velocidad y anchura del mismo determinar la ametropía presente.

Existen distintas técnicas para realizar la retinoscopia como: estática, dinámica, bajo cicloplejia, Radical, Nott, Sheard, Tait, entre otras. (Vargas, 2019)

### Retinoscopia estática

La retinoscopia estática es una técnica para determinar el estado refractivo del ojo en ausencia de acomodación. Esta técnica se va a realizar con el retinoscopio de banda y se va utilizar una lente compensadora de distancia. Esta lente compensadora de distancia va a ser de +2.00 dioptrías para ayudar a compensar la divergencia que se genera al realizar la prueba a proximidad de 50 centímetros y ayuda a que el paciente no acomode y se cumpla con el requisito principal de esta prueba que es la de ausencia de acomodación.

Existen algunos factores que puedan complicar la realización de esta prueba entre los que se puede mencionar:

1. Poca colaboración del paciente: como se ha hecho mención, para realizar la retinoscopia estática debe estar ausente la acomodación, existen pacientes que no cooperan al realizar la prueba y puede observar objetos próximos y estimular inmediatamente la acomodación, dificultando la prueba y arrojando resultados incorrectos de la prueba realizada.
2. Pacientes con problemas acomodativos: la mayoría de estos pacientes presentan al momento de realizar la prueba reflejos pupilares variables, haciendo así poco confiable los resultados que se obtengan de la prueba.
3. Pacientes con pupilas mióticas o muy pequeñas: este es el caso de pacientes de edad avanzada, así como pacientes albinos que presentan baja pigmentación del iris, complicando la prueba. En estos casos, se debe bajar la intensidad de la luz del retinoscopio y en ocasiones la de la habitación para facilitar la prueba en estos pacientes.

4. Pacientes con pupilas muy grandes: en estos pacientes se complica la prueba porque se genera reflejos en tijera, lo ideal es inducir una miosis de la pupila que ayude a realizar la prueba sin presentar este tipo de reflejos. (Vargas, 2019)

#### Técnica de retinoscopia

1. Se debe sentar al paciente en dirección a la cartilla de agudeza visual en posición erguida y cómoda.
2. Colocarle al paciente una montura de prueba con la lente compensadora de distancia (+2.00 dioptrías)
3. Pedirle que observe la cartilla de agudeza visual y evite mirar la luz del retinoscopio o examinador que estará frente a él.
4. Se hará un barrido de forma horizontal y vertical sobre el ojo derecho para luego ir neutralizando el reflejo pupilar presente.
5. Si al neutralizar el barrido horizontal aún hay reflejos verticales se debe neutralizar con lentes cilíndricas hasta que ambos meridianos (horizontal y vertical) estén neutralizados.
6. Se procede a realizar los mismos pasos en el ojo izquierdo.
7. Se anotan los resultados (Mariño, 2018)

#### Resultados

Los resultados obtenidos en la prueba de retinoscopia estática van a variar de acuerdo a la ametropía que presente el paciente. Al realizar la retinoscopia se

puede encontrar diferentes reflejos con distintas características que ayudarán al profesional de la visión a determinar la ametropía presente.

1. Si no se presentan reflejos luminosos, pupilas con dirección o espesor, sino brillosos en la total pupila se está ante un ojo emetrope.
2. Si se encuentra reflejos luminosos pupilares lentos, de espesor y brillo reducido y desplazamiento inverso se estará frente a una miopía elevada. Y este se podrá corregir con lentes negativas de alto poder.
3. Si se encuentra reflejos luminosos pupilares de velocidad moderada, espesor y brillo poco reducido y desplazamiento inverso se estará frente a una miopía moderada. Y éste se podrá corregir con lentes negativas de moderado poder.
4. Si se encuentra reflejos luminosos pupilares rápidos, de espesor y brillo amplio y desplazamiento inverso se estará frente a una miopía leve. Y éste se podrá corregir con lentes negativas de bajo poder.
5. Si se encuentra reflejos luminosos pupilares lentos, de espesor y brillo reducido y desplazamiento directo se estará frente a una hipermetropía elevada. El cual se podrá corregir con lentes positivas de alto poder.
6. Si se encuentra reflejos luminosos pupilares de velocidad moderada, espesor y brillo poco reducido y desplazamiento directo se estará frente a una hipermetropía moderada. Se podrá corregir con lentes positivas de moderado poder.
7. Si se encuentra reflejos luminosos pupilares rápidos, de espesor y brillo amplio y desplazamiento directo se estará frente a una hipermetropía leve. Y éste se podrá corregir con lentes positivas de bajo poder. (Mariño, 2018)

### 2.2.7 Subjetivo

La prueba de subjetivo consiste en definir cuál es el valor dióptrico necesario para que el paciente alcance la mayor agudeza visual. Esta se basa principalmente en los valores obtenidos en la retinoscopia estática y se basa en la regla de aplicar el valor más positivo, menor cilíndrico con que el paciente alcance la mejor agudeza visual. (Herranz & Antolinez, 2015)

Al realizar esta prueba se debe mantener de igual forma relajada la acomodación del paciente, en la mayoría de los casos los valores que se obtienen en esta prueba son muy similares a los obtenidos en la retinoscopia, si existe una variación significativa de los mismos se puede sospechar de alguna alteración en la acomodación que presente el paciente.

Existen diferentes técnicas y pruebas para realizar el examen subjetivo de un paciente, entre las que se puede mencionar pruebas para la valoración absoluta de la esfera como: test bicromático o rojo verde, cruz de afinación de esfera, pruebas emborronantes; así como también existen pruebas para la valoración cilíndrica como: dial astigmático, reloj astigmático, cilindro cruzado de Jackson, hendidura estenopeica, entre otros. (Herranz & Antolinez, 2015)

#### Subjetivo del valor esférico

Para objeto de este estudio se utilizó la prueba rojo verde para realizar subjetivo del valor esférico encontrado en la retinoscopia. La prueba consiste en una adaptación de la prueba de snellen que va a estar dividida a la mitad representada con dos colores, siendo éstos, a la derecha el color verde y a la izquierda el color rojo. Para realizar esta prueba se debe seguir los siguientes pasos:

1. Colocar al paciente de forma erguida y cómoda en dirección a la cartilla bicromática.

2. Se le va a pedir al paciente que ocluya su ojo izquierdo para realizar la prueba en el ojo derecho.
3. Se le va a preguntar al paciente que en cuál de los fondos (rojo o verde) logra ver de manera nítida las letras.
4. En caso de no observarse de manera nítida se irán adicionando lentes en pasos de 0.25 dioptrías de acuerdo al fondo que se observe más claro hasta que las letras de ambos fondos sean iguales.
5. Se va a repetir el proceso para el ojo izquierdo.
6. Se pasa anotar el valor obtenido el nivel de agudeza visual alcanzado (Vargas, 2019)

## Resultados

Los resultados en esta prueba van a depender de la ametropía presente. Las posibles respuestas que se pueden encontrar en esta prueba son:

1. El paciente observa las letras nítidas en ambos fondos, si este es el caso significa que el paciente está totalmente corregido su valor esférico.
2. El paciente observa más nítidas las letras del fondo rojo, si este es el caso se va a ir aumentando la potencia negativa en pasos de 0.25 dioptrías hasta que se igualen las letras en ambos fondos.
3. El paciente observa más nítidas las letras del fondo verde, si este es el caso se va a ir aumentando la potencia positiva en pasos de 0.25 dioptrías hasta que se igualen las letras en ambos fondos (Vargas, 2019)

## Subjetivo del valor cilíndrico

En este estudio se utilizó la prueba de reloj astigmático. Esta prueba consiste en ver si el valor cilíndrico es correcto y proporciona la mejor agudeza visual al paciente. Esta consiste en una cartilla o lámina que presenta un reloj con las 12 horas, en donde cada hora representa un grado específico para determinar la orientación del astigmatismo.

Para realizar esta prueba se debe seguir los siguientes pasos

1. Colocar al paciente de forma erguida y cómoda en dirección a la cartilla del reloj astigmático.
2. Se le va a pedir al paciente que ocluya su ojo izquierdo para realizar la prueba en el ojo derecho.
3. Se le va a preguntar al paciente como ve las diferentes líneas del reloj astigmático.
4. Se va a repetir el proceso para el ojo izquierdo.
5. Se pasa anotar el valor obtenido el nivel de agudeza visual alcanzado (González, y otros, 2013)

## Resultados

Una vez se le ha realizado la prueba del reloj astigmático el paciente puede reportar dos posibles respuestas:

1. Observa de forma clara todas las líneas que conforman el reloj astigmático.
2. Una, o varias líneas se ven de forma más clara, nítidas respecto a los otros.
  - 2.1 En caso de ser así se le pide al paciente que reporte el número que corresponde a la línea más nítida que está viendo, el examinador tomará el menor número referido y lo multiplicará por 30 para obtener la orientación del cilindro.

2.2 Luego se verifica el poder del cilindro añadiendo o disminuyendo en poderes de 0.25 dioptrías hasta que todas las líneas se vean con la misma nitidez. (Arroyo, 2017)

## **CAPÍTULO III**

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1 Diseño de investigación

El diseño de investigación que se desarrolló fue una investigación cuantitativa, no experimental ya que no se tenía un control de las variables. Es un estudio transversal- correlacional porque busca establecer la relación entre las variables. (Sampieri, Collado, & Lucio, 1997)

### 3.2 Población, sujetos y tipo de muestra estadística

El estudio fue realizado con población de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S. A, ubicado en vía Cincuentenario, ciudad de Panamá, provincia de Panamá durante el periodo septiembre a noviembre 2020.

Sujeto: se evaluarán 25 conductores (hombre y mujeres) mayores de 18 años que cuenten con licencia de conducir.

Muestra: No- probabilístico intencional

[https://www.corporacionaem.com/tools/calc\\_muestras.php](https://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php)

#### Calculadora de Muestras

Margen de error:  
  
Nivel de confianza:  
  
Tamaño de Poblacion:

**Margen: 10%**  
**Nivel de confianza: 99%**  
**Poblacion: 130**

**Tamaño de muestra: 73**

#### Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra  
Z= Nivel de confianza deseado  
p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)  
q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)  
e= Nivel de error dispuesto a cometer  
N= Tamaño de la población

3.3 Variables –definición conceptual y operacional  
Cuadro N° 1 variable conceptual y variable operacional

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>
<b>Edad</b>	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento del conductor hasta la fecha de la entrevista.	Años cumplidos referido por el conductor al momento de realizar la entrevista.
<b>Sexo</b>	Peculiaridad que distingue a los individuos dividiéndolos en masculino y femenino.	Masculino Femenino
<b>Autopercepción de calidad de Visión</b>	Percepción que tiene el conductor de su visión.	Calidad de visión que reporta el conductor al momento de la entrevista.
<b>Síntomas visuales al conducir un vehículo</b>	Molestia o sensación subjetiva que tiene la persona al momento de conducir.	Síntomas visuales mientras conduce que reportó el conductor al momento de la entrevista.
<b>Antecedentes</b>	Registro de enfermedades o afecciones personales, familiares y oculares.	Enfermedades o afecciones referidas por el conductor al momento de la entrevista.
<b>Agudeza visual</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión lejana</li> </ul>	Capacidad del sistema visual de discriminar detalles con un ángulo visual determinado en visión lejana.	Mejor línea del optotipo de snellen percibida y reportada por el conductor a 6 metros sin corrección óptica.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión Cercana</li> </ul>	Capacidad del sistema visual de discriminar detalles con un ángulo visual determinado en visión cercana.	Mejor línea del optotipo de snellen escala reducida percibida y reportada por el conductor a 40 centímetros sin corrección óptica.
<b>Fotoestrés</b>	Cuando la mácula se expone a una fuente de iluminación	Se expone al conductor por 10 segundos a una fuente de

	tarda un tiempo en recuperar de forma completa la agudeza visual.	iluminación intensa a 3 cm del ojo y se mide el tiempo en segundos en que recupera la agudeza visual.
<b>Sensibilidad al contraste</b>	Capacidad de una persona de diferenciar un objeto determinado en un fondo igual o parecido al color de dicho objeto.	Se presenta el optotipo de Pelli Robson y se anota la mejor línea percibida y reportada por el conductor.
<b>Visión al color</b>	Examen que verifica la capacidad de distinguir entre varios colores.	Se presenta la prueba de Ishihara al conductor para que este identifique y reporte los números y figuras presentadas.
<b>Refracción</b>	Cambio de los rayos luminosos al atravesar un medio con densidad distinta.	Medida objetiva del error refractivo que presenta el conductor. Obtenida con lentes de prueba sueltos y retinoscopio de franja.
<b>Subjetivo</b>	Pruebas subjetivas realizadas con el objetivo de obtener la refracción total del paciente.	Medida subjetiva del valor refractivo total que presenta el conductor. Obtenida mediante prueba bicromática y reloj astigmático.
<b>Afecciones visuales</b>	Deficiencias que limitan las funciones básicas del ojo: agudeza visual, visión al color, sensibilidad al contraste, campo visual.	Afecciones referidas y encontradas durante la entrevista.

### **3.4 Instrumentos y/o técnicas y/o materiales-equipos**

#### **3.4.1 Técnica**

En la siguiente investigación, se realizará una encuesta presencial estructurada a los conductores clientes frecuentes de Talavera Rent, S.A y pruebas diagnósticas de la visión importantes para la conducción (Agudeza visual, sensibilidad al contraste, visión al color, refracción).

#### **3.4.2 Instrumentos**

Los instrumentos utilizados para evaluar los sujetos, fueron los siguientes:

- a. Cartilla de agudeza visual VL: cartilla de snellen diseñada a 20 pies para medir la visión del paciente.
- b. Cartilla agudeza visual VP: cartilla de Snellen diseñada a 40 centímetros para medir la visión próxima del paciente.
- c. Cartilla Pelli Robson: similar a la cartilla de agudeza visual de snellen, consta de una lámina con 6 letras por fila que van disminuyendo su contraste de forma progresiva.
- d. App Test de Ishihara: aplicación que consta de 38 láminas de color para evaluar la deficiencia al rojo-verde.
- e. Retinoscopio Welch Allyn: instrumento utilizado para medir el estado refractivo del paciente.
- f. Caja lentes de prueba: juego de lentes de 267 piezas que ayuda a medir el valor del estado refractivo del paciente.

- g. Montura: estructura plástica metálica que sirve de apoyo a los lentes de pruebas utilizados en la medición del estado refractivo.

### 3.4.3 Materiales

Los materiales que se utilizaron fueron los siguientes:

- a. Penlight: linterna de 1.5V, luz amarilla para causar foto estrés en los pacientes y medir tiempo de deslumbramiento.
- b. Ocluser: lente opaca, plástica utilizada para privar la visión del paciente del ojo que no se esté examinando.
- c. Bolígrafo: utensilio que se utiliza para escribir y consta de un tubo plástico en su interior con tinta.
- d. Tabla porta block: objeto que sirve de apoyo a las hojas de historia clínica al momento de escribir.

### 3.5 Procedimiento

Para la recolección de datos y variables se realizó el siguiente procedimiento:

1. Se informó a los conductores sobre la realización del estudio, los objetivos de éste y el fin del mismo.
2. Una vez se contaba con el consentimiento informado de cada conductor se procedió a la toma de datos de cada conductor.
3. Se realizará una encuesta presencial estructurada a los conductores clientes frecuentes de Talavera Rent, S.A. para determinar los problemas o incidentes visuales que ellos tengan cuando conducen un vehículo. Dentro de esta encuesta se encontraban preguntas de edad, sexo, y síntomas subjetivos que tuviera el conductor al momento de conducir.

4. Seguido se realizaron pruebas diagnósticas visuales, importantes para la conducción.
5. Se procedió a realizar la anamnesis, donde se preguntó los antecedentes personales, antecedentes personales visuales, semiología de cada conductor que se evaluó.
6. Luego se hizo la toma de agudeza visual en visión lejana, en donde se colocó la cartilla a 2 pies, se le ocluyó el ojo izquierdo al conductor para evaluar el ojo derecho y se iba señalando las letras y éste iba mencionándolas. Así mismo, se realizó con el otro ojo y en visión próxima con la diferencia que esta cartilla se colocó a 40 centímetros. Mencionar que ambas pruebas se realizaron sin y con la corrección óptica de cada conductor.
7. Se realizó la prueba de sensibilidad al contraste para evaluar la calidad de visión de los conductores. Con la corrección óptica de cada conductor evaluado.
8. Seguido se realizó la visión al color con el test de ishihara para ver la deficiencia entre el rojo y verde de los conductores. Dicha prueba se realizó con la corrección óptica de manera monocular y binocular.
9. También se midió el tiempo de recuperación de cada conductor al deslumbramiento para ver si había o no deficiencias en cada uno de éstos. Se colocó un pen light a 3 centímetros del ojo por 10 segundos y luego se pidió al conductor.
10. Por último, se midió el estado y valor refractivo de cada conductor mediante retinoscopia estática con lentes de pruebas sueltos.

11. Finalmente se realizó pruebas subjetivas para determinar el valor refractivo final de cada conductor y ver si estas estaban o no corregidas de manera correcta.

# **CAPÍTULO IV**

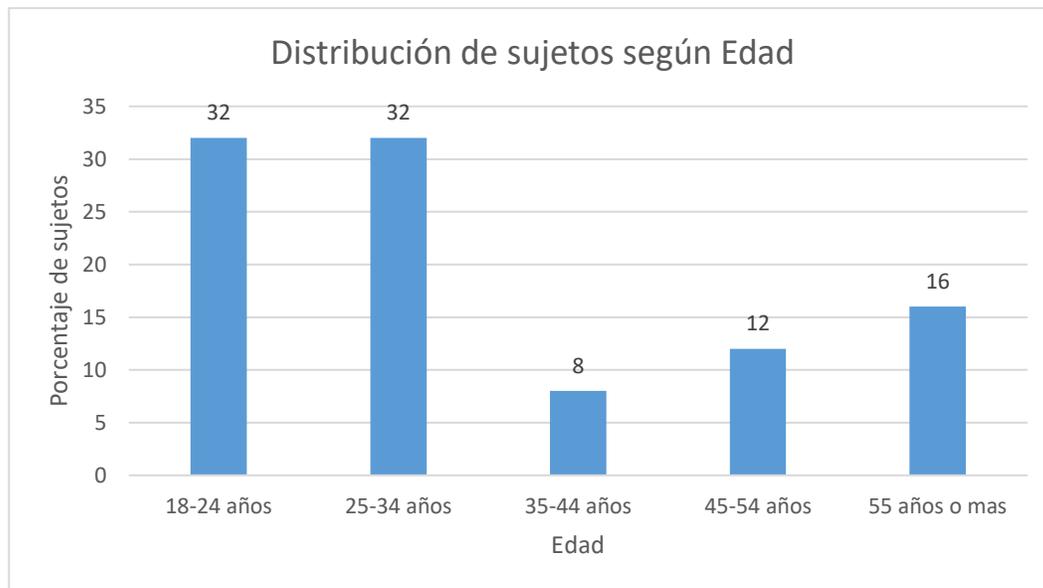
## CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

**Cuadro N° 2 Edad de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

Edad	Frecuencia	porcentaje %
<b>18-24 años</b>	8	32%
<b>25-34 años</b>	8	32%
<b>35-44 años</b>	2	8%
<b>45-54 años</b>	3	12%
<b>55 años o más</b>	4	16%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 1 Edad de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N° 2

La gráfica N°1 representa la distribución de edad entre los sujetos de estudios. Estudios demuestran que una persona al aumentar su edad de igual forma puede aparecer afecciones visuales que dificulten la conducción. Los conductores de 65 años en adelante se ha comprobado que tienen un 11% de probabilidades de

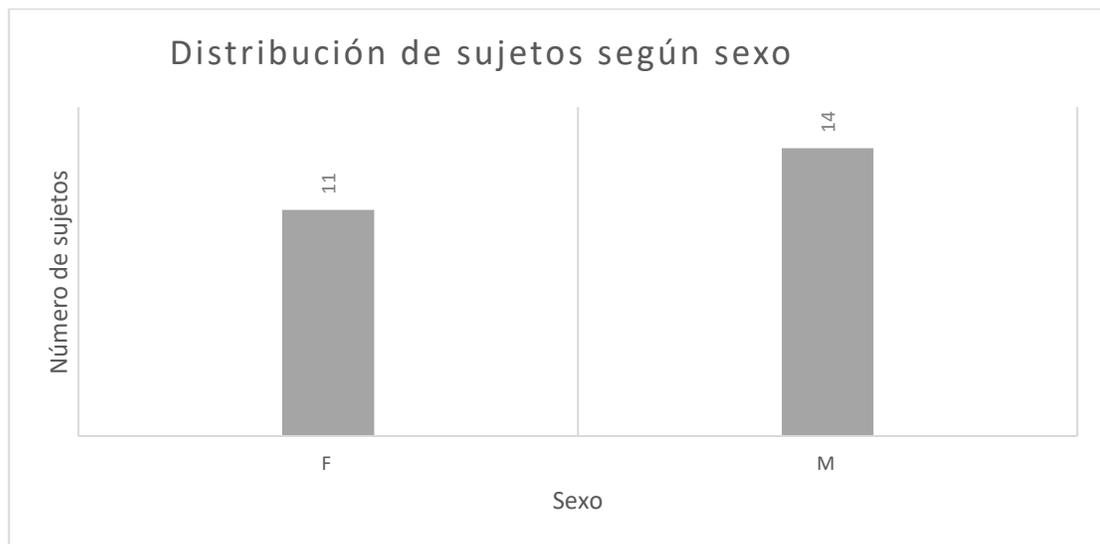
sufrir un accidente automovilístico que aumenta a partir de los 75 años. (Vivó, 2020). El envejecimiento se ha considerado con un factor de riesgo para la conducción, ya que hay un envejecimiento físico, cognitivo, perceptual y sensorial que puede muchas veces dificultar la tarea al conductor. (Yanguas, 2014). Sin embargo, para objeto de este estudio se observa que no hay relación o efecto significativo entre la edad y la conducción.

**Cuadro N° 3 Sexo de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

Sexo	Frecuencia
<i>Femenino</i>	11
<i>Masculino</i>	14
<b>Total</b>	<b>25</b>

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 2 Distribución según sexo de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N° 3

La grafica N°2 representa la distribución del sexo entre los sujetos de estudios. En donde 11 de 25 sujetos eran de sexo femenino y 14 de 25 de sexo masculino. Predominando en este estudio el sexo masculino. Los conductores de ambos

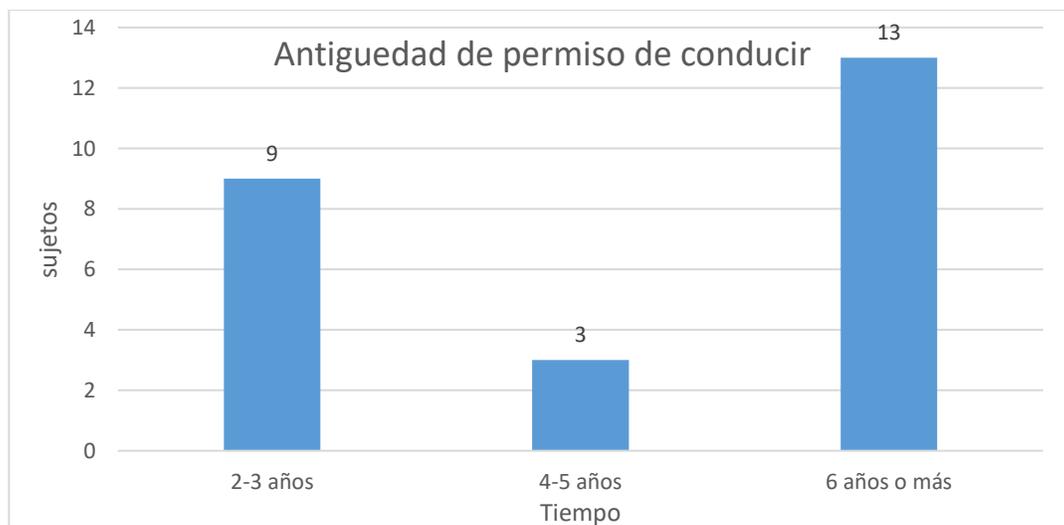
sexos no arrojaron datos en tener efecto en la conducción por su determinado sexo.

**Cuadro N° 4 Antigüedad del permiso de conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A**

<b>Antigüedad de permiso de conducir</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>2-3 años</b>	9
<b>4-5 años</b>	3
<b>6 años o más</b>	13
<b>Total</b>	<b>25</b>

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 3 Distribución según antigüedad del permiso de conducir de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A**



Fuente: Cuadro N°4

La gráfica N°3 representa la distribución de los sujetos de estudios según la antigüedad del permiso de conducir (Licencia). En donde 3 de 25 conductores tenían de 4 a 5 años con la licencia de conducir, 9 de ellos tenían de 2 a 3 años y la mayoría siendo 13 conductores, contaba con más de 6 años con la licencia de conducir. Un conductor a mayor tiempo de tener su licencia de conducir puede contar con mayor experiencia para desarrollar esta tarea según estudios. Se

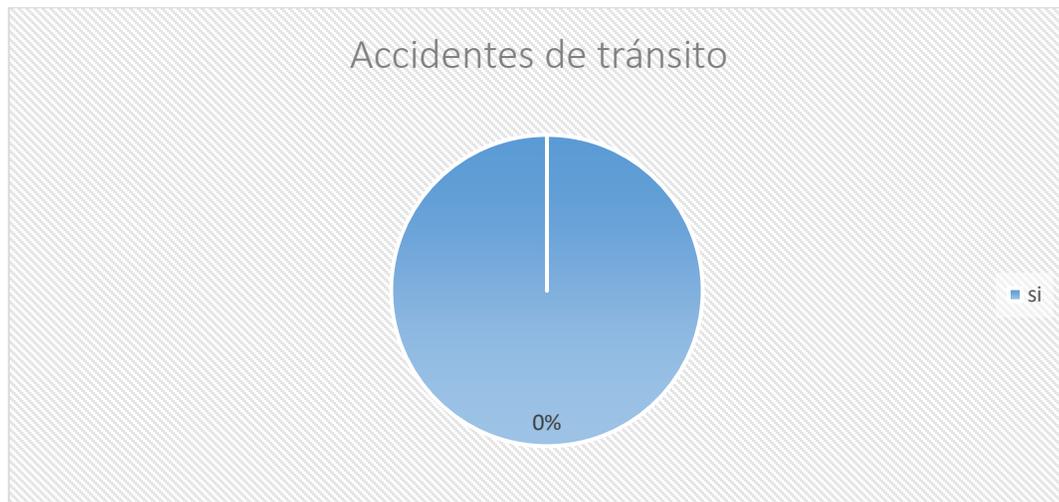
menciona que una persona luego de 1 año de obtener su permiso de conducir puede tener un menor porcentaje a sufrir algún accidente de auto (Alberto Megías, 2013), así también el desarrollo de su experiencia depende de las personas que le influyan. (Fundación Mapfre, 2010). Para este estudio el tiempo de contar con licencia de conducir no se demuestra tener relación directa con el efecto en la conducción.

**Cuadro N° 5 Accidentes de tránsito de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

SUJETOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE%
25	0	0%

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 4 Distribución según accidentes de tránsito en los 2 últimos años de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N° 5

La gráfica N°4 representa la distribución de los sujetos de estudios según los accidentes de tránsito que hayan tenido en los 2 últimos años. En donde el 0% de la población encuestada había sufrido un accidente de tránsito. América Latina

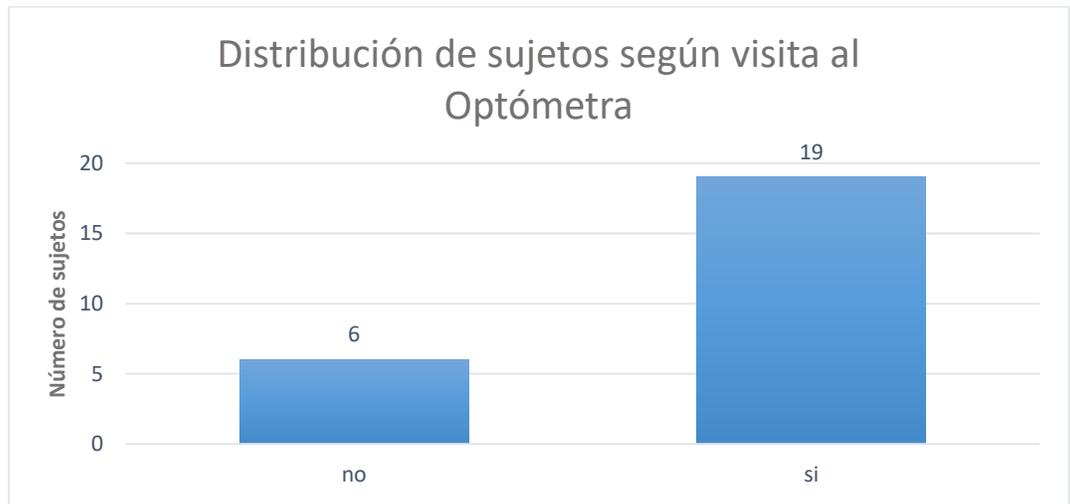
tiene una alta tasa de muertes por accidentes de tránsito. (David Trujillo, 2020). En Panamá en los meses de diciembre 2020, enero y febrero 2021 se han registrado 4, 501 accidentes de tránsito de causas múltiples, en donde han muerto 17 personas. (Beira Torres, 2021). En nuestro país no se han encontrado estudios realizados para considerar el estado visual del conductor como una variable significativa en los accidentes de tránsito. Sin embargo, en otros países como España si se han realizado estudios que demuestran el impacto positivo, cuando se goza de buena visión, y negativo cuando el conductor está presentando algún tipo de afectación visual. (Montoro & Lijarcio, 2019)

**Cuadro N° 6 Visita al Optómetra de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<b>VISITA AL OPTÓMETRA</b>	<b>FRECUENCIA</b>
<b>NO</b>	6
<b>SÍ</b>	19
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 5 Distribución según visita al Optómetra de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N° 6

La gráfica N°5 representa la distribución de los sujetos de estudio según la visita al optómetra que hubiesen realizado. En donde se puede observar que más de la mitad de la población (19) encuestada había visitado alguna vez estos especialistas de la visión y un grupo menor de 6 personas no habían visitado al Optómetra.

Carlos Santos en una de sus publicaciones menciona la importancia de asistir a visitas periódicas a un profesional de la salud visual, ya que éstos detectarían cualquier afección o deficiencia en la visión de la persona y podrán dar las correcciones óptimas. (Santos, 2015).

Estudios han demostrado que cada 3 de 10 conductores tienen algún problema visual y que a partir de los 45 años el uso de una corrección visual es más necesaria. (Ralló & Torrents, 2017)

**Cuadro N° 7 Tiempo transcurrido de última visita al Optómetra los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i><b>Tiempo de última visita al optómetra</b></i>	<i><b>Frecuencia</b></i>
<i><b>Nunca</b></i>	6
<i><b>Hace 1 año</b></i>	16
<i><b>Hace 2 años</b></i>	2
<i><b>Hace 3 años</b></i>	1
<i><b>Total</b></i>	<b>25</b>

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 6 Distribución según el tiempo transcurrido en la última visita al optómetra de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°7

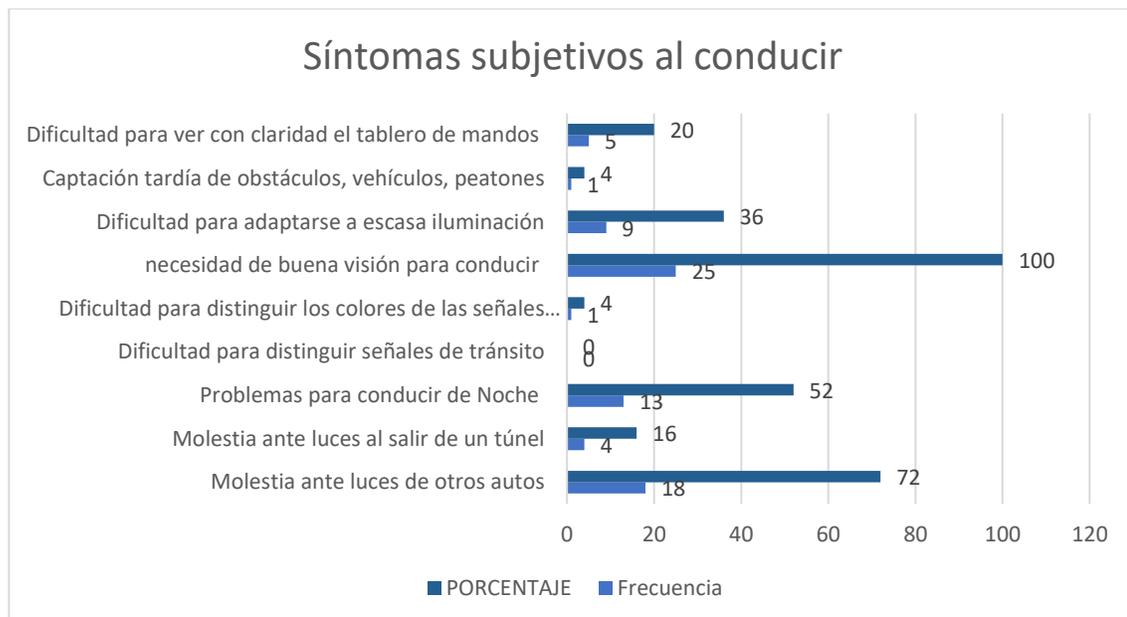
La gráfica N°6 representa la distribución de los sujetos de estudio según el tiempo transcurrido de la última visita al optómetra. Los resultados que se observan indican claramente que 1 conductor fue hace 3 años al especialista de la visión, 2 de ellos hace 2 años, 6 de ellos nunca han visitado un especialista de la salud visual primaria y 16 de estos conductores habían tenido su visita anual para su respectiva evaluación visual. El Dr. Fernando Llovet menciona que una persona que no padezca de afectación visual o tenga antecedentes familiares relacionados a la visión entre los 18 y 49 años debe realizarse una revisión visual cada dos años, mientras aquellos que si padezcan de una, tengan antecedentes familiares o mayores de 50 años deben hacerlo anualmente para detectar cualquier afección visual a tiempo. (Europa Press, 2018). Un estudio en España menciona que un 15.6% de los conductores asisten a revisiones periódicas para el cuidado de su visión, mientras un 26% no se realiza revisiones visuales anuales. En comparación con este estudio que un 64% de los conductores arrendadores en esta compañía habían realizado revisiones visuales anuales. Seguido de un 12% que las había realizado hace 2 y 3 años.

**Cuadro N° 8 Síntomas subjetivos de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<b>Síntomas subjetivos al conducir</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<i>Molestia ante luces de otros autos</i>	18	72%
<i>Molestia ante luces al salir de un túnel</i>	4	16%
<i>Problemas para conducir de noche</i>	13	52%
<i>Dificultad para distinguir señales de tránsito</i>	0	0%
<i>Dificultad para distinguir los colores de las señales de tránsito</i>	1	4%
<i>Necesidad de buena visión para conducir</i>	25	100%
<i>Dificultad para adaptarse a escasa iluminación</i>	9	36%
<i>Captación tardía de obstáculos, vehículos, peatones</i>	1	4%
<i>Dificultad para ver con claridad el tablero de mandos</i>	5	20%

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 7 Distribución según síntomas subjetivos de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°8

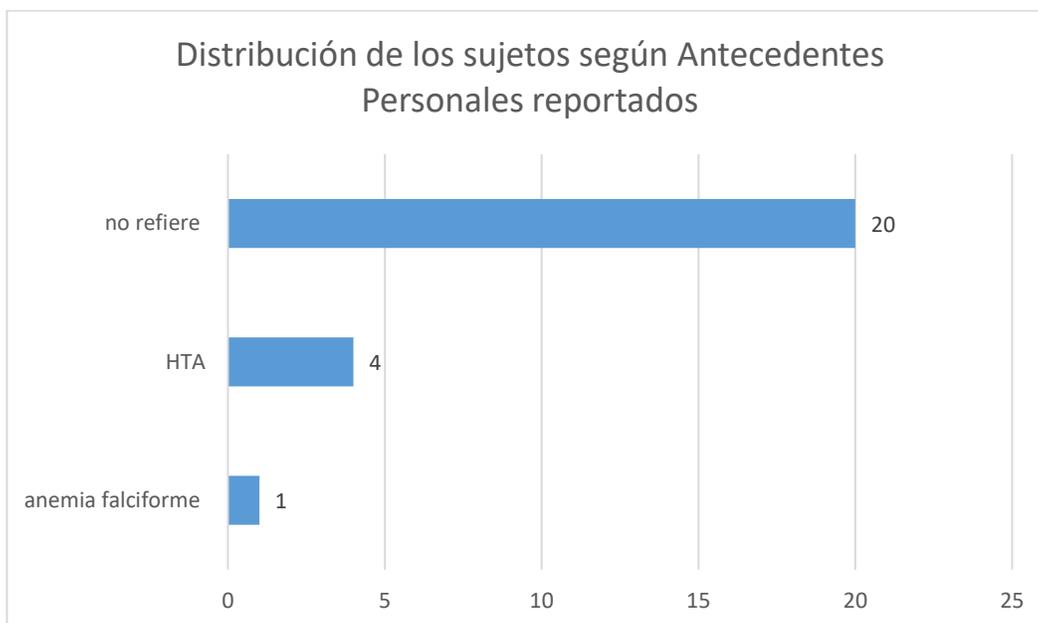
La gráfica N°7 representa la distribución de los sujetos de estudio según los síntomas subjetivos al momento de conducir. En donde un 0% reportó tener dificultad para distinguir las señales de tránsito; 4 % de los sujetos reportó tener una captación tardía de los obstáculos, vehículos y peatones; otro 4 % reportó tener dificultad para distinguir los colores de las señales de tránsito; 16% reportaron tener molestia ante las luces al salir de un túnel; 20% reportó tener dificultad para ver con claridad el tablero de mando del auto al conducir; 36% reportaron tener dificultad para adaptarse a condiciones de escasa iluminación, siendo estas: atardecer, amanecer, noche, lluvia, niebla. Un 52% de los conductores reportaron problemas para conducir de noche; 72% reportaron tener molestias ante las luces de otros autos y el 100% de los conductores reportaron que se debe tener una buena visión para realizar la tarea de conducir un auto. Un estudio realizado en España en 2010 sobre la visión y seguridad vial demostró que un 11% de los conductores habían estado en riesgo mientras conducían por problemas de deslumbramiento de otros autos y conducir en condiciones de baja iluminación como la lluvia intensa y la niebla. (Departamento de Seguridad Vial de RACE, 2010)

**Cuadro N° 9 Antecedentes personales de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<b><i>Antecedentes personales</i></b>	<b><i>Frecuencia</i></b>
<i>Anemia falciforme</i>	1
<i>HTA</i>	4
<i>No refiere</i>	20
<b><i>Total</i></b>	<b>25</b>

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 8 Distribución según antecedentes personales de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N° 9

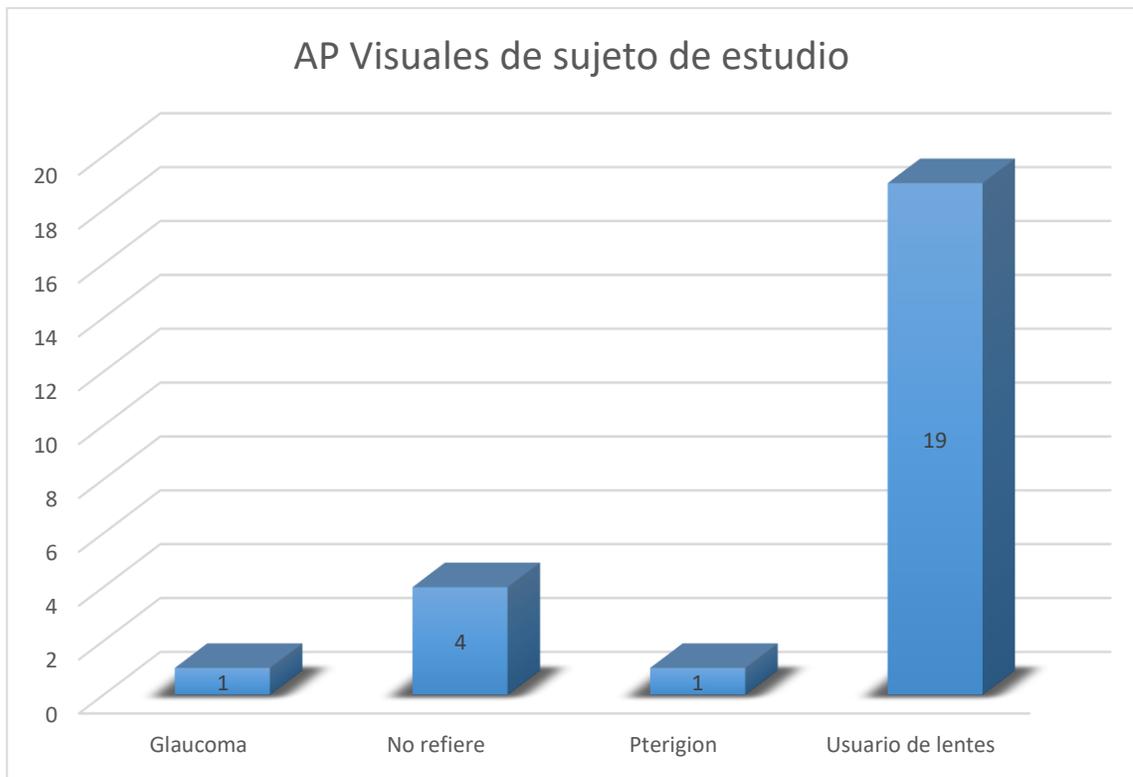
La gráfica N°8 representa la distribución de los sujetos de estudio según los antecedentes personales reportados en la Historia clínica para uso de esta investigación. En donde claramente se puede ver que 20 de los conductores no reportaron ningún antecedente personal, 4 de ellos mencionaron padecer de hipertensión o presión elevada y solo 1 conductor reportó padecer de anemia falciforme.

**Cuadro N° 10 Antecedentes personales visuales de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

AP visuales	Frecuencia
<b>Glaucoma</b>	1
<b>No refiere</b>	4
<b>Pterigion</b>	1
<b>Usuario de lentes</b>	19
<b>Total</b>	<b>25</b>

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 9 Distribución según antecedentes personales visuales de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°10

La gráfica N°9 representa la distribución de los sujetos de estudio según los antecedentes personales visuales que reportaron en la Historia clínica utilizada para dicho estudio. En donde se puede observar que 19 de los conductores evaluados eran usuarios de lentes para su corrección visual, 4 de ellos no refirieron ningún antecedente personal visual, así también 1 conductor reportó padecer de glaucoma y 1 padecer de pterigion. Estudios revelan que un 84% de los conductores que padecen una afección visual son usuarios de lentes para la corrección de éste y alcanzar una buena visión mientras se conduce. (Montoro & Lijarcio, 2019). El Doctor Enrique Chipont dice que una persona que padezca de glaucoma va a tener dificultades al momento de conducir, como la pérdida de

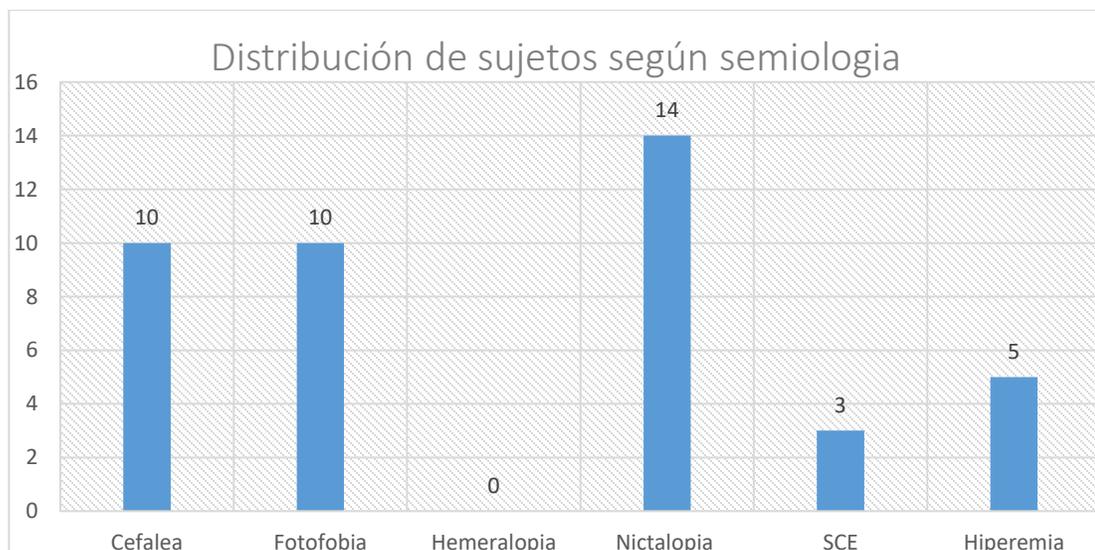
visión lateral, dificultad para percibir lo que suceda a sus laterales y generar muchas veces inseguridad en el conductor. (Chipont, 2020). Un estudio en donde resaltaban la importancia de utilizar gafas de sol mientras se conducen reportó que un 30% de los conductores no utilizan estas, podían desarrollar pterigion o padecer de éste y sumar un factor más a la fatiga visual mientras se conduce y afectar la conducción. (Ortega, 2017)

**Cuadro N° 11 Semiología de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A**

<b>Semiología</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Cefalea</b>	10	40%
<b>Fotofobia</b>	10	40%
<b>Hemeralopía</b>	0	0%
<b>Nictalopía</b>	14	56%
<b>SCE</b>	3	12%
<b>Hiperemia</b>	5	20%

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 10 Distribución según semiología de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. septiembre a noviembre 2020.**



Fuente: Cuadro N°11

La gráfica N°10 representa la distribución de los sujetos de estudio según los síntomas visuales que reportaron en la Historia clínica utilizada para dicho estudio. En donde se observa claramente que la Nictalopía fue el síntoma más predominante en dichos conductores. En segundo lugar, cefalea y fotofobia reportado por 10 de los conductores, el tercer lugar la hiperemia fue el signo que 5 conductores reportaron, en cuarto lugar 3 conductores reportaron tener una sensación de cuerpo extraño en sus ojos (sensación de arenilla) y por último ningún paciente reportó tener algún tipo de hemeralopía. Festvial reporta en su estudio realizado en España que un 9.4% de los conductores mencionaron sufrir con frecuencia de picor/ escozor en los ojos mientras conducen. (Montoro & Lijarcio, 2019). En el caso del síntoma más reportado (fotofobia y nictalopía) están íntimamente relacionados al deslumbramiento que padezca cada conductor.

**Cuadro N° 12 Agudeza Visual VL sin corrección AO de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<b>Agudeza Visual VL SC AO (LogMAR)</b>	<b>Frecuencia</b>
0.0	7
0.1	8
0.2	2
0.3	4
0.5	1
0.6	1
0.9	1
1.0	1
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>

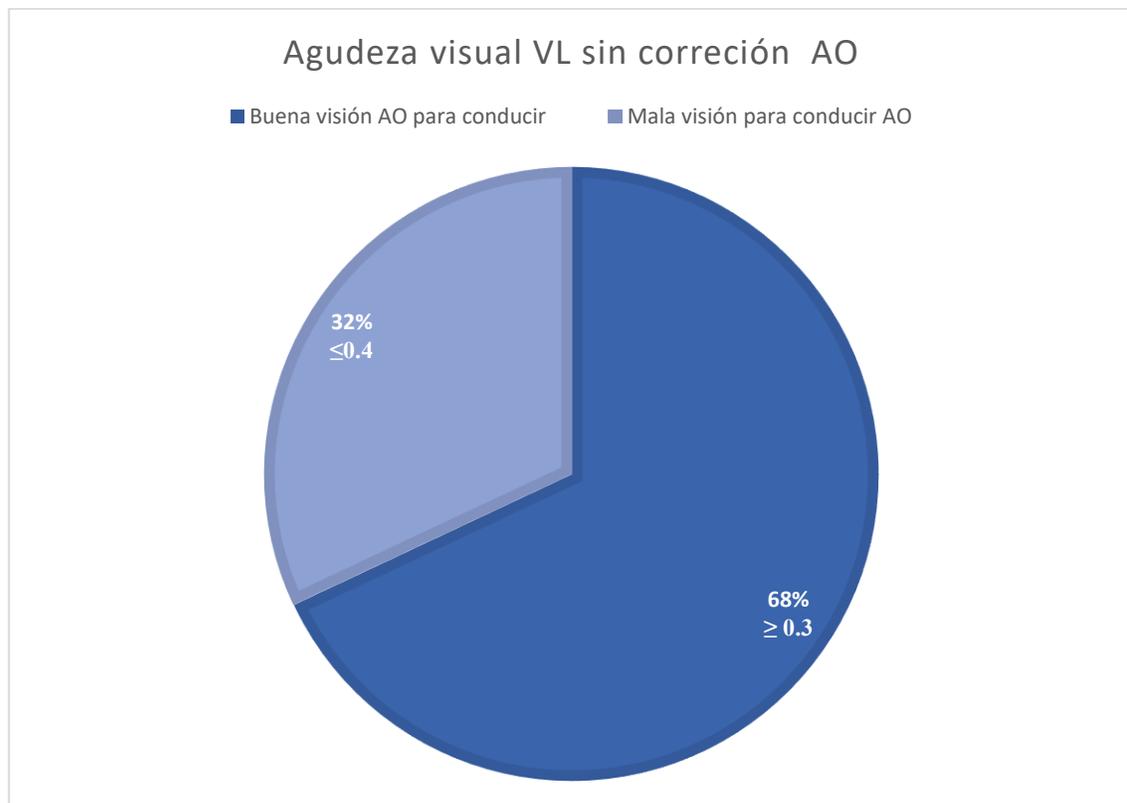
Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/  
Estudiante graduando 2020

**Cuadro N° 13 Agudeza visual VL sin corrección AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>Visión</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
$\geq 0.3$	17	68%
$\leq 0.4$	8	32%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuadro N° 12 de Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/  
Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 11 Distribución según AV VL SC AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°12 Y 13

La gráfica N°11 representa la distribución de los sujetos de estudio según la agudeza visual en visión lejana sin corrección de ambos ojos reportadas en la Historia clínica utilizada para dicho estudio. En donde se puede observar que más de la mitad de la población evaluada con un 68% mostró tener una buena agudeza visual necesaria para conducir, siendo esta  $\geq 0.3$  en notación LogMAR. Así también un 32% de los conductores mostraron tener una mala agudeza visual para realizar la tarea de conducción, siendo esta  $\leq 0.4$  en notación LogMAR.

**Cuadro N° 14 Agudeza Visual VL con corrección AO de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

Agudeza visual VP cc AO	Frecuencia
0.0	18
0.4	1
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>

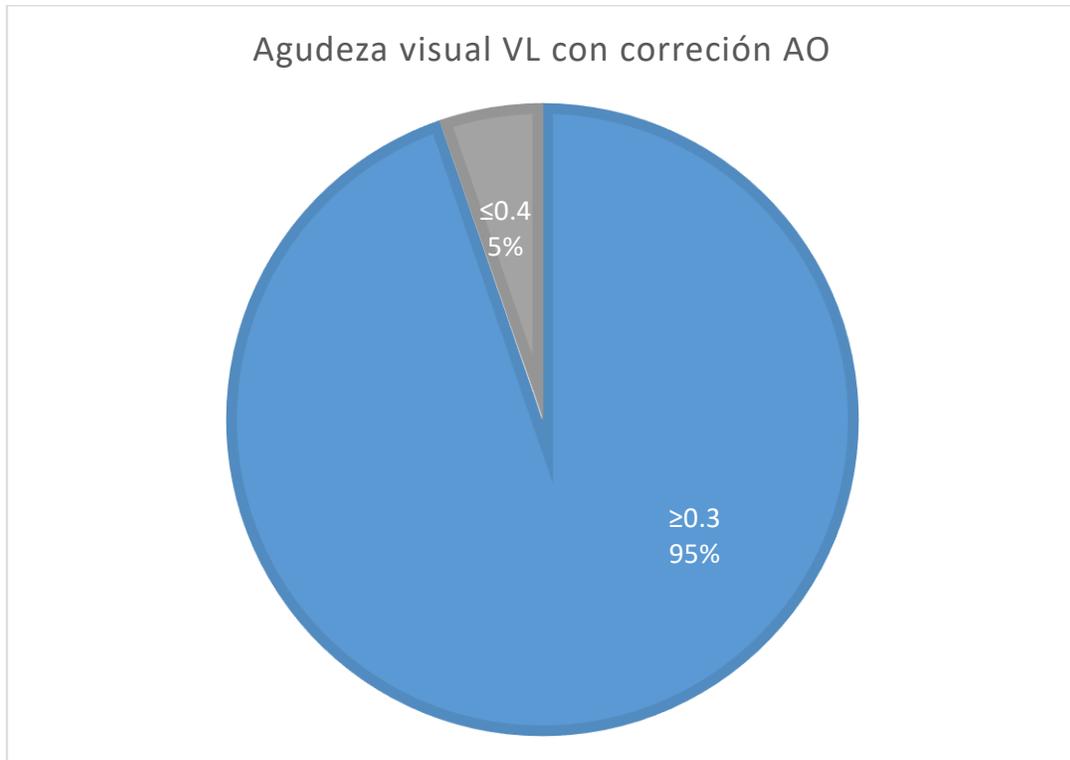
Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Cuadro N° 15 Agudeza visual VL con corrección AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

Visión	Frecuencia	Porcentaje
$\geq 0.3$	18	95%
$\leq 0.4$	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuadro N° 14 de Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 12 Distribución según AV VL CC AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A**



Fuente: Cuadro N°14 y 15

La gráfica N°12 representa la distribución de los sujetos de estudio según la agudeza visual en visión lejana con corrección de ambos ojos reportadas en la Historia clínica utilizada para dicho estudio. En donde se puede observar que más de la mitad de la población evaluada con un 95% mostró tener una buena agudeza visual necesaria para conducir, siendo esta  $\geq 0.3$  en notación LogMAR. Así también un 5% de los conductores mostraron tener una mala agudeza visual para realizar la tarea de conducción, siendo esta  $\leq 0.4$  en notación LogMAR.

**Cuadro N° 16 Agudeza Visual VP sin corrección AO de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>Agudeza Visual SC VP AO</i>	<i>Frecuencia</i>
0.0	17
0.1	0
0.3	2
0.5	5
0.6	1
<b>Total</b>	<b>25</b>

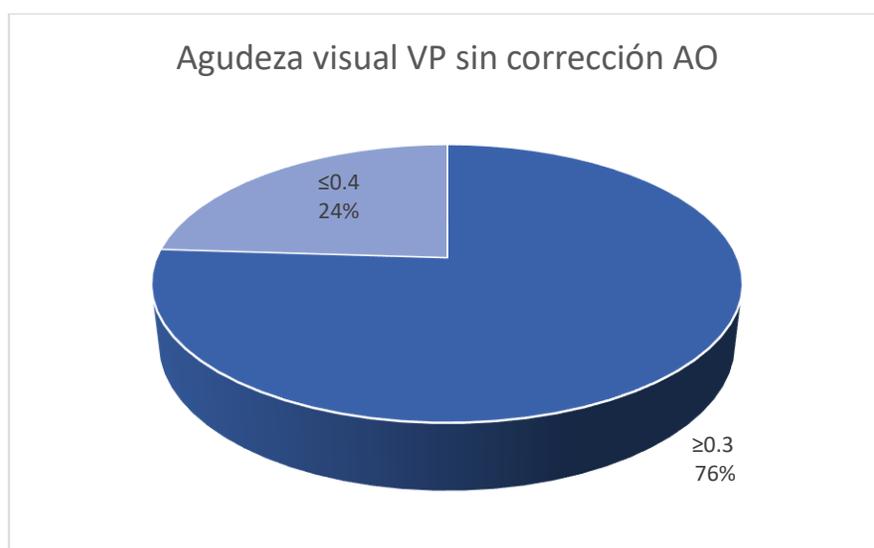
Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Cuadro N° 17 Agudeza visual VP sin corrección AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>Visión</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
$\geq 0.2$	19	76%
$\leq 0.4$	6	24%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuadro N°16 de Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 13 Distribución según AV VP SC AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°16 y 17

La gráfica N°13 representa la distribución de los sujetos de estudio según la agudeza visual en visión próximo sin corrección de ambos ojos reportadas en la Historia clínica utilizada para dicho estudio. En donde se puede observar que un 76% mostró tener una buena agudeza visual necesaria para conducir, siendo esta  $\geq 0.3$  en notación LogMAR. Así también un 24% de los conductores mostraron tener una mala agudeza visual para realizar la tarea de conducción, siendo esta  $\leq 0.4$  en notación LogMAR.

**Cuadro N° 18 Agudeza Visual VP con corrección AO de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>Agudeza visual VP cc AO</i>	<i>Frecuencia</i>
0.0	19
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>

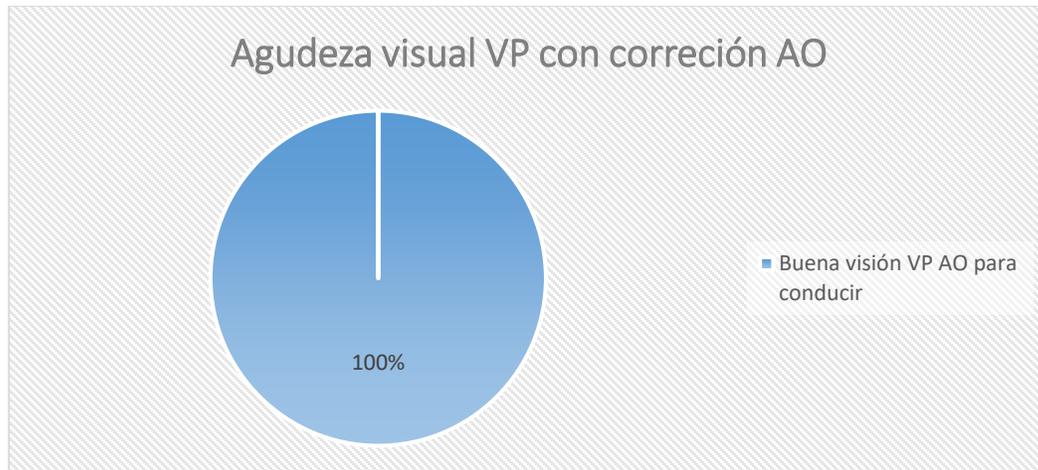
Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Cuadro N° 19 Agudeza visual VP con corrección AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>Visión</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
$\geq 0.3$	19	100%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuadro N°18 de Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 14 Distribución según AV VP CC AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N° 18 y 19

La gráfica N°14 representa la distribución de los sujetos de estudio según la agudeza visual en visión próxima con corrección de ambos ojos reportadas en la Historia clínica utilizada para dicho estudio. En donde se puede observar que el 100% de los conductores presentaban una buena agudeza visual en visión próxima con corrección, siendo esta  $\geq 0.3$  LogMAR.

De acuerdo a la agudeza visual es uno de los factores más importante al momento de conducir porque es la cantidad de visión que necesita el conductor para realizar la actividad.

Estudios han demostrado que un 14.1% de los conductores presenta una deficiencia visual en condiciones fotópica, y un 37.8% en condiciones de baja iluminación. Un 13.2% de los accidentes mientras se conduce son por visibilidad reducida. (Montoro & Lijarcio, 2019).

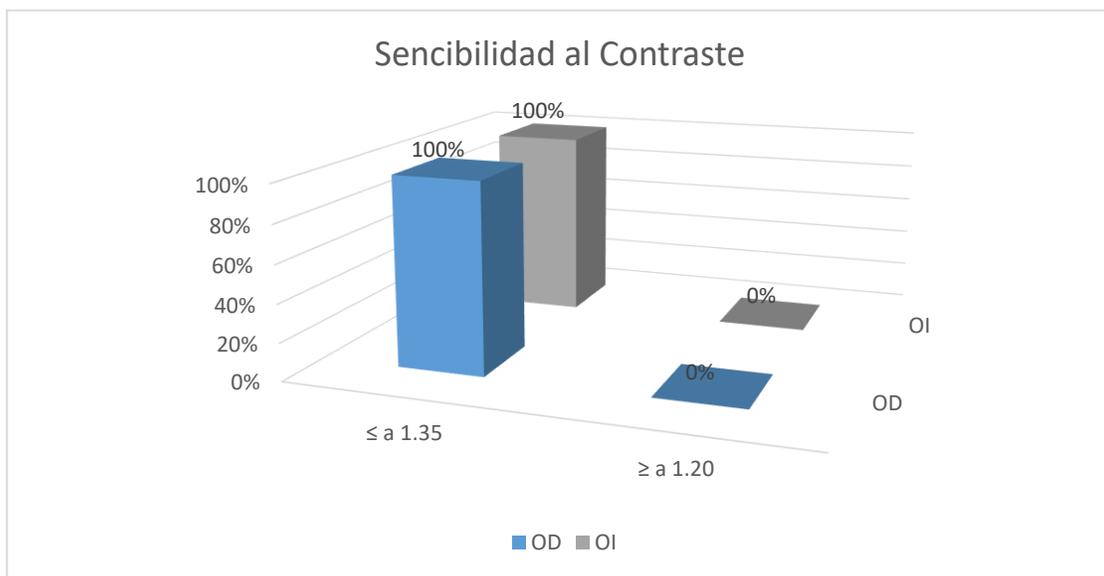
Conductores mayores de 40 años se estima en un 1% pueden tener una agudeza visual perfecta, una persona, y en un 28% personas mayores a esta edad tienen una agudeza visual inferior a 0.6 LogMAR

**Cuadro N° 20 Sensibilidad al contraste AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>sensibilidad al contraste</i>	<i>Frecuencia OD</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Frecuencia OI</i>	<i>Porcentaje</i>
$\leq a 1.35$	25	100%	25	100%
$\geq a 1.20$	0	0%	0	0%

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 15 Distribución según sensibilidad al contraste AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°20

La gráfica N°15 representa la distribución de los sujetos de estudio según la sensibilidad al contraste de ambos ojos presentados en la prueba. Se observa que el 100% de los conductores evaluados contaban con una buena sensibilidad, siendo esta menor de 1.35, al contraste y ninguno fue encontrado con una alteración o deficiencia en el mismo.

Un estudio que evaluaba la sensibilidad al contraste sin patologías demostró que para sujetos entre 10 a 55 años de edad subtendían una buena sensibilidad al contraste siendo esta de 1.35% en el test de Pelli Robson (Castillo, 2015).

Un estudio de visión y conducción mencionó que un conductor no debe presentar ninguna alteración en la sensibilidad al contraste al momento de obtener su permiso de conducir. (Jaldón, 2017)

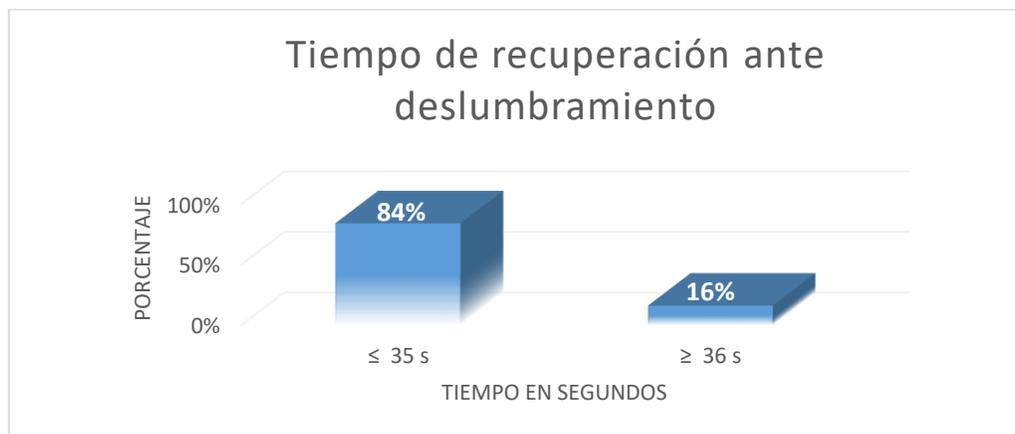
También se menciona que en un estudio a diferencia de éste que 8 de cada 10 conductores no poseen buena sensibilidad al contraste. (Ralló & Torrents, 2017)

**Cuadro N° 21 Tiempo de recuperación ante deslumbramiento en conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>Tiempo de recuperación ante deslumbramiento</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
≤ a 35 s	21	84%
≥ a 36 s	4	16%

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 16 Distribución según tiempo de recuperación de fotoestres de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°20

La gráfica N°16 representa la distribución de los sujetos de estudio según el tiempo en recuperación ante deslumbramiento mediante una luz puntual. Se observa que el 84% de los conductores tuvo una recuperación en menos de 35 segundos, siendo este el valor referencial para determinar si una persona tiene deficiencia en recuperase luego de un episodio de deslumbramiento, y el 16% de los conductores tuvieron un tiempo de recuperación mayor a los 35 segundos siendo éstos los conductores mayores de 45 años.

El Dr. Teófilo de Luis y la Dra. Irene Rivera mencionan en su estudio que un conductor mayor de 55 años necesita 8 veces más tiempo para recuperarse al deslumbramiento que uno joven, así también 4 veces más luz para distinguir señales de tránsito a su alrededor. (Luis & Rivera, 2017).

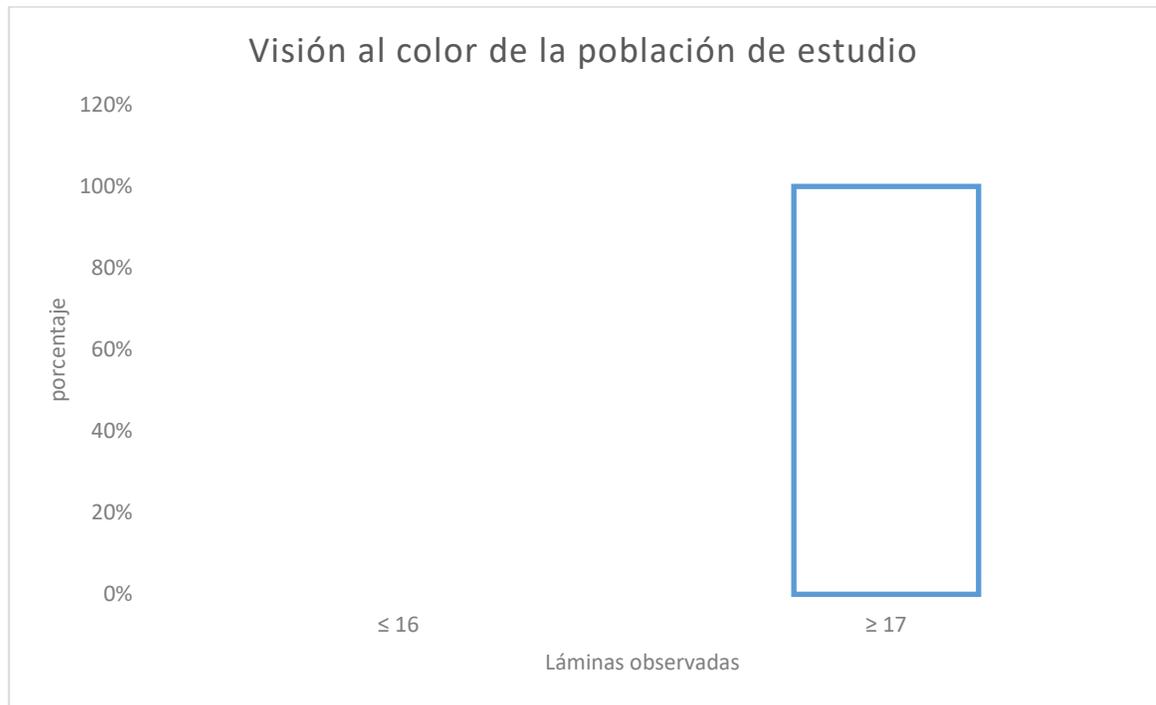
Otro estudio menciona que ante un deslumbramiento un 44% de los conductores reportaron recuperarse en 20 segundos mientras que los mayores a 40 años iban aumentando este tiempo de recuperación. (CEPSA España, 2019)

**Cuadro N° 22 Visión al color en conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>Visión al color</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
$\leq 16$	0	0%
$\geq 17$	25	100%

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

### Gráfica N° 17 Distribución según visión al color de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A



Fuente: Cuadro N°22

La gráfica N°17 representa la distribución de los sujetos de estudio según la visión al color mostrada en la historia clínica utilizada para el objeto de este estudio. En donde se observa claramente que 100% de los conductores evaluados presentan una buena visión al color, sin ninguna alteración al rojo – verde. Y ningún conductor mostró una respuesta inferior o igual a las 16 láminas de la prueba de Ishihara presentada.

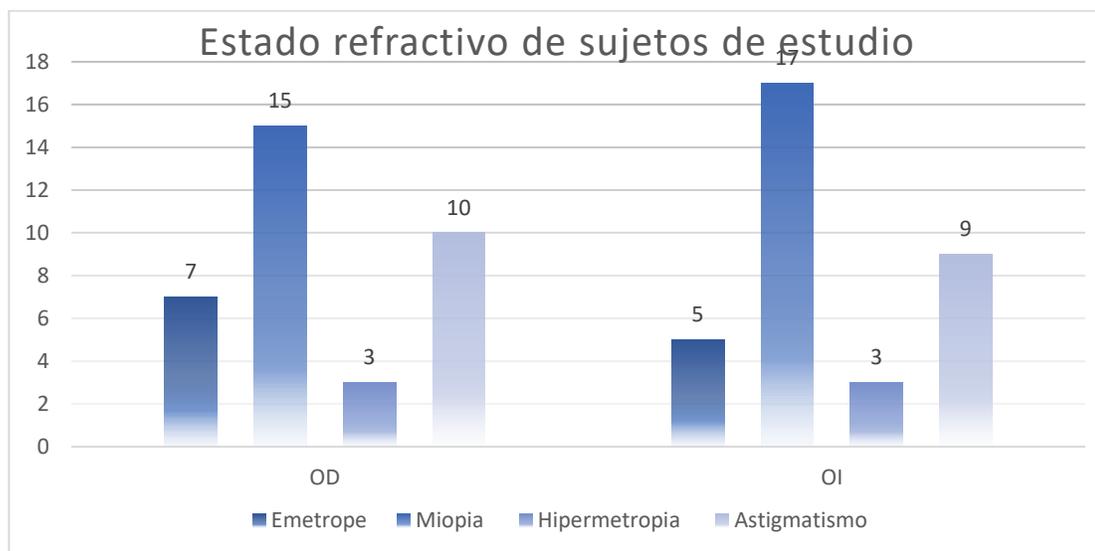
Fernando Agrafojo menciona que una persona con discromatopasia tendrá problemas para diferenciar los colores del semáforo, y menciona la importancia de estandarizar éstos en cuanto a posición (arriba rojo, seguido amarillo, abajo verde) para evitar accidentes en este tipo de conductores. (Agrafojo, 2017)

**Cuadro N° 23 Estado refractivo OD – OI de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>Estado refractivo</i>	<i>OD</i>	<i>OI</i>
<b><i>Emétrope</i></b>	7	5
<b><i>Miopía</i></b>	15	17
<b><i>Hipermetropía</i></b>	3	3
<b><i>Astigmatismo</i></b>	10	9

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 18 Distribución según estado refractivo de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°23

La gráfica N°18 representa la distribución de los sujetos de estudio según el estado refractivo encontrado en cada ojo. En donde se puede observar respecto al ojo derecho que 15 conductores presentaban miopía, 10 astigmatismos, 7 no presentaban ninguna ametropía siendo éstos emétropes y solo 3 con hipermetropía. Respecto al ojo izquierdo se encontró 17 conductores con miopía, 9 con astigmatismo, 5 sin ninguna alteración refractiva, siendo estos emétropes y de igual forma 3 con hipermetropía.

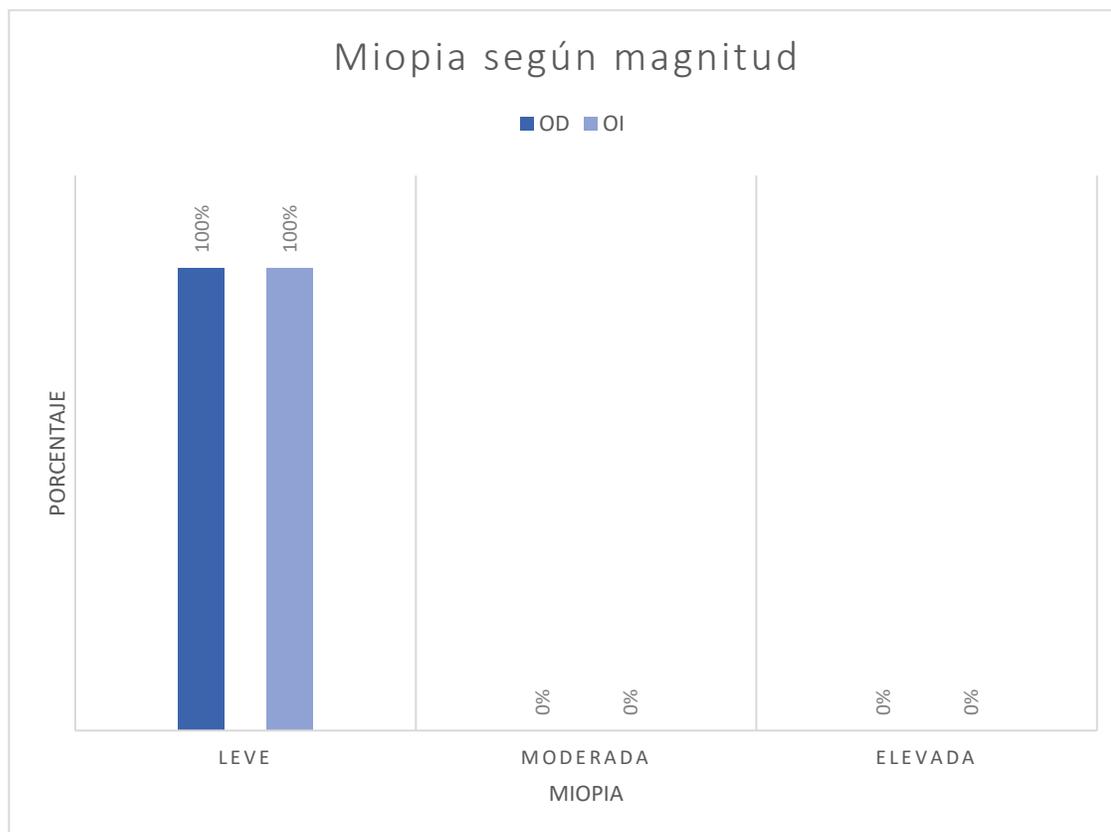
Un estudio de la importancia de conducción y seguridad vial demostró que el 29% de los conductores presentan una ametropía, siendo en su mayor parte miopías e hipermetropía, Se muestra que 1 de cada 4 conductores era miope y se conoce que esta está íntimamente relacionada a la visión lejana. En dicho estudio 4 de cada 10 conductores eran hipermétropes y 50 % astigmatas. Refiriendo estos tener visión borrosa cuando conducen, y teniendo consecuencias como dificultades para ver con nitidez señales de tránsito, marcas viales, obstáculos, peatones y otros autos. (Montoro & Lijarcio, 2019). Se mostró que un 19.7% de accidentes era por no ver bien a distancia.

**Cuadro N° 24 Miopía según magnitud OD – OI de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. septiembre a noviembre 2020.**

<i>Magnitud de la miopía</i>	<i>Frecuencia OD</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Frecuencia OI</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Leve</i>	15	100%	17	100%
<i>Moderada</i>	0	0%	0	0%
<i>Elevada</i>	0	0%	0	0%

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 19 Distribución miopía según magnitud de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°24

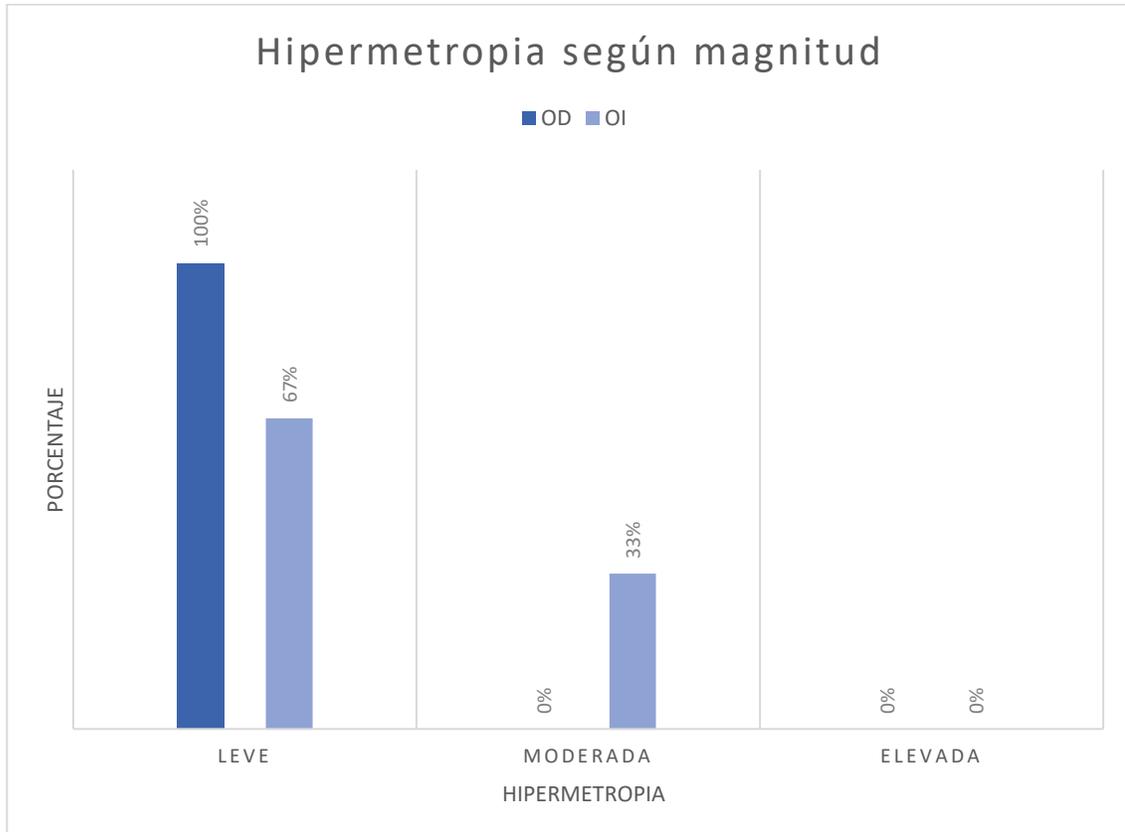
La gráfica N°19 representa la distribución de los sujetos de estudio según la magnitud de la miopía presentada al momento de la evaluación en donde se observa claramente que el 100% de los conductores en ambos ojos presentaba una miopía entre -0.50 a -2.75 dioptrías. Y ninguno de los conductores evaluados llegó a presentar una miopía de magnitud moderada o elevada.

**Cuadro N° 25 Hipermetropía según magnitud OD – OI de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>Magnitud de la hipermetropía</i>	<i>Frecuencia OD</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Frecuencia OI</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Leve</i>	3	100%	2	67%
<i>Moderada</i>	0	0%	1	33%
<i>Elevada</i>	0	0%	0	0%

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 20 Distribución hipermetropía según magnitud de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°25

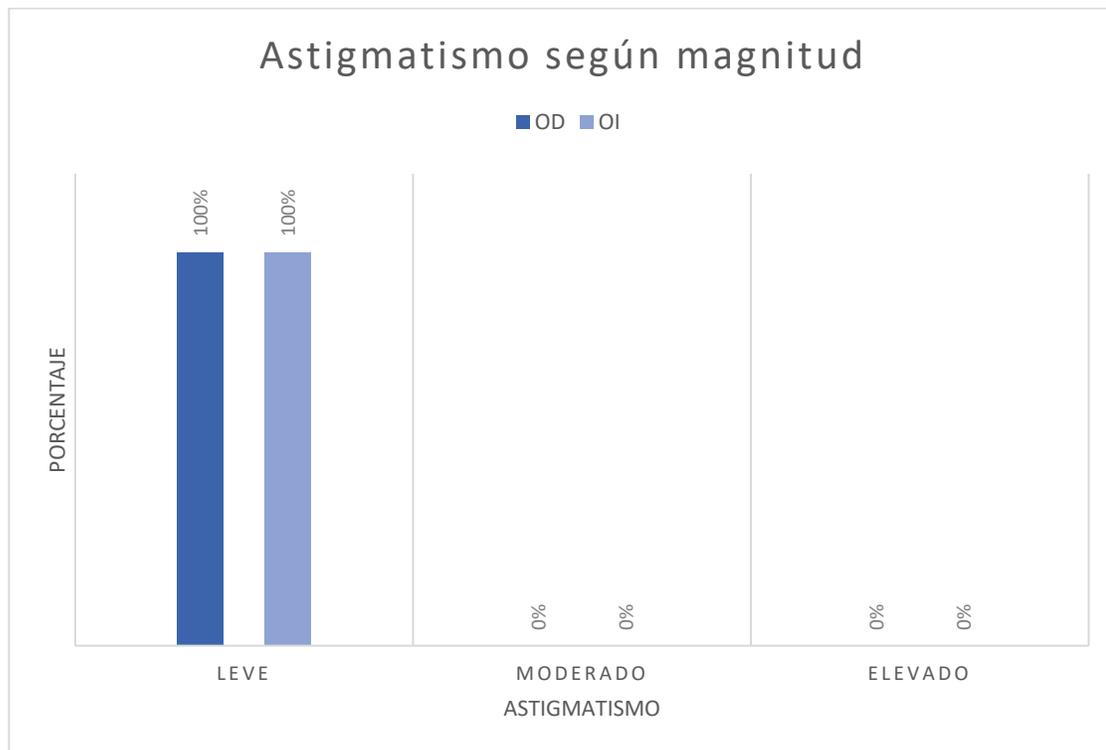
La gráfica N°20 representa la distribución de los sujetos de estudio según la magnitud de la hipermetropía presentada en la evaluación. En donde se puede observar respecto al ojo derecho que un 100% presentaba una hipermetropía leve (+0.25 - +2.00), y ninguno presentó hipermetropías moderadas y elevadas. Mientras que en el ojo izquierdo un 67% presentaba una hipermetropía leve entre +0.25 - +2.00, un 33 % una hipermetropía moderada (entre +2.25 - +5.00) y ninguno presentó una hipermetropía elevada

**Cuadro N° 26 Astigmatismo según magnitud OD – OI de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

<i>Magnitud de la astigmatismo</i>	<i>Frecuencia OD</i>	<i>Magnitud</i>	<i>Frecuencia OI</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Leve</i>	10	100%	9	100%
<i>Moderada</i>	0	0%	0	0%
<i>Elevada</i>	0	0%	0	0%

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 21 Distribución astigmatismo según magnitud de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°26

La gráfica N°21 representa la distribución de los sujetos de estudio según la magnitud del astigmatismo presentado en la evaluación. En donde se observa tanto en ojo derecho como izquierdo que el 100% de los conductores presentaba un astigmatismo leve.

Estudios han demostrado que aun en pequeñas o leves miopías puede haber cambios o descensos bruscos en la agudeza visual, una persona con una miopía menor de -3.00 dioptrías sin corregir puede presentar una agudeza visual de 0.8 LogMAR que pueden al conductor afectar en tener que hacer más esfuerzo para ver las señales e interpretar las mismas. (Ralló & Torrents, 2017)

Así también es astigmatismo tiene una influencia directa en la agudeza visual, reduciendo su valor. Un conductor con astigmatismos mayores a 2.00 dioptrías viendo una señal de tránsito a 10 metros es casi imposible reconocerla. (Ralló & Torrents, 2017)

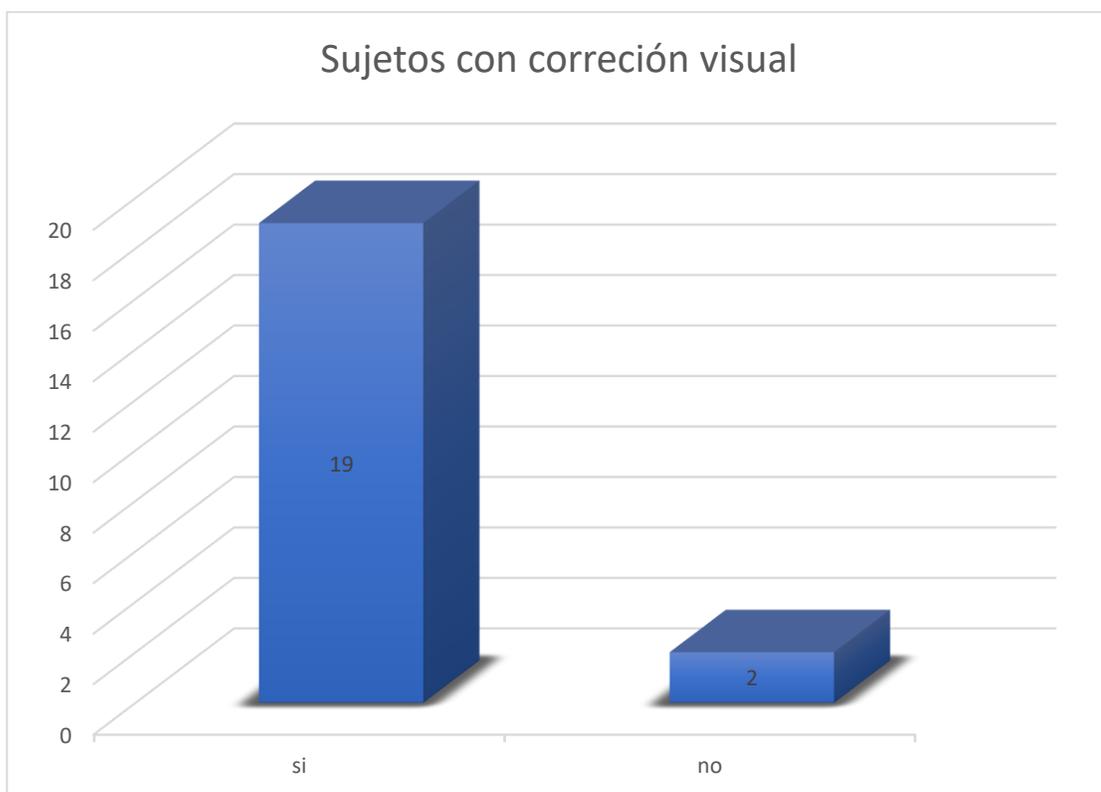
En caso de hipermetropías afectan al conductor en captar de forma clara la información del tablero de mandos del auto. (Montoro & Lijarcio, 2019)

***Cuadro N° 27 Conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. con corrección visual, septiembre a noviembre 2020.***

<i>Sujetos corregidos</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>si</i>	19	76%
<i>no</i>	6	24%

Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 22 Distribución de sujetos corregidos y no corregidos de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°27

La gráfica N°22 representa la distribución de los sujetos de estudio según los que presentaban algún tipo de estado refractivo y estaban o no corregidos. En donde se observa que 19 de los conductores que presentaban algún defecto refractivo estaban corregidos, mientras que solo 2 conductores que presentaron defecto refractivo no estaban corregidos.

**Cuadro N° 28 Agudeza Visual VL con corrección AO de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

Agudeza visual VL cc AO	Frecuencia
0	24
0.1	1
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>

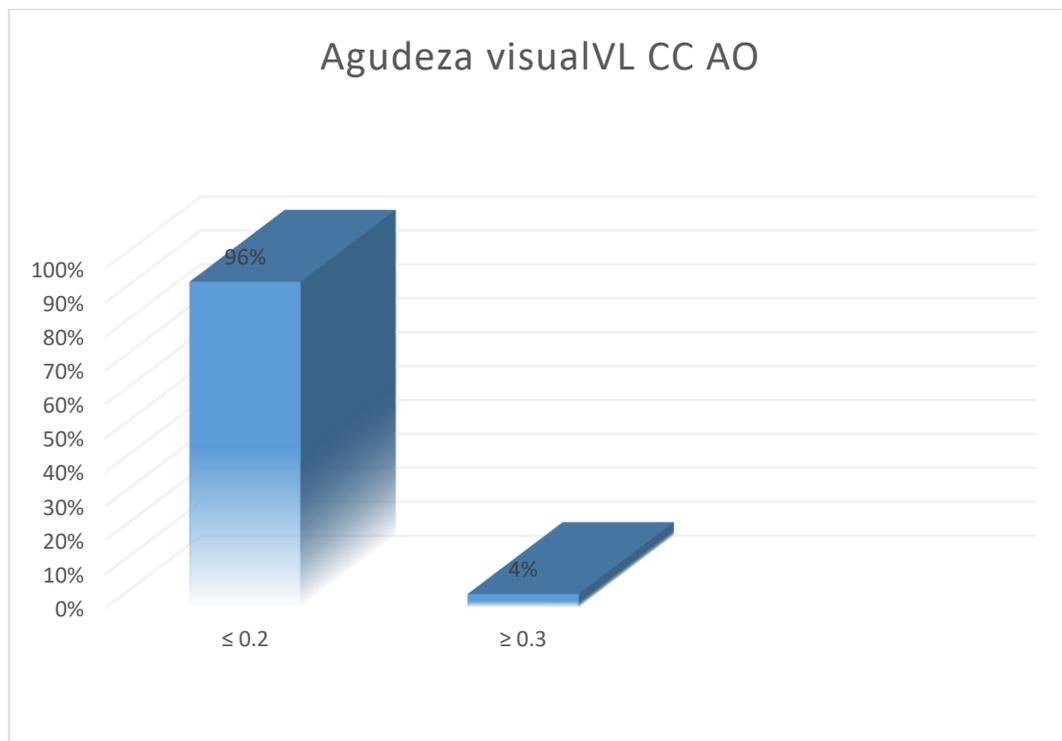
Fuente: Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Cuadro N° 29 Agudeza visual VL con corrección AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**

Visión	Frecuencia	Porcentaje
$\leq 0.2$	24	96%
$\geq 0.3$	1	4%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuadro N° 27 de Investigación Estado Visual de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. y su efecto en la conducción/ Elizabeth González/ Estudiante graduando 2020

**Gráfica N° 23 Distribución según AV VL CC AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.**



Fuente: Cuadro N°28 y 29

La gráfica N°23 representa la distribución de los sujetos de estudio según la agudeza visual en visión lejana con corrección de ambos ojos. En donde se puede ver que 96% de los conductores una vez corregidos presentaban una buena visión ( $\leq 0.2$  Log MAR), y solo un 4% presentaba una mala agudeza visual para conducir ( $\geq 0.3$  LogMAR).

Se ha demostrado que muchas veces una persona puede tener una afección visual o ametropía, pero mientras esté corregida no representa un impacto significativo o negativo al momento de conducir, haciendo énfasis también en que siempre que se alcance una buena agudeza visual o la necesaria para la conducción (menor o igual a 0.2 LogMAR).

## CONCLUSIONES

1. Se observó que no existe relación significativa entre el estado visual de los conductores de vehículos estudiados y su efecto en la conducción.
2. La edad y sexo no parece tener relación significativa entre el estado visual de los conductores y su efecto en la conducción.
3. La mayor parte de los conductores evaluados contaban con su permiso de conducir mayor a 4 años.
4. Ningún conductor de los evaluados había tenido un accidente automovilístico que pudiese ser relacionado con un impacto directo o indirecto en la conducción.
5. La población estudiada había visitado al optómetra comprobando así que tenían un buen estado visual.
6. Los síntomas más reportados al momento de conducir fueron conducir en escasa iluminación y molestia ante las luces de otros autos.
7. No se encontraron antecedentes personales relevantes al estudio, en cuanto a los antecedentes visuales, la mayor parte tenían una condición visual, ametropías, que afectaba su agudeza visual y solo un sujeto padecía de glaucoma con afección del Campo visual, sin embargo, el campo visual no fue objeto de este estudio.
8. La agudeza visual en visión leja y próxima de los conductores era la adecuada y necesaria para conducir. Así como también contaban con buena sensibilidad al contraste, visión al color, y buen tiempo de recuperación ante el deslumbramiento. En cuanto al estado refractivo encontrado en mayoría fue la miopía de magnitud baja, seguido del astigmatismo e hipermetropía de magnitudes bajas. No representando efecto significativo alguno en la conducción.

9. Finalmente se encontró que los sujetos estaban actualmente corregidos y su estado visual no tenía efecto alguno en la conducción.

## LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Para este estudio de investigación cabe resaltar las siguientes limitaciones:

1. El tiempo en que se realizó dicho estudio el país atravesaba pandemia Covid-19 lo cual limitó la muestra del estudio por los protocolos de bioseguridad y cuidado de la salud del estudiante y los conductores.
2. Conseguir las instalaciones adecuadas para la evaluación visual
3. Conseguir instrumentos y materiales (cartillas, test, etc.) para la realización del estudio.

Tomando en cuenta este estudio de investigación se pueden dar las siguientes recomendaciones:

1. Contar con las instalaciones adecuadas, con buena iluminación y distancia necesaria para así evitar variaciones en los resultados de la toma de agudeza visual, sensibilidad al contraste, visión al color.
2. Realizar estudios similares con mayores pruebas necesarias para la conducción como lo es el estudio del campo visual y la estereopsis.
3. La medición de miopía nocturna en estudios similares.
4. Realizar este estudio con características similares con una muestra de tamaño mayor.
5. Realizar el estudio con los pacientes sin fatiga, cansancio físico, u otras afectaciones que puedan influir en los resultados.

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 variable conceptual y variable operacional .....	50
Cuadro N° 2 Edad de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	57
Cuadro N° 3 Sexo de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	58
Cuadro N° 4 Antigüedad del permiso de conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	59
Cuadro N° 5 Accidentes de tránsito de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	60
Cuadro N° 6 Visita al Optómetra de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	61
Cuadro N° 7 Tiempo transcurrido de última visita al Optómetra los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	62
Cuadro N° 8 Síntomas subjetivos de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	64
Cuadro N° 9 Antecedentes personales de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. ....	65
Cuadro N° 10 Antecedentes personales visuales de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A. ....	66

Cuadro N° 11 Semiología de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	68
Cuadro N° 12 Agudeza Visual VL sin corrección AO de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	69
Cuadro N° 13 Agudeza visual VL sin corrección AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	70
Cuadro N° 14 Agudeza Visual VL con corrección AO de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	71
Cuadro N° 15 Agudeza visual VL con corrección AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	71
Cuadro N° 16 Agudeza Visual VP sin corrección AO de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	73
Cuadro N° 17 Agudeza visual VP sin corrección AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	73
Cuadro N° 18 Agudeza Visual VP con corrección AO de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	74
Cuadro N° 19 Agudeza visual VP con corrección AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	74
Cuadro N° 20 Sensibilidad al contraste AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	76

Cuadro N° 21 Tiempo de recuperación ante deslumbramiento en conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	77
Cuadro N° 22 Visión al color en conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	78
Cuadro N° 23 Estado refractivo OD – OI de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	80
Cuadro N° 24 Miopía según magnitud OD – OI de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A septiembre a noviembre 2020. ....	81
Cuadro N° 25 Hipermetropía según magnitud OD – OI de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	82
Cuadro N° 26 Astigmatismo según magnitud OD – OI de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	84
Cuadro N° 27 Conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A con corrección visual, septiembre a noviembre 2020.....	85
Cuadro N° 28 Agudeza Visual VL con corrección AO de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	86
Cuadro N° 29 Agudeza visual VL con corrección AO necesaria para conducir de conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	87

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N° 1 Edad de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	57
Gráfica N° 2 Distribución según sexo de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	58
Gráfica N° 3 Distribución según antigüedad del permiso de conducir de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	59
Gráfica N° 4 Distribución según accidentes de tránsito en los 2 últimos años de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	60
Gráfica N° 5 Distribución según visita al Optómetra de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	61
Gráfica N° 6 Distribución según el tiempo transcurrido en la última visita al optómetra de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A	63
Gráfica N° 7 Distribución según síntomas subjetivos de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	64
Gráfica N° 8 Distribución según antecedentes personales de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	66
Gráfica N° 9 Distribución según antecedentes personales visuales de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	67

Gráfica N° 10 Distribución según semiología de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A septiembre a noviembre 2020. ....	68
Gráfica N° 11 Distribución según AV VL SC AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	70
Gráfica N° 12 Distribución según AV VL CC AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	72
Gráfica N° 13 Distribución según AV VP SC AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	73
Gráfica N° 14 Distribución según AV VP CC AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	75
Gráfica N° 15 Distribución según sensibilidad al contraste AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	76
Gráfica N° 16 Distribución según tiempo de recuperación de fotoestres de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	77
Gráfica N° 17 Distribución según visión al color de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	79
Gráfica N° 18 Distribución según estado refractivo de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	80
Gráfica N° 19 Distribución miopía según magnitud de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	82

Gráfica N° 20 Distribución hipermetropía según magnitud de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	83
Gráfica N° 21 Distribución astigmatismo según magnitud de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	84
Gráfica N° 22 Distribución de sujetos corregidos y no corregidos de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A.....	86
Gráfica N° 23 Distribución según AV VL CC AO de los conductores de vehículos arrendados en Talavera Rent S.A .....	87

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS E INFOGRAFÍA

- Agrafojo, F. (2017). *La importancia de revisarse la vista antes de conducir*. Obtenido de Info.es: <https://inof.es/la-importancia-de-revisarse-la-vista-antes-de-conducir/>
- Alberto Megías, M. L.-R. (2013). Conductas urgentes y evaluativas en función del nivel de riesgo en situaciones de conducción. *Abales de Psicología Vol. 29 Núm. 3*.
- Álvarez, R. M., & Huamán, E. Q. (2018). *Factores Asociados a la agudeza visual en estudiantes de la institución educativa primaria N°36005 Huancavelica 2018*. Huancavelica, Perú: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Angulo, A. C. (2017). *Lineamiento para la implementación de actividades de promoción de la salud visual, control de alteraciones visuales y discapacidad visual evitable (Estrategia visión 2020)*. Colombia: MINSALUD.
- Aranguren, Á. (29 de abril de 2018). *La importancia de la salud visual en los conductores*. Obtenido de Motor y Racing : <https://www.motoryracing.com/coches/noticias/la-importancia-de-la-salud-visual-en-los-conductores/>
- Aribau, E. (19 de abril de 2018). *Visión y seguridad vial*. Obtenido de elisa aribau.com: <https://www.elisaribau.com/vision-seguridad-vial/>
- Arroyo, A. M. (22 de octubre de 2017). *Test empleados en Optometría*. Obtenido de Optometría Clínica : <http://optometriaclinica05.blogspot.com/2017/10/ducciones-y-versiones.html>
- Azuero, A. J., & Casas, P. A. (2010). Determinación del tiempo de recobro al fotoestrés mediante el test de deslumbramiento en pacientes diabéticos

tipo II y pacientes sanos . *Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular*  
Vol 8, N°2.

Beira Torres, M. R. (2021). *ACCIDENTES DE TRÁNSITO Y MUERTOS EN LA REPÚBLICA, POR PROVINCIA Y COMARCA INDÍGENA, SEGÚN MES DE OCURRENCIA: DICIEMBRE 2020 Y ENERO - FEBRERO 2021* . Panamá: Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá.

Castillo, M. d. (2015). *Resultados de test de sensibilidad al contraste Pelli Robson en la poblacion sin patologia oftalmologuca* . Barcelona: Universidad Politecnica de Catalunya Barcelonatech.

Castro, L. P., Suárez, R. G., Díaz, T. C., Sánchez, T. d., & Fernández, R. M. (2019). Characteristics of astigmatism in children. *Rev Cubana Oftalmol* vol.32 no.2.

CEPSA España. (2019). *Estudio In vivo Visión y Conducción: salud visual de los conductores españoles y su implicacion en la seguridad vial* . Valencia, España: Universidad Id Valencia.

Chipont, E. (6 de agosto de 2020). *Glaucoma y conducción, una peligrosa combinación*. Obtenido de Informacion.es: <https://www.informacion.es/alicante/2020/08/06/glaucoma-conduccion-peligrosa-combinacion-8704098.html>

Clemente, J. P., Martínez, A. B., Padro, E. D., García, B. C., & Pina, D. S. (2018). Análisis de los defectos visuales que afectan a la conducción. *Revista electrónica de Portales Medicos.com*.

Concepción, H. (17 de septiembre de 2020). Bajan los accidentes de tránsito producto de la Pandemia . *TVN Noticias* , pág. 1.

Cortés, D. C., Segura, M. D., & Ramírez, C. C. (2010). Conducción y envejecimiento. *Revista Española de Geriátría y Gerontología* Volume 45, Issue 1, 30-37.

Cortijo, M. (11 de diciembre de 2019). *SEIS COSAS QUE NO DEBES HACER CUANDO TOCA CONDUCIR CON NIEBLA*. Obtenido de Auto 10: <https://www.auto10.com/reportajes/seis-cosas-que-no-debes-hacer-cuando-toca-conducir-con-niebla/17789>

David Trujillo, Á. A. (2020). *Visión cero enfocada a la reducción de accidentes de tránsito en el Ecuador*. Ecuador: Universidad Internacional SEK.

Departamento de Seguridad Vial de RACE. (2010). *Visión y Seguridad Vial en España*. Fundación ALAINAFFLELOU.

Dimieri, L. D. (2015). *Aspectos Físicos de la visión humana*. Buenos Aires: Universidad Nacional del Sur.

Espailat, A. (28 de noviembre de 2019). *Multifocalidad y aberraciones ópticas*. Obtenido de Asociación Latinoamericana de Cirujanos de Catarata, Segmento anterior y Refractiva : <https://alacsa.com/multifocalidad-y-aberraciones-opticas-vol-36/>

Europa Press. (9 de octubre de 2018). *¡ojo a tus ojos!: 10 consejos para mantener la salud visual*. Obtenido de Infosalus: <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-ojo-ojos-10-consejos-mantener-salud-visual-20181009141319.html>

Fundación Mapfre. (2010). *JÓVENES Y ACTITUDES*. Madrid, España: Fundación Mapfre.

Fundación MAPFRE. (30 de junio de 2013). *Definición de seguridad Vial*. Obtenido de Seguridad Vial en la empresa: <https://www.seguridadvialenlaempresa.com/seguridad-empresas/actualidad/noticias/definicion-seguridad-vial.jsp#:~:text=Entendemos%20la%20seguridad%20vial%20como,de%20opeligro%2C%20da%20C3%B1o%20o%20riesgo.>

García, A. S., Gómez, A. G., Ortiz, L. F., Ben, A. G., & Campos, J. G. (2014). Relación entre el test de sensibilidad al contraste y el nivel de gravedad en

pacientes con esclerosis Múltiple. *ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OFTALMOLOGÍA*, 347-351.

González, F., Briones, E., Robledo, T., Garcia, M., Fierro, I., Luque, J., . . . Cuadra, A. (2013). *Cuaderno didáctico sobre educación vial y salud* . CIDE (Centro de Investigación y Documentación Educativa) .

Gutiérrez, A. (2011). Salud visual, Salud vial . *Revista de Direccion General de Tráfico* , 1.

Guzman, P. (31 de marzo de 2017). *Hipermetropía* . Obtenido de Tecnologia Médica en oftalmología : <http://tecnologiamedicaoftalmo.blogspot.com/2017/03/hipermetropia.html#:~:text=seg%C3%BAn%20la%20cl%C3%ADnica-1.,a%20%2B%205%2C00%20D>.

Herranz, R. M., & Antolinez, G. V. (2015). *Manual de Optometría* . Madrid : Editorial Médica Panamericana .

Huillca, A. C. (2018). *AMETROPÍAS EN PACIENTES DE 4 A 20 AÑOS CENTRO SALUD & VISIÓN LIMA-2017*. Lima. Perú: Universidad Nacional Ferderico Villarreal .

J.Flores, M., Armingo, J. M., & Escalera, A. I. (2011). Sistema Avanzado de Asistencia a la Conducción para la Detección de la Somnolencia. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial RIAI Volume 8, Issue 3*, 216-228.

Jaldón, R. G. (2017). *Vsición en la conducción* . España: Universidad de Granada .

Ley 146 Que establece normas generales para la Expedición de licencias de conducir vehículos y dictas otras disposiciones., Gaceta Oficial (República de Panamá 15 de abril de 2020).

Luis, T. d., & Rivera, I. (4 de abril de 2017). *Los conductores con mala visión tienen 3 veces más accidentes que el Resto de los conductores*. Obtenido de

Visión y vida: <http://visionyvida.org/los-conductores-con-mala-vision-tienen-tres-veces-mas-accidentes-que-el-resto-de-conductores/>

Marey, H. M., Semary, N. A., & Mandour, S. S. (2015). Ishihara Electronic Color Blindness Test: An Evaluation Study. *Ophthalmology Research: An International Journal Article no.OR.2015.012ISSN: 2321-7227*, 67-75.

Mariño, D. C. (2018). *ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS DATOS RETINOSCOPICOS VERSUS DATOS OBTENIDOS EN EL AUTO REFRACTÓMETRO EN PACIENTES DE 38 A 55 AÑOS ATENDIDOS EN ÓPTICAS DEL CENTRO Y SUR DE QUITO, PERIODO AGOSTO-OCTUBRE DEL 2018. ELABORACIÓN DE INFORME TÉCNICO DIRIGIDO A PROFES.* Quito, Ecuador : Tecnológico Superior Cordillera .

Medina, M. C. (2011). Generalidades de las pruebas diagnósticas, y su utilidad en la toma de decisiones médicas. *Revista Colombiana de Psiquiatría volumen 40, issue 4, 787-797.*

Montoro, L., & Lijarcio, J. I. (2019). *La seguridad vial para una buena visión: La salud visual de los conductores españoles y su implicación en la seguridad vial.* Valencia, España: University of Valencia.

Montoya, D. M. (2013). *FUNCIONAMIENTO DEL OJO HUMANO: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL AULA INCLUSIVA A TRAVÉS DE LA RELACIÓN FÍSICA Y BIOLÓGICA.* Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Mukamal, R. (2 de enero de 2019). *La visión y la conducción de un Vehículo .* Obtenido de American Academy of Ophthalmology: <https://www.aaopt.org/salud-ocular/consejos/la-vision-y-la-conduccion-de-un-vehiculo>

Ortega, S. (2017 de febrero de 2017). *La importancia de proteger tus ojos durante la conducción diurna.* Obtenido de LeasePlan:

<https://www.leaseplango.es/blog/seguridad-vial/la-importancia-de-proteger-tus-ojos-durante-la-conduccion-diurna/>

Pérez, T. (12 de diciembre de 2019). *¿Qué es la sensibilidad al contraste?* Obtenido de Dive Medical : <https://dive-medical.com/blog/es/que-es-la-sensibilidad-al-contraste/>

Ralló, M., & Torrents, A. (2017). *El estado de la visión de los conductores en España*. Barcelona: Com2be, SL. Comunicación y Public Affairs.

Ruiz, C. P. (2017). *Estudio del estado de la visión de una muestra de conductores*. Catalunya: Universidad Politécnica de Catalunya.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (1997). *Metodología de la investigación*. México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO S.A.

Santos, C. (20 de julio de 2015). *Importancia del optometrista como profesional de atención primaria y terapeuta visual en la clínica oftalmológica*. Obtenido de Admira Vision : <https://admiravision.es/importancia-del-optometrista-como-profesional-de-atencion-primaria-y-terapeuta-visual-en-la-clinica-oftalmologica/>

Sinovas, A. H. (2019). *OPTIMIZACIÓN DE LA VISIÓN ANTE EL DESLUMBRAMIENTO*. Valladolid, España: Universidad de Valladolid.

Toribio, B. (15 de abril de 2020). De 139 accidentes diarios a 70. *Panamá América*, pág. 1.

Vargas, J. J. (2019). *Optometría Clínica y cuidado primario de la Salud Visual y Ocular*. Cúcuta, Colombia : Clinibox Ediciones .

Vivó, E. (13 de junio de 2020). *¿A qué edad deberíamos dejar de conducir?* Obtenido de Neo Motor : <https://neomotor.sport.es/conduccion/a-que-edad-deberiamos-dejar-de-conducir.html>

Yanguas, J. (2014). *Gerontología y conducción en Europa*. España: Matia Instituto Gerontológico.

# **ANEXOS**

**ANEXOS N° 1**  
**CARTA DE APROBACIÓN DE**  
**ESTUDIO**



Coordinación de Trabajo de Grado  
Facultad de Ciencias Médicas y Clínicas

CTG/058/2020

Panamá, 14 de diciembre de 2020.

Licenciado  
**Héctor Talavera**  
Administrador  
Talavera Rent S. A.  
E. S. D.

Respetable Licenciado Talavera:

La Facultad de Ciencias Médicas y Clínicas, conscientes de su compromiso con la formación de estudiantes de la disciplina de la salud, deseamos solicitar autorización para que la estudiante de la Licenciatura en Doctorado en Optometría de último semestre pueda realizar recolección de datos de su estudio de Trabajo de Grado que a continuación detallamos:

Nº	Estudiante	Cédula	Tema
1.	Elizabeth N. González G.	8-925-1443	SALUD VISUAL DE LOS CONDUCTORES DE TALAVERA RENT, S.A Y SU IMPLICACIÓN EN LA SEGURIDAD VIAL, CIUDAD DE PANAMÁ - SEPTIEMBRE 2020 A ENERO 2021.

Se adjunta instrumento a utilizar.

Atentamente,

**Licda. Nini Lozano**  
Coordinación de Trabajo de Grado  
Facultad de Ciencias Médicas y Clínicas

Recibido

**TALAVERA RENT, S.A.**  
C.U.E. 0260680-1-780654 • D.M. 87

**ANEXOS N° 2**  
**ENCUESTA REALIZADA**

## Hoja de recolección de Datos

Tema: Salud visual de los conductores y su impacto en la conducción

### Para el conductor

Responda a las siguientes preguntas indicando la respuesta más adecuada.

#### VARIABLES DEMOGRÁFICAS

ID: \_\_\_\_\_

1. Sexo: M  F

2. Edad:

18-24años	<input type="checkbox"/>	25-34años	<input type="checkbox"/>
35-44 años	<input type="checkbox"/>	45-54 años	<input type="checkbox"/>
55 o más	<input type="checkbox"/>		

3. Antigüedad del permiso de conducir:

2-3años	<input type="checkbox"/>
4-5 años	<input type="checkbox"/>
6 o más	<input type="checkbox"/>

4. ¿Ha tenido algún accidente en los últimos dos años?

Sí  No

5. ¿Ha visitado alguna vez un optómetra?

Sí  No

6. ¿Cuándo fue la última vez que se hizo una revisión visual completa:

1 año	<input type="checkbox"/>
2 Años	<input type="checkbox"/>
3 3 o más	<input type="checkbox"/>

7. ¿Le molesta la luz de los otros carros al conducir?

Sí  No

8. ¿Le molestan las luces de la carretera al salir de un túnel?  
Sí  No
9. ¿Tiene problemas para conducir de noche?  
Sí  No
10. ¿Tiene alguna dificultad para diferenciar las señales de tránsito?  
Sí  No
11. ¿Tiene alguna dificultad para diferenciar los colores de las señales de tránsito?  
Sí  No
12. ¿Cree usted que debe tener una visión óptima para conducir?  
Sí  No
13. ¿Tiene dificultades para adaptarse de manera adecuada a condiciones de escasa iluminación (atardecer, amanecer, noche, lluvia, niebla)?  
Sí  No
14. ¿Tiene una detección tardía de obstáculos, peatones, otros vehículos, señalización, etc.?  
Sí  No
15. ¿Tiene problemas en la captación de la información del tablero de mandos del vehículo?  
Sí  No

**ANEXOS N° 3**  
**HISTORIA CLÍNICA**

## Historia Clínica de Optometría para evaluar Salud visual de los conductores de Talavera Rent S.A

Fecha: Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

N° de HC \_\_\_\_\_

### Datos personales

Cédula:	Edad:	Sexo:
Fecha de nacimiento: Día _____ Mes _____ Año _____	Ocupación:	Dirección:
Teléfono:	Correo electrónico:	

### Historia Clínica

A/P:
A/P visuales y Oculares

### Semiología

Cefalea <input type="checkbox"/>	Fotofobia <input type="checkbox"/>
Hemeralopía <input type="checkbox"/>	Nictalopía <input type="checkbox"/>
Hiperemia <input type="checkbox"/>	Sensación C.E. <input type="checkbox"/>

### Agudeza visual VL

AV	SC	CC
OD	VL:	VL:
	VP:	VP:
OI	VL:	VL:
	VP:	VP:
AO	VL:	VL:

	VP:	VP:
--	-----	-----

### Sensibilidad al contraste

OD:	
OI:	
Prueba usada:	
Observación:	

### Evaluación del deslumbramiento mediante una luz puntual

	AV CC	Tiempo de recuperación
OD	VL	
OI	VL:	
<b>Observación:</b>		
<b>Cartilla utilizada:</b>		

### Evaluación de visión al color

En este apartado se realizará la prueba de Ishihara

### Retinoscopía

<b>OD:</b>	<b>AV:</b>
<b>OI:</b>	<b>AV:</b>
	<b>AV AO:</b>
Método:	
Observación:	

### Subjetivo

<b>OD:</b>	<b>AV:</b>
<b>OI:</b>	<b>AV:</b>

	<b>AV AO:</b>
Método:	

<b>Posible Dx:</b>
<b>Observaciones:</b>

---

**Firma de Examinador**

**ANEXOS N° 4**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La estudiante del Doctorado Profesional en Optometría Elizabeth González con cédula de identidad 8-925-1443 me ha informado sobre el estudio **ESTADO VISUAL DE LOS CONDUCTORES DE VEHÍCULOS ARRENDADOS EN TALAVERA RENT S.A Y SU EFECTO EN LA CONDUCCIÓN**, en el cual se compromete a no publicar datos personales recolectados en dicho estudio. Todos los datos obtenidos serán utilizados únicamente con fines estadísticos y científicos.

Al firmar este documento de consentimiento informado para formar parte del estudio de investigación indico que he leído y comprendido el contenido presentado, así como también fueron resueltas las dudas presentes.

Yo \_\_\_\_\_ con cédula de identidad \_\_\_\_\_, en pleno uso de mis facultades mentales, al firmar este documento autorizo al estudiante a realizar las pruebas y responder las preguntas necesarias para el presente estudio.

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Fecha

\_\_\_\_\_

Firma de estudiante

\_\_\_\_\_

Nombre y firma de testigo

**ANEXOS N° 5**  
**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

## **Propuesta de Intervención**

### Manual de Educación sobre autocuidado de la salud visual

#### **Justificación**

La operación de esta propuesta apunta hacia la formulación de un plan de docencia y concientización sobre la importancia de la salud visual, involucra la participación activa de distintos puntos de arrendamiento vehicular en entidades territoriales, a generar vínculos de índole informativo con diferentes poblaciones que requieran sus servicios. Como valor agregado se plantea la elaboración de un manual de asesoramiento para dar soluciones prácticas a los conductores, recomendaciones más relevantes de salud visual, con acciones que logran importantes impactos en diferentes grupos de la población. Con la conexión en cada arrendadora del territorio nacional se crea una gran plataforma de docencia lo cual permite que la información pase directamente a cada sujeto que se aproxime a alquilar un vehículo.

El propósito de esta propuesta es convertir un punto estratégico en una herramienta útil de docencia integral sobre la salud visual.

#### **Metodología**

Se desarrollarán revisiones sistemáticas de la literatura del manual de docencia y validación con expertos con el fin de generar conciencia sobre la salud visual y sus efectos en la conducción. Este manual se centra en las personas y en su capacidad de toma de decisiones.

Plan a Corto plazo:

Fase1. Retomar los datos recopilados en esta investigación y estructurar el manual de asesoramiento para dar soluciones prácticas a los conductores de

Talavera Rent S.A. Así como organizar presupuestos para la financiación del proyecto.

Fase 2. Construcción de un diseño ordenado, innovador, y eficiente. Se estima un aproximado de 3 páginas, cuyo contenido serán:

### **Parte A: Importancia de la Salud visual y su impacto en la conducción**

1. Definir salud visual.
2. Informar sobre pruebas necesarias e importantes para la conducción
  - 2.1 Agudeza Visual
  - 2.2 Sensibilidad al contraste
  - 2.3 Visión al color
  - 2.4 Estereopsis
  - 2.5 Deslumbramiento
  - 2.6 Campo visual
  - 2.7 Estado refractivo
3. Importancia de los controles visuales de calidad.

### **Parte B: Soluciones Prácticas y ópticas para los conductores**

#### Soluciones Prácticas

1. En condiciones de escasa iluminación encender las luces del automóvil.
2. Limpiar constantemente el parabrisas y espejos del auto.
3. Recordar que, a mayor velocidad, menor es el campo visual.
4. Asegurar de tener una buena visión periférica.
5. Protegerse ante deslumbramiento.

#### Soluciones Ópticas

1. Lentes con antirreflejos.
2. Lentes con Filtros (gris, marrón), No filtros azules ya que modifican color y contraste.
3. Lentes de Sol.

#### 4. Lentes polarizadas

Fase 3. Impresión de los primeros duplicados y su respectiva distribución en Arrendadora Talavera Rent, S.A, Dirección Vía Cincuentenario Ph Galería San Cristóbal Panamá.

Plan a mediano plazo: inclusión de nuevos puntos estratégicos para la distribución del manual de Manual de asesoramiento para dar soluciones prácticas a conductores /

Manual de Educación sobre autocuidado de la salud visual. Se busca extenderse a aproximadamente diez nuevas localidades.

Plan a largo plazo:

Fase 1. Crecimiento exponencial. Distribución del Manual de Educación sobre autocuidado de la salud visual a todas las localidades del territorio nacional.

Fase 2. Replantear las estrategias de financiación, lograr el patrocinio de instituciones gubernamentales y de salud a fin de promulgar la información de manera duplicada.

Finalmente, promover el aprendizaje en lo que a salud respecta es priorizar el desempeño y crecimiento social, este plan de acción radica única y exclusivamente en proveer estrategias, cuidados, y concientización sobre la salud visual. Esta oportunidad brinda sensibilizar a todas las entidades a evitar la desinformación, en contraste a esto ser garante de que cada sujeto que haga conexión en su localidad saldrá con una herramienta útil para el bienestar de su salud visual.