



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Tesis para optar al título de licenciado en Optometría Médica.

Factores asociados a la Aparición de la Presbicia en trabajadores de 35-45 años de la Contraloría General de la República, durante el período mayo-noviembre del 2019.

Autores:

Br. María Auxiliadora López Sánchez

Br. Alfredo Antonio Paiz Pérez

Tutor:

Lic. Manuel Pérez Arriola

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por habernos permitido llegar hasta acá a pesar de las dificultades de la vida, por habernos dado la salud, tiempo, sabiduría, inteligencia y paciencia necesaria para poder culminar con éxito esta carrera. A todos los maestros que siempre nos apoyaron de una u otra manera a lo largo de esta carrera, por sus felicitaciones en cada logro en el transcurso de nuestra carrera.

A nuestros compañeros de clase que nos apoyaron de manera directa o indirectamente en todos estos años, por sus palabras de ánimo, consejos y sobre todo momentos compartidos. A nuestros queridos padres y hermanos, por ese apoyo incondicional a lo largo de toda nuestra carrera, por sus valiosos consejos, palabras de aliento, felicitaciones y correcciones.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Agradecemos a Dios por ser nuestro guía y acompañarnos en el transcurso de nuestra vida, brindándonos sabiduría, inteligencia y habilidades para culminar con éxito nuestras metas propuestas.

A LA UNAN MANAGUA

Por haber facilitado los equipos y materiales para la realización de este estudio.

A NUESTROS DOCENTES

A todos nuestros docentes que con su paciencia y dedicación nos ayudaron para formarnos como profesionales y personas. En especial a nuestro tutor Lic. Manuel Pérez por su apoyo, tiempo y dedicación brindado durante la realización de esta investigación.

A LA CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA

Por habernos dado la oportunidad de poder realizar la investigación en sus instalaciones. Agradecemos también a la Lic. Lizet López por haber sido la piedra angular que nos facilitó el acceso a las instalaciones. Y agradecemos formalmente a todo el cuerpo de trabajadores por su participación y colaboración durante el estudio.

A NUESTROS FAMILIARES

A nuestros padres que con esfuerzo y dedicación lograron darnos una educación adecuada, nos apoyaron en todo momento y nos corrigieron cuando fue necesario. A nuestros hermanos por todo el cariño, apoyo y confianza brindada en todo nuestro trayecto universitario

A NUESTROS COMPAÑEROS

A todos nuestros amigos que siempre estuvieron ahí apoyándonos y dándonos su cariño

Contenido

1. INTRODUCCION	1
2. ANTECEDENTES	2
2.1. En el Contexto Global.....	2
2.2. En la Región Latinoamericana.....	3
2.3. A nivel Nacional.	4
3. Justificación	5
4. Planteamiento del problema.....	6
5. Objetivos	8
5.1. Objetivo General:.....	8
5.2. Objetivos Específicos.....	8
6. Marco Teórico.....	9
6.1. Presbicia.....	9
6.1.1. Definición	9
6.2. Epidemiología.....	10
6.3. Causas	10
6.3.1. Edad	10
6.3.2. Relación entre la acomodación e inicio de la presbicia.	11
6.4. Etiología.....	13
6.4.1. Ametropías.....	13
6.5. Clasificación de la presbicia	19
6.5.1. Presbicia incipiente	19
6.5.2. Presbicia funcional.....	20
6.5.3. Presbicia nocturna.....	21
6.5.4. Pseudopresbicia.....	21
6.6. Fatiga visual Acomodativa, Insuficiencia Acomodativa, Presbicia Incipiente, Presbicia Prematura.....	22
6.7. Manifestaciones Clínicas	23
6.8. Métodos Diagnósticos.....	24
6.8.1. Pruebas Objetivas.....	24
6.8.2. Pruebas Subjetivas	26
6.9. Tratamiento	28
6.10. Casos especiales de corrección óptica de presbicia	29

6.10.1.	Corrección de presbicia en miopes	29
6.10.2.	Emetropía + presbicia	30
6.10.3.	Miopía + presbicia	30
6.10.4.	Grados de miopía durante la corrección de presbicia.	31
7.	Hipotesis de investigación	33
8.	Diseño Metodológico.....	34
8.1.	Tipo de Estudio	34
8.2.	Área de estudio	34
8.2.1.	Según area geográfica	34
8.2.2.	Según línea de investigación.....	34
8.3.	Universo y Muestra.....	34
8.3.1.	Criterios de inclusión	35
8.3.2.	Criterios de exclusión.....	35
8.4.	Datos y Operacionalización de las Variables (MOVI).	36
8.5.	Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos	40
8.5.1.	Técnicas Cuantitativas	40
8.6.	Procedimientos de recolección de datos.	40
8.6.1.	Fase 1: selección de la muestra dentro de la población de estudio.	41
8.6.2.	Fase 2: aplicación de exámenes optométricos para completar la ficha clínica.	41
8.7.	Plan de tabulación y análisis	41
9.	Resultados	43
9.1.	Resultados Descriptivos.....	43
9.1.1.	Resultado de Cruces de variables Descriptivos	45
9.2.	Resultados Inferenciales	47
10.	Discusión y Análisis	49
11.	Conclusiones	54
12.	Recomendaciones.	55
13.	Referencias.....	56
14.	Cronograma.....	61
15.	Presupuesto.	62
16.	Anexos	63

RESUMEN

- ✓ En el presente estudio “Factores asociados a la Aparición de la Presbicia en trabajadores de 35-45 años de la Contraloría General de la República, durante el período mayo-noviembre del 2019”. Tiene por objetivo Analizar los factores asociados a la aparición de la presbicia en los trabajadores de 35-45 años de la Contraloría General de la República , durante el período mayo noviembre del 2019. De acuerdo al método de investigación el presente estudio es correlacional, se utilizó una muestra de 120 trabajadores. Los resultados obtenidos a través de la correlación de Pearson muestran un valor de correlación $P = 0,01$ (bilateral) que refleja una correlación entre las distintas variables numéricas como la edad, Amplitud de acomodación, valor MEM, la Adición y la Agudeza visual y con la prueba de Chi-cuadrado se concluye que las personas presbítas tienen riesgos de desarrollar síntomas como dificultad de lectura en visión próxima en un 2,1 % y cefaleas en 0,4%.

1. Introducción

La presente investigación aborda los factores asociados a la aparición de la presbicia en los trabajadores de 35-45 años de la Contraloría General de la República, durante el período mayo-noviembre del 2019. Es acreditado por todos los profesionales de la salud visual que la presbicia empieza a causar sintomatología a partir de los 40-45 años; No obstante se ha observado sintomatología de presbicia en pacientes antes de los 40 años y el uso de lentes ocupaciones previos a esta edad. Por lo tanto es de carácter investigativo encontrar los factores que inducen a su aparición. Consecuentemente este estudio lleva una exploración clínica del sistema acomodativo, diagnóstico refractivo y la sintomatología, a su vez se realiza una revisión de los factores sociolaborales. Para este estudio de tipo correlacional se ha utilizado diversas pruebas de asociación, correlación y dependencia como la correlación de Pearson que arroja valores que indica la correspondencia de distintas variables numéricas como la edad, Amplitud de acomodación, valor MEM, la Adición y la Agudeza visual y además se utiliza la prueba de chi cuadrado que demuestra una estimación de riesgo significativa que evidencia que los pacientes presbíta tienen riesgo de desarrollar cefaleas, y dificultad de lectura en visión próxima.

2. Antecedentes

2.1. En el Contexto Global

Muhit (2018): realiza una investigación de “Prevalencia de error refractivo, presbicia y necesidad insatisfecha de cobertura de gafas en un distrito del norte de Bangladesh: estudio de evaluación rápida de error refractivo” El propósito era determinar la prevalencia de error refractivo, la presbicia, la cobertura de gafas y las barreras para los servicios ópticos en Bangladesh. El método utilizado fue un estudio de evaluación rápida de error refractivo (RARE). Se seleccionaron personas de 15 a 49 años y se midió la AV y se realizaron exámenes oculares a personas con menores de 6/18 de AV. En los resultados obtenidos las personas mayores de 35 años (n=1402) 869 tenían presbicia.

Priyambada (2019): En su estudio “Presbicia Prematura y sus factores de Riesgo- Estudio de caso de hospital” El propósito del estudio fue evaluar la frecuencia de factores de riesgo asociados con presbicia prematura en un estudio hospitalario en el distrito de Sundergarh, Odisha. Pacientes de 30 años o más quienes presentaron dificultades en el trabajo cercano fueron incluidos en el estudio. La presbicia prematura se definió como presbicia en personas menores de 40 años. Los prebióticos prematuros fueron sometido a un cuestionario y examen detallado después de tomar el consentimiento informado. Resultados: la edad media de presentación en prematuros la presbicia fue de 36.2 años y la corrección promedio requerida fue 1.22D

En la investigación realizada por Sheeladevi, S., Seela, B., Nukella, P., & R, A. (2019) El objetivo era estimar la prevalencia de errores de refracción, error de refracción no corregido y presbicia no corregida en adultos de ≥ 30 años en la India. Métodos: se siguieron los elementos de informes preferidos para las revisiones de revisiones sistemáticas y metaanálisis Resultados:.

La prevalencia de errores de refracción al menos 0,50 D de ametropía esférica equivalente fue del 53,1% , de los cuales la miopía y la hipermetropía fueron del 27,7% y 22,9%, respectivamente. La prevalencia de presbicia no corregida fue del 33% Conclusión: Esta revisión destaca la magnitud de los errores de refracción entre los adultos en la India. Los programas que ofrecen ayuda para adultos en la India deberán centrarse principalmente en gafas de lectura para corregir la presbicia junto con con la hipermetropía y la miopía.

2.2. En la Región Latinoamericana

Ricaurte (2007), En su investigación “Determinación de la edad de inicio de la presbicia y prevalencia de defectos refractivos en pacientes de raza negra que acuden al centro óptico de occidente en Buenaventura” en Colombia. El propósito consistía en Determinar la edad de inicio de la presbicia y la prevalencia de defectos refractivos. El método empleado fue un estudio descriptivo - retrospectivo se tomaron de las Historias Clínicas de Cosmitec (puertos y magisterio) de las cuales se seleccionaron 320 historias clínicas de personas de raza negra al azar, en edades de 38 a 45 años de edad. Teniendo como resultado que el defecto refractivo que más se presenta en la población bonaverence es la Miopía con un 7.20%, seguido del astigmatismo AR con el 5.30%.Se observo que al relacionar la hipermetropía con la presbicia la hipermetropía da un porcentaje mayor de 29.35% respecto a los demás defectos refractivos que pueden estar relacionados a la presbicia.

Alarcón, Avendaño, & Morales (2016), en su estudio“Determinar la relación de las ametropías esféricas con la presbicia en los pacientes atendidos en la consulta de oftalmología del hospital zacamil en el periodo de enero a mayo del 2016” , en El salvador. El objetivo era Determinar la relación de las ametropías esféricas con la presbicia.El método utilizado comprendía un estudio

de tipo analítico, de corte transversal con un universo de 338 pacientes y una muestra de 120 pacientes mayores de 38 años. Obteniendo como resultados que la ametropía más frecuente en los pacientes presbíteros corresponde a la hipermetropía en un 57%.

2.3. A nivel Nacional.

Pérez & Laguna (2015), en su trabajo de grado “Prevalencia de Pseudopresbicia en trabajadores administrativos en las edades comprendidas entre 30 a 40 años de edad, de las Facultades de Ciencias Médicas y Ciencias e Ingeniería de la UNAN – Managua; en el período del 15 de Julio al 15 de Noviembre del año 2015” en Nicaragua. Tenía como objetivo Conocer la prevalencia de la pseudopresbicia; El método a emplear fue un estudio de tipo Descriptivo, prospectivo y transversal, constituyéndose por una población de 160, 56 fueron participes por cumplir con los rangos de edad establecidos por el tipo de estudio. Obteniendo como Resultado que el grupo etario que resultó con mayor afectación fue entre los 34- 37 años, siendo predominante en sexo Femenino, con un 54% en relación al sexo Masculino con un 46%, anomalías Acomodativas en un 51.8%, y las disfunciones binoculares en un 59%.

3. Justificación

La presbicia es un deterioro fisiológico en la función acomodativa, que se origina a partir de los 40 años debido a que decrece la capacidad de la amplitud de acomodación por modificaciones en las células del cristalino, las cuales pierden su elasticidad y por lo tanto la capacidad de enfoque impidiendo ver nítido de cerca (Carlson, 2010).

Al ser una condición orgánica indica que ninguna persona queda exenta de sufrir estos cambios en su visión y por consiguiente nos lleva a indagar en la búsqueda de sus factores. En función de este contexto, se ha realizado una búsqueda sistemática de información en diversas fuentes y bases de datos en la como EBSCO, Hinary, Pubmed, Springer y no se han encontrado muchos registros estadísticos o epidemiológicos que evidencien cuáles son esos factores que inducen la aparición de presbicia en Nicaragua. A partir de esta situación, surge la motivación para realizar esta investigación..

Y como aporte este estudio reflejará, datos estadísticos y epidemiológicos de la situación de este fenómeno, su comportamiento e impacto tanto clínico, social, económico y cultural.

En el aspecto clínico, permitirá determinar los factores o condiciones que inducen la aparición de la presbicia y hacer contraste con los valores estandarizados que son aceptados por la comunidad científica que vela por la salud visual de la población nicaragüense para esta condición visual, como lo es la presbicia, prescripción y adaptación de adición positiva. Además, se pretende que esta investigación sirva de base para investigaciones de mayor alcance en el futuro.

4. Planteamiento del problema

Caracterización

La presbicia en el mundo se estima que hay 1.040 millones de personas que desarrollan esta condición, 517 millones de los cuáles no llevan gafas o llevan gafas inadecuadas para su problema.(Holden, 2005). La presbicia empieza a manifestarse a partir de los 40-45 años se estima que afecta a más del 90% de la población mayor de 50. En Nicaragua en la última década se ha percibido un aumento en el inicio de esta condición en personas menores de 40 años que presenta síntomas de vista cansada y portan gafas con adiciones y correcciones inadecuadas para su edad.

Delimitación

La contraloría general de la República, localizada en el Distrito II del departamento de Managua posee alrededor de 430 trabajadores; Alrededor del 28% están comprendidos entre las edades de 35 a 45 años, procedentes de distintos lugares del país a su vez con diferentes niveles de escolaridad. Al ser trabajadores en su mayoría del área administrativa están continuamente expuestos a trabajar con dispositivos electrónicos como ordenadores, celulares, tablets por largas jornadas laborales de aproximadamente 8 horas diarias, causando espasmos acomodativos, visión borrosa y otro tipo de incomodidades que los llevan al uso de corrección óptica inadecuada para su edad y que no satisface sus necesidades visuales, o bien rehusando a realizarse una valoración visual exhaustiva.

Formulación

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿Cuáles son los factores asociados a la aparición de la presbicia en los trabajadores de de 35-45 de la Contraloría General de la República, durante el período mayo-noviembre del 2019?

Preguntas de sistematización:

1. ¿Cuáles son las características socio-laborales de la población en estudio?
2. ¿Cuáles son los factores clínicos que inciden en la aparición de la presbicia en la población a estudio?
3. ¿Cuál es la prevalencia de la presbicia y el valor de la adición en la población en estudio?
4. ¿Cuál es la relación de asociación y dependencia que existen entre los factores clínicos y sociolaborales con la prevalencia de presbicia en la población a estudio?

5. Objetivos

5.1. Objetivo General:

Analizar los factores asociados a la aparición de la presbicia en los trabajadores de 35-45 años de la Contraloría General de la República , durante el período Mayo Noviembre del 2019.

5.2. Objetivos Específicos

- Identificar las características socio-laborales de la población en estudio
- Evaluar los factores clínicos que inciden en la aparición de la presbicia.
- Determinar la prevalencia de presbicia y valor de la adición en la población en estudio.
- Establecer la relación de asociación y dependencia que existen entre los diferentes factores clínicos y socio laborales con la prevalencia de presbicia.

6. Marco Teórico

6.1. Presbicia

6.1.1. Definición

Algunas definiciones de presbicia se centran exclusivamente en la pérdida de visión cercana, pero no se relacionan con un requisito visual (M. Moshirfar, 2017; F. Zeri, 2018). por lo tanto, muchas personas jóvenes con discapacidades visuales podrían considerarse presbistas con tales definiciones. Sin embargo, otras definiciones son más funcionales, como "La presbicia es una condición de la edad en lugar del envejecimiento y, como tal, se deriva de la lamentable situación en la que la reducción normal de la amplitud de la acomodación relacionada con la edad alcanza un punto en el que la claridad de la visión no puede alcanzarse sostenido durante el tiempo suficiente para satisfacer los requisitos de un individuo" (Gilmartin, 1995).

O bien puede ser definida según el Diccionario de Optometría Visual Science que define la presbicia como "una condición refractiva en la que la capacidad de acomodación del ojo es insuficiente para el trabajo de visión de cerca, debido al envejecimiento" (Millodot, 2007).

Algunos artículos no definen la presbicia en absoluto, pero se refieren a su inicio, que, dado que la disminución de la acomodación está bien descrita para comenzar en la adolescencia, implica una definición funcional (Charman, 2005).

Holden y sus colegas identificaron dos definiciones diferentes de presbicia en estudios epidemiológicos de presbicia: 1) presbicia funcional, definida como la necesidad de una corrección óptica significativa agregada a la corrección refractiva a distancia de presentación para lograr una agudeza visual cercana de criterios absolutos o relativos; o 2) presbicia objetiva,

donde se define la corrección óptica significativa y se agrega a la mejor corrección de distancia óptica para lograr una agudeza visual cercana definida (Holden et al., 2008).

Otro enfoque para definir la presbicia ha sido adoptar un enfoque más fisiológico, describiendo la presbicia como un declive progresivo relacionado con la edad en la capacidad de adaptación de la lente cristalina, lo que resulta en la incapacidad de enfocar objetos cercanos (Abdelkader, 2015).

6.2. Epidemiología

La prevalencia de la presbicia es mayor en sociedades en las que las proporciones de la población sobreviven a la vejez debido a esto y a que la presbicia está relacionada con la edad, su prevalencia está directamente relacionada con la proporción de personas mayores en la población.

Aunque es difícil estimar la incidencia de una condición crónica como la presbicia, debido a su inicio lento, parece que la más alta la incidencia de la presbicia es en personas de 42 a 44 años de edad. Cuando la presbicia se definió arbitrariamente como una condición visual de todos los mayores de 40 años, las cifras de la Oficina del Censo de los Estados Unidos sugirieron que en 2006 cerca de 112 millones de estadounidenses tuvieron presbicia. Durante los próximos 10 años, se espera que este número siga aumentando. (Carlson, 2010)

6.3. Causas

6.3.1. Edad

El envejecimiento, es la principal causa de la presbicia esto debido a que como proceso fisiológico a partir de los 40 años se va perdiendo gradualmente la flexibilidad del cristalino, y

pierde elasticidad y el músculo ciliar su capacidad de contraerse, ocasionando la incapacidad de enfocar adecuadamente los objetos que están cerca. (Ricaurte, 2007,pág.32).

Haciendo cada vez más difícil diversos hábitos como la lectura en la cual de manera instintiva se alargan los brazos para alejar los textos a una distancia superior a 33 cm para poderlos leer con nitidez. (K. Richdale, 2016).

6.3.2. Relación entre la acomodación e inicio de la presbicia.

Se conoce como acomodación al proceso en el que el cristalino permite al ojo enfocar objetos cercanos. Este fenómeno se produce debido a que, en su estado relajado, el ojo está preparado para enfocar objetos lejanos. (Schiffman, 2011)

6.3.2.1. Cristalino

La lente cristalina joven es transparente, bi-convexa y, cuando está en reposo, es responsable de aproximadamente el 30% del poder refractivo total del ojo (Borja et al., 2008).

El cristalino continúa creciendo a lo largo de la vida debido a la adición de nuevas fibras de células epiteliales de la lente (S. Bassnett, 2017), cuyo resultado conduce a un aumento del grosor axial lenticular; este aumento se encuentra entre 0.019 y 0.031 mm / año de vida. El diámetro ecuatorial de la lente cristalina también parece aumentar con la edad, mientras que los radios superficiales de curvatura disminuyen con la edad, haciéndose más pronunciados (Richdale et al., 2016).

Quizás uno de los cambios más significativos en la lente cristalina con el avance de la edad es su flexibilidad. Se ha observado un aumento de más de tres veces en la resistencia relativa global de la lente cristalina humana in vitro a las fuerzas de compresión durante el ciclo de vida. La rigidez

del núcleo y la corteza aumenta a diferentes ritmos con la edad, llegando a ser similares entre las edades de 35 a 45 años (Weeber et al., 2007).

Además de aumentar la rigidez lenticular, la presbicia también se ha atribuido al cambio en la forma y el tamaño de la lente cristalina con la edad. La teoría geométrica sugiere que el aumento axial en la masa de la lente cristalina y la reducción en los radios de curvatura hacen que el área de inserción zonular se ensanche alrededor del ecuador de la lente, aumentando la distancia entre las zónulas anterior y posterior. (ADLER, 2004, pág.119).

6.3.2.2. Zonulas

Según Charman, 2017: "Las zónulas conectan el cuerpo ciliar a la lente cristalina, relajándose y contrayéndose en respuesta a la activación y relajación del músculo ciliar". Por lo tanto estas derivan de haces sueltos de fibras del marco vítreo. Son fibrillas tubulares que forman láminas de haces dispuestos radialmente desde el cuerpo ciliar.

El plexo zonular consiste en fibras que se dividen en zónulas anterior y posterior / vítrea. Las zónulas anteriores principales son responsables de suspender la lente cristalina y son lo suficientemente flexibles para permitir cambios dinámicos en el tamaño y la forma de la lente cristalina. Además puede amortiguar el cambio de forma de la lente acomodativa en el envejecimiento ocular. (Gilmartin, 1995).

6.3.2.3. Cuerpo Ciliar

El cuerpo ciliar es parte del tracto uveal, que se forma embriónicamente a partir del mesénquima que rodea las dos vesículas que brotan del cerebro anterior. El cuerpo ciliar se conecta al iris periférico en sentido anterior y la coroides en sentido posterior, y se ejecuta continuamente con la esclerótica desde el espolón escleral hasta el ora serrata. (Remington, 2005).

6.3.2.4. 1.3.2.4. Musculo Ciliar

El músculo ciliar es un músculo liso de múltiples unidades, formado por haces de células musculares rodeadas por células de tejido conectivo. Los haces musculares forman tres tipos distintos de fibra: longitudinal, radial y circular. (ADLER, 2004, pág. 215).

La contracción del músculo ciliar durante la acomodación provoca un movimiento centrípeto (hacia adentro, y hacia el centro del ojo) y anterior (hacia la córnea) de la masa del músculo ciliar. Las fibras longitudinales son responsables del desplazamiento anterior en la masa muscular durante la contracción, mientras que las fibras circulares y radiales son responsables del movimiento hacia adentro de la masa muscular durante la contracción, mientras que las fibras circulares actúan como un esfínter. (Sheppard & Davies,, 2010).

6.4. Etiología

6.4.1. Ametropías

6.4.1.1. Miopía

La miopía es una alteración refractaria del ojo debido a la cual este es incapaz de enfocar correctamente los objetos lejanos, provocando que el sujeto tenga una visión borrosa y poco definida de las formas de los mismos. Esto se debe a que el globo ocular es muy largo con respecto a su sistema de refracción. Los rayos de luz que paralelos que entran al ojo convergen delante de la retina formándose en ella un halo de difusión miópico, cuanto más alejado de la retina sea el proceso de enfoque respecto de la retina, mayor dificultad existe de percepción de la imagen. (Grosvenor T. , 2007, pág. 52)

En el proceso de visión normal, los rayos de luz que penetran en el ojo sufren un proceso de refracción a través de la córnea y el cristalino. En este proceso, los rayos son enfocados exactamente en la retina, lo que provoca la visión nítida y la perfecta percepción del objeto. El ojo miope no puede compensar el defecto refractivo a diferencia que el hipermetrope que si puede hacerlo, debido a que no hay mecanismo de compensación los grados bajos de miopía causan problemas serios en la visión (Villar, 2003).

La principal característica de la miopía es una defectuosa y disminuida agudeza visual en visión lejana y una buena agudeza visual en visión próxima. La miopía puede producir una exoforia de lejos es decir tendencia del eje visual al exterior debido a la falta de acomodación en visión próxima. También se produce fotofobia debido al tamaño mayor de la pupila. (Dolgin, 2015)

Según Foster, 2014 en general algunos síntomas de la Miopía son:

- Dificultad para distinguir los objetos por tener una visión borrosa de los mismos; al entrecerrar los ojos los detalles se aprecian con mayor nitidez.
- Cansancio ocular intenso y enrojecimiento ocular.
- Cefalea.

6.4.1.2. . Astigmatismo

El astigmatismo es una condición que causa la visión borrosa debido a la forma irregular de la córnea, la cubierta transparente del ojo. Una córnea de forma irregular o lente impide que la luz se enfoque correctamente en la retina, que es la superficie sensible a la luz en la parte posterior del ojo. Como resultado, la visión se vuelve borrosa a cualquier distancia. (Portillo & Sánchez, 2012).

El astigmatismo ocurre con frecuencia con las condiciones de visión de otros, como la miopía y la hipermetropía. En conjunto, estas condiciones de la vista se conocen como errores de refracción, ya que afectan la forma de los ojos al "refractar la luz". La causa específica de astigmatismo es desconocida. Puede ser hereditario y suele estar presente desde el nacimiento. (Alvarez, 2011)

6.4.1.3. Hipermetropía

La hipermetropía es definida como la condición en la cual los rayos paralelos forman su foco detrás de la retina con la acomodación en reposo, se puede compensar mediante el uso de lentes positivos o por medio de la acomodación. (Upadhyay, 2013)

Los pacientes con hipermetropías no corregidas tienen una gran demanda acomodativa en visión cercana, mayor que las personas emétopes ya que deben acomodar para la distancia de trabajo y neutralizar la hipermetropía. (ASCO, 2019)

6.4.1.3.1. Clasificación de hipermetropía basada en la acomodación

Se pueden definir distintos niveles de hipermetropía teniendo en cuenta el defecto de la acomodación sobre el error refractivo (Garzón, Ruiz; 2013).

Por lo tanto se describen 4 tipos de hipermetropía:

Hipermetropía latente: Es la parte de la hipermetropía que está totalmente compensada por la acomodación y en ocasiones no es posible detectarla en la refracción objetiva, su cantidad varía en relación a la edad del individuo, disminuyendo su valor con el paso de los años por la dificultad siempre creciente para ejercitar la acomodación. El paciente tiene una agudeza visual normal y rechaza la corrección positiva porque le provoca visión borrosa.

Hipermetropía manifiesta: Parte de la hipermetropía total que se puede evaluar optométricamente y que se compensa por medio de la acomodación o con lentes. En un examen subjetivo su valor viene dado por el máximo valor dióptrico de la lente positiva que proporciona la mejor agudeza visual en visión lejana. Esta a su vez se divide en:

Hipermetropía facultativa: Parte de la hipermetropía manifiesta que puede compensarse por medio de la acomodación pero que puede detectarse sin la ayuda de cicloplejicos (Montes, 2011).

Hipermetropía absoluta: Es la parte de la hipermetropía manifiesta que no se ha podido corregir con la acomodación. Equivaldría a la lente positiva de menor valor con la que se consigue una buena agudeza visual. (Martín & Vecilla, 2011. pág.127)

El deterioro de la visión cercana es uno de los principales síntomas, ya que la acomodación disponible para compensar la hipermetropía disminuye y no es suficiente para mantener una visión próxima clara. La característica común es que la agudeza varía desde una imposibilidad para la lectura pequeña o bien, la visión de cerca es clara pero rápida e intermitentemente se hace borrosa. La molestia es más evidente si se está cansado o en condiciones de iluminación inapropiada que demandan gran atención visual (Casillas, 2002).

La hipermetropía también puede estar asociada a una endoforia o endotropia, que se presentan porque el uso excesivo de la acomodación, induce un esfuerzo excesivo de convergencia que aumenta la endodesviación hasta el grado en que produce síntomas (Upadhyay, 2013).

6.4.1.4. Trastornos Acomodativos

Cuando un paciente es catalogado con trastornos de acomodación, no podemos diferenciar si la alteración en la acomodación es debida a una afectación en el mecanismo de la activación, en el mecanismo de la relajación o en ambos.

Aunque actualmente no existe un criterio común para aplicar en la categorización de las disfunciones acomodativas, y esto conlleva situaciones como que un paciente pueda compartir diagnósticos o incluso no disponer de un diagnóstico catalogado que englobe su cuadro clínico, actualmente las anomalías de acomodación se clasifican en las tres subcategorías (Martínez, García, & Ruiz, 2013)

6.4.1.4.1. Insuficiencia De Acomodación

La insuficiencia de acomodación es una anomalía de origen funcional del sistema encargado de activar y mantener la acomodación. Se define como la condición en la que la AA del sujeto es menor que la esperada para su edad sin que dicha disminución sea debida a la esclerosis del cristalino o a otras causas de origen sistémico o farmacológico. En el diagnóstico diferencial de la insuficiencia acomodativa se debe prestar atención a los pacientes hipermétropes no compensados, ya que pueden simular una insuficiencia acomodativa. De ahí la importancia de realizar las medidas de la función acomodativa con la refracción de lejos del paciente. (García M. , 2018).

Debido a la interacción del sistema acomodativo y vergencial, la insuficiencia acomodativa puede estar asociada a otras condiciones binoculares como la insuficiencia de convergencia o exceso de convergencia, aunque no son exclusivas de la insuficiencia acomodativa (Borrás, Ondategui, & Pachecho, 1996, pág. 45)

La sintomatología asociada a la insuficiencia acomodativa engloba cuadros astenópicos que cursan con visión borrosa, dolor de cabeza, somnolencia, disminución de los periodos de trabajo en VP, disminución del rendimiento académico o escolar, etc. (Martínez, et al.,2013).

Los signos clínicos asociados a la insuficiencia acomodativa son una amplitud de acomodación reducida y valores disminuidos en las pruebas que exigen poner en juego la acomodación. Las pruebas que emplean lentes negativas se verán afectadas, así los valores de las pruebas flexibilidad acomodativa monocular y binocular tendrán valores por debajo de lo normal cuando el flipper esté en posición de lentes negativas. Del mismo modo, la prueba de amplitud relativa positiva, en la que se introducen lentes negativas para su realización, se verá afectada. Además, la respuesta acomodativa, medida mediante retinoscopia MEM podrá mostrar valores de hipoacomodación (Borrás,et.al, 1996).

6.4.1.4.2. Fatiga De Acomodación

Generalmente es un problema de sostenimiento de la acomodación, para autores es un estadio temprano de la insuficiencia de acomodación en el cual el sistema es capaz de dar respuestas puntuales a estímulos acomodativos, pero no puede mantener cómodamente estas respuestas durante cierto tiempo y se presentan en condiciones acomodativas normales que se deterioran con el tiempo

La sintomatología asociada a la fatiga acomodativa engloba, cansancio poco después de un tiempo de trabajo en visión cercana, visión borrosa, cefalea y nauseas, lagrimeo, fotofobia, sensación de escozor y fatiga en general. Los síntomas son similares a los de la insuficiencia pero dependen del grado de deterioro o afectación del sistema. (Torres G. , 2015)

6.4.1.4.3. Inflexibilidad Acomodativa

La inflexibilidad acomodativa es una anomalía de origen funcional en la que el sujeto experimenta dificultad para modificar el nivel de respuesta acomodativa. Las pruebas clínicas que evalúan la habilidad de cambiar entre la situación de relajar y de activar la acomodación son la flexibilidad acomodativa monocular y binocular en ambas posiciones del flipper diagnóstico, y las pruebas ARN Y ARP, que mediante lentes positivas y negativas evalúan la capacidad de relajar y estimular la acomodación respectivamente. Se trata de una condición que se caracteriza por la dinámica entre posiciones de relajar y activar acomodación, de modo que puede cursar con buenos valores de amplitud acomodativa y respuestas acomodativas en norma (García M. , 2018)

La sintomatología asociada a la condición cursa con síntomas astenópicos, visión borrosa fluctuante, dolor de cabeza y dificultad para realizar cambios de enfoque de una distancia a otra. (Martínez, García & Ruiz, 2013).

6.5. Clasificación de la presbicia

Según Nancy B. Carlson en la guía de practica optométrica para el manejo de la presbicia (2010), la presbicia puede clasificarse en Presbicia Incipente, Presbicia Funcional, Presbicia Nocturna Y pseudopresbicia

6.5.1. Presbicia incipiente

Representa la primera etapa en la que los síntomas o hallazgos clínicos documentan los efectos de la visión cercana. Esta se identifica cuando el paciente comienza a sentir dificultades de lectura. Típicamente, la historia del paciente sugiere la necesidad de una adición de lectura, pero el paciente funciona bien visualmente estos pacientes en muchos casos elegirían una corrección. (Carlson, 2010)

Para el paciente con presbicia incipiente, el manejo apropiado depende de sus necesidades específicas de visión. El paciente que realiza poco trabajo en visión cercana, o que no experimenta dificultades significativas o incomodidad al hacerlo, probablemente no requiere corrección. Tales pacientes deben ser informados sobre los cambios de visión esperados y programados para una reevaluación periódica según corresponda.

También puede recomendarse formas de compensar la capacidad de acomodación reducida, como aumentar la cantidad de luz disponible o alejar el material de lectura o la pantalla de la computadora. (Holden B.A., 2008).

Es más probable que los síntomas de la presbicia se presenten en personas que realizan trabajos de visión cercana prolongados o visualmente exigentes. Los pacientes con grados de presbicia moderados a altos tienen más probabilidades de experimentar síntomas cuando realizan tareas de visión cercana. (Martín & Vecilla, 2011, pág. 168).

6.5.2. Presbicia funcional

Representa el encuentro entre la degradación gradual de la amplitud acomodativa y las continuas demandas o tareas realizadas en visión cercana, esto da como resultado que la interacción entre amplitud acomodativa de las personas y su demanda de visión cercana sea crítica. La edad a la que aparece algún síntoma varía. Algunos pacientes son sintomáticos en una edad más temprana; otros más tarde de lo esperado, en gran parte debido a las variaciones en el estado de la visión a distancia, el entorno, la tarea Requerimientos, nutrición, o estado de enfermedad. (Torres G. , 2015)

Los pacientes con presbicia funcional usualmente obtienen un beneficio significativo del uso de lentes correctivos para la visión cercana. En general, se debe recetar el mínimo de potencia de la

lente necesaria para proporcionar una visión más clara y cómoda en las proximidades (Castillo & Iguti, 2013)

Se puede esperar que la potencia de la adición de lentes cercanos requerida aumente con la edad del paciente, puede ser aconsejable aumentar la potencia de la adición gradualmente durante 6 a 12 meses para evitar dificultades de adaptación al paciente. (Carlson, 2010)

6.5.3. Presbicia nocturna

Condición en la que dificultades en la visión próxima y es resultado de una aparente disminución en la amplitud de la acomodación en luz tenue. El aumento de tamaño de la pupila y la disminución de la profundidad de campo suelen ser responsable de esta reducción en el rango de la visión de cerca. (Martín & Vecilla, 2011, pág. 184)

El paciente que experimenta dificultades de visión en condiciones de poca luz puede ser recomendado para mejorar la iluminación en el área de trabajo. La iluminación mejorada reduce el tamaño de la pupila y mejora la profundidad de campo. (Charman, 2005).

Tales pacientes podrían beneficiarse de una corrección de la lente positiva para actividades cercanas. La revisión y análisis cuidadosos de las quejas específicas del paciente y el entorno de trabajo visual ayudan a determinar si la corrección será beneficiosa. .

6.5.4. Pseudopresbicia

En la pseudopresbicia o presbicia prematura, la capacidad de acomodación se vuelve insuficiente para las tareas habituales de visión cercana del paciente a una edad más temprana de lo esperado, debido a causas ambientales, nutricionales, relacionadas con la enfermedad o inducidas por fármacos. (Priyambada, 2019)

La eliminación o el tratamiento de los factores causales subyacentes generalmente mejoran la capacidad de acomodación y reduce o elimina los síntomas de la presbicia prematura. Sin embargo, algunos pacientes con presbicia prematura se benefician del uso de una adición cercana, al menos de forma temporal. (Carlson, 2010).

6.6. Fatiga visual Acomodativa, Insuficiencia Acomodativa, Presbicia Incipiente, Presbicia Prematura.

Tanto la fatiga acomodativa, como la insuficiencia acomodativa y la presbicia presentan visión borrosa de cerca. La Fatiga acomodativa posee una amplitud de acomodación normal, flexibilidad de acomodación normal, imposibilidad de mantener la acomodación en visión próxima después de un tiempo de trabajo. La visión borrosa de cerca se presenta después de cierto tiempo de trabajo con el computador. La visión borrosa de cerca se presenta después de cierto tiempo de trabajo con el computador. La visión borrosa de cerca ocasional mejora con el descanso (Borrás, 2000; Camacho, 2009; Rojas, 2005).

En cambio la Insuficiencia Acomodativa cursa con Amplitud de acomodación disminuida, Visión borrosa de cerca permanente (Borrás, 2000; Camacho, 2009; Rojas, 2005)

En cambio la presbicia incipiente representa la etapa más temprana en la que los síntomas los hallazgos clínicos documentan afección en la visión de cerca. En la presbicia incipiente, también conocida como límite, principio temprano; típicamente, la historia del paciente sugiere la necesidad de una lectura adicional, pero el paciente funciona bien visualmente en las pruebas y, dada la opción, puede preferir permanecer sin corregir. (ASCO Optometric School, 2019)

Y la a presbicia prematura es la capacidad de acomodación se vuelve insuficiente para las tareas habituales de visión cercana del paciente a una edad más temprana de lo esperado. (Charman, 2005)

6.7. Manifestaciones Clínicas

El inicio de la presbicia es gradual. Si bien la visión cercana borrosa indica el inicio de la presbicia, los síntomas alcanzan importancia solo cuando la amplitud acomodativa del paciente se vuelve inadecuada para sus necesidades visuales. La dificultad del paciente para realizar actividades vocacionales o profesionales determina en gran medida cuándo se manifiestan los síntomas de deterioro (Gajete, 2016).

La visión borrosa y la incapacidad de ver detalles finos a la distancia cercana de trabajo habitual son los distintivos de la presbicia. Otros síntomas comunes son retrasos en el enfoque cerca o a la distancia, malestar ocular, dolor de cabeza, astenopía, bizcos, fatiga o somnolencia al trabajar, aumento de la distancia de trabajo, necesidad de luz más brillante para leer y diplopía. (Giorgi & Laflamme, 2016).

Lo descrito por Castillo & Iguti, en 2013: “La dificultad para ver en visión cercana y para cambiar o mantener el enfoque se explica por la disminución de la amplitud de acomodación.

Una luz más brillante para la lectura beneficia al paciente al provocar una constricción pupilar, lo que resulta en un aumento de la profundidad de enfoque.

La fatiga y los dolores de cabeza se han relacionado con la contracción del músculo orbicular y se cree que están asociados con la tensión y la frustración por la incapacidad de mantener una visión cercana. La somnolencia se ha atribuido al esfuerzo físico realizado en la acomodación durante largos períodos de tiempo. La diplopía puede ocurrir como resultado de la exotropía

asociada con el aumento de la exoforia y la disminución de la amplitud de la vergencia de fusión positiva, ambas son comunes en la presbicia.” (Gajapati, et al, 2017)

Los pacientes con presbicia incipiente ocasionalmente se quejan de desenfoque a distancia. Aunque esta queja se asocia con mayor frecuencia con la miopía, el desenfoque a distancia en realidad puede indicar hipermetropía no diagnosticada o latente. En el caso de la presbicia incipiente, el desenfoque de la distancia también puede deberse a una respuesta lenta del complejo del cuerpo ciliar-lente durante la relajación desde el enfoque cercano a la postura de la distancia. Este fenómeno es más probable que ocurra después de un período prolongado de esfuerzo de enfoque cercano. (Carlson, 2010).

6.8. Métodos Diagnósticos.

6.8.1. Pruebas Objetivas

6.8.1.1. Agudeza Visual

La agudeza visual (AV) es la capacidad del sistema visual para diferenciar dos puntos próximos entre sí y separados por un ángulo determinado Matemáticamente, la AV en valor decimal se define como la inversa del ángulo α expresado en minutos de arco ($AV=1/\alpha$). Aunque en teoría la AV puede ser mayor de 1, en la práctica clínica se considera que la agudeza visual normal se sitúa en torno a la unidad ($AV = 1$), lo que significa que el ángulo α es de 1 minuto de arco (García J. , 2016).

6.8.1.2. Refracción

Según Alvarez (2011): Es una técnica refractiva objetiva que permite determinar y cuantificar el estado refractivo ocular con la acomodación en reposo, para realizar esta técnica se debe tener en cuenta:

Reflejo: luz derivada de la retina, proyectada por el retinoscopio, que aprovecha el examinador para valorar el refractivo del ojo examinado.

Distancia de trabajo: distancia en centímetros, desde la cual se proyecta un haz divergente de luz del retinoscopio, la cual será compensada con un lente positivo o RL

RL: es una lente positiva colocada ante el ojo examinado para compensar los rayos divergentes provenientes del retinoscopio

El objetivo de este test es determinar y cuantificar el estado refractivo ocular mediante el análisis de la luz reflejada en la retina (reflexión difusa: que se observa cuando se proyecta un haz luminoso a través de la pupila). (Furlan, García, & Muñoz, 2000)

6.8.1.2.1. Método de Estimación Monocular (MEM):

Al leer a 40 cm en condiciones binoculares, la demanda acomodativa en lugar de ser +2.50 DP suele oscilar entre solo +0.50 y +0.75 DP en pacientes no presbitas. (Martín & Vecilla, 2011)

La retinoscopía dinámica ofrece información sobre el balance acomodativo entre los dos ojos, diferencias acomodativas se asocian con anisometropías, errores en la refracción de lejos y alteraciones de la visión binocular. En pacientes presbitas la retinoscopía también puede utilizarse para calcular la adición necesaria para la lectura. A diferencia de la retinoscopía en visión lejana a la lente con la que se consigue la neutralización al realizar la retinoscopía

dinámica no es necesaria sumarla ni restarla ningún valor para calcular la retinoscopía neta. Esto es así porque el retinoscopista se sitúa en el punto próximo del paciente. (Montes, 2011)

6.8.1.3. Amplitud de Acomodación (Método de Donders)

La Acomodación es un cambio óptico dinámico de la potencia dióptrica del ojo, que permite modificar su punto de enfoque con respecto a los objetos alejados y próximos, con la finalidad de mantener imágenes claras en la retina. Su medida se representa en dioptrías.

El aumento y la disminución de la potencia óptica del ojo, se consigue mediante el incremento o decremento en las curvaturas de las superficies anterior y posterior del cristalino y mediante el aumento o la disminución en el grosor del mismo. (ADLER, 2004)

El examinador antepone una cartilla de VP a 40 cm del sujeto. Se le pide al paciente que lea el texto una línea por debajo de su mejor agudeza visual, mientras se acerca la cartilla hasta el momento que reporte ver borroso. Con una reglilla milimétrica se mide la distancia en cm desde el momento en el que reportó ver borroso las letras en la cartilla hacia el canto externo o si es un paciente que usa gafas se mide la distancia de la cartilla hasta el plano de los lentes oftálmicos convertir en dioptrías la distancia dada en cm por medio de la siguiente fórmula: $AA = 100 / \text{cm}$. Esta fórmula nos permitirá saber la amplitud de acomodación del sujeto. en pacientes presbíteros se debe restar la adición. (Borrás, Ondategui, & Pachecho, 1996)

6.8.2. Pruebas Subjetivas

6.8.2.1. Método de tanteo

Se le coloca un test de lectura a la distancia requerida. Con el optotipo de cerca se le pide que mire una línea de AV inferior a la máxima alcanzada. Se van añadiendo lentes positivas en pasos de +0,25 D, monocularmente, hasta que logra ver con comodidad las letras pequeñas.

Posteriormente de forma binocular y comprobar profundidad de enfoque o recorrido de visión nítida. Verificar adición con la gafa de prueba a su distancia de trabajo habitual. (Herranz, 2011)

6.8.2.2. Refracción Subjetiva

Punto de partida. Colocar el resultado de la retinoscopia (autorrefractómetro o graduación anterior) en el foróptero o gafa de pruebas. Se puede partir del valor esférico de la retinoscopia (retirando el valor cilíndrico) o sin ninguna lente. Introducir lentes esféricas positivas en hipermétropes y negativas en miopes en pasos de 0.25DP si se usa el foróptero y de 0.50DP si se usa la gafa de pruebas. En este último caso son especialmente útiles las esferas de torsión de Freeman que consisten en dos esferas de ± 0.25 ó ± 0.50 DP. 17). (Carlson, 2010).

Corrección Cilíndrica. El ideal es aumentar la potencia esférica hasta alcanzar la AV 1.0. Si no se consigue o se sospecha la presencia de astigmatismo realizar el test del círculo horario. Una maniobra interesante es proyectar el test del círculo horario al alcanzar la AV de 0.5 o 0.6 para detectar la presencia del componente cilíndrico. En caso de que exista identificar su orientación (regla del 30) y su potencia (lente con la que el paciente vea todas las líneas aproximadamente igual de negras). Después esta indicado verificar el eje y la potencia con el Cilindro Cruzado Jackson. La refracción meridional puede estar especialmente indicada en bajas agudezas visuales. (Grosvenor T. , 2007)

Al intentar determinar la adición de la presbicia, hay distintos métodos para encontrarla; La AA, Lente plus creciente y la retinoscopia dinámica. En individuos con presbicia, se recomienda aumentar el lente plus como el que consume menos tiempo que es método con el rango de ± 0.50 dioptrías a la distancia de trabajo de 40 cm. La amplitud de acomodación proporciona una mayor

precisión y sugerencia de estado acomodaticio de pacientes con rango de visión clara (Yazdani, et.al, 2016).

6.9. Tratamiento

Según la comisión de óptica y Acústica (2011): Existen diversos métodos de corrección tales como:

Lentes: uso de lentes positivas con una graduación adecuada que oscila habitualmente entre +1 y +3 dioptrías y que ha de sumarse a la refracción que se posea en visión lejana.

Lentes monofocales (“las gafas del cerca”): sólo poseen la graduación necesaria para la visión cercana siendo totalmente incompatible para la visión de lejos. Si además se posee graduación al lejos habría que usar dos gafas, una para el lejos y otra para el cerca.

Lentes bifocales: facilitan la alternancia entre la visión cercana y la de larga distancia. Enfocan bien ambas, de cerca por la parte inferior de la lente y de lejos por la parte superior.

Lentes progresivas o multifocales: permiten la visión a cualquier distancia incluida la distancia intermedia (Barzola, 2015).

Lentes de contacto: imitan el sistema de las lentes multifocales

Lentes ocupacionales, una opción para personas con vista cansada que pasan mucho tiempo delante del ordenador graduadas para cubrir la visión a una distancia corta e intermedia, se adaptan a una demanda visual específica de trabajos con un gran uso de dispositivos tecnológicos (Lladó, 2018)

La cirugía ocular láser, o cirugía refractiva, involucra el uso de un láser para corregir la visión dándole forma a la córnea (lente más externa del ojo). En unos pocos minutos, y con anestesia tópica en gotas, se puede potenciar la visión lejana del ojo dominante y la cercana del ojo no dominante, para que con la combinación de ambos se permita ver de lejos y de cerca al mismo tiempo (Giorgi & Laflamme, 2016).

Queratoplastia conductiva (CK): este método quirúrgico consiste en la modificación de la curvatura de la córnea. Utiliza aplicaciones controladas de radiofrecuencia para calentar y contraer el tejido. Estos cambios de superficie corneal son seguros, predecibles, y duraderos, produciendo así el efecto refractivo deseado. (Sheeladevi, et. al., 2019)

Lente intraocular multifocal: A diferencia de las correcciones con láser, en la cual se modifica la curvatura frontal de la córnea, en este procedimiento se reemplaza la lente natural del ojo por una lente artificial permanente llamada lente intraocular. Actualmente on lentes multifocales, es decir permiten ver nítidamente de lejos, al igual que de cerca y tiene muy buena visión intermedia. (Giorgi & Laflamme, 2016).

6.10. Casos especiales de corrección óptica de presbicia

6.10.1. Corrección de presbicia en miopes

La presbicia, también conocida como vista cansada, es un proceso fisiológico natural e inevitable que el 100% de las personas sufrirá en mayor o menor medida a partir de los 45 años de edad.

Este proceso consiste en la pérdida de elasticidad del cristalino y con ello, de la capacidad del ojo para enfocar correctamente los objetos próximos. (Acuña, s.f.)

Debido a su naturaleza, la presbicia puede aparecer asociada a defectos refractivos como la miopía o la hipermetropía y esto hacer que sus síntomas sean diferentes.

En el caso de una persona miope simplemente no ve bien de lejos, pero ve bien de cerca. Debido a que el ojo forma las imágenes que entran por la córnea antes de llegar a la retina. Por lo tanto los miopes ven los objetos lejanos borrosos. Sin embargo cuando estas imágenes están cerca, los rayos de luz inciden de forma distinta y el ojo sí es capaz de enfocar los objetos. (Torres G. , 2015)

6.10.2. Emetropía + presbicia

Visión lejana: Se conserva excelente aunque la presbicia alcance su grado máximo.

Visión próxima: Con la aparición de la presbicia cada vez es más difícil enfocar los objetos próximos y en su grado máximo puede incluso afectar a la visión intermedia.

6.10.3. Miopía + presbicia

Al tratarse de dos fenómenos de naturaleza independiente, cabe decir que la miopía no evita la aparición de la presbicia pero sí «camufla» la aparición de sus síntomas.

Visión lejana: Sin corrección queda borrosa por la miopía. La presbicia no influye.

Visión próxima:

Sin corrección: Según el grado de miopía, la presbicia puede quedar total o parcialmente compensada. Cuanto mayor es el grado de miopía, mejor es la visión próxima.

Con corrección: En caso de corregir la miopía, sea con el medio que sea (gafas, lentes de contacto o cirugía), desaparece la compensación y por tanto, la presbicia se manifiesta normalmente con la visión próxima borrosa. Es por esto que un miope con presbicia se quita las gafas para leer. (Barzola, 2015)

6.10.4. Grados de miopía durante la corrección de presbicia.

6.10.4.1. *Miopes de 1 dioptría o menos.*

Hasta los 45 años necesitarán gafas de lejos y podrán ver bien tanto de lejos como de cerca con dichas gafas.

A partir de los 45 años necesitarán gafas de lejos y tendrán que retirarse estas gafas para ver bien de cerca. Podrán no usar gafas de cerca hasta aproximadamente los 55 años.

6.10.4.2. *Miopes de entre 1.25 dioptrías y 3 dioptrías.*

Hasta los 45 años necesitarán gafas de lejos y podrán ver bien con ellas tanto de lejos como de cerca.

A partir de los 45 años necesitarán las gafas de lejos y tendrán que retirarse la gafa de cerca pero acercarse más al papel, el libro, etc. Podrán no usar gafa de cerca hasta aproximadamente los 65-70 años dependiendo de la cantidad de miopía que tengan. (vista laser oftalmologia, 2016)

6.10.4.3. *Miopes de más de 3.50 dioptrías.*

Hasta los 45 años necesitarán gafas de lejos y podrán ver bien con ellas tanto de lejos como de cerca.

A partir de los 45 años, necesitarán una gafa de cerca adicional, o un progresivo con su adición correspondiente. Estas personas pueden ver bien de cerca sin la gafa pero tiene que acercarse demasiado para leer, con lo cual la ergonomía de visión no es óptima. Es decir: tendrán que acercarse tanto el periódico que no estarán cómodos. (Clínica Baviera, 2016)

En conjunto a lo mencionado anteriormente existe una relación opuesta entre presbicia y miopía. Por ejemplo un miope de dos dioptrías, cuando tenga unos 57 años, tendrá unas 2 dioptrías de presbicia. Con lo cual verá perfectamente de cerca a una distancia de 33-40 centímetros. Cuando su presbicia vaya aumentando necesitará unas gafas de cerca distintas, con mayor adición. Un miope de una dioptría verá muy bien de cerca de 33-40 cm cuando tenga entre 45-48 años. Y volverá a necesitar más adición cuando su edad avance. (vista laser oftalmologia, 2016)

7. Hipótesis de investigación

La aparición de la presbicia en los trabajadores de 35-45 años, de la Contraloría General de la República puede estar condicionado por diversos factores como sociolaborales y clínicos que aceleren esta condición visual.

La aparición de la presbicia que presenten las personas entre 35 y 45 años como objeto de estudio, probablemente tendrán una relación de asociación y dependencia, con los factores sociolaborales y clínicos de la población a estudio.

8. Diseño Metodológico

8.1. Tipo de Estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura,2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández & Mendoza, 2018.El tipo de estudio es correlacional. De acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es prospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal.

8.2. Área de estudio

8.2.1. Según area geográfica

La contraloría general de la República, localizada en el Distrito II del departamento de Managua, comprende 430 trabajadores distribuidos en diversas areas como direccion general, dirección jurídica, servicios generales, recursos humanos, administrativa financiera.

8.2.2. Según linea de investigación.

Según las línea de Investigación de la carrera de Optometría Médica, corresponde al área de salud pública, debido a que los datos pueden exttrapolarse a la poblacion en general y al área clínica debido a que la investigación tiene componentes clínicos.

8.3. Universo y Muestra

El universo lo comprende un total de 430 trabajadores del area central de la Contraloría General de la República

La muestra se hizo un muestreo no probabilistico, para las personas comprendidas entre las edades de 35 a 45 años, aplicando un censo ya que se tomaron todos los trabajadores de este rango de edad conformando una muestra de 120 personas.

8.3.1. Criterios de inclusión

- Pacientes comprendido entre las edades de 35 y 45 años.
- Pertenecientes al área de estudio.
- Emétropes, Miopes, Hipermetropes, astigmatismos a favor de la regla, Astigmatismos miópicos, astigmatismo hipermetrópicos, astigmatismos oblicuos.
- Pacientes que quieran participar en el estudio.

8.3.2. Criterios de exclusión

- Pacientes Fuera del rango de edad.
- Pacientes fuera del área de estudio.
- Pacientes que no deseen participar.
- Pacientes con diagnóstico de patologías oculares en córnea, cristalino y retina.

8.4. Datos y Operacionalización de las Variables (MOVI).

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos E información Ficha Clínica	Tipo de variable Estadística	Categoría Estadística
1. Identificar las características socio-laborales de la población en estudio	1.1.Características del tipo de trabajo que desempeñan	1.1.1 Características socio-laborales	1.1.1.1.Edad en años cumplidos	x	Cuantitativa Discreta	-----
			1.1.1.2. Sexo	x	Dicotómica	1: Masculino 2: Femenino
			1.1.1.3.Área laboral.	x	Cualitativa Nominal	1=Adm Financiera 2= Jurídica 3= Archivo 4= Capacitación 5=servicios generales 6=Dirección General Administrativa 7=Recursos Humano.
			1.1.1.4 Escolaridad	x	Cualitativa Nominal	1= Bachiller 2=Tecnico 3=Universidad 4=Posgrado

2. Evaluar los factores clínicos que inciden en la aparición de la presbicia.	2.1. Número total de individuos que presentan presbicia durante el periodo que dure el estudio	2.1.1 Pruebas Clínicas	2.1.1.1. Agudeza visual visión Binocular sin corrección	X	Cuantitativa Continua	-----
			2.1.1.2. Agudeza visual Binocular visión próxima, sin corrección	X	Cuantitativa continua	-----
			2.1.1.3. Agudeza Visual visión lejana binocular con corrección	X	Cuantitativa Continua	-----
			2.1.1.4. Agudeza visual visión próxima binocular con corrección	X	Cuantitativa Continua	-----
			2.1.1.5. Amplitud de Acomodación	X	Cuantitativa Cotinua	-----

			2.1.1.6.Flexibilidad acomodativa.	x	Cantitativa Continua	-----
			2.1.1.7.Retraso Acomodativo	x	Cuantitativa Continua	0=Neutro +0.25 a +0.75 1=LAG > +.1.00 2=LEAD <+0.25
			2.1.1.8.PPC	x	Cuantitativa Continua	
			2.1.1.9 Cover Test	x	Nominal	0= Ortoforia 1=Exofofia 2=Endofofia---
3. Determinar la prevalencia de presbicia y valor de la adición en la población en estudio.	Número de individuos con un diagnóstico de presbicia y una adición para ver de cercana	3.1.Diagnóstico final y valor de la adición.	3.1.1.1. Diagnóstico refractivo.	x	Cualitativa nominal	1=Miopía 2= Hipermetropía 3=Astigmatismo
			3.1.1.2. Adición para visión cercana.	x	Cuantitativa continua	-----

4. Establecer la relación de asociación y dependencia que existen entre los diferentes factores clínicos y sociolaborales con la prevalencia de presbicia.

4.1.Relación entre objetivos 1,2 y 3

x

Cuantitativa continua.

8.5. Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Mediante el enfoque cuantitativo el cual usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010). Procederemos a utilizar como instrumento de recolección cuantitativa la ficha clínica con la cual evaluaremos el sistema visual..

8.5.1. Tecnicas Cuantitativas

8.5.1.1. *Ficha clínica de recolección de datos.*

La ficha de recolección de datos para este estudio, será una ficha clínica de carácter optométrico, en la que se incluirán preguntas de datos generales, sintomatología, y esquemas para resultados de exámenes; además de exámenes clínicos de tipo acomodativos, y refractivos como métodos diagnósticos de presbicia. Describiendo así los puntos claves de una ficha clínica de este tipo; anamnesis, agudeza visual, refracción, y evaluación acomodativa. (Oryazún, 2015).

Para validar el instrumento se procedió a seleccionar todas las variables y validarlas con Alfa de Cronbach con elementos estandarizados; arrojando 0,731 indicando que el instrumento es fiable y que se puede utilizar.

8.6. Procedimientos de recolección de datos.

La recolección de datos se constituirá de dos fases diferentes:

8.6.1. Fase 1: selección de la muestra dentro de la población de estudio.

En esta fase, a partir del cálculo muestral obtenido y partiendo del carácter observacional del estudio, se procederá a seleccionar de manera aleatoria a los objetos de estudio. Siempre y cuando se cumplan y respeten, los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

8.6.2. Fase 2: aplicación de exámenes optométricos para completar la ficha clínica.

En esta fase, haciendo uso de la ficha clínica, se realizarán diversos exámenes visuales con el fin de determinar la prevalencia de la presbicia, incluyendo el rango de edad más afectado en la población de estudio, para dar cabida al segundo objetivo específico de investigación.

8.7. Plan de tabulación y análisis

A partir de los datos que sean recolectados, se diseñará la base de datos correspondiente, utilizando el software estadístico SPSS, v. 23 para Windows. Una vez que se realice el control de calidad de los datos registrados, serán realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables cuantitativas y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, serán realizados los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia, (b) las estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizarán gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitan describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano.

Se realizarán los Análisis de Contingencia pertinentes, (crosstab análisis), pruebas de correlación de Pearson, los cuales permiten demostrar la correlación lineal entre variables de

categorías, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia pre-establecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando $p \leq 0.05$ se estará rechazando la hipótesis nula planteada de $\rho = 0.5$). Así también se aplicara pruebas como la de Chi-cuadrado, Phi y V de Cramer para encontrar la relación entre distintas variables

9. Resultados

9.1. Resultados Descriptivos

De los resultados Descriptivos obtenidos del presente estudio: **“Factores asociados a la aparición de la presbicia en trabajadores de 35-45 años de la Contraloría General de la República, durante el período Mayo-Noviembre del 2019”**. Se obtiene lo siguiente:

En lo referente a factores sociolaborales se encontró que en la variable edad; la edad promedio fue 39,83 con una desviación estándar 3,124. Y la mas frecuente entre los trabajadores fue de 37 años representando un 15% de la población en estudio, seguido de los 38 años que corresponde al 11,7% ; 45 años el 10.8%.; 42 años 10,8%; 43, 40 y 39 años represetan cada uno 8,3% ; 35 y 36 años el 7,5% ; 44 años el 5,0%(Gráfico 1).

Para la variable Sexo el hay una predominancia del sexo femenino con 63% y un 37% para el sexo Masculino. (Gráfico 2).Respecto al área de trabajo se encontró que el área Jurídica constituye el 26,7% de la población en estudio; Servicios generales esta área se encuentra conformada por afanadoras, conductores, recepcionista compone un 20%; administrativa Financiera 17,5%; el área de capacitación 11,7% , el área archivo consituye 10,8%, Recursos Humanos el 7,% y Direccion General Administrativa esta área es donde laboran las personas que dirigen la CGR y conforma 5,8% de la población en estudio. (Gráfico 3). En la variable escolaridad se obtuvo que el 23,% son trabajadores que estudiaron bachillerato; el 24% Técnico, 47% Universidad y el 6% Master o posgrado.

En función de los antecedentes, al hablar de la corrección óptica, el 64,2% no usaba; el 12,5% Monofocal; 5,0% lente bifocal y el 2,5% lentes de uso ocupacional que portaban un lente bifocal o progresivo antes de los 40 años(Ver Gráfico 4). A nivel sistémico los antecedentes patológicos personales al menos 49,2% No posee, EL 20,8% Diabetes mellitus; 20,0% HTA, cáncer el 8% y otros el 9,2%.(Ver Tabla 1).

De los resultados del estado refractivo la sintomatología descrita de los 120 trabajadores. El 55% de los trabajadores padecían de cefalea; Dificultad de lectura 36,66%; Pacientes que solo tenían cefaleas, dificultad de lectura y visión doble 10,83%. Pacientes que cursan con cefaleas, dificultad de lectura y vision borrosa 30,83%. Pacientes con Cefalea , visión doble y visión borrosa (sin dificultad de lectura) 1,67%. Y solo cefaleas con visión borrosa el 9,17%. (Gráfico 5). La Agudeza visual Binocular en visión Lejana sin Corrección al menos el 43,3% tenía AV 20/20 y el 20,8% 20/25 (Ver Gráfico 6).

En cambio la Agudeza Visual Binocular en visión próxima sin corrección llegaban al 20,8% a la línea 20/32.(Ver gráfico 7).Dentro de los resultados de AV con corrección el 80% de los trabajadores no portaba la corrección durante el estudio. Y el diagnóstico refractivo encontrado es el 38,3% tenía Hipermetropía, 17,5% Emetropía, 15,0% Astigmatismo Hipermetrópico; 13,3% Miopía Astigmatismo a favor de la regla y astigmatismo miópico 5,8%; Astigmatismo Oblicuo 4,2% (Ver Tabla 2). En lo referente a la Prevalencia de Presbicia de los 120 trabajadores el 59% tenía presbicia. (Ver gráfico 8). Y respecto a la adición 41% no utilizaba, 34% Adición de +1,00; 14% Add +1,25; y el 11% una add +1,50. (Ver gráfico 9).

De la función acomodativa se encontró que la Amplitud de Acomodación para OD la Media fue de 4,1354, y para OS la media es 4,1271; en la cual la desviación estándar fue 0,68 y 0,63 respectivamente.(Tabla 3 y 4) En OD 40% era neutro; 53% presentaba un LAG y apenas el 7% LEAD acomodativo; en lo concerniente al OS el 39% tenía un MEM neutro, 53% LAG acomodativo y el 8% un LEAD acomodativo (Gráfico 10 y 11).

De los resultados obtenidos de la Visión Binocular: El Punto Próximo de Convergencia el valor mínimo fue de 3 y el máximo de recobro 19; la media 8,32 con una desviación estándar de 3,63(Ver tabla 5). El cover test en visión Lejana conformaba el 93% ortoforía y el 7% presentaba una exoforia y en Visión Próxima al menos el 90% era ortofórico y el 10% presentaba una exoforia.(Gráfico 12 y 13).

9.1.1. Resultado de Cruces de variables Descriptivos

En la prevalencia de presbicia en función de la edad se puede decir que a partir del rango de 37 años a 45 años de edad el 59,17% tiene el diagnóstico de presbicia. En el grupo de 37 años se observa el 2,5%; en el grupo de 38 años de edad corresponde al 5,0%; 39 años 4,17%; El 6,67% corresponde a los 40 y 41 años; 42 años 10%, 43 años; 8,33%; 44 años 5,0% Y finalmente a partir de los 45 años 10,83% tiene presbicia. (Tabla 5)

La prevalencia de la presbicia en función del diagnóstico refractivo se obtuvo lo siguiente que de los trabajadores Emétropes 17,5% el 6,67% es présbita. De los trabajadores Hipermétropes que representan el 38,33% el 27,5% es présbitas; en los Miopes de un total de 13,33% el 3,3% era présbita; En el caso de Astigmatismos a favor de la regla de un total de 8,84% el 4,17% es présbita; en el astigmatismo miópico de 5,83% el 3,33% tiene presbicia; Del astigmatismo Hipermetrópico correspondiente al 15% el 12,5% tiene presbicia y en el astigmatismo oblicuo que forma el 4,17% el 1,67% tiene presbicia. (Gráfico 14)

La Adición en función de la edad , para los trabajadores que se encuentran en los 37 años, el 1,67% posee adición de +1,00 y el 0,83% corresponde a una adición +1,25. En el grupo de 38 años de edad 4,17% necesita una adición de +1,00 y 0,83% con una adición de +1,25. Y en el grupo de 39 años el 4,17% necesita una adición de +1,00. A partir de los 40 años el 6,67% requiere adición de +1,00 a los 41 años 5,83% corresponde a +1,00 y el 0,83% con un adición de +1,25; En el grupo de edad de 42 años 5,83% necesita adiciones de +1,00 y 4,17% necesitan adiciones de +1,25 En el grupo de 43 años necesita corrección 4,17% necesita adiciones tanto +1,00 como +1,25 Dioptrías. En el grupo de 44 años de edad el 3,33% corresponde a personas que necesita una adición de +1,25. En el grupo de 45 años el 1,67 % requiere adición de +1,25D. y el 9,67% una adición de +1,50D(Gráfico 15).

9.2. Resultados Inferenciales

La prueba de Correlación de Pearson aportó las evidencias estadísticas de un valor $P= 0,01$ (Bilateral) el cual es mayor que el nivel crítico de comparación $\alpha=0,05$ esto indica que se obtuvo una respuesta estadísticamente significativa. Por lo tanto la Prueba de correlación demuestra que hay una correlación significativa entre la Edad y a Adición de los Pacientes. (Ver Tabla 7).

Asi mismo al Aplicar la prueba de Correlación de Pearson para variables numéricas como la edad, adición, Amplitudes Acomodativas y Retraso Acomodativo; arrojó datos estadísticos de un valor $P= 0,01$ (Bilateral), el cual es mayor que el nivel crítico de comparación $\alpha=0,05$ indicando que hubo una respuesta estadísticamente significativa y por lo tanto hay una correlación significativa entre estas variables (Ver Tabla 8) . A su vez esta misma prueba de correlación para las Variables Adición y Agudeza Visual en Visión Próxima arrojó un $P=0,01$ (Bilateral) el cual es mayor que el nivel crítico de comparación $\alpha=0,05$ indicó que hubo una respuesta estadísticamente significativa demostrando que hay una correlación significativa entre estas variables. (Ver Tabla 9).

La prueba de asociación Phi y V de Cramer para asociar una variable categórica y una dicotómica aportaron las evidencias estadísticas de un valor $P= 0,000$ el cual es mayor que el nivel crítico de comparación $\alpha=0,05$ esto indica que se obtuvo una respuesta estadísticamente significativa. Por lo tanto la Prueba de phi y V de Cramer demuestra que hay una asociación altamente significativa entre el área de Trabajo y la Prevalencia de Presbicia. (Ver Tabla 10).

Para las variables Diagnóstico Refractivo (categórica) y Prevalencia de Presbicia (dicotómica), la prueba de la prueba de asociación Phi arrojó un valor $P= 0,03$ y V de cramer un valor $P= 0,05$;

todos estos valores son mayores que el nivel crítico de comparación $\alpha= 0,05$ indicando que estas variables tiene una asociación estadísticamente significativa. (Ver tabla 11).

Al realizar la prueba Independencia chi cuadrado para variabes dicotómicas arrojó un nivel de significancia con valor $P =0,19$, el cual es mayor que el nivel crítico $\alpha=0,05$ demostrando que hay una relación entre la cefalea y la prevalencia de Presbicia (Ver tabla 12), Igualmente para la dificultad de lectura en Visión Próxima en relación a la presbicia la prueba de Chi cuadrado, arrojó un valor de significancia $P= 0,031$; indicando que hay una asociación entre estas variables (Tabla 13). En cambio para la visión doble y la visión Borrosa los valores encontrados fueron de $P =0,8$ y $P= 0,2$ para la prueba de chi cuadrado, los cuales no son mayores al nivel critico de $\alpha=0,05$ indicando que estos síntomas no esta relacionados con la prevalencia de Presbicia.

Al realizar la estimación de riesgo arrojó que Pacientes présbitas tiene el 2,124% de riesgo de tener dificultad de lectura en visión próxima (Tabla 18). Y el 0,421% de los pacientes présbitas tienen riesgos de desarrollar cefaleas (Tabla 19).

10. Discusión y Análisis

En base a los resultados obtenidos del estudio **“Factores asociados a la aparición de la presbicia en trabajadores de 35-45 años de la Contraloría General de la República, durante el período Mayo-Noviembre del 2019”** la discusión y análisis se presenta a continuación:

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se encontró que la edad donde los trabajadores empiezan a evidenciar la presbicia es a los 37 años ; en contraste con el estudio realizado por (Muhit, 2018) en Bangladesh; la edad donde se empieza a evidenciar la presbicia es a los 35 años y también la realizada por (Priyambada, 2019) obtuvieron una edad promedio en que aparecía la presbicia de 36,2 años por lo tanto se podría decir que se encontró una edad aproximada respecto a otras investigaciones en la cual la presbicia aparece antes de los 40 años .

A si mismo el sexo con mayor predominancia fue el sexo femenino con un 63% que al igual que los estudios realizados por otros investigadores como (Pérez & Laguna, 2015) refleja que hay una mayor predominancia del sexo femenino. A su vez el área de trabajo con mayor prevalencia de presbicia fue el área jurídica con 27,6% . Es un área en la cual se utiliza mucho la visión próxima durante la jornada laboral. Y se observa que hay una relación de asociación entre el tipo de trabajo representadas por las áreas de trabajo y la prevalencia de presbicia porque al aplicar la prueba Phi V cramer arrojó un valor $P=0,00$ indicando que hay una relación altamente significativa y también lo expresa (Priyambada, 2019) en su estudio en el cual las personas que trabajaban más tiempo con la visión próxima y que fueran de sexo femenino tenían mayor riesgo de desarrollar la presbicia de forma prematura.

En lo Pertinente a la sintomatología al utilizar la prueba de independencia de chi cuadrado con las variables cefalea y Dificultad de lectura en visión próxima esta arrojó un valor $P=0,031$, indicando que hay dependencia una de la otra. Sin embargo no sucede lo mismo con visión doble y visión borrosa debido a que estos síntomas podrían estar asociados a condiciones Binoculares u otro defecto refractivo respectivamente. Estos resultados se contrastan con los de otros investigadores que describen que la visión borrosa es un síntoma cardinal para el diagnóstico de presbicia. (Morales,2018); pero en el presente estudio no se encuentra la relación entre este síntoma y la prevalencia de presbicia. Los pacientes referían que tenían dificultad para la lectura en visión próxima y por lo tanto alejaban brazos hasta obtener la nitidez necesaria para enfocar las letras que se estaban observando. Y esto concuerda con lo planteado por (Alarcón,2016) que la dificultad de lectura en visión próxima de forma mantenida es uno de los síntomas que mas refieren los pacientes presbitas al menos el 83%. Por otro lado el síntoma visión doble y la Prevalencia prevalencia de presbicia se encontró que no tienen ningún nivel de correlación en este estudio y eso se asemeja a lo encontrado por (Pérez & Laguna, 2015) que la visión doble era uno de los síntomas menos representativos relacionados a pseudopresbicia.

Al establecer la correlación entre la Agudeza visual en Visión próxima y la Adición, mediante la correlación de Pearson se encuentra que es altamente significativa de un valor $P=0,01$ bilateral y esto tiene mucha lógica debido a que conforme se hace necesaria el uso de adiciones en visión próxima es porque hay una disminución de la Agudeza visual y por lo tanto la adición es necesaria para alcanzar el 20/20 ; solo que el uso de adiciones se va determinando según la edad y en base la edad aparece la presbicia, es decir que la presbicia tiene consecuencias directas sobre la disminución de la Agudeza visual en visión próxima (Morales, 2018).

En Relación a los exámenes refractivos en el presente estudio se encontró el 38,33% era Hipermetrope, el 17,5% emétopes; 15,0% tenían un Astigmatismo Hipermetrópico; lo que se podría considerar de interés e inusual para este grupo de edad es el 13,3% de los trabajadores que poseían el Diagnóstico de Miopía; es más alto al relacionado con otras investigaciones como (Alarcón, Avendaño, & Morales, 2016) que apenas fue del 8,75% de miopía.

Además en este estudio se demuestra que hay una relación entre la prevalencia de presbicia y los errores refractivos en un valor con Phi y V de cramer $P=0,03$ establecido dicha relación y destacando que el 38,33% era hipermetros y de estos el 27,5% es présbita. Y se cumple lo mismo en el estudio realizado por (Ricaurte, 2007) que encontró que la relación entre presbicia e Hipermetropía era del 29,35% en relación a otros defectos refractivos. Esto indica que hipermetropía es uno de los factores refractivos para la aparición de la presbicia, debido a que la historia natural de la hipermetropía es que se vuelve más manifiesta a medida que el paciente envejece y la capacidad de compensarla, disminuye con la disminución normal en la amplitud de acomodación. (Grosvenor T. , 1991).

La prevalencia de Presbicia fue del 59,17% entre los 37 y 45 años, de los cuales la adición mas encontrada fue la de +1,00 D. en los trabajadores ≤ 41 años (22.51%) que es bastante aproximada a la de (Priyambada, 2019) que fue de 1,22 Dioptrías. Para este estudio se utilizó retinoscopía dinámica para encontrar de manera objetiva el valor de la adición esto avalado por el estudio realizado (Yazdani, et.al. 2016) una comparación entre los diferentes metodos para evaluar la adición, en el cual, el metodo mas objetivo y que arroja los datos conforme la edad mas acertado fue la retinoscopía dinámica (MEM).

Todo lo anteriormente descrito concuerda con los factores predisponentes a la aparición de la presbicia propuestos por (Carlson, 2010) en los cuales se encuentran la edad, el sexo femenino, la hipermetropía y la ocupación. Pero en esta investigación hay un factor predisponente que es relevante y es el sistema acomodativo; Al evaluarlo con el método de Donders para medir Amplitud Acomodativa, se observó que al menos el 15,8% de la población en estudio, no llegaba a las 3,50 Dioptrías esperadas a los 45 años según (Diez & Arias, 1993). Por lo tanto este valor de 3,5 dioptrías fue encontrado en edades previas a los 45 años lo que indica que en la actualidad la capacidad de la amplitud de acomodación, esta disminuida.

Y al evaluar la flexibilidad acomodativa según la edad se encontró que el 17% de la población en estudio tenía disminuido la flexibilidad acomodativa después de los 40 años; En cambio los que fueron capaces de completar la totalidad de los ciclos por minuto son los pacientes entre 35 y 39 años. Y esto lo constata (García, 2018) explica que los valores de la FA mono y binoculares tienden a aumentar con la edad, excepto para pacientes pre-présbitas. obtienen valores inferiores a los esperados.

A nivel correlacional la Amplitud de Acomodación y la edad arrojaron un valor $P=0,01$ en esta investigación mediante la correlación de Pearson indicando que existe un nivel correlacional y que puede ser un factor asociado a la prevalencia de presbicia y esto se comprueba mediante el estudio realizado por (García M., 2018) al correlacionar la Amplitud de acomodación y edad en una población pre présbita sin disfunciones acomodativas obtuvo un valor $P=0,03$ es decir significativo.

Todo esto conlleva a los pacientes a presentar la sintomatología de presbicia antes de la edad esperada; este resultado es diametralmente opuesto al planteado por los investigadores (Pérez & Laguna, 2015) en el cual demuestran una falsa presbicia o pseudopresbicia en los grupos de edad menores de 40 años.

En contraste con todas las teorías actuales acerca de la Presbicia que indican que empieza después de los 40 -45 años (Giorgi & Laflamme, 2016). Este estudio arroja que la presbicia se puede presentar en persona a partir de los 37 años. Además este estudio arrojó que el 2,5% de los trabajadores de la Contraloría General de la República utilizaban una corrección para presbicia antes de los 40 años.

Y además (Carlson, 2010) hace una diferencia entre presbicia prematura e Incipiente. Por lo tanto según los datos obtenidos nos arroja datos sobre una presbicia Prematura, debido a que la incipiente no siempre necesita la corrección. Esto nos lleva a pensar que es probable que la edad de la aparición de la presbicia esta siendo más temprana, si la población en estudio esta predispuesta a factores que induzcan su aparición y que la edad al igual que los otros factores es importante para la determinar la aparición de presbicia.

11. Conclusiones

En función de los resultados y su análisis previo se obtiene como conclusión lo siguiente.

- ✓ La edad como factor biológico, con mayor predisposición para el desarrollo de presbicia, con el 59,2%. Oscila entre los 37 a 43 años. y al menos el 2,5% necesitaba uso de lentes ocupacionales antes de los 40 años, siendo la adición que más se utiliza por los pacientes fue de +1,00 Dioptrías.
- ✓ Dentro de los factores biológicos el sexo de mayor predisposición para el desarrollo de la presbicia, antes de los 40 años es el sexo femenino.
- ✓ Así mismo los factores clínicos refractivos, una vez ya incorporada la corrección óptica de lejos, los pacientes con hipermetropías oscilantes de +0.50 hasta 1.25 D. con un del 38,3%; son los que más predisponen al desarrollo de presbicia.
- ✓ Las personas presbitas tienen riesgos de desarrollar síntomas como dificultad de lectura en visión próxima en un 2,1 % y cefaleas en 0,4%.
- ✓ Los síntomas de visión doble presentados por los pacientes presbitas no se asocian a la prevalencia de presbicia.

12. Recomendaciones.

Al Ministerio de Salud:

Crear un programa de salud visual para brindar atención integral a la población Nicaragüense.

Implementar unidades de salud visual específicamente en el área de optometría en todos los niveles de atención del Ministerio de Salud.

A la Contraloría General de la República

Hacer consciencia de que la presbicia no debe ser una causa de discapacidad visual, ya que su corrección es relativamente sencilla, pero los síntomas que se sufren debido a esta son abrumadores para los trabajadores sobretodo cuando no portan la corrección óptica.

A los profesionales de la salud visual:

Tomar en cuenta todos los aspectos que tienen injerencia para la buena corrección de la presbicia, como son la ametropía base y la edad del paciente.

Prescribir siempre la mejor corrección posible evitando sugerir una corrección en base a únicamente la edad, ya que si bien es un factor importante no es el único. Tener en cuenta en confort visual del paciente.

A los estudiantes de la Lic. En Optometría Médica

Realizar investigaciones que den continuidad y aporten nuevos conocimientos acerca de este tema.

13. Referencias

- Abdelkader, A. (2015). *Improved presbyopic vision with miotics*. Obtenido de science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135094621730126X#bib2>
- Acuña, L. (s.f.). *Validez y reproductibilidad de los métodos para corrección de presbicia en persona entre 45 y 65 años*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/38131/1/CD07-%20BARZOLA%20BARZOLA%2C%20ELVIS.pdf>
- Acústica, C. d. (03 de 2011). *Colegio Oficial de Farmacéuticos de Sevilla*. Obtenido de http://profesionales.farmaceticosdesevilla.es/opencms/export/sites/default/Proyecto/proyecto/RI-COFS/Vocalia_Optica/OPTICA_Marzo_2011_baja.pdf
- ADLER. (2004). *Fisiología del Ojo*. España: Elsevier.
- Alarcón, S., Avendaño, P., & Morales, F. (2016). *Determinar la relación de las ametropías esféricas con la presbicia en los pacientes atendidos en la consulta de oftalmología del hospital zacamil en el período enero a mayo del 2016*. Recuperado el 23 de 05 de 2019, de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/15851/1/determinar%20la%20relacion%20de%20las%20ametropias%20esfericas%20con%20la%20presbicia%20en%20los%20pacientes%20atendidos%20en%20la%20consulta%20de%20oftalmologia%20del%20hospital%20zacaqmil%20en%20el%20periodo%20de%2>
- Alvarez, I. (2011). *Refracción*. Recuperado el 25 de 04 de 2019, de <http://miretino.blogspot.com/p/tipos-de-retinoscopia-i.html>
- ASCO Optometric School. (2019). Hyperopia and Presbyopia: A Teaching Case Report. *The Journal of the Association of Schools and Colleges of Optometry*, 27-31.
- Barzola, E. (2015). *Adaptación de lentes progresivos, para mejorar el rendimiento visual en presbitas de 40 a 45 años*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/38131/1/CD07-%20BARZOLA%20BARZOLA%2C%20ELVIS.pdf>
- Borrás, M. R., Ondategui, J. C., & Pachecho, M. (1996). *Visión Binocular. Diagnóstico y Tratamiento* (Ediciones UPC ed.). Barcelona: Ediciones UPC.
- Buendía , L., Colás, P., & Hernández, F. (2008). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. Madrid, España.
- Carlson, N. B. (2010). *OPTOMETRIC CLINICAL PRACTICE GUIDELINE CARE OF THE PATIENT WITH PRESBYOPIA* . American Optometric Association.

- Castillo, A., & Iguti, A. (2013). Computer vision syndrome: Associated Diagnoses and causes. *Ciencia y Tecnología par la salud visual y ocular*, 11(2), 97-109.
- Charman, W. (2005). *Restoring accommodation: a dream or an approaching reality?* Obtenido de science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135094621730126X#bib50>
- Clínica Baviera. (30 de Julio de 2016). *Clínica Baviera*. Obtenido de <https://www.clinicabaviera.com/blog/bye-bye-gafas/cuando-miopia-y-presbicia-se-juntan/>
- Diez, B., & Arias, F. (1993). *Webs.ucm.es*. Recuperado el 8 de 1 de 2020, de <http://webs.ucm.es/BUCM/tesis//19911996/D/0/AD0078501.pdf>
- Dolgin, E. (2015). The myopia boom. *Nature*, 276-278.
- Furlan, W., García, J., & Muñoz, L. (2000). *Fundamentos de Optometría. Refracción Ocular* (2da. ed.). (U. d. Valencia, Ed.) Valencia.
- Gajapati CV, P. A. (2017). *Awareness of Presbyopia among Rural Female Population in North Karnataka*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29207744>
- Gajete, M. D. (2016). *Depósito de Investigación. Universidad de Sevilla*. Obtenido de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/50467>
- García, M. (2018). Caracterización Clínica de la Población con disfunción acomodativa sintomática: Insuficiencia y exceso de acomodación. 221. Madrid, España.
- Gilmartin, B. (1995). *The aetiology of presbyopia: a summary of the role of lenticular and extralenticular structures*. Obtenido de science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135094621730126X#bib105>
- Giorgi, A., & Laflamme, M. (2016). Presbyopia. *Healthline*.
- Grosvenor, T. (1991). Changes in Spherical Refraction During the Adult Years. En *Refraction Anomalies, Research and Clinical Applications* (págs. 131-145). Boston: Butterworth-Heinemann.
- Gwiazda, J., Deng, L., & Manny, R. (2014). Seasonal Variations in the progression of Myopia in Children Enrolled in the Correction of Myopia Evaluation Trial. *Investigative ophthalmology and visual science*, 55(2), 752-758.
- HA Weeber, G. E. (2007). *Stiffness gradient in the crystalline lens*. Obtenido de science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135094621730126X#bib331>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cantitativa, cualitativa y Mixta*. (Sexta ed.). Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2010). *Metodologia de la investigacion*. Perú: McGraw Hill.

- Holden B.A., T. F. (2008). *Global vision impairment due to uncorrected presbyopia*. Obtenido de science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135094621730126X#bib133>
- Jaschinski, W., König, M., & Mekontso, O. (2015). Computer vision syndrome in presbyopia and beginning presbyopia: effects of spectacle lens type. *Clinical & Experimental Optometry*, 98(3), 228-233.
- Juárez, E. (17 de 12 de 2016). *El Observador*. Recuperado el Enero de 2020, de <https://www.elobservador.com.uy/nota/la-tecnologia-puede-adelantar-la-presbicia--2016121515400>
- K. Richdale, M. B. (2016). *The effect of age, accommodation, and refractive error on the adult human eye*. Obtenido de science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135094621730126X#bib260>
- Kaufman, K., & AIM, A. (2003). *Fisiología del Ojo*. Madrid: S.A. El Sevier España.
- Lladó, J. (2018). *Instituto de Microcirugía Ocular*. Obtenido de <https://www.imo.es/es/noticias/lentes-ocupacionales-una-opcion-para-personas-con-vista-cansada-que-pasan-mucho-tiempo>
- Marcet, A. (s.f.). *Universidad de Valencia*. Obtenido de Diplomatura en Óptica y Optometría. Óptica Fisiológica Tema V: Acomodación: <https://www.uv.es/afelipe/Temasof/tema5.pdf>
- Martín, R., & Vecilla, G. (2011). *Manual de Optometría*. Medica Panamericana.
- Martínez, P., García, M. Á., & Ruiz, C. (2013). *Is there any evidence for the validity of diagnostic criteria used for accommodative and nonstrabismic binocular dysfunctions?*
- Millodot, M. (2007). *Dictionary of Optometry and Visual Science*. Butterworth Heinemann.
- Montes, R. (2011). *Optometría.Principios Básicos y Aplicación Clínica*. S.A. El Sevier España.
- Morales, K. (2018). *Presbicia y su relación con la disminución de la agudeza visual de cerca en adultos mayores en la óptica soluciones visuales, del cantón Babahoyo. Primer semestre del 2018*. Ecuador. Recuperado el 20 de 01 de 2020, de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/4930/1/P-UTB-FCS-OPT-000014.pdf>
- Morgan, I. (2013). *ophthalmic & physiological optics : the journal of the british college of ophthalmic opticians*, 329-338.
- Muhit, M. M. (2018). Prevalence of refractive error, presbyopia, and unmet need of spectacle coverage in a northern district of Bangladesh: Rapid Assessment of Refractive Error study. *Ophthalmic Epidemiology*, 25(2), 126-132. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/09286586.2017.1370119>
- Nuria Garzon, J. L. (14 de 01 de 2013). *Manual de refraccion: Anomalías visuales, definición y características*. Obtenido de

- <https://web.archive.org/web/20140826115426/http://www.colegiodeopticos.cl/Descargas/Articulos/Publicaciones/Manual%20de%20Refraccion/Cuadernillo%201.pdf>
- Oftalmología, S. E. (2015). *Oftalmoseo*. Obtenido de <https://www.ofthalmoseo.com/patologias-frecuentes-2/presbicia/>
- Oryazún, M. (2015). Acceso a la ficha clínica con fines de investigación biomédica. *Revista Chilena de Enfermería*, 212-216.
- Perez, M., & Laguna, M. (2015). *Prevalencia de pseudopesbicia en trabajadores administrativos en las edades comprendidas entre 30-40 años de edad, de las facultades de ciencias médicas y ciencias e ingenierías de la UNAN-Managua; en el período de 15 de Julio al 15 de Noviembre 2015*. Recuperado el 23 de 05 de 2019, de <http://repositorio.unan.edu.ni/1443/1/90429.pdf>
- Piura, J. (2008). *Inroducción a la Metodología de la Investigación científica* (Sexta Edición ed.). Managua, Nicaragua: El amanecer.
- Portillo, D., & Sánchez, F. (2012). Astigmatismo. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 19.
- Priyambada. (3 de 2019). Premature Presbyopia and its risk factors-A hospital base study. *Internationa Journal of Contemporary Medical Research*, 6.
- Remington, L. (2005). *Clinical Anatomy of the Visual System*. St. Louis, Missouri: Butterworth Heinemann.
- Ricaurte, S. (2007). *Determinación de la edad de inicio de la presbicia y prevalencia de defectos refractivos en pacientes de raza negra que acuden al centro optico de occidente en buenaventura*. Recuperado el 19 de 05 de 2019, de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8615/50001068.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Schiffman, H. R. (2011). *LA PERCEPCIÓN SENSORIAL*. LIMUSA Wiley.
- Sheeladevi, S., Seela, B., Nukella, P., & R, A. (2019). Prevalence of refractive errors, uncorrected refractive error, and presbyopia in adults in India: A systematic review. *Indian Journal Of Ophthalmology*, 67(5), 583-592.
- Sheppard, A., & D. L. (2010). *In vivo analysis of ciliary muscle morphologic changes with accommodation and axial ametropia*. Obtenido de science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135094621730126X#bib285>
- Sorensen, T. (18 de 12 de 2017). *Rebuild your vision*. Recuperado el Enero de 2020, de <https://www.rebuildyourvision.com/blog/vision-conditions/presbyopia/smartphone-induced-presbyopia-new-vision-problem-20-30-year-olds/>
- Torres , G. (01 de enero de 2015). *Presbicia o vista cansada*. Obtenido de <https://presbiciaovistacansada.com/presbicia-y-miopia/>

Torres, M. (2010). Estudio Comparativo de Mediciones Biométricas en Pacientes Hipermetropes con y sin Estrabismo. *Archivos de oftalmología de Buenos Aires*, 17-20

Upadhyay, S. (2013). Myopia, Hyperopia and Astigmatism: A Complete Review with View of Differentiation. *International Journal of Science and Research*, 6(14), 6-14.

Villar, J. M. (2003). *oftalmologia*. Ecomed, La Habana.

vista laser oftalmologia. (30 de agosto de 2016). Obtenido de <https://www.vista-laser.com/miopia-presbicia/>

Winger, T. (1994). Prevalence of refractive errors on a VOSH mission to Nicaragua. *J am OPTOM Assoc*, 65(2), 129-132.

Yazdani, H., Azimi, A., Moghadam, H., Yetkta, A., Ostadimoghaddam, H., & Heravian, J. (2016). Evaluating Three Different Methods of Determining Addition in Presbyopia. *Journal of ophthalmic and Vision Research*, 11(3), 277-281.

14. Cronograma

actividades	Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Propuesta y delimitación del tema	■	■																																		
Antecedentes y justificación		■	■	■																																
Planteamiento del problema y objetivos					■	■	■																													
Marco teórico									■	■	■																									
Diseño metodológico										■	■																									
Operacionalización de variables											■	■	■	■																						
Selección de la muestra																			■	■	■	■														
Recolección de datos																					■	■	■	■												
Interpretación y análisis de datos																													■	■	■					
Introducción y resumen																																	■			
Conclusiones y recomendaciones																																	■	■	■	■
anexos																																				
Inscripción de tesis																									■	■	■	■								

15. Presupuesto

Actividad	Insumos	Descripcion	Presupuesto.
Planificación	Papeleria	Impresiones	C\$ 250
		Fotocopias	C\$ 850
Ejecución	Equipos	Caja de pruebas	0.00 (préstamo por parte de coordinación de la carrera de optometría medica)
		Gafa de pruebas	0.00 (préstamo por parte de coordinación de la carrera de optometría medica)
		Cartillas para vision lejana y cercana	0.00 (préstamo por parte de coordinación de la carrera de optometría medica)
		Retinoscopia y oftalmoscopio	0.00 (préstamo por parte de coordinación de la carrera de optometría medica)
		Flipper y reglas equiascopicas	0.00 (préstamo por parte de coordinación de la carrera de optometría medica)
		Computadora	C\$ 16, 500
		Internet	C\$ 4, 000
		Viaticos	Alimentacion
	Transporte		C\$ 1, 500
	Total		

16. Anexos

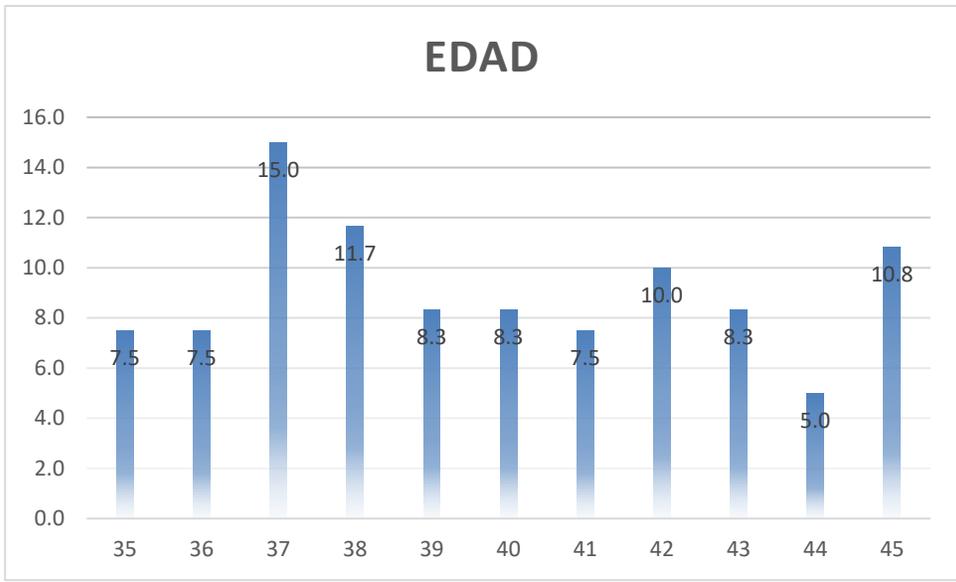


Gráfico1 Edad

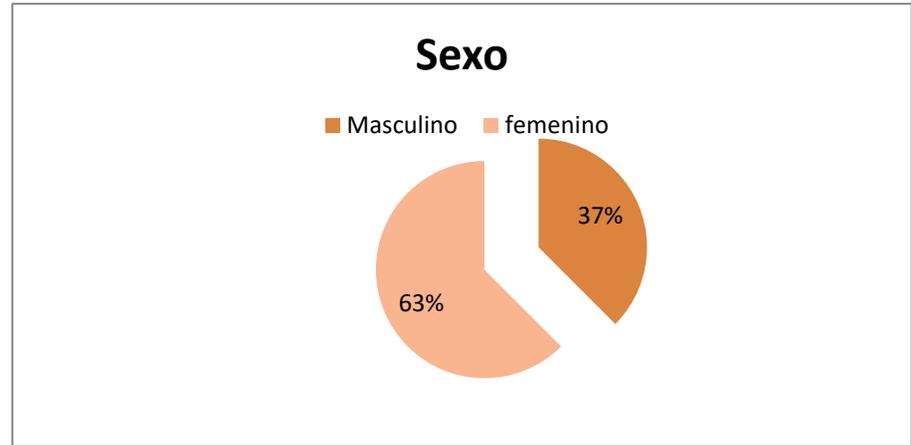


Gráfico 2 sexo

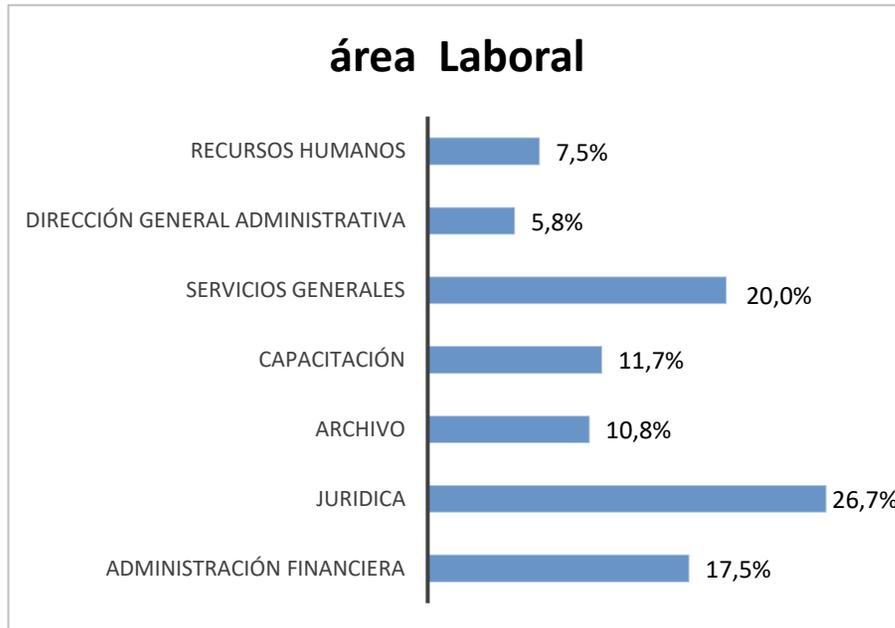


Gráfico 3 área Laboral

Tipo de Corrección

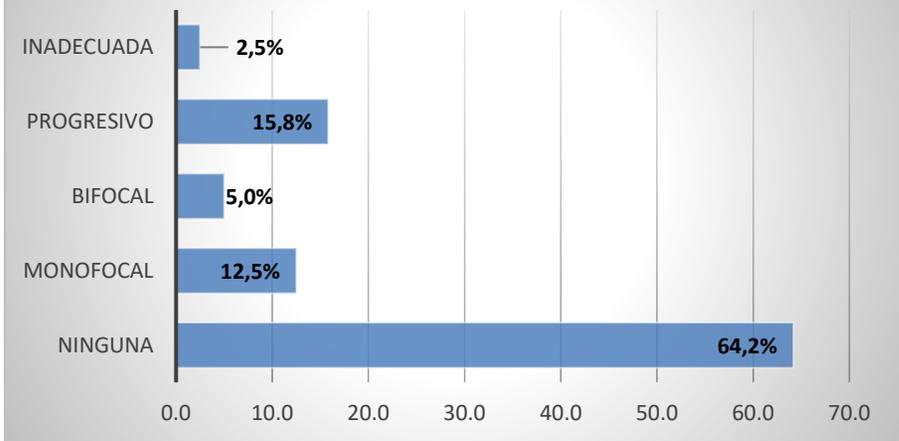


Gráfico 4 Tipo de Corrección

Síntomas

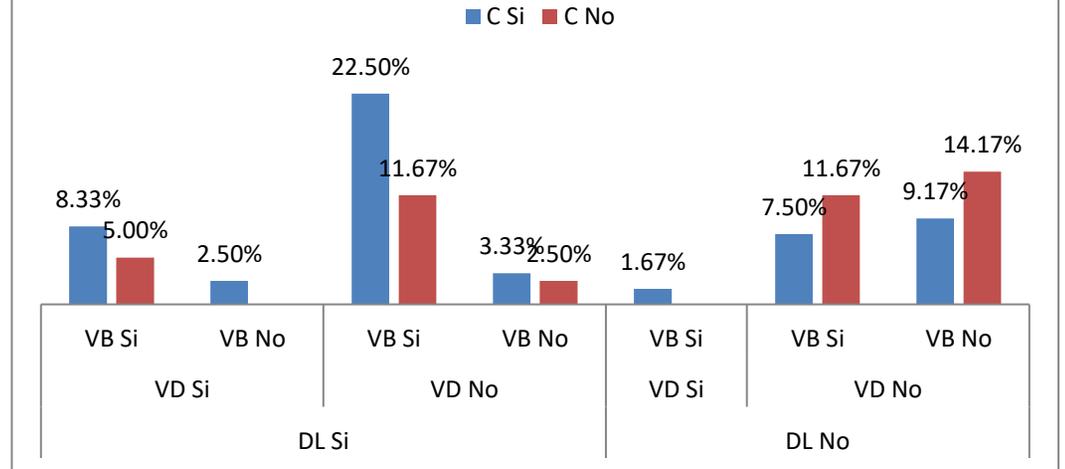


Gráfico 5: Síntomas

Agudeza Visual Ambos Ojos Visión Lejana Sin Corrección

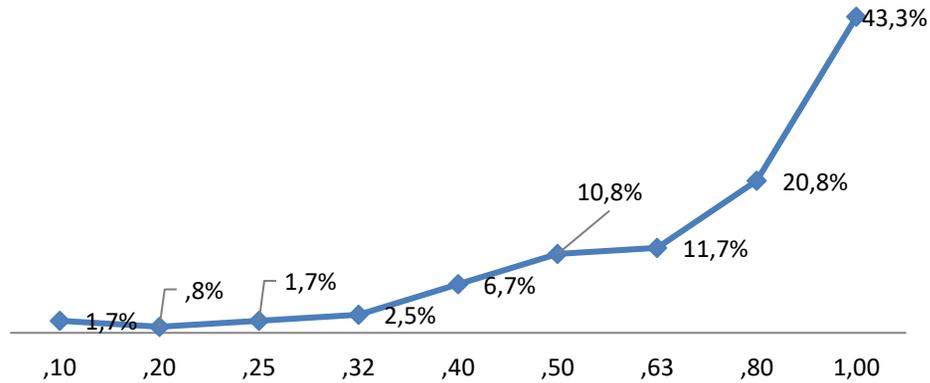


Gráfico 6

Agudeza Visual Visión Próxima Sin corrección

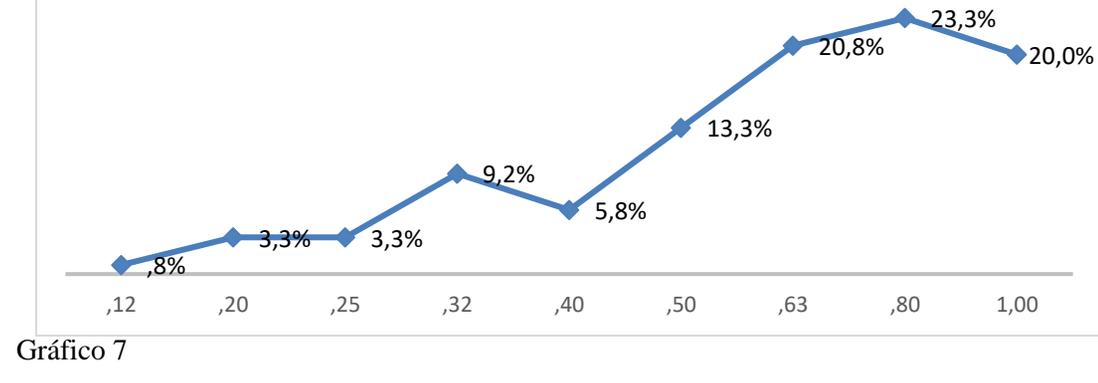
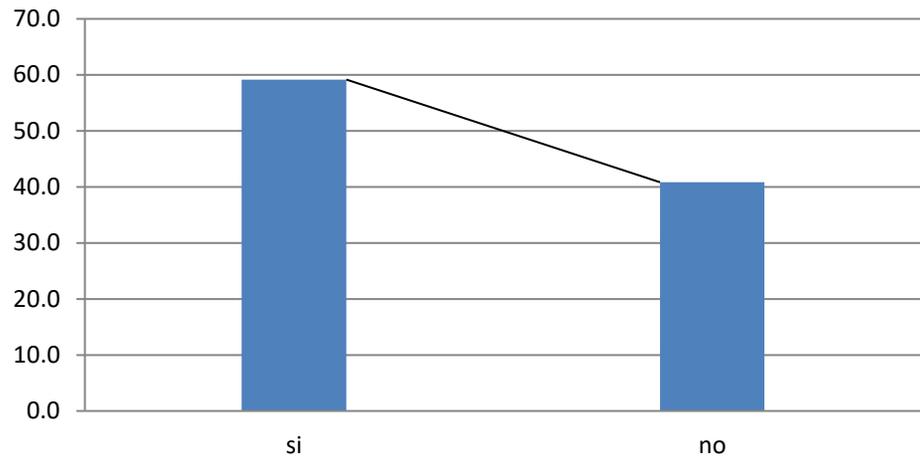


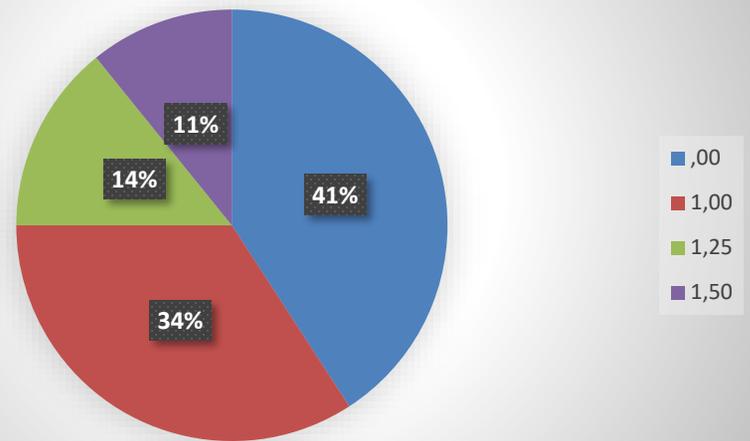
Gráfico 7

Prevalencia de Presbicia



Gráfica 8

Adición



Gráfica 9

Retraso Acomodativo OD

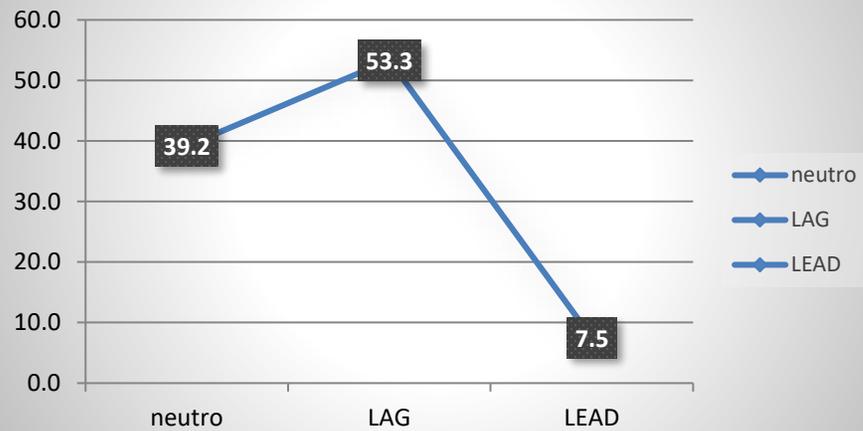


Gráfico 11

Retraso Acomodativo OS

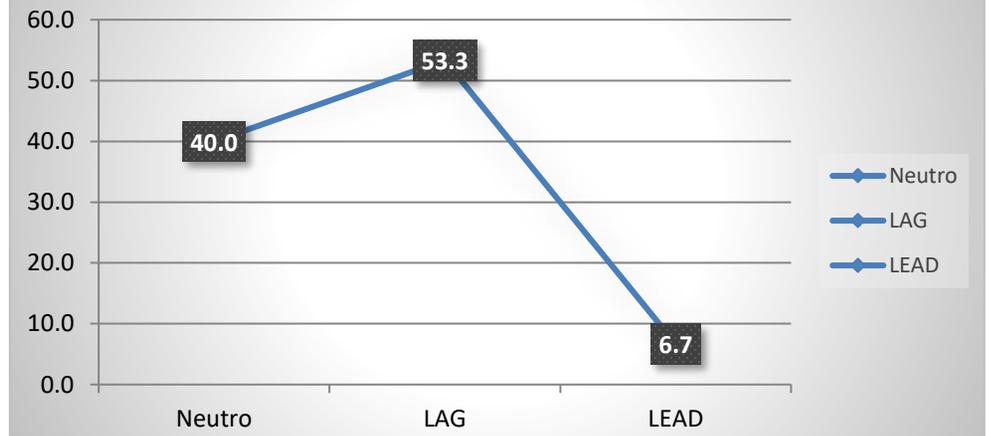
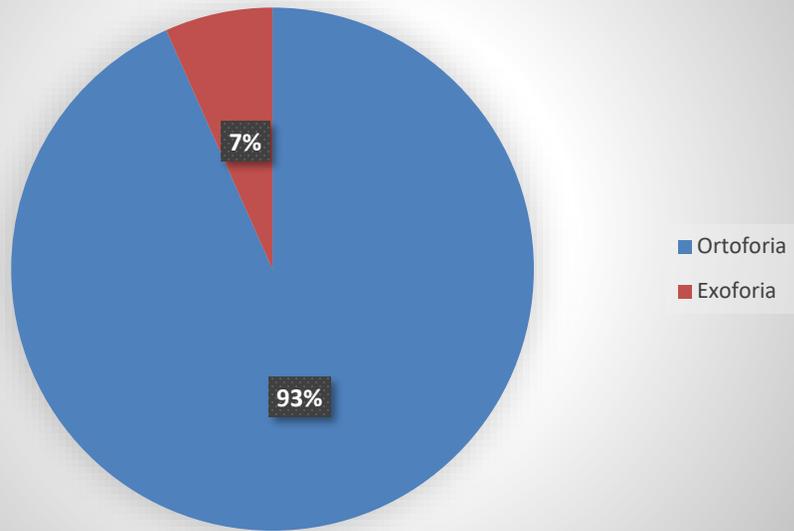


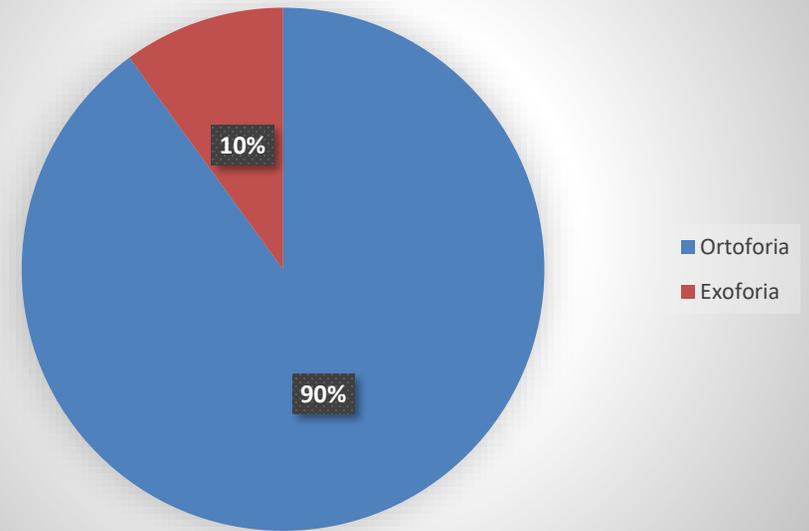
Gráfico 10

Cover test Visión Lejana



Gráfica 12

Cover test Visión Próxima



Gráfica 13

Edad y Adición

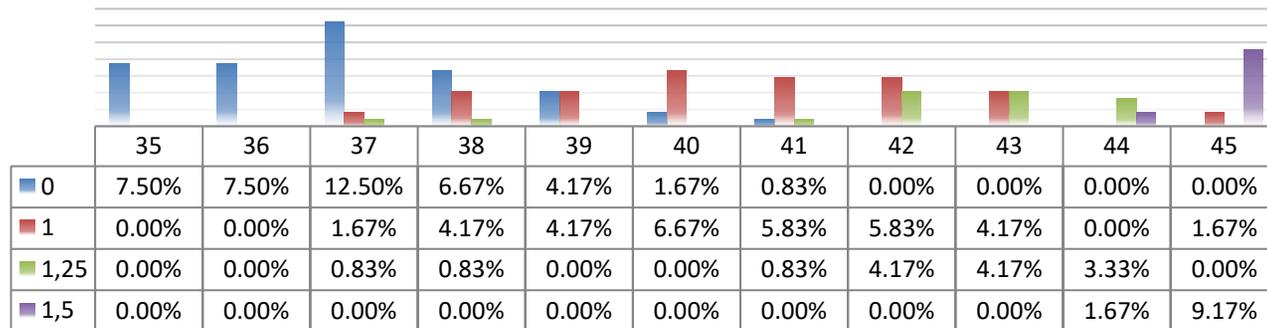
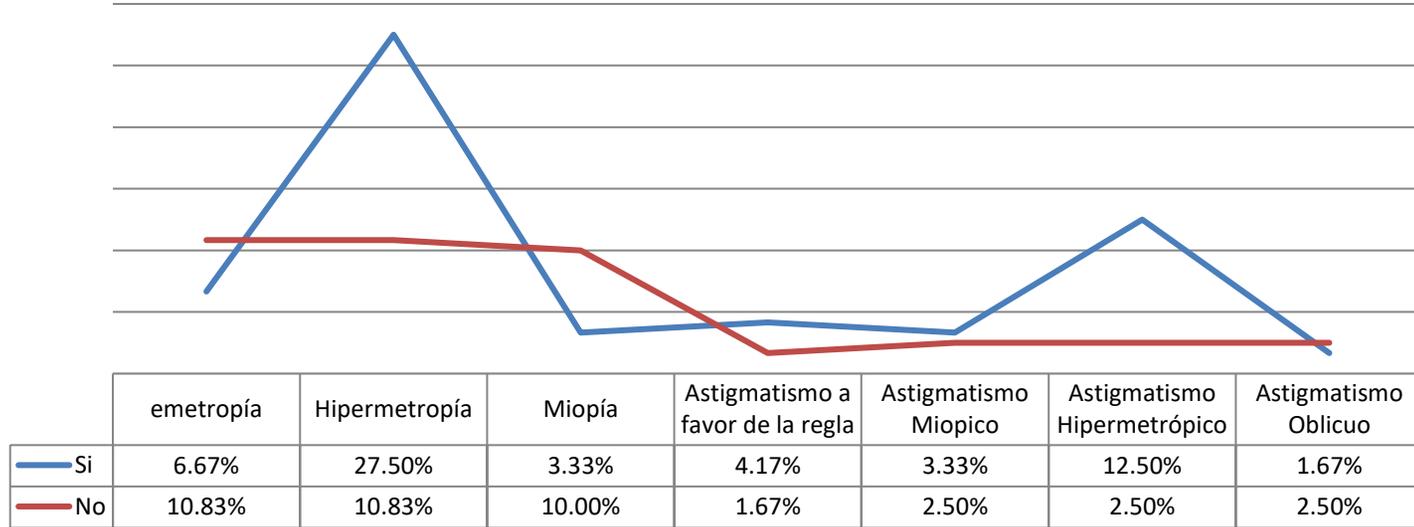


Gráfico 14

Diagnóstico Refractivo y Prevalencia de Presbicia



Gráfica 15

Antecedentes patológicos personales					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No posee	59	49,2	49,2	49,2
	HTA	24	20,0	20,0	69,2
	DM	25	20,8	20,8	90,0
	Cáncer	1	,8	,8	90,8
	Otros	11	9,2	9,2	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Tabla 1

Diagnóstico Refractivo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Emetropía	21	17,5	17,5	17,5
	Hipermetropía	46	38,3	38,3	55,8
	Miopía	16	13,3	13,3	69,2
	Astigmatismo a favor de la regla	7	5,8	5,8	75,0
	Astigmatismo Miópico	7	5,8	5,8	80,8
	Astigmatismo Hipermetrópico	18	15,0	15,0	95,8
	Astigmatismo Oblicuo	5	4,2	4,2	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Tabla 2

Amplitud de acomodación OD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3,00	6	5,0	5,0	5,0
	3,25	1	,8	,8	5,8
	3,50	30	25,0	25,0	30,8
	4,00	42	35,0	35,0	65,8
	4,50	20	16,7	16,7	82,5
	5,00	7	5,8	5,8	88,3
	5,50	14	11,7	11,7	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Tabla 3

Amplitud de acomodación OS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3,00	4	3,3	3,3	3,3
	3,25	1	,8	,8	4,2
	3,50	31	25,8	25,8	30,0
	4,00	44	36,7	36,7	66,7
	4,50	19	15,8	15,8	82,5
	5,00	11	9,2	9,2	91,7
	5,50	10	8,3	8,3	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

Tabla 4

Tabla cruzada edad*Prevalencia de Presbicia

Edad	Prevalencia de Presbicia		Total
	Si	no	
35	0	9	9
36	0	9	9
37	3	15	18
38	6	8	14
39	5	5	10
40	8	2	10
41	8	1	9
42	12	0	12
43	10	0	10
44	6	0	6
45	13	0	13
Total	71	49	120

Tabla 5

Punto Próximo de convergencia					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PPC	120	3	19	8,32	3,635

Tabla 6

Correlación Edad * Adición			
		Edad	Adición
edad	Correlación de Pearson	1	,824**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	120	120
Adición	Correlación de Pearson	,824**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	120	120

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 7

Correlación AA*MEM*EDAD*Add							
		edad	Adición	Amplitud de acomodación OD	Amplitud de acomodación OS	Valor MEM OD	Valor MEM OS
edad	Correlación de Pearson	1	,824**	-,674**	-,642**	,092	-,026
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,319	,776
	N	120	120	120	120	120	120
Adición	Correlación de Pearson	,824**	1	-,533**	-,515**	,035	-,080
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,701	,385
	N	120	120	120	120	120	120
Amplitud de acomodación OD	Correlación de Pearson	-,674**	-,533**	1	,964**	-,042	,030
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,000	,647	,747
	N	120	120	120	120	120	120
Amplitud de acomodación OS	Correlación de Pearson	-,642**	-,515**	,964**	1	-,042	,035
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000		,652	,705
	N	120	120	120	120	120	120
Valor MEM OD	Correlación de Pearson	,092	,035	-,042	-,042	1	,703**
	Sig. (bilateral)	,319	,701	,647	,652		,000
	N	120	120	120	120	120	120
Valor MEM OS	Correlación de Pearson	-,026	-,080	,030	,035	,703**	1
	Sig. (bilateral)	,776	,385	,747	,705	,000	
	N	120	120	120	120	120	120

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 8

Correlación Adición * AVAOVP			
		Adición	Agudeza visual Ambos Ojos Visión Próxima sin corrección
Adición	Correlación de Pearson	1	-,465**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	120	120
Agudeza visual Ambos Ojos Visión Próxima sin corrección	Correlación de Pearson	-,465**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	120	120

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 9

Área de trabajo * Prevalencia de Presbicia			
		Valor	Significaci ón aproximada
Nominal por Nominal	Phi	,457	,000
	V de Cramer	,457	,000
N de casos válidos		120	

Tabla 10

Diagnóstico Refractivo* Prevalencia de Presbicia			
		Valor	Significaci ón aproximada
Nominal por Nominal	Phi	,410	,003
	V de Cramer	,410	,003
N de casos válidos		120	

Tabla 11

Pruebas de chi-cuadrado Cefalea * Prevalencia de Presbicia					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,101 ^a	1	,024		
Corrección de continuidad	4,293	1	,038		

Tabla 12

Dificultad de Lectura en Visión Próxima* Prevalencia de Presbicia					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,016 ^a	1	,045		
Corrección de continuidad	3,302	1	,069		
Razón de verosimilitud	4,021	1	,045		
Prueba exacta de Fisher				,031	,035
Asociación lineal por lineal	3,983	1	,046		
N de casos válidos	120				

Tabla 13

Tabla cruzada Área de Trabajo*Prevalencia de Presbicia

Área de Trabajo	Administración	Prevalencia de Presbicia		Total
		si	no	
	Financiera	12	9	21
	Jurídica	23	9	32
	Archivo	4	9	13
	Capacitación	9	5	14
	Servicios Generales	16	8	24
	Dirección General Administrativa	7	0	7
	Recursos Humanos	0	9	9
Total		71	49	120

Tabla 14

Tabla cruzada Amplitud de acomodación OD*edad

Amplitud de acomodación OD		edad										45	Total
		3	3	3	3	3	4	4	4	4	4		
		5	6	7	8	9	0	1	2	3	4		
3,00	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	6	
3,25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
3,50	2	0	0	1	0	0	1	5	5	5	11	30	
4,00	0	0	9	4	7	7	5	6	4	0	0	42	
4,50	1	0	3	7	2	3	3	1	0	0	0	20	
5,00	0	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	7	
5,50	5	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
Total		9	9	1	1	1	1	9	1	1	6	120	
				8	4	0	0		2	0			

Tabla 15

Tabla cruzada Amplitud de acomodación OS*edad

Amplitud de acomodación OS		edad										45	Total
		3	3	3	3	3	4	4	4	4	4		
		5	6	7	8	9	0	1	2	3	4		
3,00	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	4	
3,25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
3,50	2	0	0	1	0	0	1	4	6	4	13	31	
4,00	0	0	1	6	6	7	4	7	3	1	0	44	
4,50	1	0	2	5	3	3	4	1	0	0	0	19	
5,00	2	2	5	1	1	0	0	0	0	0	0	11	
5,50	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
Total		9	9	1	1	1	1	9	1	1	6	120	
				8	4	0	0		2	0			

Tabla 16

Tabla cruzada edad*Flexibilidad Acomodativa Binocular

		Flexibilidad Acomodativa Binocular (cpm)										Total
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Edad	35	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	9
	36	0	1	0	0	0	0	1	1	1	5	9
	37	0	0	0	0	0	0	3	5	7	3	18
	38	0	0	0	1	0	1	0	8	3	1	14
	39	0	0	1	0	0	0	0	3	5	1	10
	40	0	1	0	1	2	3	2	1	0	0	10
	41	2	0	2	2	2	0	0	1	0	0	9
	42	1	1	4	4	1	1	0	0	0	0	12
	43	2	2	3	3	0	0	0	0	0	0	10
	44	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	6
	45	3	2	5	2	1	0	0	0	0	0	13
Total		9	8	17	14	6	5	7	22	19	13	120

Tabla 17

Estimación de riesgo Prevalencia de Presbicia y Dificultad de Lectura V.P.			
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Dificultad de Lectura (Si / No)	2,124	1,012	4,459
Para cohorte Prevalencia de Presbicia = si	1,369	,993	1,888
Para cohorte Prevalencia de Presbicia = no	,645	,418	,993
N de casos válidos	120		

Tabla 18.

Estimación de riesgo			
Prevalencia de Presbicia y Cefalea			
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Cefalea (Si / No)	,421	,197	,898
Para cohorte Prevalencia de Presbicia = si	,711	,528	,956
Para cohorte Prevalencia de Presbicia = no	1,688	1,048	2,718
N de casos válidos	120		

Tabla 19



CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Tema de investigación: Factores asociados a la aparición de la presbicia en los trabajadores de 35-45 años de la Contraloría General de la República Sede Managua durante el período Mayo- Noviembre del 2019.

Investigadores: Br. María Auxiliadora López; Br. Alfredo Antonio Paiz

Introducción:

El Consentimiento Informado es un proceso mediante el cual un sujeto confirma voluntariamente su deseo de participar en un estudio en particular después de haber sido informado sobre todos los aspectos de éste que sean relevantes para que tome la decisión de participar. (OMS, 2005)

En este estudio se pretenden Analizar los factores asociados a la aparición de la presbicia en las personas de 35-45 años.

Una vez que haya leído su contenido, usted elije si desea participar y firmara dicho documento; puede hacer cualquier pregunta y solicitar todas las aclaraciones que considere necesaria para comprenderlo.

Lugar de Estudio:

Se realizará la investigación en la Contraloría General de la República.

Justificación y propósito:

La investigación científica en el campo de las ciencias médicas; especialmente en Optometría es de vital importancia para el Diagnóstico certero de la presbicia.

Beneficios a los pacientes y sociedad:

Sera de mucha utilidad en el campo de la investigación debido a que arrojará nuevos datos acerca de los factores asociados a la aparición de presbicia, sobre todo en los trabajadores de la CGR.

Pruebas a realizar:

Agudeza Visual, Retinoscopia, Oftalmoscopia, Pruebas Acomodativas

Aclaraciones.

Su participación es completamente voluntaria y antes que tome su decisión debe leer cuidadosamente este formato conocido como consentimiento informado, se abordará la justificación, beneficios, procedimientos y aclaraciones del estudio.

- ✓ No recibirá algún pago en efectivo por participar.
- ✓ En cualquier momento mientras se realice el estudio usted puede preguntar por el mismo.
- ✓ Usted tiene toda la libertad de retirarse del estudio en cuestión si así lo estima conveniente.
- ✓ La información obtenida será única y específicamente para fines de investigación, su identidad no será revelada en los resultados del informe final.
- ✓ La información será manipulada solo por los investigadores y sus ayudantes.

Acepto que he leído y comprendido los parámetros abordados en el consentimiento informado, por lo que: autorizo mi participación en el estudio.

Nombres y apellidos.

Firmas

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

OPTOMETRÍA MÉDICA

FICHA CLINICA DE RECOLECCION DE DATOS

Objetivo: “Analizar los factores asociados a la aparición de la presbicia en las personas de 35-45 años trabajadoras de la contraloría General de la República, Managua durante el período Mayo- Noviembre del 2019

Ficha de Recolección de Datos		
Datos Generales	Síntomas en visión próxima	Corrección óptica
Nombre: _____	Visión Borrosa: Si ___/No ___	Ninguna: _____
Edad: _____	De lejos _____, de Cerca: _____	Monofocal: _____
Sexo: M ___/F ___	Cefalea: Si ___/No ___	Bifocal: _____
Área de trabajo: _____	Visión doble: si ___/ No ___	Progresivos: _____
Escolaridad: _____	Dificultad de lectura Si ___/No ___	Inadecuada: _____
Procedencia _____	De lejos: _____, de cerca: _____	

Exámenes									
AV en VL			AV en VP			Punto Próximo de Convergencia			
OD	S/C	C/C	OD	S/C	C/C	OR			
OS			OS						
AO			AO						
Amplitud de Acomodación			Flexibilidad Acomodativa			Covert Test			
OD			OD			VL			
OS			OS			VP			
			AO						
Retardo Acomodativo			Refracción Objetiva			Refracción Subjetivo			
OD			Esf Cil Eje			Esf cil eje			
OS			OD			OD			
			OS			OS			
Diagnóstico:						ADD			