



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE OPTOMETRÍA

TESIS

**CAMBIOS DEL ESTADO REFRACTIVO EN SUJETOS CON
ALTERACIONES ACOMODATIVAS POSTERIOR A LA TERAPIA**

VISUAL

PRESENTA

Mayra Alejandra Ramírez Loaiza

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN REHABILITACIÓN

VISUAL

TUTOR

MCB. Luis Héctor Salas Hernández

Co-TUTOR

Dr. Sergio Ramírez González

Aguascalientes, Ags., 31 de Mayo de 2021

AUTORIZACIONES



CARTA DE VOTO APROBATORIO TUTORES

DRA. PAULINA ANDRADE LOZANO
ENCARGADA DE DESPACHO
DECANATURA DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
P R E S E N T E

Por medio del presente como **TUTOR LUIS HECTOR SALAS HERNANDEZ** y **CO TUTOR SERGIO RAMIREZ GONZALEZ** designados de la estudiante **MAYRA ALEJANDRA RAMÍREZ LOAIZA** con ID 266258 quien realizó la tesis titulado: **CAMBIOS DEL ESTADO REFRACTIVO EN SUJETOS CON ALTERACIONES ACOMODATIVAS POSTERIOR A LA TERAPIA VISUAL**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia otorgamos el consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que nos permitimos emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Ponemos lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, le enviamos un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a día 28 de mayo de 2021.



MCB. LUIS HECTOR SALAS HERNANDEZ
TUTOR DE TESIS



DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ
CO TUTOR DE TESIS

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Elaborado por: Depto. Apoyo al Posgrado.
Revisado por: Depto. Control Escolar/Depto. Gestión de Calidad.
Aprobado por: Depto. Control Escolar/ Depto. Apoyo al Posgrado.

Código: DO-SEE-FO-07
Actualización: 01
Emisión: 17/05/19



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO



Fecha de dictaminación dd/mm/aaaa: 31/05/2021

NOMBRE: MAYRA ALEJANDRA RAMÍREZ LOAIZA **ID** 266258

PROGRAMA: MAESTRIA EN REHABILITACION VISUAL **LGAC (del posgrado):** CIENCIAS VISUALES BASICAS Y CLINICAS

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo Práctico

TITULO: CAMBIOS DEL ESTADO REFRACTIVO EN SUJETOS CON ALTERACIONES ACOMODATIVAS POSTERIOR A LA TERAPIA VISUAL

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): Valorar si la terapia visual pudiera modificar el estado refractivo.

INDICAR	SI	NO	N.A. (NO APLICA)	SEGÚN CORRESPONDA:
<i>Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:</i>				
SI				El trabajo es congruente con las LGAC del programa de posgrado
SI				La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI				Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI				Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI				Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI				El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
N.A.				Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
SI				Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI				Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)
<i>El egresado cumple con lo siguiente:</i>				
SI				Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI				Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, predoctoral, etc)
SI				Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
N.A.				Cuenta con la carta de satisfacción del Usuario
SI				Coincide con el título y objetivo registrado
SI				Tiene congruencia con cuerpos académicos
N.A.				Tiene el CVU del Conacyt actualizado
N.A.				Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales (en caso que proceda)
<i>En caso de Tesis por artículos científicos publicados</i>				
N.A.				Aceptación o Publicación de los artículos según el nivel del programa
N.A.				El estudiante es el primer autor
N.A.				El autor de correspondencia es el Tutor del Núcleo Académico Básico
N.A.				En los artículos se ven reflejados los objetivos de la tesis, ya que son producto de este trabajo de investigación.
N.A.				Los artículos integran los capítulos de la tesis y se presentan en el idioma en que fueron publicados
N.A.				La aceptación o publicación de los artículos en revistas indexadas de alto impacto

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado: Sí X
No

Elaboró: **FIRMAS**

* NOMBRE Y FIRMA DEL CONSEJERO SEGÚN LA LGAC DE ADSCRIPCIÓN: MCB LUÍS HECTOR SALAS HERNANDEZ

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO TÉCNICO: MCO JAIMÉ BERNAL ESCALANTE

* En caso de conflicto de intereses, firmará un revisor miembro del NAB de la LGAC correspondiente distinto al tutor o miembro del comité tutorial, asignado por el Decano

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO: DR. RICARDO FERNANDO RAMÍREZ OROZCO

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO: DRA. PAULINA ANDRADE LOZANO (ENCARGADA DE DESPACHO)

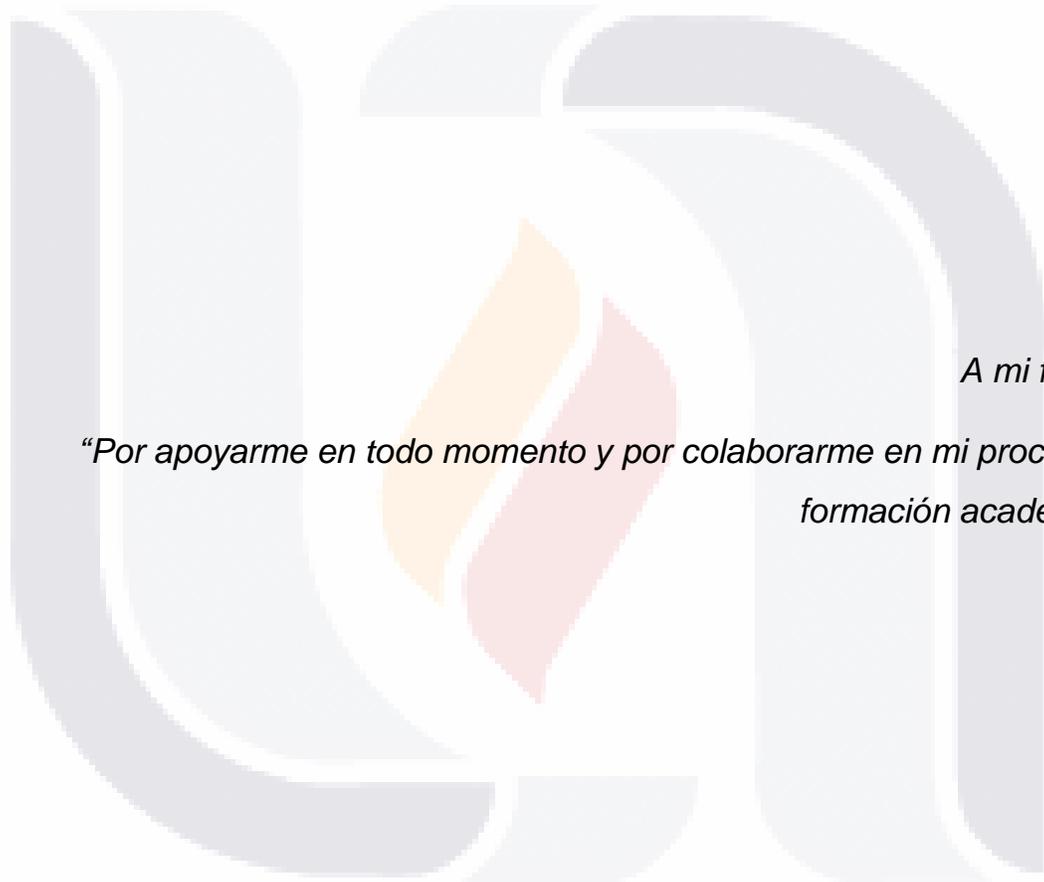
Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado
 En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que me acompañaron a cumplir con este propósito académico el cual me ayudará mucho para mi vida profesional.



DEDICATORIA



A mi familia:

“Por apoyarme en todo momento y por colaborarme en mi proceso de formación académica”.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE GRÁFICOS	4
INDICE DE TABLAS	4
INDICE DE IMAGEN.....	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
III. JUSTIFICACIÓN	12
IV. OBJETIVOS	13
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
V. MARCO TEÓRICO.....	14
Refracción.....	14
Miopía	14
Hipermetropía	14
Astigmatismo	14
Retinoscopía estática.....	14
Retinoscopía por el método de estimación monocular (MEM).....	15
Autorefractometro	15
Visión binocular	15
Historia del concepto de acomodación	16
Acomodación	17
I. Mecanismos de la acomodación.....	18
II. Componentes de la acomodación.....	20
Alteraciones o problemas acomodativos	20
Exceso de acomodación.....	20
I. Síntomas.....	20
II. Signos.....	21
Espasmo acomodativo.....	21
Insuficiencia de acomodación.....	21

I. Síntomas.....	21
II. Signos.....	22
Inercia de acomodación o inflexibilidad de acomodación	22
I. Síntomas.....	22
II. Signos.....	22
Acomodación mal sostenida	22
I. Síntomas.....	22
II. Signos.....	23
ARN (Acomodación relativa negativa)	23
ARP (Acomodación relativa positiva).....	23
Vergencias.....	23
I. Vergencias horizontales.....	23
II. Vergencias verticales.....	24
III. Vergencias torsionales	24
Reservas fusiónales.....	24
Alteraciones de la visión binocular.....	24
Insuficiencia de convergencia.....	24
I. Síntomas.....	25
II. Signos.....	25
Insuficiencia de divergencia.....	25
I. Síntomas.....	26
II. Signos.....	26
Exceso de convergencia.....	27
I. Síntomas.....	27
II. Signos.....	27
Exceso de divergencia.....	27
I. Síntomas.....	28
II. Signos.....	28
Endoforia básica	28
I. Síntomas.....	28
II. Signos.....	28
Exoforia básica	29

I. Síntomas.....	29
II. Signos.....	29
Disfunción de Vergencias	30
I. Síntomas.....	30
II. Signos.....	30
Terapia Visual.....	31
VI. HIPÓTESIS.....	32
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	32
Diseño de estudio	32
Universo de estudio	33
Muestra y tamaño de la muestra	33
Tipo de muestreo.....	33
Criterios de inclusión.....	33
Criterios de exclusión.....	33
Variables.....	33
Material y métodos.....	35
VIII. RESULTADOS.....	37
IX. DISCUSIÓN	67
X. CONCLUSIÓN	73
XI. GLOSARIO.....	75
XII. BIBLIOGRAFÍA	75
XIII. ANEXOS	79
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	79
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE LA SALUD	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafica 1.Distribución de la población por sexo.	38
Grafica 2.Diagnostico acomodativo de OD de la primera valoración.	42
Grafica 3.Diagnostico acomodativo de OD de la segunda valoración.....	43
Grafica 4.Diagnostico acomodativo de OI de la primera valoración.....	43
Grafica 5. Diagnostico acomodativo de OI de la segunda valoración.	43
Grafica 6. Diagnostico refractivo de OD de la primera valoración.....	44
Grafica 7.Diagnostico refractivo de OD de la segunda valoración.	44
Grafica 8.Diagnostico refractivo de OI de la primera valoración.	45
Grafica 9.Diagnostico refractivo de OI de la segunda valoración.....	45
Grafica 10.Diagnóstico de la visión binocular de la primera valoración.	46
Grafica 11. Diagnóstico de la visión binocular de la segunda valoración.....	46
Grafica 12.Ojo dominante de la población.	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.Tabla de la estadística descriptiva de la edad de los pacientes.....	38
Tabla 2. Tabla de las agudezas visuales SC en VL OD.....	38
Tabla 3. Tabla de las agudezas visuales SC en VL OI.	39
Tabla 4. Tabla de las agudezas visuales SC en VP en OD y OI.....	39
Tabla 5. Tabla de valores refractivos del OD de la población.	39
Tabla 6. Tabla de valores refractivos del OI de la población.....	40
Tabla 7.Tabla de valores del autorefratometro en AO de la población.	40
Tabla 8.Tabla de valores del subjetivo en AO de la población.....	41
Tabla 9.Acomodación relativa positiva primera valoración.	47
Tabla 10.Acomodación relativa positiva segunda valoración.....	47
Tabla 11.Acomodación relativa negativa primera valoración.	47
Tabla 12.Acomodación relativa negativa segunda valoración.	48
Tabla 13.Flexibilidad de acomodación OD primera valoración.	48
Tabla 14.Flexibilidad de acomodación OD segunda valoración.....	48
Tabla 15.Flexibilidad de acomodación OI primera valoración.	49
Tabla 16.Flexibilidad de acomodación OI segunda valoración.	49
Tabla 17.Amplitud de acomodación Sheard OD primera valoración.....	49
Tabla 18.Amplitud de acomodación Sheard OD segunda valoración.	50
Tabla 19.Amplitud de acomodación Sheard OI primera valoración.	50
Tabla 20.Amplitud de acomodación Sheard OI segunda valoración.....	50

Tabla 21. Amplitud de acomodación Donders OD primera valoración.	51
Tabla 22. Amplitud de acomodación Donders OD segunda valoración.	51
Tabla 23. Amplitud de acomodación Donders OI primera valoración.	51
Tabla 24. Amplitud de acomodación Donders OI segunda valoración.	51
Tabla 25. MEM OD primera valoración.	52
Tabla 26. MEM OD segunda valoración.	52
Tabla 27. MEM OI primera valoración.	52
Tabla 28. MEM OI segunda valoración.	53
Tabla 29. PPC objeto primera valoración.	53
Tabla 30. PPC objeto segunda valoración.	53
Tabla 31. PPC luz primera valoración.	54
Tabla 32. PPC luz segunda valoración.	54
Tabla 33. PPC luz + filtro rojo primera valoración.	54
Tabla 34. PPC luz + filtro rojo segunda valoración.	55
Tabla 35. Cover test SC y CC en VL primera valoración y segunda valoración. ...	55
Tabla 36. Cover test SC en VP primera valoración.	55
Tabla 37. Cover test SC en VP segunda valoración.	56
Tabla 38. Cover test CC en VP primera valoración.	56
Tabla 39. Cover test CC en VP segunda valoración.	56
Tabla 40. Forias horizontales CC en VL primera valoración.	57
Tabla 41. Forias horizontales CC en VL segunda valoración.	57
Tabla 42. Forias horizontales CC en VP primera valoración.	57
Tabla 43. Forias horizontales CC en VP segunda valoración.	58
Tabla 44. Forias verticales CC en VL primera valoración.	58
Tabla 45. Forias verticales CC en VL segunda valoración.	59
Tabla 46. Forias verticales CC en VP primera valoración.	59
Tabla 47. Forias verticales CC en VP segunda valoración.	59
Tabla 48. Reservas de convergencia rompimiento en VL primera valoración.	59
Tabla 49. Reservas de convergencia rompimiento en VL segunda valoración.	60
Tabla 50. Reservas de convergencia recobro en VL primera valoración.	60
Tabla 51. Reservas de convergencia recobro en VL segunda valoración.	61
Tabla 52. Reservas de convergencia rompimiento en VP primera valoración.	61
Tabla 53. Reservas de convergencia rompimiento en VP segunda valoración.	61
Tabla 54. Reservas de convergencia recobro en VP primera valoración.	62
Tabla 55. Reservas de convergencia recobro en VP segunda valoración.	62
Tabla 56. Reservas de divergencia rompimiento en VL primera valoración.	63
Tabla 57. Reservas de divergencia rompimiento en VL segunda valoración.	63
Tabla 58. Reservas de divergencia recobro en VL primera valoración.	63
Tabla 59. Reservas de divergencia recobro en VL segunda valoración.	64
Tabla 60. Reservas de divergencia rompimiento en VP primera valoración.	64
Tabla 61. Reservas de divergencia rompimiento en VP segunda valoración.	64
Tabla 62. Reservas de divergencia recobro en VP primera valoración.	65

Tabla 63.Reservas de divergencia recobro en VP segunda valoración. 65

INDICE DE IMAGEN

Imagen 1. Esquema de la acomodación 18
Imagen 2. Optotipo para visión lejana lea numbers 4mts 36
Imagen 3. Optotipo para visión próxima Lea numbers a 40 cm 36
Imagen. 4. Autorefractometro Huvitz HRK-8000 A..... 37



RESUMEN

Objetivo: Determinar cambios refractivos en sujetos con alteraciones acomodativas posterior a la terapia visual.

Materiales y métodos: Se realizó una evaluación de 12 pacientes diagnosticados con alguna alteración acomodativa en la IPS Tesoro Ottica Ltda Valledupar. Se hizo a cada paciente dos valoraciones en donde se tuvo en cuenta la agudeza visual, refracción objetiva, refracción con autorefratometro, subjetivo, estado motor, forias, acomodación y vergencias, aplicación de terapias visuales para ayudar a su rehabilitación.

Resultados: La muestra evaluada comprendió edades entre los 15 y 22 años, el 58% de sujetos estudiados eran de sexo femenino; en el diagnostico acomodativo se encontró que el 41.6% de los participantes en la primera valoración presentaban insuficiencia de acomodación en OD y en OI el 33.33% presentaron exceso de acomodación; el diagnostico acomodativo del OI tuvo un prevalencia de 4 participantes con exceso de acomodación y luego de realizar las terapia el 75% de los pacientes quedaron sin ninguna alteración acomodativa; para el diagnóstico refractivo encontrado en la primera valoración se descubrió que el astigmatismo mioptico simple WR en OD obtuvo un porcentaje de 50 y para el OI fue de 41.66%.

Conclusiones: Por medio del estudio se vio reflejado el impacto positivo de todas las habilidades visuales luego de la terapia visual, en general se pudo llegar a la conclusión que en cuanto al valor de la esfera del subjetivo en OD se halló una $p=0.039$ al comprar el valor de la primera valoración con el de la segunda valoración y así para el cilindro del OD con valor de significancia o $p=1.000$, para el eje del OD $p=0.351$; en el OI se encontró en la esfera un valor de $p=0.586$, en el cilindro $p=0.169$ y el eje no tuvo significancia pues este no vario.

Palabras clave: Acomodación, estado refractivo, disfunciones acomodativas, terapia visual.

ABSTRACT

Objective: To determine refractive changes in subjects with accommodative alterations after visual therapy.

Materials and methods: An evaluation of 12 patients diagnosed with some accommodative alteration was carried out in the IPS Tesoro Ottica Ltda Valledupar. Two evaluations were made to each patient: one at the beginning and one at the end, where visual acuity, objective refraction, refraction with an autorefractometer, subjective, motor state, phoria, accommodation and vergences were taken into account, application of visual therapies to help your rehabilitation.

Results: The evaluated sample comprised ages between 15 and 22 years, 58% of the subjects studied were female; In the accommodative diagnosis, it was found that 41.6% of the participants in the first assessment presented insufficient accommodation in OD and in OI 33.33% presented excess accommodation; the accommodative diagnosis of OI had a prevalence of 4 participants with excess accommodation and after performing the therapy, 75% of the patients were left without any accommodative alteration; for the refractive diagnosis found in the first evaluation, it was discovered that the WR simple myopic astigmatism in OD obtained a percentage of 50 and for the OI it was 41.66%.

Conclusions: Through the study, the positive impact of all visual skills after visual therapy was reflected, in general it was possible to reach the conclusion that regarding the value of the subjective sphere in OD, a $p = 0.039$ was found when buying the value of the first valuation with that of the second valuation and thus for the DO cylinder with significance value $op = 1,000$, for the OD axis $p = 0.351$; in the OI a value of $p = 0.586$ was found in the sphere, in the cylinder $p = 0.169$ and the axis had no significance since it did not vary.

Key words: Accommodation, refractive state, accommodative dysfunctions, visual therapy.

I. INTRODUCCIÓN

La acomodación es el proceso por el cual se produce el aumento de la potencia refractiva ocular; que está dado por la modificación en la forma del cristalino, este aumento permite enfocar nítidamente objetos más cercanos¹. Las alteraciones acomodativas son mucho más comunes en el ejercicio profesional del Optómetra por el uso excesivo y la gran demanda visual en todas las actividades en visión próxima, exacerbando muchos síntomas asociados a este tipo de disfunciones de la visión. Por medio de una evaluación profunda de Optometría enfocada a la parte acomodativa y vergencial para el diagnóstico de las alteraciones acomodativas y simultáneamente con las terapias visuales lograr rehabilitar estas deficiencias para mejorar la condición de vida de los pacientes.

Cabe añadir que dentro de la evaluación clínica Optométrica de una persona con alteración acomodativa se hace énfasis en test motores, vergenciales y refractivos los cuales ayudan al manejo del caso clínico. El abordaje del paciente está enfocado en definir en primera instancia el estado refractivo y luego se aplica el plan de tratamiento para mejorar las habilidades visuales, las cuales le permitirán al individuo realizar sus actividades diarias con más confort visual.

Vale la pena decir que un aspecto novedoso del estudio es la evaluación del estado refractivo, acomodativo y vergencial de los paciente diagnosticados con alguna alteración acomodativa, para luego confrontar los cambios refractivos posteriores a las terapias visuales; este tema ha sido poco estudiado en la área de optometría porque la mayoría de estudios encontrados en las diferentes fuentes bibliográficas están enfocados a la prevalencia de las alteraciones acomodativas en determinadas poblaciones.

Por otra parte, el objetivo principal del estudio es evaluar el estado refractivo, acomodativo, vergencial de los paciente de 15 a 35 años de edad diagnosticados con alguna alteración acomodativa la Ips Tesoro Ottica Ltda Valledupar Colombia. De igual forma surge como pregunta de investigación: ¿Cuáles son los cambios en

el estado refractivo posteriores a la terapia visual en alteraciones acomodativas en pacientes de 15 a 35 años?

El presente trabajo de investigación está organizado por capítulos; los primeros describen la parte del cuerpo del trabajo, luego la metodología de investigación, procedimientos que describen los fundamentos y resultados de la valoración refractiva, motora, vergencial de los participantes en el estudio con alteraciones acomodativas, así como los diferentes cambios obtenidos en sus habilidades visuales después de la intervención de las terapias visuales y por último conclusiones y anexos.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La acomodación es el proceso por el cual se produce el aumento de la potencia refractiva ocular que está dado por la modificación en la forma del cristalino, este aumento sobre potencia permite enfocar nítidamente objetos más cercanos¹. Hoffman y colaboradores en 1973, por medio de sus investigaciones reportaron que las disfunciones acomodativas se presentaron entre el 60 y el 80 % de los pacientes con problemas de la visión binocular; en 1985 Hokoda en su estudio realizado a pacientes no presbítas encontró que la prevalencia de las alteraciones acomodativas era de 9.2% para la insuficiencia acomodativa, 5,1% para la infacilidad acomodativa y 2,5 % para el exceso acomodativo; Cacho-Martínez en su exploración de revisión sistemática encontraron una prevalencia de la insuficiencia acomodativa entre el 2 y 61.7%; Panicia y Romero en su estudio retrospectivo de 2004 a 2012 encontraron que la insuficiencia acomodativa tenía una prevalencia de 39% y la infacilidad acomodativa con un 7.6%².

León y colaboradores en su estudio en Colombia en la ciudad de Pereira en pacientes pertenecientes a colegios públicos, encontraron que las disfunciones acomodativas se presentaron en el 8.1% de los participantes, en donde el 5.81% fue de exceso de acomodación, y la insuficiencia de acomodación es de 2.87%².

Según Cacho y demás autores, las pruebas más relevantes para el diagnóstico de las alteraciones acomodativas son: retinoscopía de MEM, retinoscopía dinámica monocular, facilidad acomodativa, flexibilidad acomodativa positiva y negativa, amplitud de acomodación, también en este artículo que estos autores realizaron se evidencia una relación entre la facilidad acomodativa reducida y las disfunciones binoculares en general⁴. Daum en su publicación encontró que en una población de 114 las cuales habían sido diagnosticadas con disfunciones acomodativas, la de mayor prevalencia fue la insuficiencia de acomodación con el 84%⁴, el autor Hokoda y colaboradores encontraron en su investigación que el problema acomodativo con mayor frecuencia fue la insuficiencia de acomodación con un 55% de los pacientes examinados en el estudio⁴.

Los pacientes con alteraciones acomodativas son cada vez más frecuentes en la consulta de Optometría y este tipo de trastornos están haciendo que los síntomas como fatiga, cefalea, cansancio, se exacerben y generan malestar en las personas.

En la actualidad la demanda visual de los pacientes ha cambiado demasiado por sus actividades diarias y por los hobbies, ha hecho que el sistema visual sufra grandes cambios los cuales se ven afectados en la agudeza visual, la acomodación y las vergencias.

La importancia de la terapia visual en este estudio radica en reparar los problemas acomodativos de las personas, para así ayudar a mejorar la sintomatología y el impacto de esta en el estado refractivo del paciente, para poder rehabilitarlos.

El autor Cooper et al, en el libro Optometric Clinic Practice Guideline Care of the Patient with accommodative and vergence dysfunction describen que las alteraciones acomodativas ocurren entre el 60 y 80 % en los pacientes diagnosticados con alguna alteración binocular, de todas maneras existen pocos estudios que determinen la prevalencia de las disfunciones acomodativas en la población general, en una investigación realizada en paciente no presbíta en una clínica de Optometría se encontró que el 9.2 % de los examinados tenían

insuficiencia de acomodación, el 5.1% con infacilidad acomodativa y el 2.5 % tuvo un espasmo de acomodación⁵.

III. JUSTIFICACIÓN

Es significativo que el profesional de la salud visual y ocular realice un diagnóstico acertado de las alteraciones acomodativas y vergenciales, para encaminar de manera adecuada el tratamiento y brindarle a los pacientes una mejor calidad de vida, y no solo pensar en la Rx óptica como solución sino también en la terapias visuales, las cuales son un complemento significativo en este tipo de trastornos visuales⁶.

En la actualidad la demanda visual de los pacientes ha cambiado demasiado por sus actividades diarias y hobbies, han hecho que el sistema visual sufra grandes cambios los cuales se ven afectados en la acomodación, vergencias y presentan múltiples sintomatología. Desde niños se pasan demasiadas horas frente a pantallas y la distancia de trabajo es diferente cada día, los elementos están más cerca de los ojos. Un ejemplo del sobre uso de pantallas es en Estados Unidos niños entre 8 y 10 años pasan más de una hora en sus videos juegos⁷.

Un aspecto novedoso del trabajo de investigación es la evaluación del estado refractivo, acomodativo y vergencial de los paciente diagnosticados con alguna alteración acomodativa, para luego confrontar los cambios refractivos posteriores a las terapias visuales; este tema ha sido poco estudiado en la área de optometría porque la mayoría de estudios encontrados en las diferentes fuentes bibliográficas están enfocados a la prevalencia de las alteraciones acomodativas en determinadas poblaciones. De ahí se ha generado gran interés en el estudio de este tema y por ende la importancia de que el examen de Optometría se realice a fondo con el propósito de buscar solución a este problemática que es cada vez más común⁸.

El conocer las alteraciones acomodativas de la población y evaluar el estado refractivo, acomodativos y vergencial de los pacientes ayudara a enfocar de mejor manera la consulta de optometría y concientizar de la importancia de la terapias

visuales y como estas pueden ayudar a mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus síntomas. La mayoría de los profesionales en Optometría solo se enfocan en enviar Rx óptica y no en realizan terapias visuales a los paciente con trastornos acomodativos los cuales en estos tiempo son muchos más frecuentes por el uso excesivo de la visión próxima. El presente trabajo pretende la evaluación del estado refractivo, acomodativo y vergencial de los paciente de 15 a 35 años de edad diagnosticados con alguna alteración acomodativa, para así comparar los cambios refractivos posteriores a las terapias visuales, que acudan a la IPS Tesoro Ottica Ltda Valledupar, Colombia.

IV. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el estado refractivo, acomodativo, vergencial en pacientes de 15 a 35 años diagnosticados con alguna alteración acomodativa en la Ips Tesoro Ottica Ltda Valledupar, Colombia

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar el tipo de alteración acomodativa encontrada en pacientes entre 15 a 35 años de la Ips Tesoro Ottica Ltda Valledupar Colombia.
2. Evaluar el estado refractivo, acomodativo, vergencial de los pacientes de 15 a 35 años de edad diagnosticados con alguna alteración acomodativa en la Ips Tesoro Ottica Ltda Valledupar Colombia.
3. Comparar los cambios refractivos posteriores a las terapias visuales en pacientes entre 15 a 35 años diagnosticados con alguna alteración acomodativa de la Ips Tesoro Ottica Ltda Valledupar Colombia.

V. MARCO TEÓRICO

Refracción

Es donde los haces de luces inciden paralelos sobre la córnea y se refractan y convergen en la retina, y esto ocurre cuando el ojo es emétrope. Los defectos refractivos son muy frecuentes por el desenfoque del sistema óptica que genera borrosidad y hacen que disminuya la agudeza visual, entre las ametropías se encuentran: miopía, astigmatismo e hipermetropía⁹.

Miopía

Viene del griego cerrar, guiñar los ojos, este paciente ve mejor al estrechar su abertura palpebral, y por medio de este movimiento en los parpados realiza un hendidura estenopeica la cual ayuda a incrementar la profundidad de foco, los rayos de luces provenientes del infinito luego de atravesar los medios refractivos del ojo forman una imagen borrosa delante de la retina¹⁰.

Hipermetropía

Error refractivo donde el ojo sin acomodar, y los rayos de luces que inciden paralelos se interceptan después de la retina, y producen una imagen borrosa¹⁰.

Astigmatismo

Es producido por la refracción de la luz en una superficie dióptrica astigmática, es un defecto refractivo que consiste en una imagen borrosa, los rayos de luz inciden en diferentes puntos de la retina¹.

Retinoscopía estática

Es una técnica objetiva para el diagnóstico y valoración de los defectos refractivos, esta técnica es objetiva porque no participa activamente el paciente solo este debe mantener su fijación en un objeto lejano para el desarrollo del test. Para realizarla se utiliza iluminación baja con el fin de observar mejor el reflejo, la distancia de trabajo es de 50 cm, se adiciona lente de +2.00 dioptrías en ambos ojos para luego compensarla, se puede utilizar lentes con montura de prueba o el foropter, y el paciente debe mirar un objeto lejano mientras que el examinador cambia los lentes o le adiciona lentes según como vea el reflejo y su dirección¹.

La importancia de la retinoscopía es que es una técnica muy utilizada y ayuda para el diagnóstico final y la correlación con las demás habilidades del sistema visual⁹.

Retinoscopía por el método de estimación monocular (MEM)

Se realiza en condiciones binoculares, es una valoración objetiva, evalúa la respuesta acomodativa. Normalmente se presenta una tarjeta a 40 cm que representa un estímulo acomodativo de 2.50 dioptrías, el valor normal es más o menos de +0.25 a +0.50. La información obtenida puede ser útil para el diagnóstico de alteración acomodativa y/o binocular un resultado más positivo de lo esperado tiende a reforzar un diagnóstico de insuficiencia de acomodación, si existe un ARP bajo y MEM alto y dificultad con lentes negativos puede ser alteración en la flexibilidad de acomodación y si el resultado es menos positivo de lo esperado indicara un espasmo o exceso acomodativo¹⁷.

Autorefractometro

Instrumento empleado para medir de forma objetiva el estado refractivo de los pacientes, sin apreciaciones del examinador y del usuario, este equipo es encargado de evaluar esfera, cilindro y eje, dando como resultado un dato de refracción, este elemento es muy utilizado en la práctica de Optometría, son de fácil manejo, presentan buenos resultados, adecuado niveles de precisión en poco tiempo⁹.

Visión binocular

La visión binocular es el estado de visión simultánea con la percepción de cada ojo, esta tiene 3 áreas las cuales son: alineamiento ocular, acomodación y vergencias⁸.

El alineamiento ocular se evalúa utilizando métodos más o menos disociantes, que proporcionan imagen distintas para ambos ojos evitando el reflejo de la fusión, se utiliza el Cover test, varilla de Maddox, ente otros⁹.

La acomodación se empieza a desarrollar en el primer año de vida, cuando él bebe nace no es capaz de enfocar objetos a más de 20 cm, es por esto que alcanza a apreciar de forma definida el rostro de su madre cuando lo amamanta o cuando le

hace muecas, muy cerca del rostro del bebe, el desarrollo del sistema acomodativo va integrado con su sistema neurológico y motor¹¹.

El proceso empieza así:

1. Es capaz de mirar o enfocar sus manos¹².
2. Mira sus pies y los muñecos con los que juega¹².
3. Cuando esta boca abajo empieza aumentar su campo de enfoque y su flexibilidad por medio de sus brazos¹².
4. Avanza para llegar a otros objetos que están más lejos que sus brazos extendidos¹².
5. Cuando gatea aumenta su campo de percepción, como se desplaza empieza a ver mejor de lejos y va aprendiendo a relajar la acomodación para enfocar de lejos. Realiza cambios de enfoque a diferentes distancias en las cuales cada vez son más rápidos y precisos¹².
6. Cuando empieza a caminar el niño ya tiene la capacidad de enfocar objetos a distintas distancias, direcciones y alturas¹².
7. Cuando la coordinación fina y coordinación ojo mano se desarrollan aprender a realizar actividades como la lectura o escritura ayudada por su capacidad de enfoque¹².

Historia del concepto de acomodación

Kepler, astrónomo, en 1600 creía que el cristalino se desplazaba y eso ayudaba a la acomodación¹².

Scheiner, médico y sacerdote, mencionaba que el cristalino cambiaba su forma y hacia variaciones refractivas necesarias para adaptarse y enfocar los objetos cercanos¹².

Haller y Lahire afirmaban que el movimiento del iris explicaba la acomodación⁷.

Albinus y ramsed explicaron que la córnea modificaba su curvatura para ejercer la acomodación¹².

Jurin, menciona que el humor acuoso se desplazaba y obligaba así al cristalino a modificar sus dimensiones para realizar la acomodación¹².

En el siglo XIX Dexchales, Schencher y Young patentaron que todo radicaba en el cambio de curvatura del cristalino y no tenía que ver el humor acuoso. Esta versión tardó en imponerse hasta que en 1823 Pujinge lo confirmó. Luego Wallace afirmó que el músculo ciliar era quien modifica el cristalino y en 1850 Langembeck por medio de sus investigaciones concluyó que la cara anterior del cristalino aumentaba su curvatura en distancias cortas y así se ejercía la acomodación¹².

Donders y Cramer estudiaron cambios en el cristalino cuando acomodaba objetos cercanos¹².

En el siglo XX la acomodación se definió como la facultad del ojo humano para modificar sus estructuras para que en la retina se perciban imágenes situadas a distancias cercanas, porque al principio se pensaba que el ojo estaba organizado para percibir objetos situados a 5 metros¹².

Entonces así quedó demostrado que el ojo acomoda aumentando la curvatura del cristalino en donde juega un papel importante el músculo ciliar¹².

Acomodación

Es el proceso por el cual se produce el aumento de la potencia refractiva ocular que está dado por la modificación en la forma del cristalino, este aumento sobre potencia permite enfocar nítidamente objetos más cercanos¹.

La acomodación es un mecanismo reflejo y se inicia por la percepción de la imagen borrosa en la retina, en donde interviene la corteza visual en relación con zonas de región pretectal de la vía visual donde se llega al núcleo del nervio oculomotor, y a partir de ahí salen las fibras ganglionares colinérgicas (del sistema parasimpático) que establece sinapsis con el ganglio ciliar y que cuyos axones posganglionares

colinérgicos inervan los músculos ciliares y por ende se aumenta la curvatura del cristalino y la tensión de las zonulas cambia¹³.

I. Mecanismos de la acomodación

El aumento de la potencia ocular durante la acomodación es por los cambios que sufre el cristalino por la acción del musculo ciliar. Tomas Young en 1793 descarto que la acomodación se realizara por medio de los cambios de la curvatura corneal y longitud axial con su ingenioso experimento en sus propios ojos. La primera descripción del mecanismo de acomodación la realizo Herman Von Helmholtz en 1867 el observo que el cristalino estaba suspendido del cuerpo ciliar por una estructura de ligamentos inelásticos que conforman las zonulas de Zinn, estas mantienen al cristalino en su posición y le trasmiten a esta la tensión que proporciona el musculo ciliar. Cuando el ojo no acomoda el musculo ciliar esta relajado y las zonulas están tensas. Esta tensión es transmitida por medio de la membrana que recubre el cristalino llamada capsula y hace que incremente su diámetro ecuatorial aplanando sus caras. Durante la acomodación el musculo ciliar se contrae y las zonulas se relajan¹.

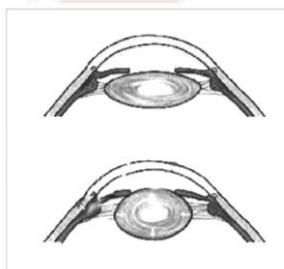


Fig. 1.7 Esquema gráfico del proceso acomodativo. Se observan las diferencias entre un ojo sin acomodar (parte superior) y acomodado (parte inferior).

Imagen 1. Esquema de la acomodación

Años más tarde, Allvar Gullstrand realizo estudio sobre el cristalino y el mecanismo de acomodación y se ganó el premio Nobel de Medicina en 1911, sus investigaciones dieron origen a la elasticidad del cristalino se debe a su membrana y su estructura interna está formada por capas de fibras dispuestas de forma radial,

debido a esta estructura y a la compresión que ejercen las capas de fibras exteriores sobre las inferiores, el cristalino no es homogéneo, y se establece división entre el núcleo y la corteza o córtex, el índice de refracción del cristalino varia en 1.41 al centro y a valores de 1.385 cerca de los polos y 1.375 en el ecuador. En el mecanismo intracapsular durante la acomodación las capas de fibras se desplazan unas sobre otras modificando localmente el índice de refracción¹.

En 1937 E.F. Fincham explico la deformación no uniforme que adquiere el cristalino durante la acomodación se debe a la variación del espesor de la capsula en distintas regiones. Estas diferencias de espesor hacen que la deformación sea máxima en las zonas en las que la capsula es más fina¹.

En el proceso acomodativo existe un único elemento activo es el musculo ciliar, los demás elementos intervienen de forma pasiva, este proceso consta de las siguientes etapas:

El mecanismo de acomodación se desencadena a partir de una imagen desenfocada en la retina¹.

El musculo ciliar se contrae desplazándose ligeramente hacia el frente¹.

La tensión en las zonulas anteriores disminuye y estas se relajan¹.

Las fuerzas elásticas de la capsula del cristalino y las propiedades visco elásticas de su núcleo hacen que adopte una forma más esférica aumentando su potencia. Su cara anterior avanza, disminuyendo su radio de curvatura. Paralelamente la cara posterior retrocede y también disminuye su radio de curvatura aunque en menor proporción que la cara anterior. El resultado de esto es que el cristalino aumenta un 75%. Y la profundidad de la cámara anterior disminuye en el centro y aumenta en la periferia, la magnitud de estos desplazamientos relativos varían con la edad¹.

Los cambios del cristalino y la cámara anterior, producen miosis y esto ayuda reducir las aberraciones inducidas por estas modificaciones y aumentan la profundidad de foco del ojo, esta contracción pupilar es mucho más lenta que la que se produce por un estímulo luminoso¹.

II. Componentes de la acomodación

Acomodación refleja: Es muy importante tanto en visión monocular y binocular, es un ajuste involuntario de la potencia ocular que se produce por el desenfoque de la imagen en la retina¹.

Acomodación vergencial: Estrecha relación neurológica entre los mecanismos de acomodación y de la convergencia, se produce por la disparidad de las imágenes retinianas en la visión binocular, independientemente del desenfoque de las imágenes¹.

Acomodación proximal: Se produce por la proximidad de un objeto, en condiciones de binocularidad su contribución es pequeña, porque la influencia de la disparidad de imágenes retinianas en visión próxima es mayor que la influencia del desenfoque de las imágenes, refiere más importancia en condiciones de monocularidad¹.

Acomodación tónica: Es la acomodación cuando no hay estímulo visual, y esta puede ser muy variable entre las personas y va depender de la ametropía¹.

Alteraciones o problemas acomodativos

Exceso de acomodación

El paciente tiene dificultad para relajar la acomodación, sus síntomas están asociados a la lectura, fatiga ocular, dolor de cabeza después de periodos cortos de lectura, fotofobia, dificultad para leer, poca concentración, en algunos casos diplopía, es más frecuente encontrarlo en pacientes con diagnóstico de astigmatismo bajos e hipermetropías bajas, generalmente la amplitud de acomodación está normal o ligeramente aumentada, la flexibilidad está alterada y es más difícil con el lente positivo⁹.

I. Síntomas

Astenopia, dolor de cabeza relacionado a tareas en visión próxima¹⁷

Visión borrosa de lejos fluctuante o intermitente¹⁷.

II. Signos

Agudeza visual variable¹⁷

Retinoscopía estética y subjetivo variables¹⁷

Astigmatismo contra la regla bajos¹⁷

MEM y cilindros cruzados fusionales bajos¹⁷

ARN (Acomodación relativa negativa) baja¹⁷

Endoforia de cerca y posiblemente de lejos¹⁷

Falla la flexibilidad acomodativa monocular y binocular con lente positivos¹⁷.

Espasmo acomodativo

Condición en la que existe una fuerte contracción del musculo ciliar y genera una pseudomiopia, porque el sistema acomodativo esta con excesiva estimulación, se caracteriza por miosis, macropsias, dolor ocular, en su etiología se puede encontrar por causa neurológica o traumatismo⁹.

Insuficiencia de acomodación

Esta se presenta cuando el paciente tiene dificultad para estimar acomodación, se caracteriza por disminución del valor de la amplitud de acomodación esperado para la edad, la flexibilidad de acomodación esta alterada, y se presenta dificultad con lente negativo, los síntomas más comunes son: fatiga, dolor de cabeza, somnolencia al leer, visión borrosa y sensibilidad a la luz, es más frecuente encontrarla en pacientes con hipermetropías no compensadas por la acomodación⁹.

I. Síntomas

Similares a los de la presbicie¹⁷

Dificultad para ver de cerca¹⁷

Incomodidad y tensión asociada con la visión próxima¹⁷

Fatiga asociada a tareas de cerca, dificultad de atención y concentración al leer¹⁷.

II. Signos

Amplitud de acomodación baja¹⁷

ARP (Acomodación relativa positiva) baja¹⁷

La facilidad acomodativa monocular y binocular falla con lente negativo¹⁷

Endoforias de cerca¹⁷

MEM y cilindros cruzados fusiónales alto¹⁷.

Inercia de acomodación o inflexibilidad de acomodación

El paciente experimenta dificultad para poder cambiar el nivel de respuesta acomodativa, la amplitud de acomodación es normal, pero el paciente no puede utilizar la acomodación de forma rápida y eficaz, los síntomas están asociados a trabajos en visión próximas, visión borrosa al cambio de enfoque, dificultad para enfocar los objetos nítidamente a diferentes distancias⁹.

I. Síntomas

Dificultad para pasar de visión lejana a cercana y viceversa¹⁷

Astenopia asociada con la visión próxima¹⁷

Dificultad de atención y concentración al leer¹⁷

Borrosidad intermitente asociada con las tareas de cerca¹⁷.

II. Signos

Falla la flexibilidad acomodativa monocular y binocular con lente negativo y positivo¹⁷

ARN y ARP (Acomodación relativa negativa y positiva) bajos¹⁷.

Acomodación mal sostenida

I. Síntomas

Similares a los de la insuficiencia de acomodación¹⁷

Visión borrosa de cerca¹⁷

Incomodidad o tensión asociada a visión próxima¹⁷

Fatiga con tareas de cerca¹⁷

Dificultad de atención y concentración al leer¹⁷

II. Signos

Amplitud de acomodación normal si se realiza una sola vez, la amplitud disminuye si se repite de 5 a 10 veces¹⁷

ARP baja¹⁷

Falla la flexibilidad acomodativa binocular con lente negativa, la eficacia disminuye con el tiempo¹⁷

Endoforia de cerca¹⁷

MEM y cilindro cruzado fusionados altos¹⁷.

ARN (Acomodación relativa negativa)

Evalúa la vergencias fusional positivas de forma indirecta, es comparable con los rangos de vergencias fusional suaves porque los lentes se introducen de forma gradual, se le pide al paciente que mantenga la convergencia en un determinado nivel mientras se cambia la respuesta acomodativa¹⁷.

ARP (Acomodación relativa positiva)

Evalúa la vergencia fusional negativa de forma indirecta, se introduce lentes lentamente en incrementos de 0.25, el paciente debe mantener la convergencia a un nivel determinado, cambiando la respuesta acomodativa¹⁷.

Vergencias

Las vergencias son movimientos binoculares al igual que las versiones, se clasifican en:

I. Vergencias horizontales

Convergencia: Aducción simultanea de ambos ojos, los ojos convergen entre sí¹⁴.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Divergencia: Abducción simultánea de los dos ojos, los ejes visuales divergen entre sí¹⁴.

II. Vergencias verticales

Divergencia vertical positiva: Cuando el eje visual del ojo se eleva y el del ojo izquierdo queda inmóvil o en depresión¹⁴.

Divergencia vertical negativa: Cuando el eje visual del ojo izquierdo se eleva y el del ojo derecho queda inmóvil o en depresión¹⁴.

III. Vergencias torsionales

Inciclovergencia: Cuando los dos extremos superiores de los meridianos verticales de las corneas se dirigen hacia nasal o hacia dentro¹⁴.

Exciclovergencia: Cuando los dos extremos superiores de los meridianos verticales de las corneas se dirigen hacia temporal o hacia fuera¹⁴.

Reservas fusiónales

Representan la cantidad de divergencia o convergencia la cual puede inducirse comprometiendo la fusión del paciente, hasta que ocurre la diplopía, las reservas fusiónales horizontales de convergencia, se miden con prismas base externa y las de divergencia con prismas base interna y las verticales se miden base superior e inferior según como corresponda. Las reservas fusiónales de convergencia presenta mayor valores por el tamaño y fuerza de los rectos medios y los requerimientos de convergencia del sistema oculomotor, en cambio las reservas de divergencia tiene valores más pequeños porque son compensadas principalmente por la divergencia natural de los ojos⁹.

Alteraciones de la visión binocular

Insuficiencia de convergencia

En esta alteración está presente una exoforia de cerca, ortho o exoforia mínima de lejos, el PPC está alejado, las reservas de convergencia o positivas reducidas, esta es la más común de las alteraciones de la visión binocular en no estrabicos, con una incidencia de 3 al 5 % en la población¹⁷.

I. Síntomas

Afectación en tareas en visión próxima

Tensión ocular

Dolor de cabeza

Visión borrosa

Visión doble

Somnolencia

II. Signos

PPC alejado

Mayor exoforia de cerca que de lejos

Relación AC/A baja

Vergencias suaves y a saltos reducida

ARN bajo

Dificultad con lente + en la flexibilidad de acomodación binocular

MEM bajo

Si también presenta exceso de acomodación, cursa con dificultad con lente + en la flexibilidad de acomodación monocular.

Si presenta insuficiencia de acomodación, tiene dificultad con lente negativo en la flexibilidad de acomodación monocular y binocular, ARP bajo, disminución de la amplitud de acomodación, puede mejorar el PPC con lentes positivas¹⁷.

Insuficiencia de divergencia

Este término fue empleado por primera vez por Duane. Se caracteriza porque existe una endoforia de 2 a 8 en lejos y una ligera endoforia de cerca, versiones normales, es la menos común de las alteraciones en los problemas de la visión binocular no estrabica¹⁷.

I. Síntomas

Están relacionadas con larga duración

Diplopía intermitente en visión lejana

La diplopía empeora cuando el paciente está agotado

Dolor de cabeza

Tensión ocular

Nauseas

Mareos

Vértigo

Mareos cuando utilizan tipo de transporte como: tren o carro

Dolor de cabeza panorámico

Visión borrosa

Dificultad para enfocar de lejos a cerca

Sensibilidad a la luz

II. Signos

Endoforia mayor de lejos que de cerca

Frecuencia de las endodesviación mayor en lejos que cerca

Relación AC/A baja

Vergencias fusiónales o reservas de divergencia disminuidas de lejos

Defectos refractivos no significativos

Desviación conmitante

Visión simple por recesión

Exceso de convergencia

Esta condición presenta una endoforia en cerca, un ortho, Hokoda encontró que el porcentaje de prevalencia fue de 5.9% en la población, en contraste se halló que el 4.2% tenían insuficiencia de convergencia¹⁷.

I. Síntomas

Tensión ocular asociada a lectura

Dolor de cabeza asociado con lectura

Dificultad para concentrarse y atender cuando lee

Problemas en la comprensión lectora

Visión doble ocasional

Visión borrosa

II. Signos

Endoforia mayor en cerca que de lejos

Mayor frecuencia de desviación de cerca que de lejos

Relación AC/A alta

Grado moderado de hipermetropía

Desviación conmitante

Vergencias fusiónales negativas suaves y a saltos reducidas de cerca

ARP bajo

Falla con lente – en flexibilidad de acomodación binocular

MEM alto¹⁷.

Exceso de divergencia

Se caracteriza porque existe una exoforia mayor en lejos que en cerca. La desviación puede ser intermitente y puede variar con la atención. En un estudio

realizado por Wick y otros colaboradores, encontraron que el 24% de los pacientes con exotropías intermitentes tenían un patrón de exceso de divergencia.

I. Síntomas

Preocupación por la estética

Cerrar un ojo cuando perciben la luz brillante o están en la playa

II. Signos

Mayor exoforia de lejos que de cerca

Mayor frecuencia de la exodesviación de lejos que de cerca

Relación AC/A alta

Vergencias fusiónales positivas o de convergencia normal en lejos y cerca

Ningún error refractivo significativo

Desviación conmitante¹⁷

Endoforia básica

Fue descrita por Duane.

I. Síntomas

Son de larga duración como:

Dolor de cabeza

Tensión ocular

Visión borrosa

II. Signos

Igual endoforia de lejos y cerca

Relación AC/A normal

Frecuentemente cursan con hipermetropías

Vergencias suaves, en pasos y en saltos disminuida

ARP bajo

Flexibilidad de acomodación binocular dificultad con lente negativo

MEM alto¹⁷

Exoforia básica

Condición en la cual la relación acomodación convergencia es normal, misma cantidad de exoforia de lejos y cerca y vergencias positivas reducidas en ambas distancias. Duam encontró en un estudio de 177 pacientes con exodesviaciones que esta alteración tenía una prevalencia del 62.1%y la exoforia básica con un 27.6%.

I. Síntomas

Relacionados con la visión próxima

Tensión ocular

Dolor de cabeza

Visión borrosa lejos y cerca

Somnolencia

Dificultad de concentración en la lectura

Perdida de concentración con el tiempo

Sensación de tirón alrededor de los ojos

Movimiento de letras

II. Signos

PPC alejado

Exoforia igual en lejos y cerca

Relación AC/A normal

Vergencias a pasaos, suaves y a saltos reducida

ARN bajo

Flexibilidad e acomodación binocular dificultad con lente +

MEM baja¹⁷

Disfunción de Vergencias

Esta condición no forma parte de la clasificación de Duane. El autor Grisliman describió esta disfunción de la visión binocular en la que existen deficiencias en las vergencias fusiónales, la prevalencia de esta no ha sido descrita claramente en la literatura.

I. Síntomas

Están asociados a visión próxima

Tensión ocular

Dolor de cabeza

Dificultad para atender y concentrarse

Problemas en la comprensión de la lectura

Excesivo lagrimeo

Visión borrosa

II. Signos

Relación AC/A normal

Foria normal en lejos y cerca

Vergencias fusiónales suaves positivas y negativas reducidas en lejos y cerca

Flexibilidad de vergencias positiva y negativa reducidas

ARP bajo

ARN bajo

En la flexibilidad de acomodación binocular dificultad con lente –

Valores normales en la flexibilidad de acomodación monocular

Amplitud de acomodación normal

Supresión central intermitente¹⁷

Terapia Visual

Es un proceso no invasivo que se ha utilizado hace muchos años, en la actualidad existen mucha literatura la cual avala el uso y aplicación de estas en las diferentes anomalías de la visión.

También llamada rehabilitación visual, entrenamiento visual, el cual es un tratamiento de estimulación neurofisiológica las cuales permiten desarrollar, mejorar e integrar todas las habilidades visuales, uno de sus objetivos es mejorar la eficacia del sistema visual para un alto rendimiento y proporcionar una visión binocular cómoda. Se puede realizar a partir de 5 o 6 años cuando el paciente pueda comprender las instrucciones del Optómetra.

Cada paciente requiere enfoques diferentes de la terapia visual, por lo general se emplea la siguiente secuencia en el plan de tratamiento:

1. Etapa monocular
2. Etapa biocular
3. Etapa binocular¹⁸.

La terapia visual ha mostrado ser beneficiosa en:

Incrementar la amplitud de acomodación

Incrementar la flexibilidad de acomodación

Eliminar el espasmo acomodativo

Incrementar las amplitudes de vergencias fusiónales

Incrementar la flexibilidad de vergencia fusional

Eliminar supresión

Mejorar la esteropsis

Mejorar la precisión de los sacadicos y seguimientos

Mejorar la estabilización de la fijación¹⁷.

Para determinar la necesidad de terapia visual la decisión está basada en el análisis de los siguientes aspectos:

Edad e inteligencia del paciente

Análisis de los datos

Determinación del pronóstico

Factores económicos

Motivación

Relación entre queja visual y datos encontrados en la evaluación

Tiempo previsto de la terapia¹⁷.

VI. HIPÓTESIS

El presente trabajo pretende llevar a cabo una evaluación del estado refractivo, acomodativo y vergencial de los paciente de 15 a 35 años de edad diagnosticados con alguna alteración acomodativa, para así comparar los cambios refractivos posteriores a las terapias visuales. ¿Cuáles son los cambios en el estado refractivo posteriores a la terapia visual en alteraciones acomodativas en pacientes de 15 a 35 años?

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

Diseño de estudio

Estudio de observación, analítico de asociación.

Universo de estudio

La población será los pacientes atendidos en la IPS Tesoro Ottica Ltda que se encuentren entre los 15 y 35 años atendidos en el primer trimestre del año 2020.

Muestra y tamaño de la muestra

Se evaluaron un total de 12 pacientes determinando la muestra por un método no probabilístico por conveniencia.

Tipo de muestreo

Análisis SPSS para observar los datos recolectados de la muestra.

Criterios de inclusión

- Todos los defectos refractivos (hipermetropías, miopías, astigmatismos),
- Paciente con edad entre los 15 y 35 años.

Criterios de exclusión

- Pacientes con alguna patología ocular
- Estrabismo

Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y nivel de variable
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales ¹⁵ .	Años cumplidos	Razón continua
Sexo	Clase a la que pertenece un nombre	Femenino (F) o Masculino (M).	Cualitativa nominal dicotómica

	<p>sustantivo o un pronombre por el hecho de concertar con él una forma y generalmente solo una, de la flexión del adjetivo y el pronombre¹⁵.</p>		
<p>Defecto refractivo</p>	<p>Alteración en el poder refractivo del ojo en donde la acomodación esta relajada y el punto conjugado de la retina no coinciden con el infinito, y la imagen del objeto se forma delante o por detrás de la retina y se observa borroso¹⁶.</p>	<p>Miopía, astigmatismo, hipermetropía.</p>	<p>Cualitativa nominal politómica</p>

Alteración acomodativa	Afectación en el mecanismo acomodativo, pueden causar visión borrosa en tareas de cerca y/o lejos, a veces aumentan luego de episodios prolongados en trabajos de cerca ³ .	Exceso de acomodación, insuficiencia de acomodación, espasmo de acomodación, inflexibilidad de acomodación.	Cualitativa nominal politómica
-------------------------------	--	---	--------------------------------

Material y métodos

Se realizó la exploración habitual de la historia clínica, la cual integra agudeza visual, refracción objetiva, refracción con autorefractómetro, subjetivo, PPC, estado motor, forias, vergencias fusiónales, ARP, ARN, flexibilidad de acomodación, amplitud de acomodación con sheard y con Donders, MEM.

Posterior a esta evaluación con los test anteriormente mencionados se plasma el diagnóstico del paciente, y se verifica que cumpla con los criterios de inclusión requeridos para el estudio.

Para la evaluación de la AV se efectuó con el test de lea numbers a 4mts y en VP optotipo lea numbers a 40 cm, la refracción objetiva con el retinoscopio marca Welch Allyn, el Autorefractómetro de marca Huvitz HRK-8000 A, el PPC se realizó con objeto real, luz, filtro rojo y luz, el estado motor con cover test, las forias se midieron

con varilla de Maddox, las vergencias fusiónales de convergencia y divergencias con primas sueltos, ARP y ARN con lentes negativos y positivos respectivamente, la flexibilidad de la acomodación con lente de +2.00/-2.00 Dpt , amplitud de acomodación con Sheard con lente negativos de la caja de pruebas, y Donders con la regla de Krismky y paleta de fijación, el MEM con el retinoscopio y las cartillas de fijación.

A continuación se muestra algunas fotos de los varios elementos que se utilizaron en el estudio.

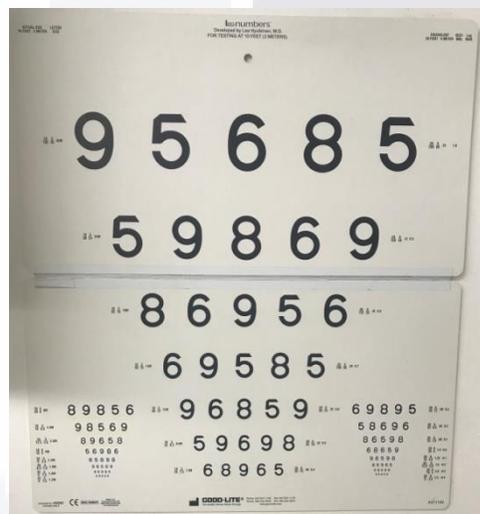


Imagen 2. Optotipo para visión lejana lea numbers 4mts

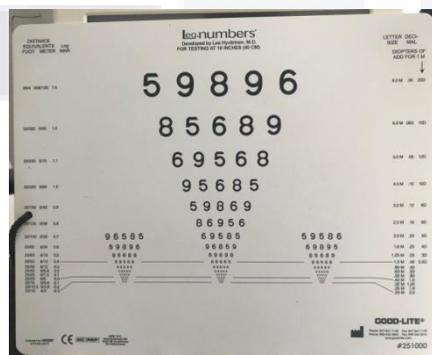


Imagen 3. Optotipo para visión próxima Lea numbers a 40 cm



Imagen. 4. Autorefractometro Huvitz HRK-8000 A

Luego se formalizó un plan de tratamiento para cada paciente, en donde según el grado de alteración de las habilidades visuales se les asignó entre 10, 15 y 20 terapias visuales, al finalizar las sesiones de las terapias se hizo una segunda valoración a los pacientes que estaban dentro del estudio y cumplían con todas las especificaciones necesarias.

El plan de manejo incluyó:

Uso de Rx óptica

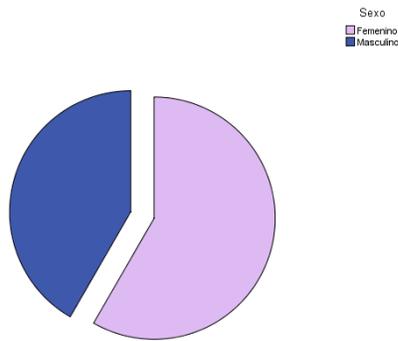
Terapias visuales

Ejercicios en casa

La importancia de la segunda valoración fue comprobar si hubo cambios refractivos entre el valor inicial y el final de cada paciente.

VIII. RESULTADOS

A continuación se describen los diferentes resultados encontrados del estudio:



Gráfica 1. Distribución de la población por sexo.

En la gráfica 1 se observa que el 58% de los participantes del estudio correspondían a sexo femenino.

Tabla 1. Tabla de la estadística descriptiva de la edad de los pacientes.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
edad del paciente, años cumplidos	12	15	22	17,50	2,611
N válido (por lista)	12				

En la tabla 1 se aprecia que la media de la edad poblacional es de 17.50 encontrándose pacientes muy jóvenes.

Valoración refractiva

Nota: Las agudezas visuales se manejaron en notación decimal.

Tabla 2. Tabla de las agudezas visuales SC en VL OD.

Estadísticas de muestras emparejadas					
	Media	Sig. (bilateral)	Desviación estándar	Media de error estándar	
Par 1 AVSCVL0D	,49338542	,026	,363167976	,104837564	

AVSCVLOD2	,614525	,026	,4142688	,1195891
-----------	---------	------	----------	----------

En la tabla 2 se observa las agudezas visuales sin corrección en visión lejana de ojo derecho en la primera valoración (AVSCVLOD) y la segunda (AVSCVLOD2) donde se evidencia una significancia de ,026.

Tabla 3. Tabla de las agudezas visuales SC en VL OI.

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	Sig. (bilateral)	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 AVSCVLOI	,50771042	,018	,349837207	,100989303
AVSCVLOI2	,628017	,018	,3896003	,1124679

En la tabla 3 se observa las agudezas visuales sin corrección en visión lejana de ojo izquierdo en la primera valoración (AVSCVLOI) y la segunda (AVSCVLOI2) donde se evidencia una significancia de ,018.

Tabla 4. Tabla de las agudezas visuales SC en VP en OD y OI.

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 AVSCVPOD	1,000 ^a	12	,0000	,0000
AVSCVPOD2	1,000 ^a	12	,0000	,0000
Par 2 AVSCVPOI	1,000 ^a	12	,0000	,0000
AVSCVPOI2	1,000 ^a	12	,0000	,0000

a. La correlación y t no se pueden calcular porque el error estándar de la diferencia es 0.

En la tabla 4, no se observa significancia entre los valores porque son iguales, el valor de la agudeza visual en todos los participantes fue de 0.5m (20/20).

Tabla 5. Tabla de valores refractivos del OD de la población.

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	Sig. (bilateral)	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 REFRACCIONESFOD	-,4792	,008	1,55380	,44854

	REFRACCIONESFOD2	-,1042	,008	1,63227	,47120
Par 2	REFRACCIONCYLOD	-,8333	,175	,40825	,16667
	REFRACCIONCYLOD2	-,6667	,175	,40825	,16667
Par 3	REFRACCIONEJEOD	28,33	,363	69,402	28,333
	REFRACCIONEJEOD2	,00	,363	,000	,000

En la tabla 5, se observa que el valor de significancia de la refracción de la esfera en ojo derecho en la toma 1 y la toma 2 fue de ,008 y en el valor del cilindro tuvo una significancia de ,175 y el valor de significancia del eje fue de ,363.

Tabla 6. Tabla de valores refractivos del OI de la población.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	Sig. (bilateral)	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	REFRACCIONESFOI	-,5208	,009	1,63227	,47120
	REFRACCIONESFOI2	-,1042	,009	1,68704	,48701
Par 2	REFRACCIONCYLOI	-,7500	,598	,68139	,24091
	REFRACCIONCYLOI2	-,8125	,598	,70394	,24888
Par 3	REFRACCIONEJEOI	,00 ^a		,000	,000
	REFRACCIONEJEOI2	,00 ^a		,000	,000

a. La correlación y t no se pueden calcular porque el error estándar de la diferencia es 0.

En la tabla 6, se observa que el valor de significancia del eje para el OI no se pudo obtener porque los valores no cambiaron.

Tabla 7. Tabla de valores del autorefractometro en AO de la población.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	Sig. (bilateral)	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	AUTOREFRATOMETROES FOD	-1,0208	,232	1,39177	,40177
	AUTOREFRATOMETROES FOD2	-,8542	,232	1,44780	,41794
Par 2	AUTOREFRATOMETROCY LOD	-1,0417	,611	,69672	,28443
	AUTOREFRATOMETROCY LOD2	-1,0000	,611	,57009	,23274

Par 3	AUTOREFRATOMETROEJ EOD	27,14	,160	65,438	24,733
	AUTOREFRATOMETROEJ EOD2	76,43	,160	86,348	32,636
Par 4	AUTOREFRATOMETROES FOI	-,7708	1,000	1,48652	,42912
	AUTOREFRATOMETROES FOI2	-,7708	1,000	1,48652	,42912
Par 5	AUTOREFRATOMETROCY LOI	-,7778	,545	,84266	,28089
	AUTOREFRATOMETROCY LOI2	-,8611	,545	,60093	,20031
Par 6	AUTOREFRATOMETROEJ EOI	74,44	,264	86,366	28,789
	AUTOREFRATOMETROEJ EOI2	95,56	,264	87,266	29,089

En la tabla 7 se aprecia obtener la significancia de los valores de esfera, cilindro y eje obtenidos con el autorefractómetro en ojo derecho y ojo izquierdo teniendo en cuenta la primera y segunda valoración de los pacientes, el total de significancia de la esfera con el autorefractómetro fue de ,232.

Tabla 8. Tabla de valores del subjetivo en AO de la población.

Estadísticas de muestras emparejadas

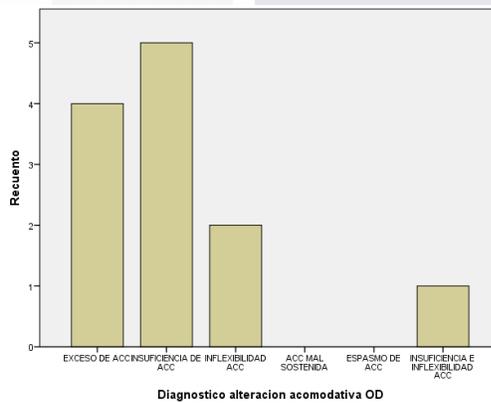
		Media	Sig. (bilateral)	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	SUBJETIVOESFOD	-,7083	,039	1,32645	,38291
	SUBJETIVOESFOD2	-,6250	,039	1,37964	,39827
Par 2	SUBJETIVOCYLOD	-,7500	1,000	,37796	,13363
	SUBJETIVOCYLOD2	-,7500	1,000	,35355	,12500
Par 3	SUBJETIVOEJEOD	23,13	,351	59,578	21,064
	SUBJETIVOEJEOD2	21,25	,351	60,104	21,250
Par 4	SUBJETIVOESFOI	-,7083	,586	1,39737	,40339
	SUBJETIVOESFOI2	-,6875	,586	1,37397	,39663
Par 5	SUBJETIVOCYLOI	-,6944	,169	,62222	,20741
	SUBJETIVOCYLOI2	-,7500	,169	,59948	,19983
Par 6	SUBJETIVOEJEI	35,56 ^a		70,951	23,650

SUBJETIVO E JE OI2	35,56 ^a	70,951	23,650
--------------------	--------------------	--------	--------

a. La correlación y t no se pueden calcular porque el error estándar de la diferencia es 0.

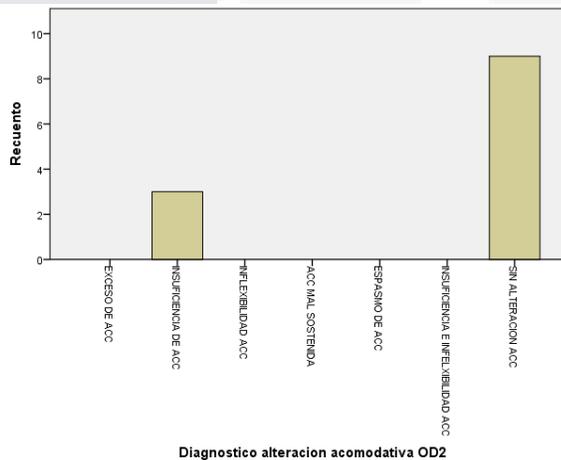
En la tabla 8 se observa el valor de significancia del subjetivo en ojo derecho e izquierdo, el ,039 para la esfera del ojo derecho de la primera y segunda valoración y así para el cilindro del OD de 1,000 y el eje del OD con un total de ,351 el eje del OI no arrojo significancia porque los valores no variaron.

Diagnósticos



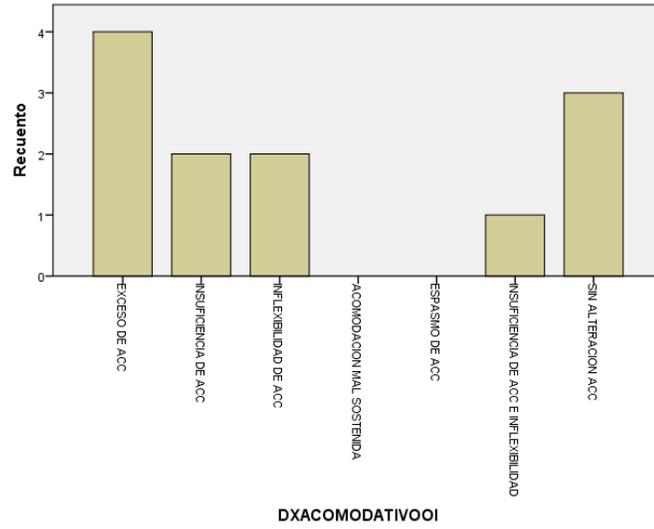
Grafica 2. Diagnostico acomodativo de OD de la primera valoración.

En el grafico 2 se obtiene que el 41.6% de los participantes en la primera valoración presentaban insuficiencia de acomodación en su ojo derecho.



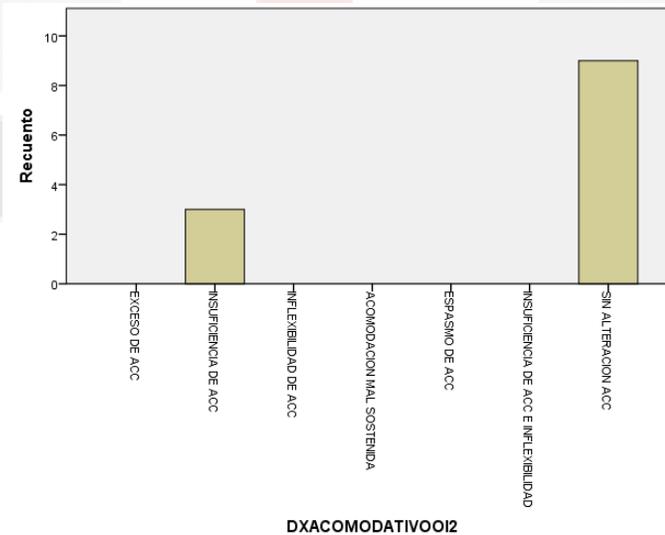
Grafica 3. Diagnostico acomodativo de OD de la segunda valoración.

En el grafico 3 se aprecia que 25 % de los participantes después de realizarles las terapias visuales presentaron en su ojo derecho diagnostico insuficiencia de acomodación y el 75% se recuperaron.



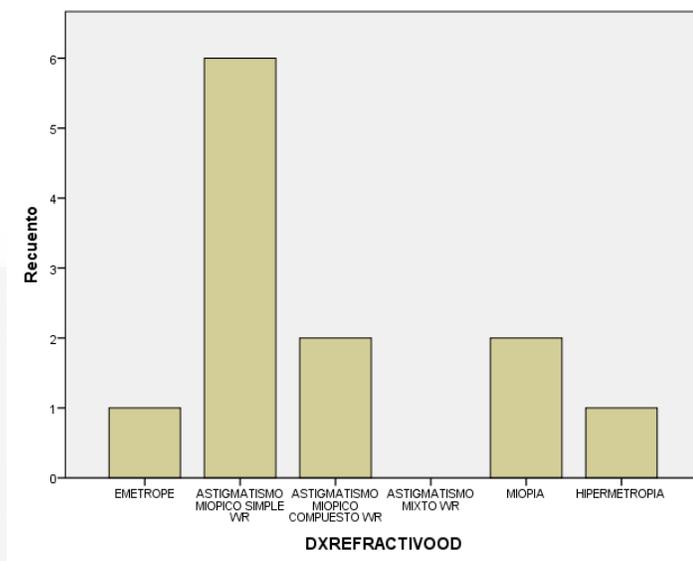
Grafica 4. Diagnostico acomodativo de OI de la primera valoración.

En el grafico 4 se observa que el 16 % de los sujetos del estudio presentaron insuficiencia de acomodación.



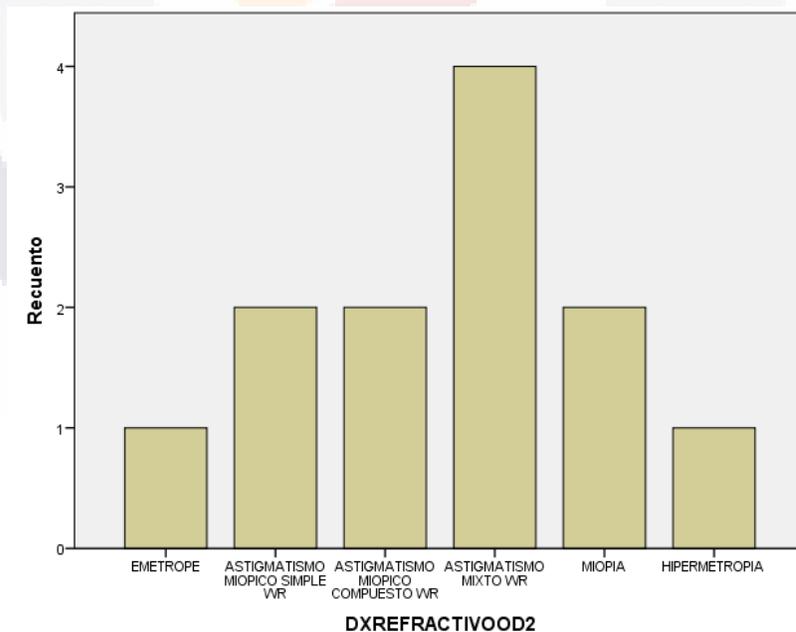
Grafica 5. Diagnostico acomodativo de OI de la segunda valoración.

En el grafico 5 se analiza que el 75% de los individuos no presentaron alteración acomodativa luego de la intervención de las terapias visuales en su ojo izquierdo.



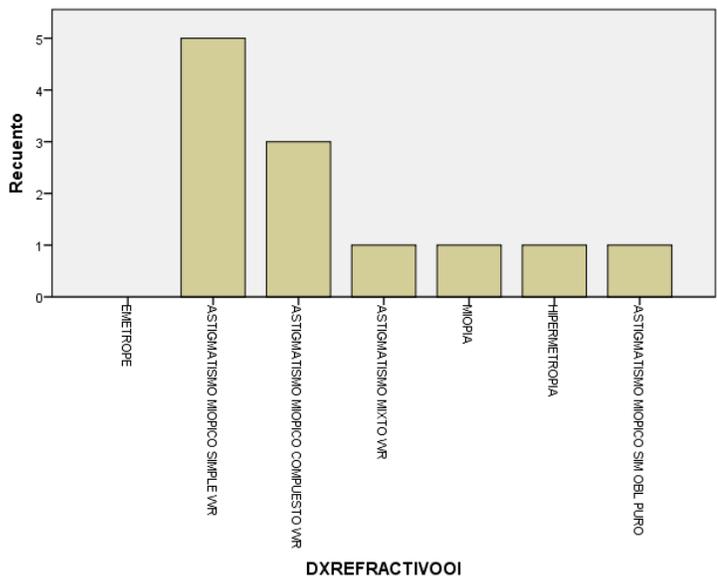
Grafica 6. Diagnostico refractivo de OD de la primera valoración.

En el grafico 6 se observa que el 50% de los participantes tenían astigmatismo miopeico simple WR en su ojo derecho.



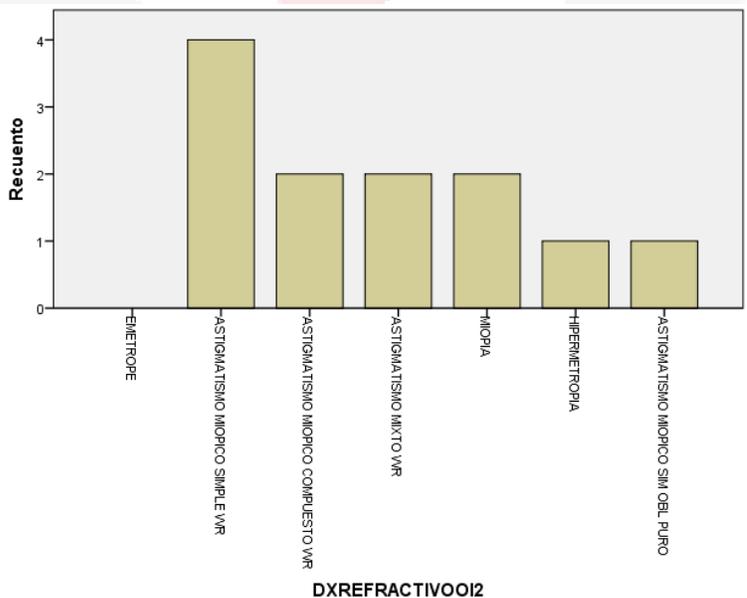
Grafica 7. Diagnostico refractivo de OD de la segunda valoración.

En el grafico 7 se parecía que el 33,33% de los sujetos estudiados presentaron astigmatismo mixto WR en su ojo derecho en la segunda valoración y que 16,66 % presentaron astigmatismo mioptico simple WR.



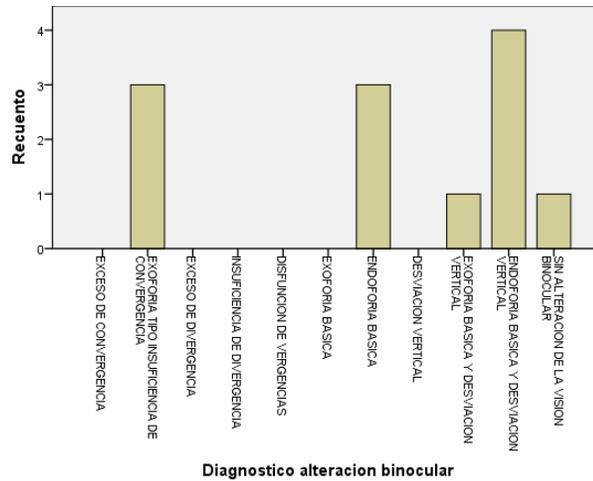
Grafica 8. Diagnostico refractivo de OI de la primera valoración.

En el grafico 8 se obtiene que 41,66% de los participantes obtuvieron astigmatismo mioptico simple WR en su ojo izquierdo en su primera valoración.



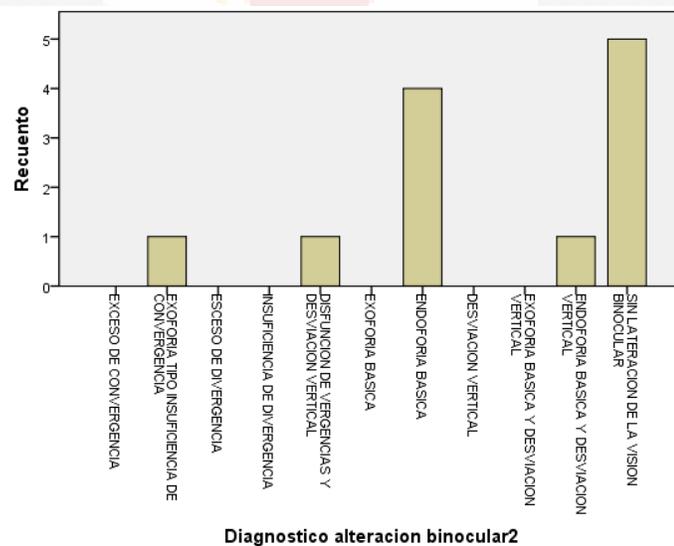
Grafica 9. Diagnostico refractivo de OI de la segunda valoración.

En el grafico 9 se observa que el 33,33% el diagnostico refractivo con mayor frecuencia fue astigmatismo miopico simple WR.



Grafica 10. Diagnóstico de la visión binocular de la primera valoración.

En la gráfica 10 se discierne que el 33,33% de los participantes tenían endoforia básica y desviación vertical, el 25% presentaron endoforia básica y el 8,33% presentaron exoforia básica y desviación vertical.



Grafica 11. Diagnóstico de la visión binocular de la segunda valoración.

En el gráfico 11 se aprecia que el 41,66% de los estudiados en la segunda valoración luego de las terapias no presentaron alteración de la visión binocular.

Valoración acomodativa

Tabla 9. Acomodación relativa positiva primera valoración.

sexo de paciente *Acomodación relativa positiva tabulación cruzada

Recuento

		Acomodación relativa positiva								Total
		-5,00	-4,50	-3,00	-2,75	-2,25	-2,00	-1,50	-,50	
sexo de paciente	Femenino	1	0	0	0	0	2	2	2	7
	Masculino	0	1	1	1	1	0	1	0	5
Total		1	1	1	1	1	2	3	2	12

En la tabla 9 se observa que la acomodación relativa positiva en la primera valoración oscilo entre -5,00 dpt y -0,50 Dpt con una media de -2,25 Dpt.

Tabla 10. Acomodación relativa positiva segunda valoración.

sexo de paciente *Acomodación relativa positiva tabulación cruzada

Recuento

		Acomodación relativa positiva								Total
		-4,50	-4,00	-3,25	-3,00	-2,50	-2,00	-1,75	-1,25	
sexo de paciente	Femenino	1	0	0	1	2	2	0	1	7
	Masculino	0	1	1	1	1	0	1	0	5
Total		1	1	1	2	3	2	1	1	12

En la tabla 10 se aprecia que la acomodación relativa positiva en la segunda valoración arrojó resultado de una media de -2,68 Dpt.

Tabla 11. Acomodación relativa negativa primera valoración.

sexo de paciente *Acomodación relativa negativa tabulación cruzada

Recuento

		Acomodación relativa negativa							Total
		1,50	1,75	2,00	2,50	2,75	3,00	3,50	
sexo de paciente	Femenino	1	0	2	2	0	1	1	7
	Masculino	0	1	1	1	2	0	0	5
Total		1	1	3	3	2	1	1	12

En la tabla 11 se halla que la acomodación relativa negativa en la primera valoración oscilo entre +1,50 Dpt y +3,50 Dpt, con una media de 2,39 Dpt.

Tabla 12. Acomodación relativa negativa segunda valoración.

sexo de paciente *Acomodación relativa negativa tabulación cruzada

Recuento

		Acomodación relativa negativa						Total
		1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,50	
sexo de paciente	Femenino	1	0	3	2	0	1	7
	Masculino	0	1	1	2	1	0	5
Total		1	1	4	4	1	1	12

En la tabla 12 se logra identificar que la media de la acomodación relativa negativa fue de 2,79 Dpt.

Tabla 13. Flexibilidad de acomodación OD primera valoración.

sexo de paciente *Flexibilidad de acomodación tabulación cruzada

Recuento

		Flexibilidad de acomodación							Total
		3	4	5	6	7	8	10	
sexo de paciente	Femenino	1	1	2	0	0	1	2	7
	Masculino	1	0	2	1	1	0	0	5
Total		2	1	4	1	1	1	2	12

En la tabla 13 se aprecia que la flexibilidad de acomodación en OD oscilo entre 3 y 10 ciclos por minutos, con una media de 5,92 ciclos por minuto con desviación estándar de 2,39.

Tabla 14. Flexibilidad de acomodación OD segunda valoración.

sexo de paciente *FLEXACCOD2 tabulación cruzada

Recuento

		FLEXACCOD2				Total
		8	11	12	13	
sexo de paciente	Femenino	1	4	2	0	7
	Masculino	0	3	1	1	5
Total		1	7	3	1	12

En tabla 14 se observa que la media de la flexibilidad de acomodación para el OD en la segunda valoración fue de 11,17 ciclos por minutos con una desviación estándar de 1,19.

Tabla 15. Flexibilidad de acomodación OI primera valoración.

sexo de paciente *FLEXACCOI tabulación cruzada

Recuento

		FLEXACCOI						Total
		4	5	6	7	8	10	
sexo de paciente	Femenino	0	2	2	0	0	3	7
	Masculino	1	1	1	1	1	0	5
Total		1	3	3	1	1	3	12

En la tabla 15 se identifica que la flexibilidad de acomodación en el ojo izquierdo en la primera valoración oscilo entre 4 y 10 ciclos por minuto, con una media de 6,83.

Tabla 16. Flexibilidad de acomodación OI segunda valoración.

sexo de paciente *FLEXACCOI2 tabulación cruzada

Recuento

		FLEXACCOI2					Total
		9	11	12	13	14	
sexo de paciente	Femenino	1	2	1	2	1	7
	Masculino	0	1	3	1	0	5
Total		1	3	4	3	1	12

En la tabla 16 se distingue que la media de la flexibilidad de acomodación del ojo izquierdo en la segunda valoración fue de 11,92 y una desviación estándar de 1,31.

Tabla 17. Amplitud de acomodación Sheard OD primera valoración.

sexo de paciente *SHEARDOD tabulación cruzada

Recuento

		SHEARDOD									Total
		7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	
sexo de paciente	Femenino	1	1	1	0	2	0	1	1	0	7
	Masculino	0	0	0	1	0	1	0	0	3	5
Total		1	1	1	1	2	1	1	1	3	12

En la tabla 17 se observa que la amplitud de acomodación medida con la técnica de Sheard para el ojo derecho en la primera valoración oscilo entre -7,50 Dpt y -11,50 Dpt, con una media de 9,83 Dpt.

Tabla 18. Amplitud de acomodación Sheard OD segunda valoración.

sexo de paciente *SHEARDOD2 tabulación cruzada

Recuento

		SHEARDOD2							Total
		-9,00	8,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	
sexo de paciente	Femenino	1	1	1	2	0	1	0	6
	Masculino	0	0	1	2	1	0	1	5
Total		1	1	2	4	1	1	1	11

En la tabla 18 se aprecia que la amplitud de acomodación para el ojo derecho en la segunda valoración tuvo una media de 8,72 y una desviación estándar de 5,94.

Tabla 19. Amplitud de acomodación Sheard OI primera valoración.

sexo de paciente *SHEARDOI tabulación cruzada

Recuento

		SHEARDOI								Total	
		6,00	7,00	7,50	8,00	10,00	10,50	11,00	11,50		14,50
sexo de paciente	Femenino	1	1	0	1	0	2	1	1	0	7
	Masculino	0	0	1	0	1	0	0	2	1	5
Total		1	1	1	1	1	2	1	3	1	12

En tabla 19 se halla que la media de la amplitud de acomodación en el ojo izquierdo en la primera valoración oscilo entre -6,00 Dpt y -14,50 Dpt.

Tabla 20. Amplitud de acomodación Sheard OI segunda valoración.

sexo de paciente *SHEARDOI2 tabulación cruzada

Recuento

		SHEARDOI2							Total
		9,00	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,50	
sexo de paciente	Femenino	2	0	2	0	3	0	0	7
	Masculino	0	1	1	1	0	1	1	5
Total		2	1	3	1	3	1	1	12

En la tabla 20 se observa que la amplitud de acomodación para el ojo izquierdo logró una media de 10,79 Dpt y una desviación estándar de 10,9.

Tabla 21. Amplitud de acomodación Donders OD primera valoración.

sexo de paciente *DONDEERSOD tabulación cruzada

Recuento

		DONDEERSOD					Total
		7,69	8,33	9,09	10,00	11,11	
sexo de paciente	Femenino	1	2	1	1	2	7
	Masculino	1	2	1	1	0	5
Total		2	4	2	2	2	12

En la tabla 21 de la amplitud de acomodación ojo derecho con técnica Donders en la primera valoración arrojo un mínimo de -7,69 y un máximo de 11,11, con una media de 9,09.

Tabla 22. Amplitud de acomodación Donders OD segunda valoración.

sexo de paciente *DONDEERSOD2 tabulación cruzada

Recuento

		DONDEERSOD2					Total	
		7,69	9,09	10,00	11,11	14,28		125,00
sexo de paciente	Femenino	1	0	1	4	1	0	7
	Masculino	0	1	0	3	0	1	5
Total		1	1	1	7	1	1	12

En la tabla 22 sobre la amplitud de acomodación ojo derecho Donders segunda valoración se aprecia una media de 20,31 y una desviación estándar de 33,00.

Tabla 23. Amplitud de acomodación Donders OI primera valoración.

sexo de paciente *DONDEERSOI tabulación cruzada

Recuento

		DONDEERSOI				Total
		8,33	9,09	11,11	12,50	
sexo de paciente	Femenino	1	2	2	2	7
	Masculino	1	2	1	1	5
Total		2	4	3	3	12

En la tabla 23 se observa que el valor minino fue de 8,33 y el máximo de 12,50 con una media de 10,32.

Tabla 24. Amplitud de acomodación Donders OI segunda valoración.

sexo de paciente *DONDERSOI2 tabulación cruzada

Recuento

		DONDERSOI2							Total	
		8,33	9,09	10,00	10,52	11,11	12,50	14,28		16,66
sexo de paciente	Femenino	1	0	1	0	2	2	1	0	7
	Masculino	0	1	0	1	0	2	0	1	5
Total		1	1	1	1	2	4	1	1	12

En la tabla 24 se distingue que la amplitud de acomodación con la técnica Donders en el ojo izquierdo en la segunda valoración tuvo una media de 11,75 y una desviación estándar de 2,27.

Tabla 25.MEM OD primera valoración.

sexo de paciente *MEMOD tabulación cruzada

Recuento

		MEMOD					Total
		-,50	,50	,75	1,00	1,25	
sexo de paciente	Femenino	1	1	0	1	4	7
	Masculino	0	1	2	2	0	5
Total		1	2	2	3	4	12

En la tabla 25 el MEM del ojo derecho en la primera valoración obtuvo un rango entre -0.50 Dpt y +1,25 Dpt.

Tabla 26.MEM OD segunda valoración.

sexo de paciente *MEMOD2 tabulación cruzada

Recuento

		MEMOD2					Total	
		,25	,50	,75	1,00	1,25		2,00
sexo de paciente	Femenino	0	2	1	2	2	0	7
	Masculino	1	0	1	1	1	1	5
Total		1	2	2	3	3	1	12

En la tabla 26 el MEM del ojo derecho en la segunda valoración se aprecia que tuvo un mínimo de +0,25 Dpt y un máximo de +2,00 Dpt.

Tabla 27.MEM OI primera valoración.

sexo de paciente *MEMOI tabulación cruzada

Recuento

		MEMOI						Total
		-,50	,50	,75	1,00	1,25	1,50	
sexo de paciente	Femenino	1	1	0	1	3	1	7
	Masculino	0	1	1	2	1	0	5
Total		1	2	1	3	4	1	12

En la tabla 27 el MEM del ojo izquierdo de la primera valoración se halló una media de 1,50 Dpt, con un mínimo de -0,50 Dpt y un máximo de +1,50 Dpt.

Tabla 28.MEM OI segunda valoración.

sexo de paciente *MEMOI2 tabulación cruzada

Recuento

		MEMOI2						Total	
		,50	,75	1,00	1,25	1,50	1,75		2,00
sexo de paciente	Femenino	2	1	1	1	1	1	0	7
	Masculino	0	1	1	1	1	0	1	5
Total		2	2	2	2	2	1	1	12

En la tabla 28 el MEM del ojo izquierdo en la segunda valoración se observa una media de 1,14 Dpt.

Valoración de la visión binocular

Tabla 29.PPC objeto primera valoración.

sexo de paciente *PPCOBJ tabulación cruzada

Recuento

		PPCOBJ					Total
		5	6	7	8	9	
sexo de paciente	Femenino	4	1	2	0	0	7
	Masculino	0	2	0	2	1	5
Total		4	3	2	2	1	12

En la tabla 29 el punto próximo de convergencia con objeto real obtuvo un valor que oscilo entre 5 cm y 9 cm en la primera valoración, con una media de 6,42 cm.

Tabla 30.PPC objeto segunda valoración.

sexo de paciente *PPCOBJ2 tabulación cruzada

Recuento

		PPCOBJ2	Total

		4	5	6	7	8	
sexo de paciente	Femenino	1	2	2	1	1	7
	Masculino	1	2	1	1	0	5
Total		2	4	3	2	1	12

En la tabla 30 se aprecia que el punto próximo de convergencia con objetos real de la segunda valoración arrojó una media de 5,67 cm y una desviación estándar de 1,23.

Tabla 31.PPC luz primera valoración.

sexo de paciente *PPCLUZ tabulación cruzada

Recuento

		PPCLUZ						Total
		5	6	7	8	9	40	
sexo de paciente	Femenino	2	2	1	1	0	1	7
	Masculino	0	2	0	2	1	0	5
Total		2	4	1	3	1	1	12

En la tabla 31 el punto próximo de convergencia con luz en la primera valoración obtuvo un mínimo de 5 cm y un máximo de 40 cm, con una media de 9,50 cm.

Tabla 32.PPC luz segunda valoración.

sexo de paciente *PPCLUZ2 tabulación cruzada

Recuento

		PPCLUZ2					Total
		4	5	6	7	10	
sexo de paciente	Femenino	0	3	1	2	1	7
	Masculino	1	2	1	1	0	5
Total		1	5	2	3	1	12

En la tabla 32 el punto próximo de convergencia con luz en la segunda valoración se halló una media de 6,00 cm y una desviación estándar de 1,59.

Tabla 33. PPC luz + filtro rojo primera valoración.

sexo de paciente *PPCLUZFR tabulación cruzada

Recuento

		PPCLUZFR							Total
		6	7	8	9	14	33	40	
sexo de paciente	Femenino	2	3	1	0	0	0	1	7

	Masculino	0	0	1	2	1	1	0	5
Total		2	3	2	2	1	1	1	12

En la tabla 33 el punto próximo de convergencia luz + filtro rojo en la primera valoración arrojó un valor entre 6 cm y 40 cm, con una media de 12,83.

Tabla 34.PPC luz + filtro rojo segunda valoración.

sexo de paciente *PPCLUZFR2 tabulación cruzada

Recuento

		PPCLUZFR2					Total
		5	6	7	8	14	
sexo de paciente	Femenino	1	2	2	1	1	7
	Masculino	1	2	0	2	0	5
Total		2	4	2	3	1	12

En la tabla 34 se observa que el punto próximo de convergencia con luz + filtro rojo obtuvo una media de 7,14 cm y una desviación estándar de 2,40.

Nota: Para la valoración motora se tomó exoforia con signo negativo y endoforias con positivo, en la hiperforias positivo y en ortho valor 0.

Tabla 35.Cover test SC y CC en VL primera valoración y segunda valoración.

		COVERSC	COVERSC	COVERCC	COVERCC	Total
		VL	VL2	VL	VL2	
		0	0	0	0	
sexo de paciente	Femenino	7	7	7	7	7
	Masculino	5	5	5	5	5
Total		12	12	12	12	12

En la tabla 35 se observa que todos los pacientes en el cover test sin corrección y con corrección en visión lejana tenían ortho.

Tabla 36.Cover test SC en VP primera valoración.

sexo de paciente *COVERSCVP tabulación cruzada

Recuento

	COVERSCVP	Total
--	-----------	-------

		-3	-1	0	
sexo de paciente	Femenino	0	1	6	7
	Masculino	1	0	4	5
Total		1	1	10	12

En la tabla 36 del cover test sin corrección en visión proxima en la primera valoración se aprecia que el valor negativo corresponde a una exoforia con una media de -0,33.

Tabla 37.Cover test SC en VP segunda valoración.

sexo de paciente *COVERSCVP2 tabulación cruzada

Recuento

		COVERSCVP2			Total
		-3	-2	0	
sexo de paciente	Femenino	1	0	6	7
	Masculino	1	1	3	5
Total		2	1	9	12

En la tabla 37 del cover test sin corrección en visión próxima en la segunda valoración los datos encontrados fueron de 3 y 2 de exoforia y ortho, con una media de -0,67.

Tabla 38.Cover test CC en VP primera valoración.

sexo de paciente *COVERCCVP tabulación cruzada

Recuento

		COVERCCVP		Total
		-1	0	
sexo de paciente	Femenino	1	6	7
	Masculino	0	5	5
Total		1	11	12

En la tabla 38 del cover test con corrección en visión próxima de la primera valoración estuvo entre 1 de exoforia y ortho con una media de -0,08.

Tabla 39.Cover test CC en VP segunda valoración.

sexo de paciente *COVERCCVP2 tabulación cruzada

Recuento

	COVERCCVP2	Total

		-2	0	
sexo de paciente	Femenino	1	6	7
	Masculino	0	5	5
Total		1	11	12

En la tabla 39 se observa que 6 de los pacientes obtuvieron ortho y un individuo tenía 2 de exoforia en el cover test con corrección en visión próxima de la segunda valoración, con una media de -0,17.

Tabla 40. Forias horizontales CC en VL primera valoración.

sexo de paciente *FORIASCCHORVL tabulación cruzada

Recuento

		FORIASCCHORVL								Total
		-2,5	-2,0	-1,0	,0	2,0	3,0	10,0	14,0	
sexo de paciente	Femenino	0	1	0	2	1	1	1	1	7
	Masculino	1	0	1	1	0	1	1	0	5
Total		1	1	1	3	1	2	2	1	12

En la tabla 40 se aprecia que las forias horizontales con corrección en visión lejana en la primera valoración se obtuvo exoforia denominadas con signo negativo, encontrando más endoforias y orthoposición, con una media de 3,04.

Tabla 41. Forias horizontales CC en VL segunda valoración.

sexo de paciente *FORIASCCHORVL2 tabulación cruzada

Recuento

		FORIASCCHORVL2								Total
		-3,0	-2,0	-,5	,0	2,0	3,0	7,0	8,0	
sexo de paciente	Femenino	0	1	1	1	2	1	0	1	7
	Masculino	1	1	0	2	0	0	1	0	5
Total		1	2	1	3	2	1	1	1	12

En la tabla 41 de las forias horizontales con corrección en visión lejana en la segunda valoración se encontró una media de 1,20 y una desviación estándar de 3,43.

Tabla 42. Forias horizontales CC en VP primera valoración.

sexo de paciente *FORIASCCHORVP tabulación cruzada

Recuento

		FORIASCCHORVP											Total	
		-12	-10	-9	-7	-6	-3	-2	0	1	2	7		9
sexo de paciente	Femenino	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	7
	Masculino	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	5
Total		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

En la tabla 42 de las forias con corrección en visión próxima en la primera valoración se observa que los valores oscilaron desde 12 exoforia hasta 9 de endoforia, con una media de -2,50.

Tabla 43. Forias horizontales CC en VP segunda valoración.

sexo de paciente *FORIASCCHORVP2 tabulación cruzada

Recuento

		FORIASCCHORVP2								Total
		-7,0	-6,0	-5,0	-2,5	-1,0	,0	2,0	8,0	
sexo de paciente	Femenino	1	1	0	1	1	3	0	0	7
	Masculino	0	1	1	0	0	1	1	1	5
Total		1	2	1	1	1	4	1	1	12

En la tabla 43 de las forias horizontales con corrección en visión próxima en la segunda valoración se distingue que la media fue de -1,45 y una desviación estándar 4,21.

Tabla 44. Forias verticales CC en VL primera valoración.

sexo de paciente *FORIASCCVERVL tabulación cruzada

Recuento

		FORIASCCVERVL			Total
		,0	,5	1,0	
sexo de paciente	Femenino	4	3	0	7
	Masculino	3	0	2	5
Total		7	3	2	12

En la tabla 44 de forias verticales con corrección en visión lejana en la primera valoración se halló que los valores estuvieron entre ortho y 1 de endoforia, con una media de 0,29.

Tabla 45. Forias verticales CC en VL segunda valoración.

sexo de paciente *FORIASCCVERVL2 tabulación cruzada

Recuento

		FORIASCCVERVL2		Total
		0	1	
sexo de paciente	Femenino	6	1	7
	Masculino	4	1	5
Total		10	2	12

En la tabla 45 de las forias verticales con corrección en visión lejana en la segunda valoración se encontró una media de 0,17 y una desviación estándar de 0,38.

Tabla 46. Forias verticales CC en VP primera valoración.

sexo de paciente *FORIASCCVERVP tabulación cruzada

Recuento

		FORIASCCVERVP		Total
		,0	,5	
sexo de paciente	Femenino	6	1	7
	Masculino	5	0	5
Total		11	1	12

En la tabla 46 de las forias verticales con corrección en visión próxima en la primera valoración se aprecia que los valores estuvieron entre orthoposicion y 0.5 de hiperforia, con una media de 0,04.

Tabla 47. Forias verticales CC en VP segunda valoración.

sexo de paciente *FORIASCCVERVP2 tabulación cruzada

Recuento

		FORIASCCVERVP2		Total
		0	1	
sexo de paciente	Femenino	6	1	7
	Masculino	5	0	5
Total		11	1	12

En la tabla 47 de las forias verticales con corrección en visión próxima en la segunda valoración se obtuvo una media de 0,08 y una desviación estándar 0,28.

Tabla 48. Reservas de convergencia rompimiento en VL primera valoración.

sexo de paciente *RESERVASCONVERVLROMPI tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASCONVERVLROMPI							Total
		13	17	19	22	26	38	50	
sexo de paciente	Femenino	0	3	1	1	0	1	1	7
	Masculino	1	1	0	1	2	0	0	5
Total		1	4	1	2	2	1	1	12

En la tabla 48 del rompimiento de las reservas de convergencia en visión lejana primera valoración se halló valores entre +13 y +50 Dpt prismáticas, con una media de 23,67.

Tabla 49.Reservas de convergencia rompimiento en VL segunda valoración.

sexo de paciente *RESERVASCONVERVLROMPI2 tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASCONVERVLROMPI2									Total	
		15	17	18	19	22	26	28	30	38		55
sexo de paciente	Femenino	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	7
	Masculino	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	5
Total		1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	12

En la tabla 49 el rompimiento de las reservas de convergencia en visión lejana en la segunda valoración obtuvo una media de 26,25 y una desviación estándar de 11,41.

Tabla 50.Reservas de convergencia recobro en VL primera valoración.

sexo de paciente *RESERVASCONVERVLRECO tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASCONVERVLRECO								Total	
		5	11	13	15	17	22	24	30		40
sexo de paciente	Femenino	0	1	1	2	1	0	0	1	1	7
	Masculino	1	1	0	1	0	1	1	0	0	5
Total		1	2	1	3	1	1	1	1	1	12

En la tabla 50 del recobro de las reservas de convergencia en visión lejana en la primera valoración se encontró que los valores oscilaron entre 5 y 40 Dpt prismáticas, con una media de 18,17.

Tabla 51. Reservas de convergencia recobro en VL segunda valoración.

sexo de paciente *RESERVASCONVERVLRECO2 tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASCONVERVLRECO2								Total	
		9	13	16	19	20	22	24	26		38
sexo de paciente	Femenino	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7
	Masculino	1	0	1	0	0	2	1	0	0	5
Total		2	1	2	1	1	2	1	1	1	12

En la tabla 51 del recobro de las reservas de convergencia en visión lejana en la segunda valoración se obtuvo una media de 19,50 Dpt prismáticas y una desviación estándar de 8,00.

Tabla 52. Reservas de convergencia rompimiento en VP primera valoración.

sexo de paciente *RESERVASCONVPROMPI tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASCONVPROMPI							Total	
		26	30	34	38	45	53	55		80
sexo de paciente	Femenino	0	1	0	0	2	1	2	1	7
	Masculino	1	0	3	1	0	0	0	0	5
Total		1	1	3	1	2	1	2	1	12

En la tabla 52 del rompimiento de las reservas de convergencia en visión próxima en la primera valoración se halló un valor mínimo de 26 Dpt prismáticos y un máximo de 80, con una media de 44,08 Dpt prismáticas.

Tabla 53. Reservas de convergencia rompimiento en VP segunda valoración.

sexo de paciente *RESERVASCONVERVPROMPI2 tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASCONVERVPROMPI2							Total
		30	34	38	40	45	55	75	
sexo de paciente	Femenino	1	0	0	1	4	0	1	7
	Masculino	1	1	1	1	0	1	0	5
Total		2	1	1	2	4	1	1	12

En la tabla 53 del rompimiento de las reservas de convergencia en visión próxima primera valoración se consiguió un media de 43,50 Dpt prismáticas y una desviación estándar de 12,22.

Tabla 54. Reservas de convergencia recobro en VP primera valoración.

sexo de paciente *RESERVASCONVERVPRECO tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASCONVERVPRECO							Total
		15	22	30	32	38	45	65	
sexo de paciente	Femenino	1	1	1	0	2	1	1	7
	Masculino	0	1	1	3	0	0	0	5
Total		1	2	2	3	2	1	1	12

En la tabla 54 de recobro de las reservas de convergencia en visión próxima primera valoración se aprecia que los valores oscilaron entre 15 y 65 Dpt prismáticas, con una media de 33,42.

Tabla 55. Reservas de convergencia recobro en VP segunda valoración.

sexo de paciente *RESERVASCONVERVPRECO2 tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASCONVERVPRECO2									Total
		22	26	30	32	35	38	40	45	65	
sexo de paciente	Femenino	1	1	1	0	1	1	1	0	1	7
	Masculino	1	1	1	1	0	0	0	1	0	5
Total		2	2	2	1	1	1	1	1	1	12

En la tabla 55 de recobro de las reservas de convergencia en visión próxima segunda valoración se obtuvo una media de 34,25 y una desviación estándar de 12,00.

Tabla 56. Reservas de divergencia rompimiento en VL primera valoración.

sexo de paciente *RESERVASDIVERVLROMPI tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASDIVERVLROMPI						Total
		3	5	6	7	9	11	
sexo de paciente	Femenino	0	2	1	1	2	1	7
	Masculino	1	2	0	1	1	0	5
Total		1	4	1	2	3	1	12

En la tabla 56 del rompimiento de las reservas de divergencia en visión lejana primera valoración se observa que el valor mínimo fue de 3 y un máximo de 11 Dpt prismáticas, con una media de 6,75.

Tabla 57. Reservas de divergencia rompimiento en VL segunda valoración.

sexo de paciente *RESERVASDIVERVLROMPI2 tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASDIVERVLROMPI2							Total
		3	5	6	7	9	11	16	
sexo de paciente	Femenino	0	1	1	0	0	4	1	7
	Masculino	1	0	0	3	1	0	0	5
Total		1	1	1	3	1	4	1	12

En la tabla 57 del rompimiento de las reservas de divergencia en visión lejana en la segunda valoración se halló una media de 8,67 y una desviación estándar 3,52.

Tabla 58. Reservas de divergencia recobro en VL primera valoración.

sexo de paciente *RESERVASDIVERVLRECO tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASDIVERVLRECO					Total
		1	3	5	7	9	
sexo de paciente	Femenino	0	3	1	2	1	7
	Masculino	1	2	2	0	0	5
Total		1	5	3	2	1	12

En la tabla 58 del recobro de las reservas de divergencia en visión lejana en la primera valoración se aprecia que los valores de las dioptrías prismáticas oscilaron entre 1 y 9, con una media de 4,50.

Tabla 59. Reservas de divergencia recobro en VL segunda valoración.

sexo de paciente *RESERVASDIVERVLRECO2 tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASDIVERVLRECO2						Total
		1	3	5	7	9	15	
sexo de paciente	Femenino	0	1	1	1	3	1	7
	Masculino	1	0	4	0	0	0	5
Total		1	1	5	1	3	1	12

En la tabla 59 del recobro de las reservas de divergencia en visión lejana en la segunda valoración se obtuvo una media de 6,50 Dpt prismáticas y una desviación estándar de 3,63.

Tabla 60. Reservas de divergencia rompimiento en VP primera valoración.

sexo de paciente *RESERVASDIVERVPROMPI tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASDIVERVPROMPI									Total
		5	7	11	13	15	17	19	22	26	
sexo de paciente	Femenino	1	1	1	0	0	0	1	1	2	7
	Masculino	0	0	0	1	1	1	1	1	0	5
Total		1	1	1	1	1	1	2	2	2	12

En la tabla 60 en el rompimiento de las reservas de divergencia en visión próxima en la primera valoración los valores de las dioptrías prismáticas variaron entre 5 y 26, con una media de 16,83.

Tabla 61. Reservas de divergencia rompimiento en VP segunda valoración.

sexo de paciente *RESERVASDIVERVPROMPI2 tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASDIVERVPROMPI2									Total
		3	11	13	15	17	19	26	32	34	

sexo de paciente	Femenino	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7
	Masculino	0	1	1	1	1	0	1	0	0	5
Total		1	1	2	1	2	1	2	1	1	12

En la tabla 61 del rompimiento de las reservas de divergencia en visión próxima segunda valoración se halló una media de 18.83 y una desviación estándar de 9,08.

Tabla 62. Reservas de divergencia recobro en VP primera valoración.

sexo de paciente *RESERVASDIVERVPRECO tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASDIVERVPRECO								Total
		0	3	9	11	13	17	18	19	
sexo de paciente	Femenino	1	1	1	0	0	2	0	2	7
	Masculino	0	0	0	2	1	1	1	0	5
Total		1	1	1	2	1	3	1	2	12

En la tabla 62 del recobro de las reservas de divergencia en visión próxima en la primera valoración se aprecia que el mínimo fue de 0 y máximo de 19 Dpt prismáticas, con una media de 12,83.

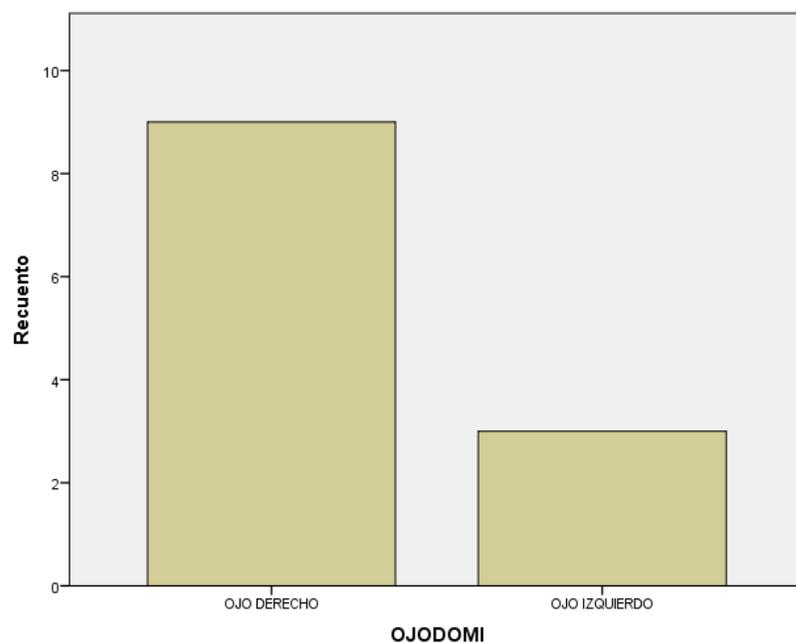
Tabla 63. Reservas de divergencia recobro en VP segunda valoración.

sexo de paciente *RESERVASDIVERVPRECO2 tabulación cruzada

Recuento

		RESERVASDIVERVPRECO2								Total
		1	9	11	13	15	17	22	30	
sexo de paciente	Femenino	1	0	1	0	1	1	2	1	7
	Masculino	0	1	1	1	1	0	1	0	5
Total		1	1	2	1	2	1	3	1	12

En la tabla 63 en el recobro de las reservas de divergencia en visión próxima en la segunda valoración se obtuvo una media de 15,67 y una desviación estándar de 7,62.



Grafica 12.Ojo dominante de la población.

En la gráfica 12 se observa que 75% de la población se encontró que su ojo dominante fue el derecho.

IX. DISCUSIÓN

El presente trabajo evaluó los cambios refractivos, de agudeza visual, acomodativos, vergencial y estado motor en pacientes con alteraciones acomodativas luego de aplicarles un plan de tratamiento (terapias visuales). Se revisaron 12 pacientes de los cuales el 58% correspondieron a sexo femenino y 42% al sexo masculino con edades comprendidas entre 15 y 22 años. Los autores Hernández y Mendoza en su tesis llamada "Valoración del estado acomodativo en estudiantes de la facultad de ciencias médicas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua" encontraron que 49.8% correspondían a sexo femenino y también su estudio arrojó una media de edad de 19.69 con rangos de edades de 16 a 25 años¹⁹. Hernández, Pereda, Ochando & et al en su artículo titulado: Disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas entre los 16 y 35 años de edad, encontraron que el 70% de la población era de predominio femenino²⁰.

En cuanto a la agudeza visual en el estudio se halló que la significancia es de .026 en la comparación de la agudeza visual sin corrección en visión lejana antes y después de la terapia visual en el ojo derecho, y para el ojo izquierdo una significancia de .018; en la AV en visión próxima no se evidencia significancia puesto que el valor antes de la terapias y posterior a estas siempre se mantuvo en 20/20 (notación decimal 1,00) para todos los participantes. Hernández y Mendoza en su investigación mencionan que los individuos obtuvieron buenas agudezas visuales con porcentaje de 92.50 y agudeza visual regular con un 7.50 %, los valores de agudeza visual en visión próxima oscilaron entre 20/30 y 20/25¹⁹.

El valor refractivo encontrado en la investigación fue una significancia de la refracción de la esfera en ojo derecho en la toma 1 y la toma 2 fue de ,008 y en el valor del cilindro tuvo una significancia de ,175 y el valor de significancia del eje fue de ,363 y en el ojo izquierdo una significancia de .009 en la esfera, en el cilindro de .598 y en el eje no se obtuvo significancia porque este no tuvo ningún cambio en las dos tomas. La autora Becerra en su investigación la cual se basó en una exploración del estado del arte sobre la alteración de espasmo acomodativo encontró en el

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

ámbito de la refracción que la mayoría de los pacientes presentaron miopías desde -0.25 Dpt hasta -8.00 y algunos astigmatismos con cilindros desde -0.25 hasta -4.25 Dpt, haciendo también hincapié en la refracción bajo cicloplejia en la cual se evidencia la disminución del valor refractivo en muchos casos y por ende sugiere que este tipo de examen, el cual es más preciso para el diagnóstico de la alteración acomodativa y su relevancia en la decisión final de la prescripción óptica²¹.

En el diagnóstico acomodativo se encontró que el 41.6% de los participantes en la primera valoración presentaban insuficiencia de acomodación en su ojo derecho y en el ojo izquierdo el 33.33% presentaron exceso de acomodación. Carbonell en su investigación de tesis para obtener el título de doctorado encontró que 10.3% de sus sujetos presentaron disfunción acomodativa, y el 2.9% con diagnóstico de exceso de acomodación²²; los autores Legrá y Galarza en su artículo científico "Disfunciones acomodativas en estudiantes no estrábicos de la Unidad Educativa Arturo Borja, Orellana, Ecuador" hallaron que el exceso de acomodación en los individuos obtuvo una frecuencia de 56 participantes y la insuficiencia de acomodación con 24²³.

El diagnóstico acomodativo del ojo izquierdo tuvo una prevalencia de 4 participantes con exceso de acomodación y luego de realizar la terapia el 75% de los pacientes quedaron sin ninguna alteración acomodativa, la autora Gutiérrez en su tesis llamada "Disfunciones acomodativas y su incidencia en la visión binocular" manifestó que luego de la cuarta semana de terapia visual logró un avance del 98% de los individuos los cuales estaban previamente diagnosticados con exceso de acomodación²⁴.

Para el diagnóstico refractivo encontrado en la primera valoración se descubrió que el astigmatismo miopico simple WR en ojo derecho obtuvo un porcentaje de 50 y para el ojo izquierdo fue de 41.66%. León, Medrano, Márquez y otros autores en su artículo disfunciones no estrábicas de la visión binocular entre los 5 y 19 años, en el diagnóstico refractivo agruparon los participantes como emétopes con 314 sujetos donde se realizó equivalente esférico y fueron tomados en este grupo

valores de -0.25 a +0.50 Dpt, hipermétropes 108 individuos con valores mayores a +0.50 Dpt y miopes con 86 participantes con valor mayores a -0.25 Dpt, en este caso no tuvieron en cuenta los astigmatismo porque realizaron equivalente esférico y porque en sus criterios de exclusión no tenían en cuenta agudezas visuales inferiores a 0.1LogMar (< 20/25) y astigmatismos con cilindros mayores a 3 Dpt².

Como resultado en el diagnóstico de la visión binocular se evidencio que el 33,33% de los participantes tenían endoforia básica y desviación vertical, el 25% presentaron endoforia básica y el 8,33% presentaron exoforia básica y desviación vertical. Los autores León, Medrano, Márquez y otros encontraron que la insuficiencia de convergencia fue el más común con un porcentaje de 9.06% y endoforia básica 0.79%².

En cuanto a la acomodación relativa positiva en la primera valoración oscilo entre -5,00 Dpt y -0,50 Dpt con una media de -2,25 Dpt. Los autores Hernández y Mendoza hallaron que la acomodación relativa positiva estaban en los rangos de normalidad en un 50.8%, alta con un 27.5% y baja 21.7% baja¹⁹. Por consiguiente la acomodación relativa negativa en la primera valoración oscilo entre +1,50 Dpt y +3,50 Dpt, con una media de 2,39 Dpt. Los autores Hernández, Mendoza observaron en su tesis que la acomodación relativa negativa estuvo en rangos de normalidad de 51.7%, alta con un 21.7 % y baja con 26.7 %¹⁹.

En el aspecto de la flexibilidad de acomodación en OD oscilo entre 3 y 10 ciclos por minutos, con una media de 5,92 ciclos por minuto con desviación estándar de 2,39 y en el ojo izquierdo en la primera valoración oscilo entre 4 y 10 ciclos por minuto, con una media de 6,83. Hernández y Mendoza encontraron que la flexibilidad de acomodación en un 30.8% estaba disminuida y fallan con lentes positivos y el 20% de los sujetos del estudio tenían esta disminuida y falla con lente negativos¹⁹.

La amplitud de acomodación medida con la técnica de Sheard para el ojo derecho en la primera valoración oscilo entre -7,50 Dpt y -11,50 Dpt, con una media de 9,83 Dpt y en el ojo izquierdo en la primera valoración oscilo entre -6,00 Dpt y -14,50 Dpt.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Hernández y Mendoza mencionan en su investigación que el 65% de los sujetos de su estudio tiene un valor normal para esta prueba, el 15% la tiene disminuida y el 20% alta¹⁹.

La amplitud de acomodación ojo derecho con técnica Donders en la primera valoración arrojó un mínimo de -7,69 y un máximo de 11,11, con una media de 9,09 y para el ojo izquierdo se halló que el valor mínimo fue de 8,33 y el máximo de 12,50 con una media de 10,32. Hernández y Mendoza encontraron que el 69.2% tiene un valor normal, el 11.7% disminuida y el 19.2% alta¹⁹.

Para la retinoscopia MEM del ojo derecho en la primera valoración se obtuvo un rango entre -0.50 Dpt y +1,25 Dpt y el ojo izquierdo de la primera valoración se alcanzó un media de 1,50 Dpt, con un mínimo de -0,50 Dpt y un máximo de +1,50 Dpt. Los autores Hernández, Mendoza en su estudio encontraron que el 66.7% tiene un valor normal para este test y el 15.8% alto y bajo con un porcentaje de 17.5¹⁹.

El punto próximo de convergencia con objeto real obtuvo un valor que osciló entre 5 cm y 9 cm en la primera valoración, con una media de 6,42 cm, punto próximo de convergencia con luz en la primera valoración obtuvo un mínimo de 5 cm y un máximo de 40 cm, con una media de 9,50 cm y el punto próximo de convergencia luz + filtro rojo en la primera valoración arrojó un valor entre 6 cm y 40 cm, con una media de 12,83. La autora Blasco en su tesis titulada "Estudio del sistema acomodativo en pacientes universitarios" halló que el PPC tenía un valor de ruptura de $6,42 \pm 4,65$ ²⁵.

Los pacientes en el cover test sin corrección y con corrección en visión lejana tenían ortho y cover test sin corrección en visión próxima en la primera valoración se aprecia que el valor negativo corresponde a una exoforia con una media de - 0,33. Becerra encontró que en el cover test orthoforia, endotropias, exotropias intermitentes y exoforias²¹.

Por lo tanto en el rompimiento de las reservas de convergencia en visión lejana primera valoración se halló valores entre +13 y +50 Dpt prismáticas, con una media de 23,67, recobro de las reservas de convergencia oscilaron entre 5 y 40 Dpt prismáticas, con una media de 18,17; del rompimiento de las reservas de convergencia en visión próxima en la primera valoración se encontró un valor mínimo de 26 Dpt prismáticos y un máximo de 80, con una media de 44,08 Dpt prismáticas y de recobro en visión próxima los valores oscilaron entre 15 y 65 Dpt prismáticas, con una media de 33,42.

Para el rompimiento de las reservas de divergencia en visión lejana primera valoración se observa que el valor minino fue de 3 y un máximo de 11 Dpt prismáticas, con una media de 6,75 y del recobro de las reservas de divergencia en visión lejana valores de las dioptrías prismáticas oscilaron entre 1 y 9, con una media de 4,50 y en el rompimiento de las reservas de divergencia en visión próxima en la primera valoración los valores de las dioptrías prismáticas variaron entre 5 y 26, con una media de 16,83 y del recobro que el valor mínimo fue de 0 y máximo de 19 Dpt prismáticas, con una media de 12,83. La autora Blasco en su estudio identifico los siguientes valores de las reservas fusiónales negativas (divergencia) en visión lejana ruptura 12.32 ± 8.08 y recobro 8.16 ± 5.88 en visión próxima rotura 17.50 ± 7.98 y recobro 13.37 ± 7.32 ; en las reservas fusiónales positivas (convergencia) el valor en visión lejana de ruptura fue de 10.42 ± 3.78 y recobro 7.16 ± 3.24 y en visión próxima valor de rotura de 13.21 ± 3.85 y recobro de 10.21 ± 3.31 ²⁵.

Las forias horizontales con corrección en visión lejana en la primera valoración se encontró más endoforias y orthoposicion, con una media de 3,04 y en visión próxima se halló que los valores oscilaron desde 12 exoforia hasta 9 de endoforia, con una media de -2,50; las forias verticales con corrección en visión lejana en la primera valoración se aprecia que los valores estuvieron entre ortho y 1 de endoforia, con una media de 0,29 y en visión próxima los valores estuvieron entre orthoposicion y 0.5 de hiperforia, con una media de 0,04. La autora Blasco en su estudio encontró que el valor de la foria fue en visión lejana de 0.05 ± 0.32 y en visión próxima 0.13

± 0.99 (8). La autora Becerra en su investigación observo los valores de las reservas en dos pacientes los cuales fueron paciente 1: VFPL 8/10/8 VFNL x/4/1 VFPC 8/12/- VFNC 8/12/10; paciente 2: VFPL x/13/-1 VFNL x/12/1 VFPC x/19/6 VFNC 15/18/3²¹.



X. CONCLUSIÓN

Las alteraciones acomodativas son mucho más frecuentes en la práctica clínica y vemos cómo impacta de manera negativa al paciente, haciendo que al inicio de esta disfunción se presenten síntomas como cansancio, pesadez, fatiga, visión borrosa, visión fluctuante; luego de estar presente y no tratarse puede llegar a modificar la agudeza visual y el defecto refractivo, induciendo miopías. La relevancia de esta investigación radica en recalcar al profesional de la salud visual que se debe realizar un examen a fondo en el cual se debe evaluar de manera oportuna y correcta todas las habilidades visuales de los pacientes con el fin de brindarles un mejor servicio y mejorar su calidad de vida, también hacer énfasis en las terapias visuales y como estas pueden llegar a ayudar en el sistema visual.

Lo mostrado a lo largo de este trabajo permite abordar las siguientes conclusiones, en la agudeza visual sin corrección en VL para el OD tuvo una significancia (p) de 0.026 y en OI un valor de $p=0.018$; la agudeza visual en VP con corrección y sin corrección no hubo cambios; en el aspecto refractivo un valor $p=0.008$ en la refracción objetiva de la esfera para el OD y para el OI $p=0.009$, en el cilindro se obtuvo un $p=0.175$ en OD y en OI $p=0.598$, para el eje en OD un $p=0.363$ y en OI no tuvo cambios; por ende para el subjetivo se encontró en el valor de la esfera para OD un $p=0.039$ y en OI $p=0.586$, el cilindro en OD $p=1.000$ y en OI $p=0.169$, el eje en OD $p=0.351$ y en OI no se encontró significancia porque el valor no varío.

Por lo tanto el 41.6 % de los participantes en la primera valoración presentaron insuficiencia de acomodación en el ojo derecho, luego de las terapias el 25% presentaron insuficiencia de acomodación en ese ojo y el 75% se recuperaron.

El 16% de los sujetos de la investigación en su ojo izquierdo presentaron diagnóstico de insuficiencia de acomodación posterior a la terapia el 75% no presentaron alteración acomodativa en este ojo.

El 50% de los individuos presentaron astigmatismo miopico simple WR en OD y luego de realizar las terapias el 16.66% presentaron astigmatismo miopico simple

WR en ese ojo. Y en el ojo izquierdo el 41.66% se halló con este mismo defecto refractivo en la primera valoración y en la segunda valoración posterior a las terapias visuales 33.33% presentaron este error refractivo.

En cuanto al diagnóstico de la visión binocular el 33.33% de los individuos tenían endoforia básica y desviación vertical, el 25% presentaron endoforia básica y el 8,33% presentaron exoforia básica y desviación vertical en la primera valoración y posterior a las terapias se encontró el 41,66% de los estudiados en la segunda valoración luego de las terapias no presentaron alteración de la visión binocular.

Los principales cambios obtenidos tras la rehabilitación visual de los pacientes brindan apoyo para fundamentar que las terapias visuales si son efectivas y mejoran las diferentes habilidades visuales.

El entrenamiento visual es una gran opción para muchísimos pacientes los cuales a pesar de utilizar su Rx óptica siguen presentando sintomatología la cual no se alivia solo con su formulación; en este trabajo se evidencia que el 75% de los pacientes lograron la recuperación en la parte acomodativa y también por medio de los diferentes resultados descritos en ese apartado se demuestran los cambios que se obtuvieron en todas las habilidades visuales evaluadas en esta investigación.

Un factor importante para el éxito de la terapia visual radica en la perseverancia del paciente en asistir a sus sesiones y los ejercicios caseros, los cuales de manera conjunta ayudaran al paciente a ver y sentir mejoría.

Se recomienda realizar futuras investigaciones en esta temática y que abarquen una muestra grande para identificar los cambios que se puedan dar en pacientes con alteraciones acomodativas posterior a la terapia visual.

XI. GLOSARIO

ARP. Acomodación relativa positiva

ARN. Acomodación relativa negativa

MEM. Método de estimación monocular

PPC. Punto próximo de convergencia

ACC. Acomodación

Dpt. Dioptría

SC. Sin corrección

CC. Con corrección

Cyl. Cilindro

XII. BIBLIOGRAFÍA

1.Furlan , W., Garcia J.& Muñoz L. Fundamentos de Optometria Refaccion ocular. 2ª ed.PUV; septiembre 2009. [Citado 2 oct 2019]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v9OhtVEVTiYC&oi=fnd&pg=PA11&dq=ACOMODACION+OCULAR&ots=11ky3_GE-9&sig=iDUkXxSFVsXNhLge8q3R3x5SMZg#v=onepage&q=ACOMODACION&f=false

2.Leon A, Medrano SM, Marquez MM , Nuñez SM. Disfunciones no estrabicas de la visión binocular entre los 5 y los 19 años. Cienc Tecnol Salud Vis Ocul. 2016;14(2):13-24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.19052/sv.3840>

3.Garcia MM. Caracterización clínica de la población con disfunción acomodativa sintomática: insuficiencia y exceso de acomodación. [Tesis]. Universidad Complutense de Madrid; 2017. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/49284/1/T40229.pdf>

4.Ossa B Y, Buitrago RKL. Prevalencia de las disfunciones de la acomodación y la vergencia en sujetos entre los 20 a 39 años.[tesis].Bogota:universidad de la Salle, 2016. Disponible en :https://pdfs.semanticscholar.org/c0f7/f3444ed606aed7241511ceefaa5d4571e42f.pdf?_ga=2.137287728.1814825157.1568063174-569799200.1568063174

5.Cooper, J. S., Burns, C. R., Cotter, S. A., Daum, K. M., Griffin, J. R., & Scheiman, M. M. Care of the Patient with Accommodative and Vergence Dysfunction, Optometric Clinical Practice Guideline. Healthy Vision.2000. Disponible en : <https://www.aoa.org/documents/optometrists/CPG-18.pdf>

6.García MVJ. Lentes monofocales con potencia adicional de cerca: el desafío visual de la era digital. Revista Internacional de óptica oftálmica [Internet].2017. [18 may 2019]: 1-9.Disponible en: <https://www.pointsdevue.com/sites/default/files/lentes-monofocales-con-potencia-adicional-de-cerca.pdf>

7.Francesc P. Aprender en el nuevo milenio: un desafío a nuestra visión de las tecnologías y la enseñanza; 2006[Citado 17 may 2019]. Disponible en: <file:///C:/Users/Servidor/Downloads/Aprender-en-el-Nuevo-Milenio-Un-Desaf%3%ADo-a-Nuestra-Visi%C3%B3n-de-las-Tecnolog%3%ADas-y-la-Ense%C3%B1anza.pdf>

8.Bautista A. Variación en la respuesta y flexibilidad acomodativa en sujetos sometidos al uso de dispositivos electrónicos por un periodo de dos horas [Master's thesis].Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes; 2016.19-20p. .Disponible en: <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/1244/416519.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

9.Tirado P MI, Perez B SC.Cambios en la relación acomodación convergencia (AC/A) y las forias después de la cirugía refractiva. [Tesis]. Bogotá: Universidad de la Salle; 2009. [Citado 21 oct 2019].Disponible en:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8673/T50.09%20T511c.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10. Puell M Mc, Óptica Fisiológica. El sistema óptico del ojo y la visión binocular. Madrid. Universidad Computense de Madrid. [Citado 2 oct 2019]. Disponible en: https://eprints.ucm.es/14823/1/Puell_%C3%93ptica_Fisiol%C3%B3gica.pdf

11. Eficacia visual-acomodación y Flexibilidad acomodativa II [Internet]. junio 2010. [Citado 2 oct 2019]. Disponible en: http://rosavision.blogspot.com/2010/06/eficacia-visual-acomodacion-y_23.html

12. López de Letona C. Acomodación ocular (1931). Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2003 Mayo [citado 2 oct 2019] ; 78(5): 285-286. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912003000500010&lng=es.

13. Fisiología ocular: visión [Internet]; 2019 [Citado 2 oct 2019]. Disponible en: <http://vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/FisiologiaSistemasNerviososyMuscular/images/2014/Fisiolog%C3%ADa%20ocular.pdf>

14. Soria P L. Protocolo para la evaluación de la función vergencial en un examen optométrico. [Tesis]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2017. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/64674/14TFG%20LORENA%20SORIA%20PE%C3%91AS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

15. Diccionario Real Academia Española. 23 a ed. Madrid; 2017. Disponible en: <http://www.rae.es/>

16. Herranz RM, Vecilla A G. Ametropías. En: Manual de Optometría. Madrid: Panamerica; 2010. p 95.

17. Scheiman M, Wick B. Tratamiento clínico de la visión binocular: disfunciones heterofóricas, acomodativas y oculomotoras. En: Scheiman M, Wick B. Madrid: S.A Ediciones; 1996.

18. Hernández Santos L, Castro Pérez P, Pons Castro L, Méndez Sánchez T, Naranjo Fernández R, & Lora Domínguez, K. Terapia visual: ¿En qué consiste y cuándo indicarla?. Revista Cubana De Oftalmología, 2019; 32(3). Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/779>
19. Hernández JL, Mendoza OE. Valoración del estado acomodativo en Estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. [Tesis]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2016. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/1566/1/90427.pdf>
20. Hernández XM, Pereda AY, Ochando Y, et al. Disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas entre los 16 y 35 años de edad. Revista cubana de Tecnología en Salud. 2019. Dic-Oct; 10(4):33-45. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubtecsal/cts-2019/cts194e.pdf>
21. Becerra L. Tratamiento del espasmo acomodativo con lentes positivas y terapia visual en pacientes entre 6 y 29 años. [Tesis]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2019. Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91743/BECERRA%20FUENTESAL%2c%20LAURA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. Carbonell S. Prevalencia y sintomatología de las disfunciones acomodativas y binoculares en la población universitaria. [Tesis doctoral]. Alicante: Universidad de Alicante; 2014. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/41527/1/tesis_carbonell_bonete.pdf
23. Legrá S, Galarza J. Disfunciones acomodativas en estudiantes no estrabicos de la Unidad Educativa Arturo Borja, Orellana, Ecuador. Epub. 2019. Jun 2; 15 (67). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000200110
24. Gutiérrez L. Disfunciones acomodativas y su incidencia en la visión binocular. [Tesis]. Ambato, Ecuador: Universidad Católica de Ecuador. 2007. Disponible en: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/274/1/75036.pdf>

25. Blasco P. Estudio del sistema acomodativo en pacientes universitarios. [Tesis]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.2019-2020. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/87900/files/TAZ-TFG-2020-079.pdf>

XIII. ANEXOS

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Historia clínica
Nombre:
Numero de documento:
Edad:

Agudeza Visual			
Sc	VL	PH	VP
OD			
OI			
Cc	VL	PH	VP
OD			
OI			

Refracción objetiva	AV VL	AV VP
OD:		
OI:		

Autorefratometro	AV VL	AV VP
OD:		

Ol:		
-----	--	--

Subjetivo	AV VL	AV VP
OD:		
Ol:		

PPC		
Objeto	Luz	Filtro Rojo

Estado Motor			
Test utilizado:		4MT	40 cm
Sc			
Cc			

Forias			
Test utilizado:		4MT	40 cm
Cc Horizontales			
Cc Verticales			

Vergencias Fusiónales	
Convergencia	
VL	VP
Divergencia	

VL	VP
Acomodación relativa positiva (ARP)	
Acomodación relativa negativa (ARN)	

Acomodación		
Flexibilidad de acomodación		
OD:		OI:
Amplitud de acomodación		
Por Acercamiento	OD:	OI:
Sheard	OD:	OI:
Método de estimación monocular (MEM)		
OD:		OI:

Diagnostico

Plan de tratamiento

[Redacted area]

TERAPIAS VISUALES

Historia clínica

Nombre:

Numero de documento:

Edad:

[Redacted area]

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE LA SALUD

Título de la investigación: “Cambios del estado refractivo en sujetos con alteraciones acomodativas posterior a la terapia visual”.

Investigador: Opt. Mayra Alejandra Ramírez Loaiza

Sede donde se realizará el estudio: Ips Tesoro Ottica Ltda, Valledupar, Colombia.

Nombre del participante:

—.

A usted se le invita a participar en este estudio de investigación en el área de la salud; antes de decidir si participa o no, es necesario que comprenda y conozca cada uno de los apartados siguientes.

Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido el estudio y, si usted decide participar, se le pedirá que firme este formato de consentimiento, del cual se le entregará una copia firmada y fechada.

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

Esta investigación pretende evaluar los cambios del estado refractivo, acomodativo, vergencial de los pacientes de 15 a 35 años de edad diagnosticados con alguna alteración acomodativa. El conocer estos cambios refractivos en los pacientes con alteraciones acomodativas nos ayudará a enfatizar la importancia de las terapias visuales y como estas pueden lograr este tipo de cambios en los pacientes.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO.

Evaluar el estado refractivo, acomodativo, vergencial de los pacientes de 15 a 35 años de edad diagnosticados con alguna alteración acomodativa de la Ips Tesoro Ottica Ltda Valledupar Colombia.

3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO.

La información generada en este estudio permitirá conocer más ampliamente la relevancia y efectividad de las terapias visuales en los cambios refractivos de los pacientes con alguna alteración acomodativa.

4. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO.

Se realizara una evaluación en la Ips Tesoro Ottica Ltda que incluirá la valoración de las habilidades visuales tales como: agudeza visual, refracción, estado motor, forias, sección de acomodación y vergencias; logrando con esto identificar la existencia de alguna anomalía de las habilidades acomodativas. En este caso de presentarse alguna, se llevara plan de tratamiento para reforzar las habilidades durante 1 meses. Terminada las terapias visuales se volverá a realizar una evaluación completa de su visión.

5. RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO.

En este caso muy particular no hay riesgo para el paciente.

6. ACLARACIONES.

Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, (aun cuando el investigador responsable no se lo solicite), pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio. No recibirá pago por su participación. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable. La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el investigador.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar el Consentimiento Informado que se encuentra a continuación:

7. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante o del padre o tutor, fecha

Testigo 1: _____ . Fecha:

Testigo 2: _____ . Fecha:

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador Fecha

8. REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Título del protocolo: “Cambios del estado refractivo en sujetos con alteraciones acomodativas posterior a la terapia visual”.

Investigador principal: Optómetra Mayra Alejandra Ramírez Loaiza.

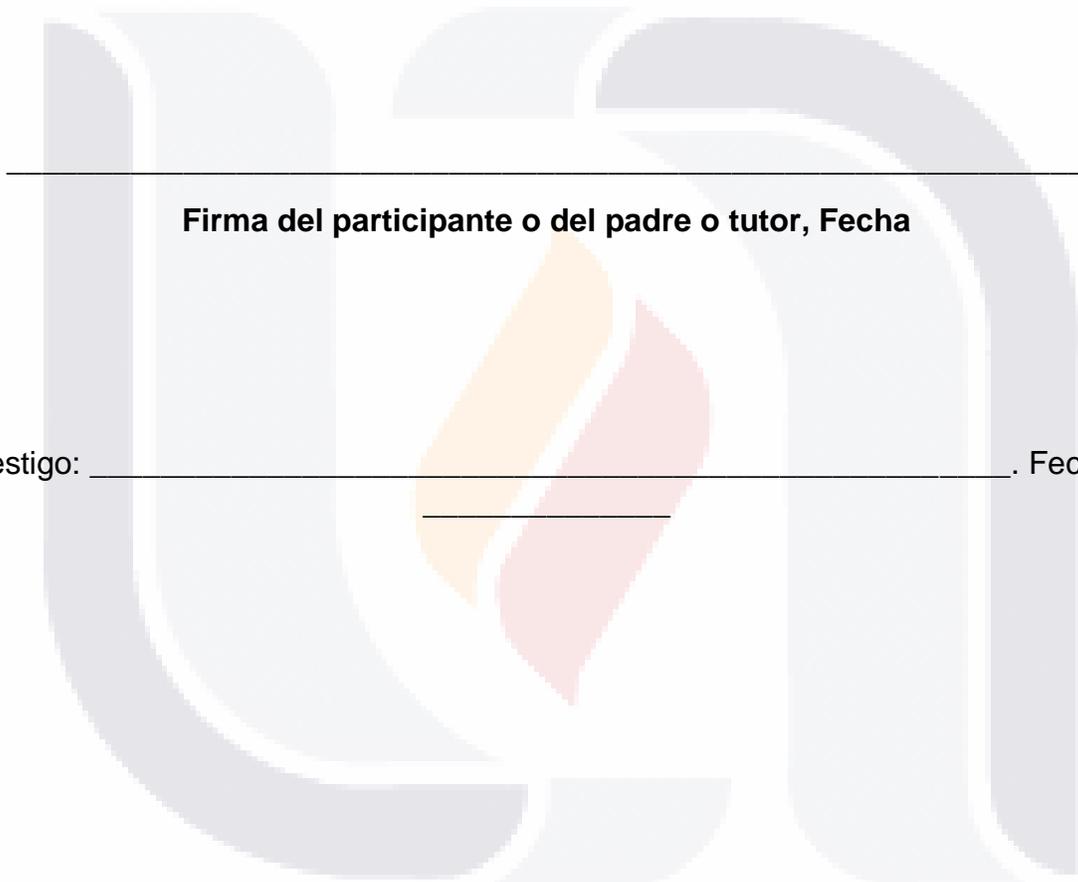
Sede donde se realizará el estudio: Ips Tesoro Ottica Ltda, Valledupar, Colombia.

Nombre del participante:

_____.

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este protocolo de investigación por las siguientes razones:

Si el paciente así lo desea, podrá solicitar que le sea entregada toda la información que se haya recabado sobre él, con motivo de su participación en el presente estudio.



Firma del participante o del padre o tutor, Fecha

Testigo: _____ . Fecha: _____