



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

**CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE OPTOMETRÍA**

TESIS

**EFFECTO DE LA TERAPIA VISUAL EN EL DESEMPEÑO DE LAS
HABILIDADES DE LA VISIÓN BINOCULAR EN NIÑOS DE
CUARTO GRADO DE PRIMARIA SIN ANOMALÍAS
BINOCULARES**

PRESENTA

Alejandra Maya Ramírez

**PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN REHABILITACIÓN VISUAL**

TUTOR

MCO. Jaime Bernal Escalante

Aguascalientes, Ags a 14 de junio de 2021

AUTORIZACIONES



CARTA DE VOTO APROBATORIO
INDIVIDUAL

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** designado de la estudiante **ALEJANDRA MAYA RAMÍREZ ID 266215** quien realizó la tesis titulada: **EFFECTO DE LA TERAPIA VISUAL EN EL DESEMPEÑO DE LAS HABILIDADES DE LA VISIÓN BINOCULAR EN NIÑOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA SIN ANOMALÍAS BINOCULARES**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 14 de junio de 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'MCO' followed by a stylized name.

MCO JAIME BERNAL ESCALANTE
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: 14/06/2021

NOMBRE: ALEJANDRA MAYA RAMÍREZ ID 266215

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

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo Práctico
EFECTO DE LA TERAPIA VISUAL EN EL DESEMPEÑO DE LAS HABILIDADES DE LA VISIÓN BINOCULAR EN NIÑOS DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA SIN ANOMALÍAS BINOCULARES

TITULO: ANOMALÍAS BINOCULARES

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): Contar con una alternativa de manejo para incrementar el desempeño de la visión binocular

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 No

FIRMAS

Elaboró:
 * NOMBRE Y FIRMA DEL CONSEJERO SEGÚN LA LGAC DE ADSCRIPCIÓN:
 MCB LUIS 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 ERNESTO RAMÍREZ OROZCO
 Autorizó:
 NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:
 DRA. PAULINA ANDRADE VIZIANO (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 la Universidad Autónoma de Aguascalientes por permitirme formar parte de tan prestigiosa Institución.

A mi tutor el MCO Jaime Bernal Escalante quien con su experiencia, conocimientos y apoyo incondicional en todo momento me brindó su guía para la elaboración del presente trabajo.

A cada uno de mis maestros del posgrado que gracias a su dedicación, esfuerzo y conocimientos he logrado mis objetivos con éxito, ciertamente han formado en mi a una profesionalista aún más comprometida con tan noble profesión.

A mis maestros de la carrera Licenciado en Optometría quienes creyeron y depositaron su confianza en mí, brindándome un gran apoyo para seguir preparándome, el Licenciado en Optometría Arturo Aguirre Gómez y el Licenciado Joel Paredes Salas, gracias.

A mis compañeros del posgrado ahora amigos quienes en todo momento me brindaron no solo su amistad, sino sus conocimientos, apoyo, experiencia y de los cuales atesoro buenos recuerdos que nos llevaron a cumplir nuestros objetivos.

A cada uno de los padres de familia y pacientes que me brindaron la oportunidad de trabajar de la mano de ellos para la elaboración de mi tesis, si bien el actual panorama no nos era favorable no abandonaron el programa y continuamos hasta el final, de todo corazón gracias.

A mi padre quien desde el cielo me ilumina y que con su ejemplo de constancia, dedicación, perseverancia y amor me exhorto a cumplir mis sueños preparándome académicamente. Papá lo logre.

A mi madre, mujer fuerte que me enseñó a seguir mis sueños y no dejarme vencer ante las adversidades, siempre estuviste ahí para darme tu amor, palabras de apoyo; tus enseñanzas las aplico día a día y me han llevado hasta donde estoy hoy, gracias mamá.

A mi esposo, amigo y colega Irving quien me brindó su apoyo incondicional en todo momento, por estar conmigo en los momentos que el estudio requería de mi tiempo y esfuerzo, por hacer de un proyecto personal suyo también, gracias por formar parte de esto.

A mis hijos Ángel Abraham e Irving Emmanuel quienes fueron pacientes y cedieron su tiempo para que Mamá estudiará, he logrado un gran paso personalmente y profesionalmente, espero este logro les sirva como herramienta de inspiración para seguir sus sueños siempre, los amo.



DEDICATORIAS

Dedico esta tesis a DIOS por permitirme llegar hasta este punto de mi vida, porque cada día me demuestra lo hermosa que es la vida y mi profesión al poder brindarle un servicio de calidad y humanismo a quien así lo requiera. Eres quien abre y guía el camino de mi vida.



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE GRAFICAS	4
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1. Objetivos	13
1.2. Hipótesis.....	13
1.3. Justificación.....	14
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	15
2.1. Concepto de terapia visual	15
2.2. Desarrollo visual del niño.....	16
2.3. Visión binocular	17
2.3.1. Agudeza visual	18
2.3.2. Percepción visual.....	18
2.3.3. Binocularidad	19
2.3.4. Acomodación.....	19
2.3.5. Vergencias	20
2.3.6. Motilidad ocular	20
2.3.7. Fusión y estereopsis.....	21
2.3.8. Fases del entrenamiento visual.....	22
CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	24

3.1. Diseño de estudio	24
3.2. Muestreo	24
3.2.1 Criterios de inclusión.....	24
3.2.2. Criterios de exclusión	24
3.2.3. Criterios de eliminación	24
3.3. Materiales y recursos.....	25
3.4. Variables.....	26
3.5. Procedimiento.....	26
3.5.1. Fase Monocular.	27
3.5.2. Fase Biocular.....	27
3.5.3. Fase Binocular.....	28
3.5.4 Análisis de los resultados	28
RESULTADOS.....	29
DISCUSIÓN	57
CONCLUSIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXO 1.....	62
ANEXO 2.....	64
ANEXO 3.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edad paciente	29
Tabla 2. Genero del paciente.....	30
Tabla 3. Rangos de DEM vertical	31
Tabla 4. Rangos de DEM horizontal.....	32
Tabla 5. . Rangos BTL borrosidad.....	34
Tabla 6. Rangos BTL ruptura.....	35
Tabla 7. Rangos BTL recobro.....	36
Tabla 8. Rangos BTC borroso.....	37
Tabla 9. Rangos BTC ruptura	38
Tabla 10. Rango BTC recobro, antes y después de la terapia visual	39
Tabla 11. Rangos BNL ruptura, antes y después de la terapia visual	40
Tabla 12. Rangos BNL recobro, antes y después de la terapia visual	41
Tabla 13. Rangos BNC borroso, antes y después de la terapia visual	42
Tabla 14. Rangos BNC ruptura, antes y después de la terapia visual.....	43
Tabla 15. Rangos BNC recobro, antes y después de la terapia visual	44
Tabla 16. Rangos de PPC al momento de ruptura, antes y después de la terapia visual .	45
Tabla 17. Rangos de PPC al momento de recobro, antes y después de la terapia visual .	46
Tabla 18. Rangos de AA en OD, antes y después de la terapia visual.....	47
Tabla 19. Rangos en AA de OI, antes y después de la terapia visual	48
Tabla 20. Rangos en flexibilidad acomodativa de OD, antes y después de la terapia visual	49
Tabla 21. Rangos flexibilidad acomodativa de OI, antes y después de la terapia visual .	50
Tabla 22. Rangos de flexibilidad acomodativa binocular, antes y después de la terapia visual	51
Tabla 23. Rangos ARN, antes y después de la terapia visual	52
Tabla 24. Rangos ARP, antes y después de la terapia visual	53
Tabla 25. Rangos MEM, antes y después de la terapia visual	54
Tabla 26. Tabla de Significancia de las diferencias	56

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfico 1. Distribución de sujetos por edad.....	29
Gráfico 2. Distribución de sujetos por género	30
Gráfico 3. Comparación de DEM vertical, antes y después de la terapia visual	32
Gráfico 4. Comparación de DEM horizontal, antes y después de la terapia visual	33
Gráfico 5. Comparación BTL borrosidad, antes y después de la terapia visual	34
Gráfico 6. Comparación BTL ruptura, antes y después de la terapia visual	35
Gráfico 7. Comparación BTL recobro, antes y después de la terapia visual	36
Gráfico 8. Comparación BTC borrosidad, antes y después de la terapia visual	37
Gráfico 9. Comparación BTC ruptura, antes y después de la terapia visual.....	38
Gráfico 10. Comparación BTC recobro, antes y después de la terapia visual	39
Gráfico 11. Comparación BNL, antes y después de la terapia visual	40
Gráfico 12. Comparación BNL recobro, antes y después de la terapia visual.....	41
Gráfico 13. Comparación BNC borroso, antes y después de la terapia visual.....	42
Gráfico 14. Comparación BNC ruptura, antes y después de la terapia visual	43
Gráfico 15. Comparación BNC recobro, antes y después de la terapia visual.....	44
Gráfico 16. Comparación PPC al momento de ruptura, antes y después de la terapia visual	45
Gráfico 17. Comparación PPC al momento de recobro, antes y después de la terapia visual	46
Gráfico 18. Comparación de AA de OD, antes y después de la terapia visual	47
Gráfico 19. Comparación de AA de OI, antes y después de la terapia visual	48
Gráfico 20. Comparación flexibilidad acomodativa OD, antes y después de la terapia visual	49
Gráfico 21. Comparación de la flexibilidad acomodativa OI, antes y después de la terapia visual	50
Gráfico 22. Comparación de flexibilidad acomodativa binocular, antes y después de la terapia visual	51

Gráfico 23. Comparación ARN, antes y después de la terapia visual.....52
Gráfico 24. Comparación ARP, antes y después de la terapia visual53
Gráfico 25. Comparación en la prueba MEM, antes y después de la terapia visual54



RESUMEN

La terapia visual es un conjunto de técnicas cuyo fin es conseguir una mejor calidad de visión con un máximo grado de confort y mínimo esfuerzo de las actividades que visuales.

Objetivo: Determinar el incremento en el desempeño de las habilidades de la visión binocular al ser sometidos a un plan de terapia visual.

Hipótesis: Los niños sometidos a un plan de terapia visual incrementan el desempeño de las habilidades de la visión binocular.

Tipo de estudio: Muestreo no probabilístico consecutivo, por conveniencia.

Criterios de inclusión: niños y niñas de 4° grado de primaria sin anomalías visuales.

Criterios de exclusión: niños y niñas con anomalía visuales.

Criterios de eliminación: niños y niñas que abandonen la terapia.

Se evaluó el aspecto refractivo, las habilidades visuales, se tomaron 3 fases (monocular, biocular y binocular); la terapia visual 2 veces a la semana, 60 minutos c/u y trabajo en casa por un período de 3 meses. El análisis estadístico se realizó con el programa IBM SPSS Statistics, con una muestra pequeña por la técnica de rangos de Wilcoxon con resultados antes y después de la terapia visual

Resultados

Los resultados muestran las edades de 8 años con 42.9% y 9 años por el 57.1%, se conformó por género masculino el 71.4% y 28.6% femenino. Las habilidades que presentaron un cambio significativo estadísticamente ($p < 0.05$) fueron los movimientos sacádicos, la convergencia en visión lejana, el punto próximo de convergencia se encontró, la flexibilidad acomodativa monocular y binocular, la amplitud de acomodación.

Conclusiones

La terapia visual mostró un incremento en las habilidades visuales de los movimientos sacádicos verticales y horizontales, la convergencia, el punto próximo de convergencia, la amplitud de acomodación, la flexibilidad acomodativa, estas con valores estadísticos significativos, lo que resulta la propuesta de realizar terapias con un mayor tiempo para obtener resultados más favorables.

ABSTRACT

Visual therapy is a unit of techniques whose purpose is to achieve a greater quality of vision with a maximum degree of comfort and minimum effort from activities you visualize.

Objective: Determine the enhancement in the performance of binocular vision skills when undergoing a vision therapy plan.

Hypothesis: The children undergoing a vision therapy plan enhance the performance of binocular vision skills.

Type of study: Consecutive non-probability sampling, by convenience.

Inclusion criteria: 4th grade boys and girls without visual abnormalities.

Exclusion criteria: boys and girls with visual abnormalities.

Elimination criteria: boys and girls who abandon the therapy.

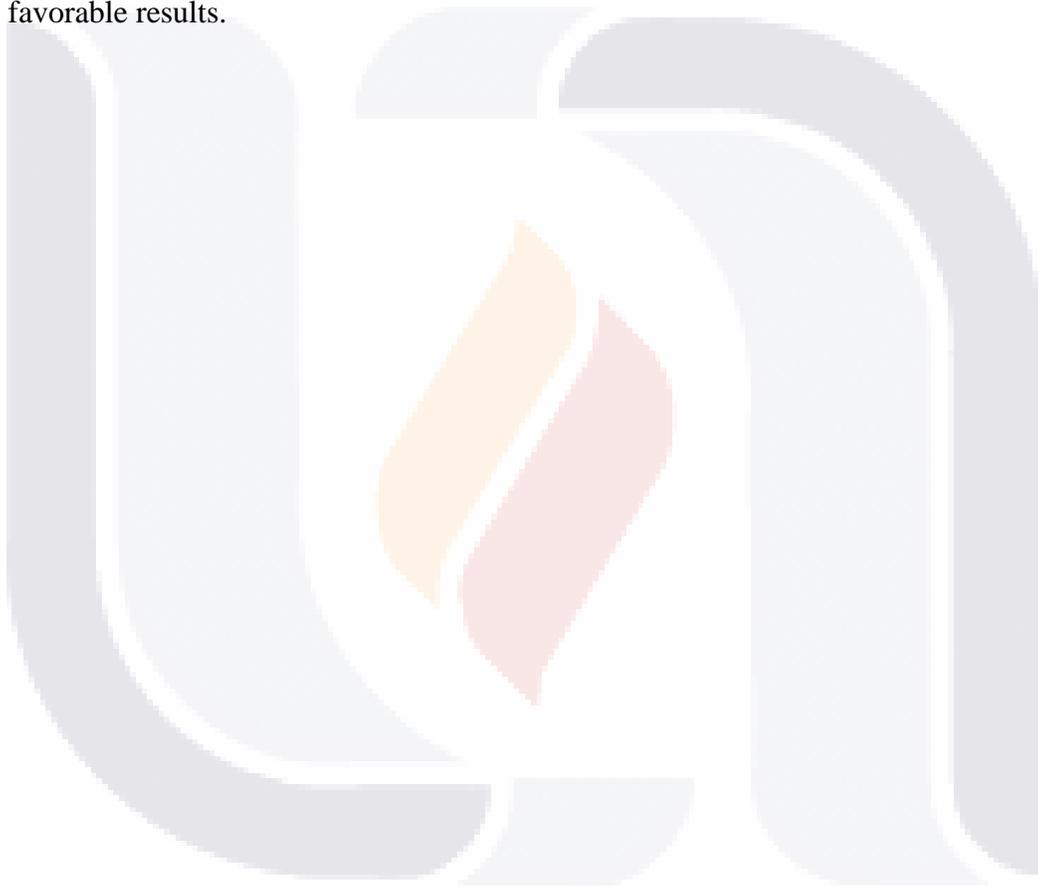
The refractive aspect and visual abilities were evaluated. Three phases were taken (monocular, biocular and binocular) and 60-minute visual therapy twice a week. I worked at home for a period of 3 months. The statistical analysis was performed with the IBM SPSS Statistics program with a small sample using the Wilcoxon rank technique with results before and after visual therapy.

Results

The results show 8-year-olds with 42.9% and 9-year-olds with 57.1%. 71.4% were made up of male gender and 28.6% female. The skills that showed a significant statistical change ($p < 0.05$) were saccadic movements, the convergence in farsighted vision, the near point of convergence was found, monocular and binocular accommodative flexibility and amplitude of accommodation.

Conclusions

The visual therapy showed an increase in the visual abilities of the vertical and horizontal saccadic movements, the convergence, the near point of convergence, the amplitude of accommodation, the accommodative flexibility; these with significant statistical values, which results in the proposal to perform therapies with a longer period of time to obtain favorable results.



INTRODUCCIÓN

La Sociedad Internacional de Optometría del Desarrollo y del Comportamiento (SIODEC), a través de su presidenta Gloria Hermina define “la Terapia Visual es un entrenamiento basado en la repetición de una serie de ejercicios, tanto en la consulta del optometrista como en casa, que permite desarrollar y mejorar las condiciones visuales del paciente y, por tanto, depurar los problemas de aprendizaje que repercuten en su rendimiento escolar” (SIODEC, 2018). Si bien el objetivo de la terapia es incrementar las habilidades visuales actualmente al realizar una consulta optométrica muchas de las veces solo se cubre el aspecto refractivo dejando de lado el entrenamiento de dichas habilidades. En México el Consejo Mexicano de Optometría Funcional A.C. define las habilidades visuales como la capacidad del individuo de sostener un acto visual sin esfuerzo. (COMOF, A.C., s.f.)., lo que implementado con programa de terapia visual puede mejorar e incrementar el desempeño de ellas.

Según un estudio de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, el 70% de la población en México tiene bajos niveles de rendimiento en habilidades visuales, lectura y comprensión, mientras que el otro 30% necesita apoyo y entrenamiento en el tema. (Padilla, 2019), si bien muchos de los niños que no presentan ninguna anomalía de la visión no tienen un alto rendimiento visual en sus actividades.

La visión juega un papel fundamental para el procesamiento de la información, ahora bien, el incremento del desempeño las habilidades visuales traerá consigo un despertar en la población de la importancia de dichas evaluaciones completas en edades tempranas y no solo abordar el área refractiva.

Por lo anterior, la presente investigación tiene el propósito evaluar previa y posterior a los pacientes incluidos en el estudio, incrementar el desempeño de las habilidades visuales mediante un programa de terapia visual activo y determinar el impacto que ello genera en sus actividades diarias.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cerca del 80% de la información que entra al cerebro es a través de la visión ya que de acuerdo a la forma en que se adquiere el cerebro procesa lo que ve, por ello los ojos trabajan de manera coordinada para interpretar la información recibida.

Según Marianne Frostig autora del Test de Desarrollo perceptivo visual mencionó la importancia de una percepción visual es el camino a tener éxito escolar “La percepción visual es una de las principales funciones psicológicas. Es el puente entre el ser humano y su ambiente, y sin la percepción todas incluso las más simples funciones corporales como respirar, podrían desaparecer y la supervivencia sería imposible.” (Condemarin, Chadwick, & Milicic, 1998). Por ello el tener un desarrollo visual en etapas plásticas dará un incremento en el nivel de desempeño visual, que repercutirá en su aprendizaje y en su vida corporal.

La visión en un niño de edad escolar de 6 a 7 años es muy importante debido a que su actividad diaria es excesiva en visión próxima y requiere de un sistema visual eficaz para el procesamiento de la información.

En muchos de los niños las habilidades visuales no han sido desarrolladas puesto que la visión se debe entrenar mediante habilidades de repetición de patrones que lo ayuden a reconocer y afrontar las necesidades visuales que se implican en tareas del día a día.

El proceso de binocularidad es indispensable en el desarrollo visual del niño, el cual traerá como beneficios un mejor aprendizaje no solo en la etapa escolar sino en su vida diaria que lo ayudará a relacionar sus vivencias y desarrollar un crecimiento integral de la visión motora y sensorial, así como las habilidades perceptuales e integrarlas como un todo.

Las habilidades visuales deben ser entrenadas de manera correcta, dentro de las cuales la motilidad ocular, agudeza visual, acomodación, coordinación ojo –mano, coordinación espacial, visión binocular y la percepción visual brindan un óptimo desempeño.

De acuerdo con Chavasse para poder desarrollar un sistema visual correcto y armónico debe estar presente el Sistema sensorial, sistema motor y el sistema integrador.

En 1998 la Secretaría de Educación Pública (SEP) dio a conocer que aproximadamente el 12.7% de la matrícula escolar en primarias y secundarias públicas de ese entonces, padecían problemas de agudeza visual, y un estudio confirmó que el 98% de los niños que reciben lentes recupera el 100% de la visión, los profesores consideran que más del 89% de los niños que recibieron lentes han mejorado sus habilidades de lectura; si bien una buena visión puede brindar beneficios el entrenar las habilidades visuales puede brindar la eficacia visual que requieren los niños y no solo revisar el área refractiva.

Según un estudio de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, el 70% de la población en México tiene bajos niveles de rendimiento en habilidades visuales, lectura y comprensión, mientras que el otro 30% necesita apoyo y entrenamiento en el tema. (Padilla, 2019)

Un paciente que cursa con una anomalía o disfunción de las habilidades visuales tendrá un menor desempeño al no estar relacionadas armónicamente entre sí, forman en los pacientes una serie de signos y síntomas que traerá como consecuencias en su desarrollo, en su aprendizaje y la manera de interpretar el mundo a su alrededor.

Uno de los problemas más afectados por estas anomalías es el ámbito escolar en donde se tiene una exigencia visual y de procesamiento para adquirir nuevos conocimientos y el niño puede tener problemas de aprendizaje que muchas de las veces no son detectadas puesto que se tienen pensado que una visión óptima es tener el 20/20 y no es así, el conjunto de las habilidades visuales le brindara al niño un mejor rendimiento y aprendizaje.

Para un óptimo desempeño se evalúan las habilidades visuales las cuales son la motilidad ocular con una buena fijación, seguimientos, vergencias y sacádicos; la acomodación como estímulo y respuesta para el enfoque en todas las distancias, así como mantener una imagen clara; y la binocularidad dentro de sus grados de fusión para tener una visión de profundidad es decir estereoscópica.

Las habilidades visuales han ido a través del tiempo tomando un lugar importante en todas las áreas de la vida ya que brindan un mejor desempeño de las tareas cotidianas, deportes, juegos de mesa, video juegos y tareas escolares, etc., en un estudio de la evaluación de las habilidades visuales en deportistas se obtuvo como conclusión que la habilidad más desarrollada fue la binocularidad, es decir, el entrenamiento de las otras habilidades dieron

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

como consecuencia un mejor funcionamiento del tercer grado de binocularidad. (Fernández Sánchez, 2007)

Actualmente aún en nuestro país muchas de las evaluaciones son meramente refractivas, es decir, se logra alcanzar el 20/20 pero eso no quiere decir que se tenga un desempeño visual óptimo que garantice al niño un buen aprendizaje de su medio ambiente y escolar. (Santos, 1989), resume todo ello en su definición de la terapia visual como “un conjunto de procedimientos clínicos que se aplican para alterar los comportamientos visuales cuando estos no responden al nivel óptimo de funcionalidad. Tales comportamientos deteriorados son reflejo de adaptaciones del sistema visual ante factores estresantes que le impiden responder adecuadamente ante determinadas tareas visuales y llegar a ser más complicadas. Siendo muy importantes en nuestros tiempos ya que ha ido en aumento el trabajo en visión próxima y con ello la incorporación de dispositivos electrónicos.

El presente trabajo pretende llevar a cabo un estudio en el incremento del nivel de desempeño visual en niños sin anomalías binoculares, evaluándolos antes y después de someterlos a la terapia visual. Partiendo de la pregunta de investigación ¿Incrementara el desempeño visual de los niños sin anomalías binoculares después de una terapia visual?

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Determinar el incremento en el desempeño de las habilidades de la visión binocular en niños que no presentan anomalías de la visión binocular sometidos a un plan de terapia visual

1.1.2. Objetivos específicos

- Evaluar el desempeño de las habilidades de binocularidad previo la implementación de la terapia visual
- Implementar el programa de terapia visual
- Evaluar el desempeño de las habilidades de binocularidad que tienen posterior al plan de terapia visual
- Determinar el impacto que tiene un programa de terapia visual en los niños

1.2. Hipótesis

Los niños sometidos a un plan de terapia visual incrementan el desempeño de las habilidades de la visión binocular

1.3. Justificación

Los procesos del desarrollo de las habilidades visuales son imprescindibles para el aprendizaje de los niños que cursan la etapa escolar, lo cual lleve a tener una eficiencia visual que repercutirá al aprendizaje de acuerdo a su edad, resultando con una mejoría en su aprendizaje.

El Mito como el no hacer bizcos por temor a quedar así deben ser desmentidos ya que el fomentar ejercicios de visión lejana a próxima ayuda a tener mejor ejercitados no solo los músculos sino de igual manera el sistema visual, por ello varios estudios relacionados con la terapia visual ha demostrado que mejoran las capacidades de aprendizaje.

En la actualidad se limitan más a corregir el estado refractivo con anteojos y pasando por visto la eficiencia visual que repercute en la calidad de las actividades del día a día. Al no ser evaluadas las habilidades visuales en pacientes que cursan la etapa escolar, es reservada y poco conocido, que se identifique aquellas características que lleven a problemas de la eficiencia visual.

Esta investigación pretende evaluar la eficiencia visual en niños que cursan etapas escolares, antes y después de llevar una terapia visual, así como ayudar a conseguir una mejor calidad de visión con un máximo grado de confort y mínimo esfuerzo en sus actividades.

El conocer el nivel de eficacia visual de los sujetos brindará a la comunidad un mayor conocimiento sobre los efectos que la terapia visual aporta y los beneficios que repercuten en la etapa de aprendizaje de los niños que cursan el nivel escolar; así como en los profesionales de la salud reafirmar la importancia de mantener evaluaciones constantes, controladas y eficaces que brinden un diagnóstico y tratamiento para el desarrollo de la eficacia visual mediante un programa de terapia visual que ayude a mejorar el aprovechamiento.

El presente trabajo pretende implementar un protocolo de terapia visual en niños sin anomalías binoculares que brinde un incremento en el nivel de desempeño visual

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El pasado del entrenamiento visual surgió como abordaje del tratamiento del estrabismo, desde la época mitológica griega cuando se consideró al faraón Rey Dejarce como un ser enviado por un espíritu maligno debido al estrabismo que presentaba. Diferentes formas para alinear los ojos fueron intervenidas y no fue hasta el año de 1742 cuando el Conde Buffon (Jorge Luis Leclerc), Erasmus y Darwin en 1801 comenzaron a tomar la oclusión como terapéutica para los problemas de binocularidad y disminución de la agudeza visual. Gracias a los estudios presentados se dio inicio a la era de la sensorialidad, motora y combinada con la consideración de agudeza visual, fijación, localización visual, correspondencia sensorial y retinal.

2.1. Concepto de terapia visual

También conocida como entrenamiento visual, la terapia visual es un conjunto de técnicas cuyo fin último es conseguir una mejor calidad de visión que permita al individuo la ejecución, con un máximo grado de confort y mínimo esfuerzo de todas aquellas actividades que conllevan componentes visuales implícitos en su realización.

En la época limitada entre 1860 y 1980, se marca el inicio de las escuelas de pleóptica de reeducación visual y sensorial lideradas por Javal en el año de 1968 y en la escuela francesa y Worth hasta el año 1930 en la escuela inglesa.

Previo a esta época surge un cambio radical con el tratamiento de alteraciones visuales y oculomotoras con las investigaciones de David Hubel y Torsten Wiesel obteniendo el premio nobel de medicina por definir la plasticidad sináptica y la relación con el desarrollo de la visión y organización funcional de la corteza cerebral en columnas y estructuración del núcleo geniculado lateral; con lo que demostraron que el mensaje que llega al cerebro es sometido a un análisis de la imagen retiniana y a las células de la corteza que al presentar una alteración durante el periodo de plasticidad generan cambios funcionales y estructurales que pueden ser permanentes.

Es así como el término Ortóptica cambia a entrenamiento visual y/o terapia visual, cuyo fin es conseguir una mejor calidad de visión con un grado de ejecución y con el máximo confort y mínimo esfuerzo que conlleva a cualquier actividad que demande la visión.

2.2. Desarrollo visual del niño

La agudeza visual del recién nacido está por debajo de 0.1 debido a la inmadurez de los centros visuales del cerebro incluido el núcleo geniculado lateral y la corteza estriada. En las primeras semanas de vida se produce la estimulación retiniana y el desarrollo de las conexiones corticales provocando así el desarrollo de la agudeza visual. A las 4 semanas se establece la fijación central. A las 6 semanas las respuestas optocinéticas. Al tiempo desde el nacimiento hasta los 2 o 3 meses de vida se le denomina periodo crítico del desarrollo visual.

La agudeza visual alcanza la unidad entre los 3 y 6 años de vida. La acomodación es el proceso por el cual el poder refractivo del cristalino aumenta debido que la información pasa al nervio óptico, al área 19 y después al núcleo de Edinger-Wesphal; de ahí pasa la información al III par y a la contracción de los músculos ciliares, la cual permite enfocar en la fovea la imagen de un objeto a una distancia próxima. La amplitud de acomodación es la cantidad total del cambio refractivo que el sistema visual es capaz de poner en juego entre el punto remoto y el punto próximo.

El desarrollo de la visión binocular se produce conjuntamente al de la agudeza visual monocular. La visión binocular y la fusión están presentes entre el mes y medio y los dos meses de vida. La Estereopsis se desarrolla entre el tercer y sexto mes de vida. En la corteza estriada se diferencian células corticales binoculares que responden a la estimulación de ambos ojos y células corticales monoculares que cruzan en el quiasma. En el ser humano aproximadamente el setenta por ciento de las células de la corteza son células binoculares que responsables únicas de la visión en Estereopsis. La fijación es el reflejo que permite que la fovea reciba el estímulo visual correctamente; es decir cuando las imágenes de cada fovea son diferentes, el cerebro no podrá fusionarlas en una sola imagen, provocan así una confusión. Para evitarlo el cerebro inhibe la zona central del campo visual del ojo con la peor imagen.

La presencia de una supresión inhibe el desarrollo de las células corticales binoculares, incrementando el número de células corticales monoculares para el ojo fijador. Se llama así fusión sensorial o cortical al proceso por el cual se unen e interpretan a nivel de la corteza visual las imágenes de cada ojo para así formar una imagen y obtener la visión binocular. El área de Panum es el área del campo visual donde los puntos retinianos están ligeramente desplazados y el cerebro la acepta como correspondientes; dichos objetos dentro de esta área se fusionan en una sola imagen binocular única.

2.3. Visión binocular

En un trabajo de binocularidad y rendimiento escolar se menciona que según Rushton, las habilidades visuales tienen cambios conforme aumenta la edad como consecuencia de cambios en la estructura ocular. (Blasco, 2012). La función visual en el recién nacido no se considera el sistema sensorial prioritario, esto porque, a diferencia del sistema auditivo que se desarrolla prácticamente en el nacimiento, presenta aun un alto nivel de inmadurez. Esto es por lo que el recién nacido se relaciona con su entorno por medio de los sistemas, auditivo, táctil y postural fundamentalmente, y más adelante, a través del tiempo comenzará a desarrollar sus habilidades visuales.

Desde que el sujeto nace y hasta que cumple los 6-7 años, el sistema visual va a sufrir un enorme cambio para alcanzar la madurez visual (especialmente los primeros 6 meses de vida), permitiéndole transitar de una visión borrosa que no entiende aun, debido a la carencia de experiencia visual, a no haber tenido la percepción de una imagen con nitidez y con sentido de profundidad que pudiera comprender. Esta evolución está en función de del aprendizaje en general del niño y su desarrollo neuro funcional bien integrado. Po lo tanto, cualquier situación que interfiera en el desarrollo neuropsicomotriz puede dar como resultado un rezago para que se adquieran las habilidades visuales lo que tendrá repercusiones posteriores en las diferentes etapas escolares.

Estas habilidades se van a desarrollar al mismo tiempo cuando la maduración del sistema visual se esté llevando a cabo. Dichas habilidades se pueden agrupar en 3 grupos

- Agudeza visual (AV): emetropización. Está dado por sistema nervioso vegetativo.

- Eficiencia visual: binocularidad. Aquí se incluyen las habilidades de vergencia y motor oculares. Además, se considera también la capacidad de acomodación debido a la estrecha relación que hay en su evolución con la maduración de la binocularidad no obstante que está dada por el sistema vegetativo.
- Percepción visual o procesamiento de la información visual: corresponde a la capacidad o habilidad para la identificación. Está dada por la función cortical. Abarca un grupo completo de habilidades visocognitivas que se necesitan para lograr la extracción y la organización de toda la información visual que hay en el entorno y compaginar dicha información con la que proporcionan otras modalidades sensoriales y las funciones corticales superiores.

Las habilidades oculomotoras y perceptuales de la visión, en su desarrollo, se van produciendo a medida que se va adquiriendo la maduración anatómica y fisiológica que se necesita de las estructuras de base.

2.3.1. Agudeza visual

Poder resolvente del ojo o la capacidad para ver dos objetos próximos como separados. La claridad con la que el recién nacido recibe las imágenes visuales es muy baja y es a lo largo del primer año de vida que sufre una maduración rápidamente, aunque los valores adultos los alcanza hasta los 3-5 años (Harvey et al.2004). Aunque, los valores de la AV están variando de acuerdo al método de medida, por lo que hay autores que determinan que la evolución completa de la AV se produce mucho antes, alcanzando la unidad a los 6-8 meses, por medio de la utilización de los potenciales visuales evocados (PVE),

2.3.2. Percepción visual

La habilidad para identificar imágenes es muy rudimentaria en el neonato y va mejorando conforme el niño asimila experiencias sensoriales nuevas. Por tanto, se trata de un proceso activo, que necesita de la motivación y el interés por parte del niño para descubrir el mundo que tiene alrededor. Una buena calidad de la imagen se necesita también, ya que es importante para que ocurra el desarrollo perceptivo; un estímulo borroso, disminuido

en contraste y colores mal definidos no va a despertar el interés del sujeto, y no va a tener la inquietud de querer explorar su entorno completo y de quienes están a su alrededor. Las habilidades de percepción visual no se desarrollan de manera uniforme a lo largo de las etapas de la infancia, más bien, se produce muy rápidamente durante los primeros años iniciales, ocurriendo una fase rápida y luego se pasa a una fase más lenta. Por lo que las exigencias serán diferentes, en relación a la edad del niño.

2.3.3. Binocularidad

Si bien sabemos que la visión binocular inicia su formación cerca de los 6 meses para consolidarse en definitiva a los 2 años de edad, el proceso de maduración de la coordinación binocular y sus correspondientes habilidades, como pueden ser las vergencias, la acomodación y la motilidad que permiten una visión binocular sencilla y clara (fusión) así mismo, tridimensional (Estereopsis), ocurre a lo largo de varios años y necesita de unas condiciones apropiadas de desarrollo.

2.3.4. Acomodación

La acomodación se refiere a la modificación de la potencia del cristalino para lograr ver y mantener el estímulo de interés enfocado en la fovea con la mayor resolución posible; es decir, con el fin de mirar una imagen muy nítida. La activación del sistema acomodativo se da por cambios en la nitidez de los objetos. Esto es por lo que el neonato no utiliza por completo su capacidad de acomodación, ya que, por las características anatómicas del ojo aún muy inmaduro, le proporcionan una profundidad de foco muy elevada. Esto da como resultado que los cambios en la cercanía de los objetos no provoquen cambios en la visión borrosa percibida por lo que no hay activación de una respuesta acomodativa. La presencia de errores refractivos altos puede, por tanto, impedir el adecuado desarrollo de estas habilidades de acomodación. Hay una mejoría rápida en la amplitud y la precisión de las respuestas acomodativas a lo largo de los 3 primeros meses de edad, debido a la mejora de la AV y la eficiencia de los músculos ciliares, lo que nos permite ver que a los

6-7 meses las respuestas acomodativas son de tal calidad que es comparable a la que se observa en los adultos

2.3.5. Vergencias

Las vergencias son movimientos binoculares disyuntivos, en donde los dos ojos se mueven de coordinadamente en opuestas direcciones de manera que el ángulo que se forma entre los ejes visuales cambia. El objetivo de las vergencias es conservar la fijación de un objeto que se encuentre colocado a diferentes distancias. El sistema de vergencias está formado de elementos sensoriales y motores que son responsables de que se mantenga el alineamiento ocular.

La vergencia se estimula por dos diferentes tipos de información visual, una de ellas es la disparidad retiniana binocular y la visión doble por un lado (vergencia fusional), y por otro lado, la percepción de un objeto desenfocado (vergencia acomodativa). En los 2 primeros meses, el sujeto no puede realizar cambios en la respuesta de vergencia de una magnitud tal como para lograr conservar una fijación bifoveal precisa. Por lo tanto, la fijación es intermitente, en el mejor de los casos, especialmente en la visión próxima. En los últimos días del tercer mes de vida los cambios de vergencia van siendo mucho más precisos.

2.3.6. Motilidad ocular

La responsabilidad de los movimientos oculares es mantener la fijación central en puntos de fijación estacionarios o en movimiento, y también del desplazamiento de la atención de un objeto a otro de acuerdo al interés propio. Se consideran un factor fundamental para que ocurra el procesamiento visual efectivo. La motilidad ocular se involucra en muchas de las actividades escolares, como son la lectura, en donde el individuo requiere realizar algunos movimientos sacádicos y breves pausas de fijación. Los sacádicos son movimientos rápidos para hacer cambios de la fijación de un estímulo del campo visual a otro con la idea de focalizar una nueva imagen en la fóvea.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

A lo largo de los 3 primeros meses de vida, la frecuencia con la que el niño va cambiando la fijación a estímulos visuales nuevos aumenta. Durante los dos primeros meses, los movimientos sacádicos que se realizan son carentes de precisión, hipométricos. Se pueden hacer en la dirección correcta pero su amplitud es limitada, requiriendo una serie de movimientos sacádicos para focalizar el estímulo de interés. Ya a los 7 meses de edad la mejora mucho la precisión de los movimientos sacádicos, aunque aún no logran el nivel de exactitud que tiene una persona adulta.

Los movimientos de seguimiento son considerados movimientos oculares lentos de desplazamiento de la mirada, cuyo objetivo es hacer posible la visión nítida y continua de objetos en movimiento mientras el sujeto permanece en una situación de reposo, confirmando que existe para ello una fijación foveal continua del estímulo. Ha sido observado en diferentes situaciones que los neonatos menores de 2 meses no muestran la capacidad de hacer movimientos de seguimiento, más bien, cuando se requiere de ellos, hacen movimientos oculares sacádicos continuos. Cuando el niño ya tiene 2-3 meses de edad ya puede hacerlos, pero logra la madurez hasta los 6 meses de edad.

2.3.7. Fusión y estereopsis

Worth (1921), señala que hay tres grados de fusión, que se describen también como grados de la función binocular, son necesarios para lograr el mayor beneficio posible de la visión binocular. El primer grado es la percepción simultánea de las dos imágenes monoculares de cada ojo simultáneamente o fijación bifoveal. Para ello se requiere indispensablemente de un alineamiento correcto de los dos ojos. Si esto no se presenta, la fusión y la Estereopsis no tendrían lugar. El segundo grado de fusión es la combinación de las dos imágenes en una percepción visual sencilla, aunque todavía sin que haya profundidad, fusión plana. Básicamente es la unión de ambas imágenes percibidas monocularmente en una sola imagen simple.

La fusión es el proceso mediante el cual las dos imágenes retinianas se perciben como una sola. Estas imágenes, aunque son muy similares no son exactamente iguales, debido a la separación que hay entre los dos ojos. Es esta pequeña diferencia entre estas dos imágenes

es la que permite la visión estereoscópica, que compone el tercer y último grado de fusión, la fusión con estereopsis, es decir, la percepción única y en profundidad. Así pues, la estereopsis es un medio preciso para la determinación de la posición de los objetos que nos rodean en relación a nuestra posición en relación al entorno.

Esto nos da la habilidad de localizar los objetos, tanto estáticos como en movimiento, poder evitar objetos que se acercan, también nos facilita el movimiento entre obstáculos y la identificación de datos relevantes entre un fondo confuso. Es poco probable que la percepción simultánea o fijación bifoveal esté presente antes de los 2-3 meses de edad mientras que la fusión plana se produce hasta después de los 3 meses y medio, estando definitivamente presente a partir de los 6 meses. La habilidad de estereopsis se desarrolla entre el tercer y quinto mes de vida, aunque alcanzan valores de mayor madurez de (AVE) agudeza visual estereoscópica, hasta los 3 años (60 segundos de arco). Cualquiera de estos tres grados de visión binocular se puede ver afectado de manera individual o en combinación por deficiencias visuales motoras o sensoriales.

De acuerdo a Skeffington “La visión es el proceso dominante en el desarrollo del niño. El término “Entrenamiento Visual” se ha ido desarrollando a través de los años. Como antecedentes históricos de esta técnica se pueden citar como ejemplos algunos intentos de mejorar diferentes áreas del funcionamiento visual mediante la ejercitación consciente de las mismas por medio de las siguientes:

2.3.8. Fases del entrenamiento visual

Fase monocular

En esta primera etapa se actúa entrenando cada ojo por separado intentando lograr un igualamiento en el funcionamiento entre ambos enfatizándose la estimulación de aquel ojo meno hábil. Es preferible la obturación (con un celo translúcido sobre una gafa inhibimos la visión central respetando la periferia) que la oclusión (que inhibe tanto la visión central como la periférica). Se enfatiza el entrenamiento de los sistemas, oculomotor (seguimientos, sacádicos y fijación), acomodativo (amplitud y flexibilidad de

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

enfoque); comenzando con bajos niveles de dificultad y permitiendo la presencia de apoyos motores, cenestésicos o auditivos. Simultáneamente se completa con entrenamiento monocular perceptomotor (coordinación ojo mano, memoria visual, percepción periférica, reconocimiento de formas y tamaños, espacio visual, etc.).

Fase biocular

Cada ojo tiene su propio campo de visión. Es una etapa intermedia, los circuitos oculares tratan la información al mismo tiempo; pero el elemento de confusión no está presente. El paciente construye su imagen de dos partes separadas que no tienen elementos comunes. Para esta fase se pueden utilizar separadores de campo (septum) o prismas verticales.

Fase binocular

En esta etapa se estimula el funcionamiento conjunto e integrado de ambos ojos. Todos los ejercicios se hacen sin artificio alguno, es decir con los ojos descubiertos. En esta fase se trabajarán las funciones de las etapas anteriores, pero con ambos ojos a la vez y se incorporará el entrenamiento de las vergencias, la estereopsis primero en situaciones estáticas y con incrementos suaves de las demandas para mantenerla.

CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de estudio

Se observará a los mismos pacientes a lo largo del periodo de tiempo que sea activa la terapia visual

Ensayo clínico. Selección del grupo de niños que cumplan con las características del estudio, posterior se realiza un análisis de las variables de estudio al inicio y final de la terapia visual.

3.2. Muestreo

Muestreo no probabilístico consecutivo, por conveniencia

3.2.1 Criterios de inclusión

- Niños y Niñas de Cuarto grado de primaria que no presenten anomalías de la visión.

3.2.2. Criterios de exclusión

- Niños y niñas con alguna anomalía de la visión binocular

3.2.3. Criterios de eliminación

- Niños y niñas que abandonen su participación ya sea por iniciativa propia o por la no autorización de los padres de familia

3.3. Materiales y recursos

Para la evaluación de cada paciente se tomó en cuenta los siguientes procedimientos clínicos:

- Ficha de datos
- Anamnesis
- AV lejana, cercana de manera monocular y binocular
- Refracción
- Evaluación de la motilidad ocular (Versiones, ducciones, sacádicos con prueba DEM, seguimientos y fijación)
- Determinación de medidas de desviación (Cover test lejano, cercano y cover alternante, Hirschberg, Kappa y Maddox)
- Estudio de vergencias (PPC con/sin filtro rojo, vergencias horizontales en visión lejana, cercana y flexibilidad de vergencias)
- Acomodación (AA acercamiento y/o lentes negativas, flexibilidad acomodativa monocular y binocular y MEM)
- Fusión (Test Puntos de Worth)
- Sensorialidad (Bagolini)
- Estereopsis (Pola Mirror y Titmus)
- Oftalmoscopia

Equipo optométrico que se usó:

- Estuche de diagnóstico Welch Allyn
- Lámpara de mano
- Ocluser total y traslucido
- Objeto de fijación
- Barra de prismas
- Cartilla C Landolt lejana y Jaeger cercana
- Lámpara puntos de Worth
- Lentes estriadas de Bagolini
- Test Titmus y espejo con lentes polarizados

3.4. Variables

Variable dependiente: Desempeño en las habilidades visuales

Definición conceptual: Las habilidades visuales es la capacidad del individuo de sostener un acto visual sin esfuerzo. (COMOF, A.C., s.f.)

Definición operacional: Mediante la aplicación de un plan de terapia visual trabajando con la agudeza visual, visión central, visión periférica, acomodación / enfoque, Vergencias, movimientos de oculomotividad

monocular, binocular y binocularidad aplicada a los niños y niñas de cuarto grado de primaria

Variable independiente: Plan de Terapia visual

3.5. Procedimiento

Pimeramente se evaluó el aspecto refractivo para determinar que estuviera en estado emetrope, posterior las habilidades de la visión binocular a los niños para determinar que no presenten ninguna anolamalia de la visión binocular; dentro de las cuales la motilidad se evaluó en las nueve posicones de mirada, los sacádicos con la prueba DEM en valores percentil, las vergencias con foroptor, la acomodación en amplitud de acomodación por el método de acercamiento Donders, la amplitud relativa positiva y negativa, flexibilidad de acomodación monocular y binocular, fusión con test de Worth y estreopsis con Test de Titmus y un espejo que se uso con lentes polarizadas para realizar la prueba de pola mirror. Una vez que fueron evaluados e identificados los individuos del estudio mediante los valores esperados y estandares de las habilidades visuales de acuerdo a su edad, se pasó a implementar la terapia visual que constó de tres fases, el primer mes la fase monocular, el segundo mes la fase biocular y el tercer mes la fase binocular; el tiempo de la terapia visual duro 3 meses, fueron trabajadas en consultorio dos sesiones por semana de una hora cada una y 1 hora de trabajo en casa 2 veces a la semana diferentes a los días que se trabajo en consultorio, finalmente al termino del entrenamiento visual se realizó una re evaluación de las habilidades y se determinó el impacto de dicho tratamiento en las habilidades visuales.

Dentro de las herramientas usadas durante la terapia visual son:

- Lentes positivas y negativas
- Prismas
- Filtros
- Oclusores
- Tarjetas visión lejana y cercana
- Instrumentos especializados
- Programas de computadora, para android y/o apple (Vision Builder, juegos que se puedan implementar durante alguna fase)

3.5.1. Fase Monocular.

Trabajaremos con un solo ojo mientras el otro esta ocluido y repetir mis mismo procedimiento con el otro ojo, con el objetivo de brindar las habilidades semejantes con cada ojo por separado.

- Fijación
- Rastreo visual (acostado o sentado)
- Seguimientos
- Sacadicos
- Acomodación y enfoques cerca-lejos
- Conciencia de visión periferica
- Vergencias monocular

3.5.2. Fase Biocular.

Trabajar con la visión simultanea de cada ojo.

- Fijación bioculares y disociadas
- Integrar acomodación y vergencias

- Integrar acomodación y motilidad
- Seguimientos y sacádicos

3.5.3. Fase Binocular.

Trabajar los dos ojos abiertos para formar una sola imagen

- Fusión en convergencia divergencia
- Fijaciones binoculares
- Seguimientos binoculares
- Sacádicos binoculares
- Enfoques Binoculares

3.5.4 Análisis de los resultados

Se trabajó con el programa IBM SPSS Statistics, se obtuvieron datos mediante la prueba de rangos de Wilcoxon. para la comparación de las variables anterior y posterior.

RESULTADOS

Los resultados muestran las edades de 8 años conformada con 42.9% y 9 años por el 57.1% como se muestra en el gráfico 1, así como la muestra se conformó por 71.4% de género masculino y 28.6% de género femenino como se muestra en el gráfico 2, cabe mencionar que el criterio de inclusión primordial fue que cursarán el cuarto grado de primaria.

Tabla 1. Edad paciente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	8	3	42.9	42.9	42.9
	9	4	57.1	57.1	100.0
	Total	7	100.0	100.0	

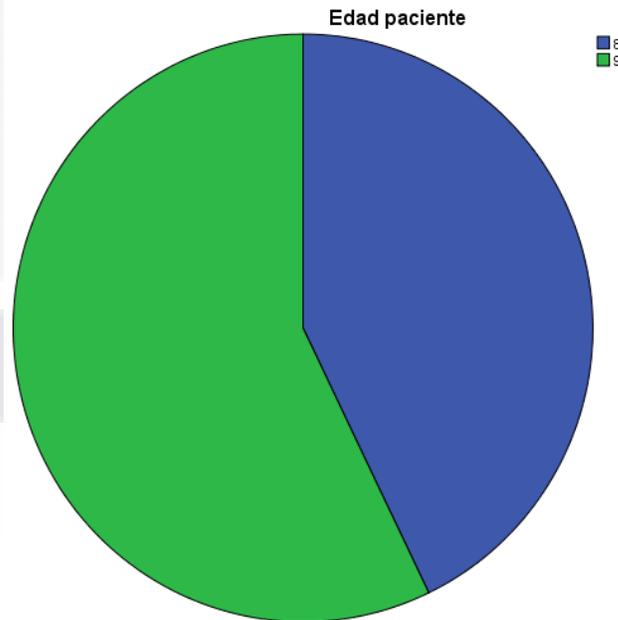
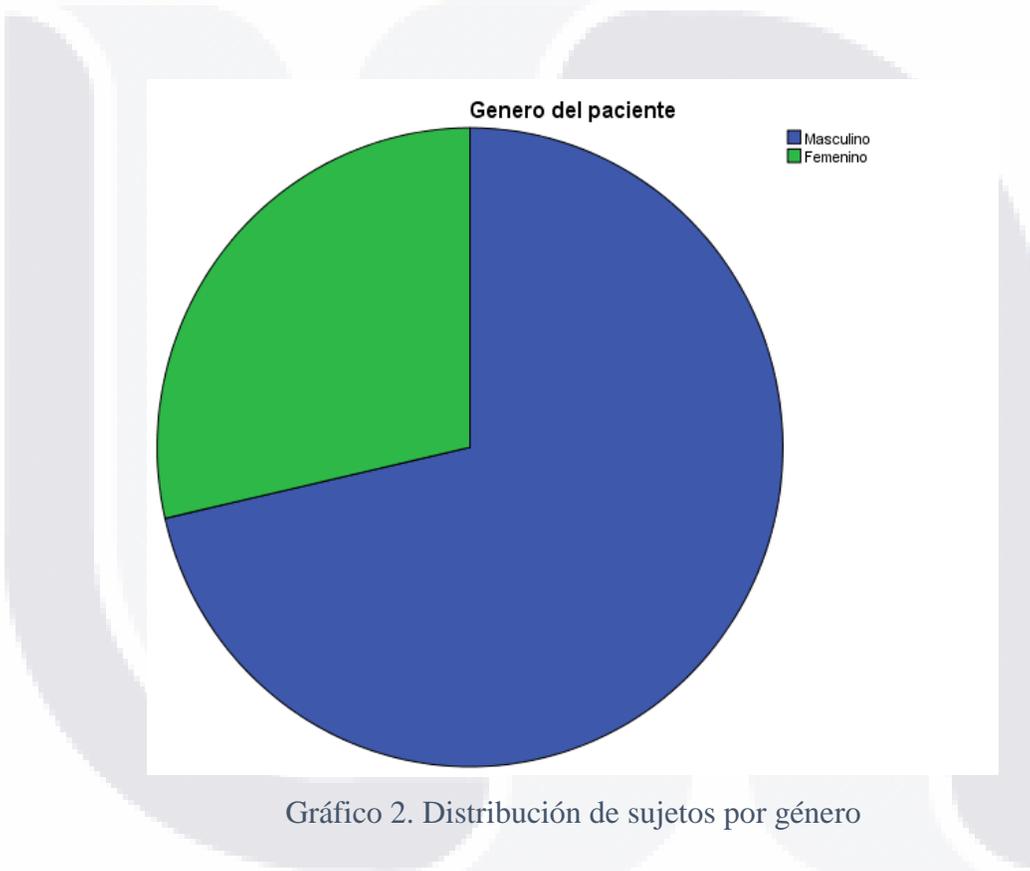


Gráfico 1. Distribución de sujetos por edad

Tabla 2. Genero del paciente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	5	71.4	71.4	71.4
	Femenino	2	28.6	28.6	100.0
	Total	7	100.0	100.0	



La hipótesis del estudio estableció un incremento en el desempeño de las habilidades de la visión binocular posterior a la implementación de un plan de terapia visual en niños y niñas de cuarto grado de primaria; para comprobar esta hipótesis se realizó una evaluación clínica, posterior la terapia visual (fotografías véase en Anexo 4) y finalmente una segunda evaluación, los datos obtenidos se procesaron para determinar si la hipótesis planteada sería aceptada.

El estado refractivo no mostró unas diferencias significativas, cabe mencionar que todos estaban en estado de emetropización en la evaluación inicial, con lo cual se afirma que la implementación del tratamiento no es un factor que determine un cambio en la refracción y con ello la agudeza visual en este estudio.

En la evaluación de los movimientos sacádicos evaluados con el test del Desarrollo de los Movimientos Oculares - *Development Eye Movement Test* (DEM) y de acuerdo a los valores normativos y según el percentil por edad proporcionados por el test se obtuvo resultados con significancia en ambos casos $p < 0.05$ lo que confirma el incremento de esta habilidad y la eficacia de la terapia visual.

Para movimientos verticales se puede visualizar en la tabla 3 y grafico 3 que los 7 sujetos tuvieron rangos de incremento positivos lo que demuestra la mejoría después de la terapia visual.

Tabla 3. Rangos de DEM vertical

		N	Rango promedio	Suma de rangos
DEM Vertical Posterior - DEM Vertical	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	7	4.00	28.00
	Empates	0		
	Total	7		

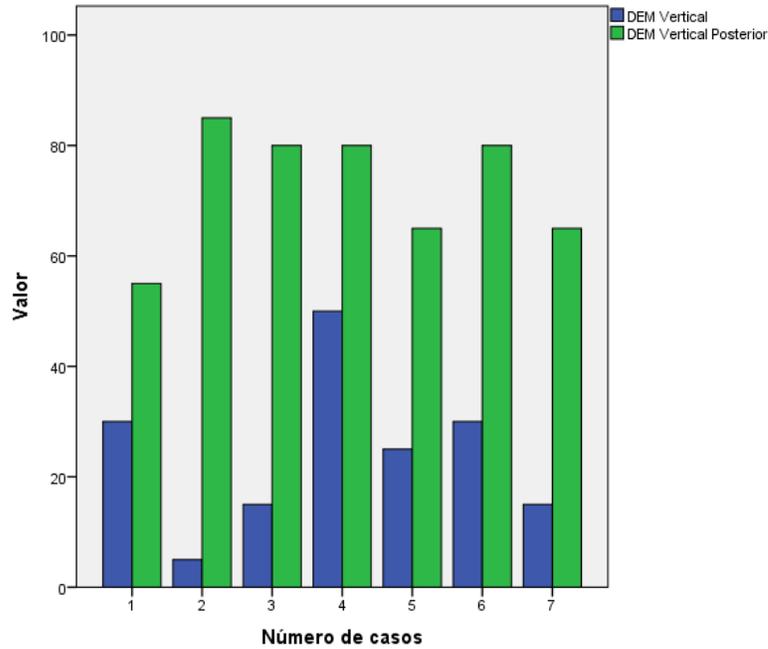


Gráfico 3. Comparación de DEM vertical, antes y después de la terapia visual

En cuanto a los movimientos sacádicos horizontales los resultados de la primera evaluación y la segunda fueron comparados, mostrando un incremento estadísticamente significativo como se puede visualizar en la tabla 4 y grafica 4 para movimientos horizontales los 7 sujetos incrementaron los rangos de manera positiva lo que demuestra la mejoría después de la terapia visual.

Tabla 4. Rangos de DEM horizontal

		N	Rango promedio	Suma de rangos
DEM Horizontal Posterior - DEM Horizontal	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	7	4.00	28.00
	Empates	0		
	Total	7		

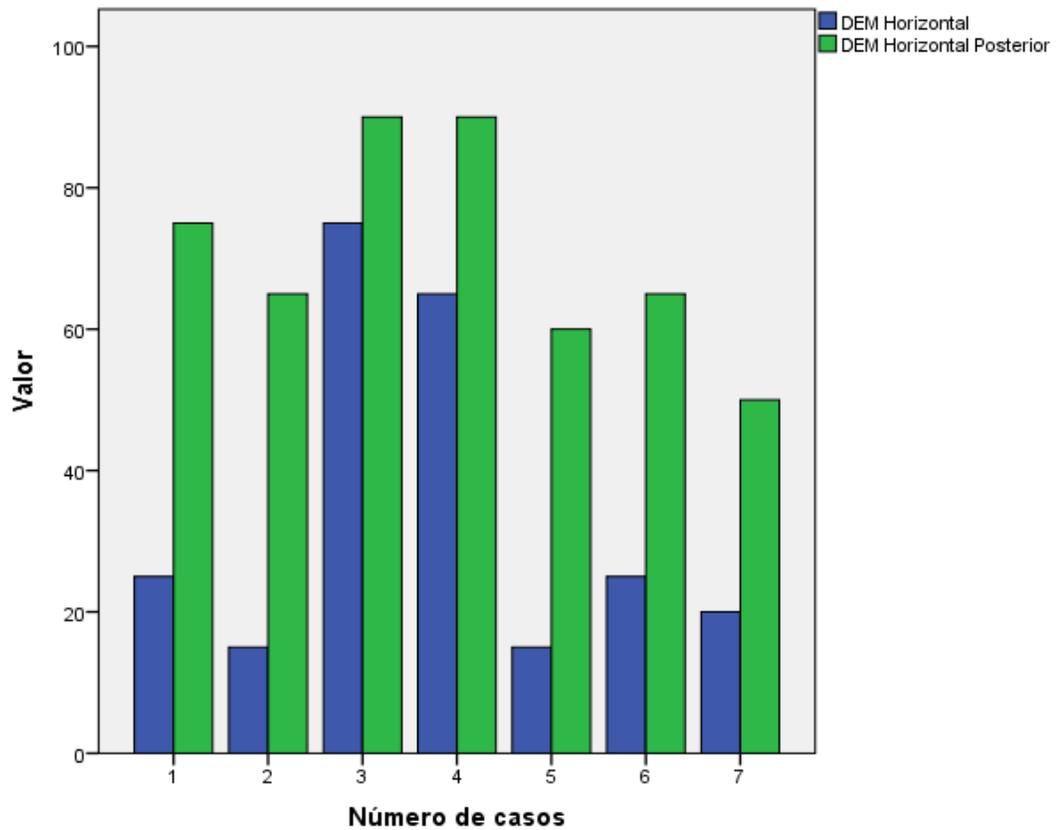


Gráfico 4. Comparación de DEM horizontal, antes y después de la terapia visual

Los resultados para las vergencias fusiónales fueron evaluadas en visión lejana y próxima, en cuanto a la vergencia fusional positiva o convergencia en visión lejana y en el momento de borrosidad y recobro no muestra valores significativos, sin embargo, al momento de ruptura se encontró ($p > .05$) por lo que se amplió la convergencia, con ello se demuestra que al ampliar la convergencia el plan de terapia visual si genero un incremento de esta habilidad.

En cuanto a la evaluación de base temporal lejana al momento de la borrosidad se encontraron resultados estadísticamente significativos como se muestra en la tabla 5 de los 7 sujetos, 4 tuvieron rangos positivos, es decir, incrementaron después de la terapia visual, así mismo 2 obtuvieron rangos negativos, empeorando después de la terapia, solo 1 sujeto tuvo empate, es decir, quedó igual de resultados, lo que corresponde a que más de la mitad sí tuvo mejoría después de la terapia visual como se puede visualizar en el gráfico 5.

Tabla 5. . Rangos BTL borrosidad

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BTL Borroso Posterior - BTL Borroso	Rangos negativos	2	2.50	5.00
	Rangos positivos	4	4.00	16.00
	Empates	1		
	Total	7		

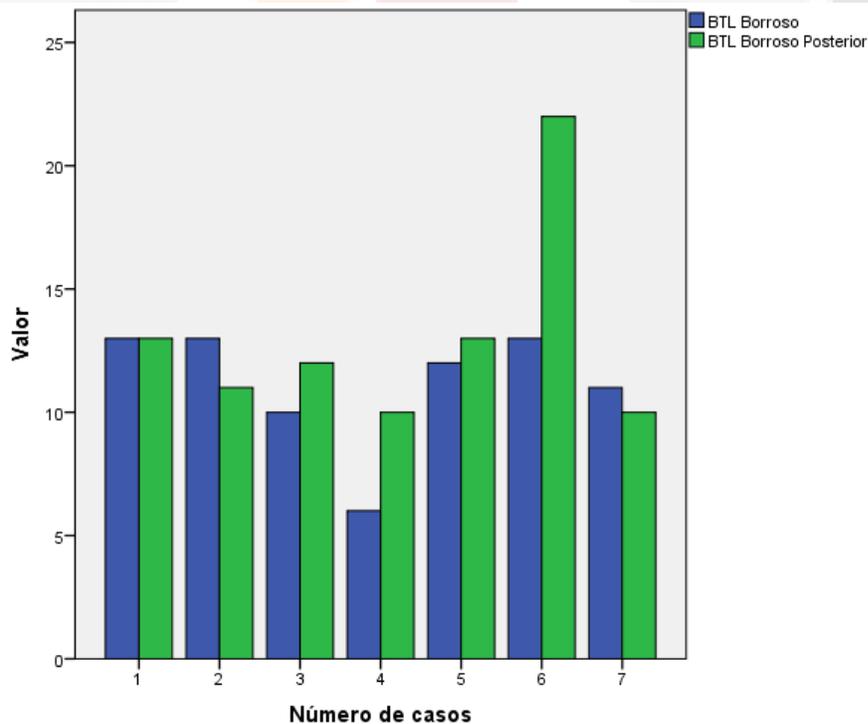


Gráfico 5. Comparación BTL borrosidad, antes y después de la terapia visual

Al evaluar la base temporal lejana al momento de ruptura está mostró resultados significativos para el estudio, como se muestra en tabla 6 de los 7 sujetos se obtuvieron rangos positivos en 6 y solo 1 tuvo empate, es decir que este último quedó igual en resultados, lo que corresponde a que la gran mayoría si obtuvo un incremento lo cual demuestra el incremento favorable para el estudio tras la implementación de la terapia visual, como se puede visualizar en el grafico 6.

Tabla 6. Rangos BTL ruptura

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BTL Ruptura Posterior - BTL Ruptura	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	6	3.50	21.00
	Empates	1		
	Total	7		

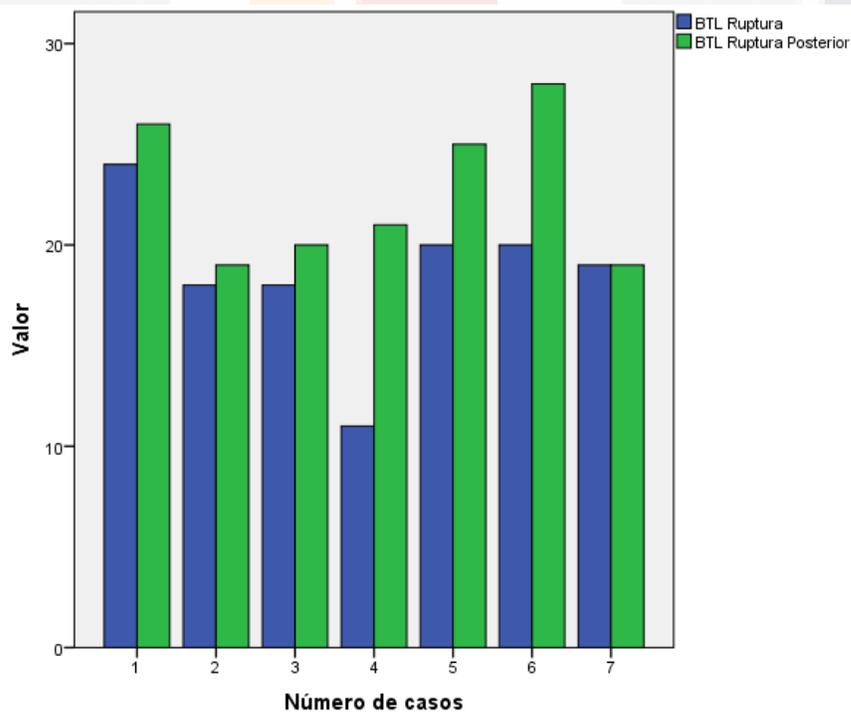


Gráfico 6. Comparación BTL ruptura, antes y después de la terapia visual

Al evaluar la base temporal lejana al momento de recobro está no mostró resultados estadísticamente significativos para el estudio, en la tabla 7 podemos ver como de los 7 sujetos se obtuvieron 2 negativos los cuales, bajo el rendimiento, 2 positivos que incremento el rango y 3 quedaron con los mismos resultados, esto se puede observar en el grafico 7.

Tabla 7. Rangos BTL recobro

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BTL Recobro Posterior - BTL Recobro	Rangos negativos	2	1.75	3.50
	Rangos positivos	2	3.25	6.50
	Empates	3		
	Total	7		

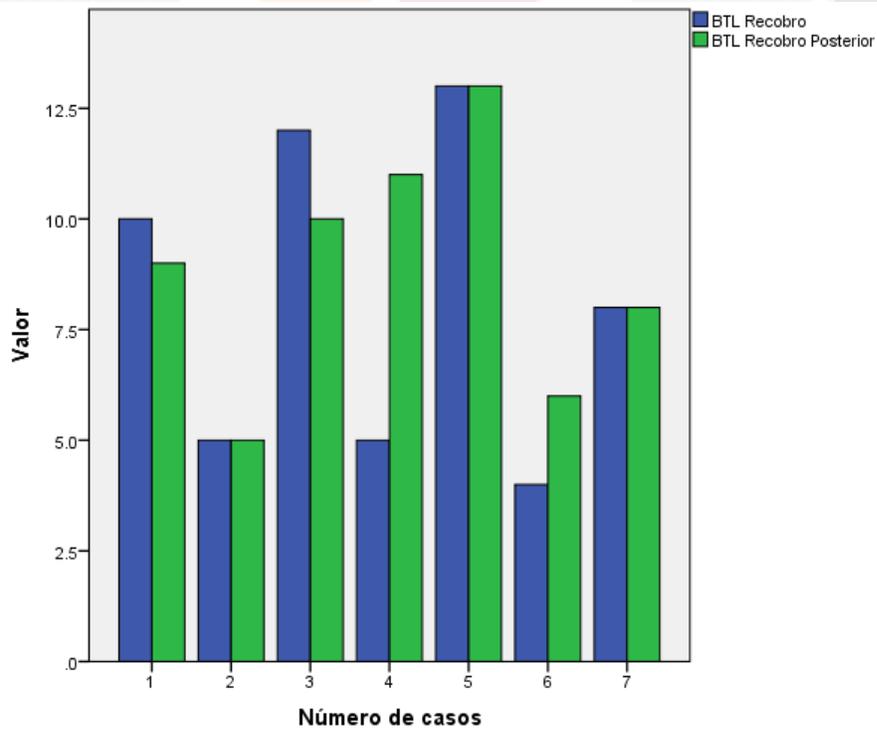


Gráfico 7. Comparación BTL recobro, antes y después de la terapia visual

Al evaluar la base temporal cercana al momento de borrosidad está mostró resultados significativos para el estudio, lo cual muestra 5 rangos positivos demostrando el incremento tras la terapia visual y 2 sujetos empates manteniendo los mismos resultados, ambos casos se pueden visualizar en el grafico 8.

Tabla 8. Rangos BTC borroso

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BTC Borroso Posterior - BTC Borroso	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	5	3.00	15.00
	Empates	2		
	Total	7		

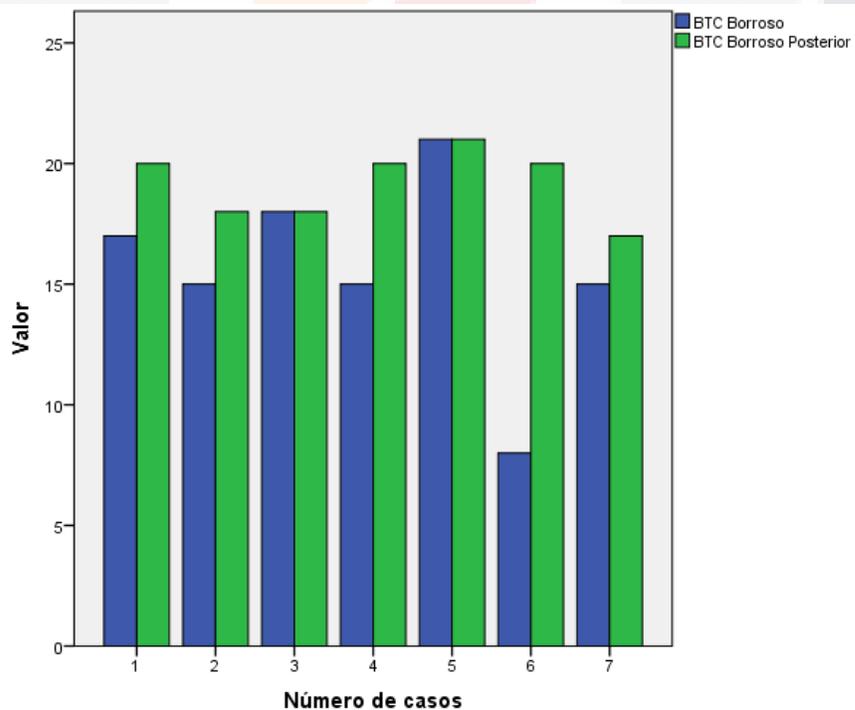


Gráfico 8. Comparación BTC borrosidad, antes y después de la terapia visual

Al evaluar la base temporal cercana al momento de ruptura está mostró resultados significativos como se muestra en la tabla 9 de los 7 sujetos de estudio 6 tuvieron rangos positivos, es decir, incrementaron esta habilidad y demuestran resultados favorables después de la terapia visual y solo 1 quedo con el mismo resultado como lo demuestra el grafico 9.

Tabla 9. Rangos BTC ruptura

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BTC Ruptura Posterior - BTC Ruptura	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	6	3.50	21.00
	Empates	1		
	Total	7		

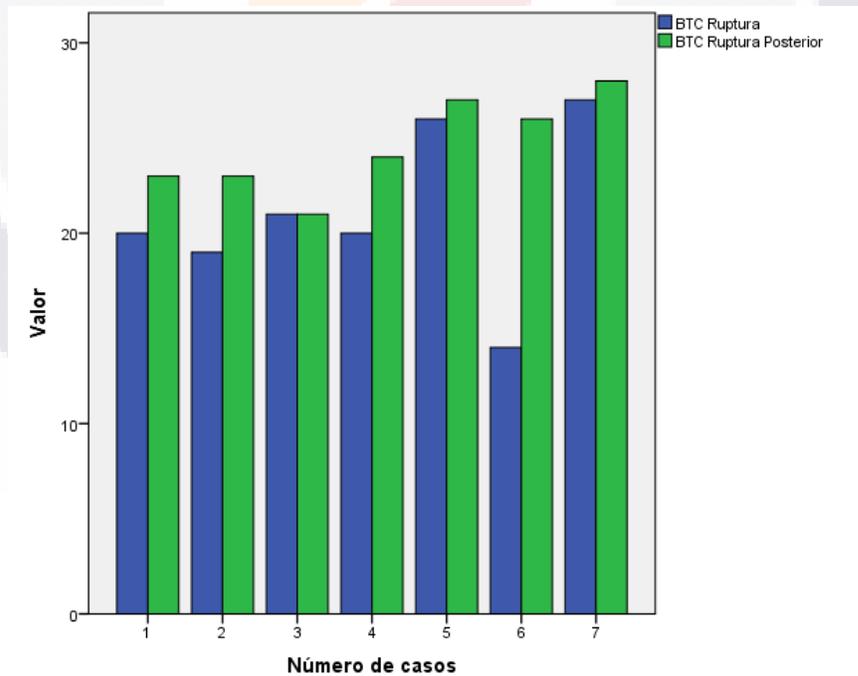


Gráfico 9. Comparación BTC ruptura, antes y después de la terapia visual

Al evaluar la base temporal cercana al momento de recobro está mostró resultados 3 positivos que incrementaron la habilidad, 3 negativos es decir que empeoraron y 1 empate donde el resultado fue el mismo antes de la terapia como se muestra en la tabla 10 y se visualiza en el grafico 10.

Tabla 10. Rango BTC recobro, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BTC Recobro Posterior - BTC Recobro	Rangos negativos	3	2.50	7.50
	Rangos positivos	3	4.50	13.50
	Empates	1		
	Total	7		

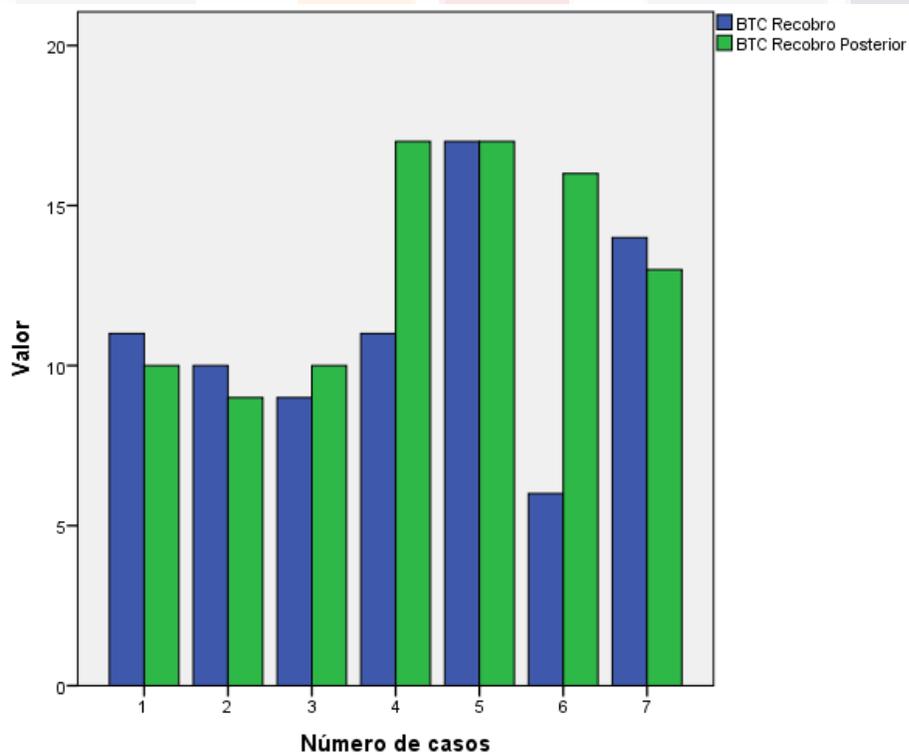


Gráfico 10. Comparación BTC recobro, antes y después de la terapia visual

Al evaluar la base nasal lejana al momento de ruptura está se muestra en la tabla 11 donde de los 7 sujetos de estudio 2 rangos positivos que favoreció la terapia, 2 negativos donde se redujo la habilidad y 3 empates con los mismos resultados como se visualiza en el grafico 11.

Tabla 11. Rangos BNL ruptura, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BNL Ruptura Posterior - BNL Ruptura	Rangos negativos	2	2.50	5.00
	Rangos positivos	2	2.50	5.00
	Empates	3		
	Total	7		

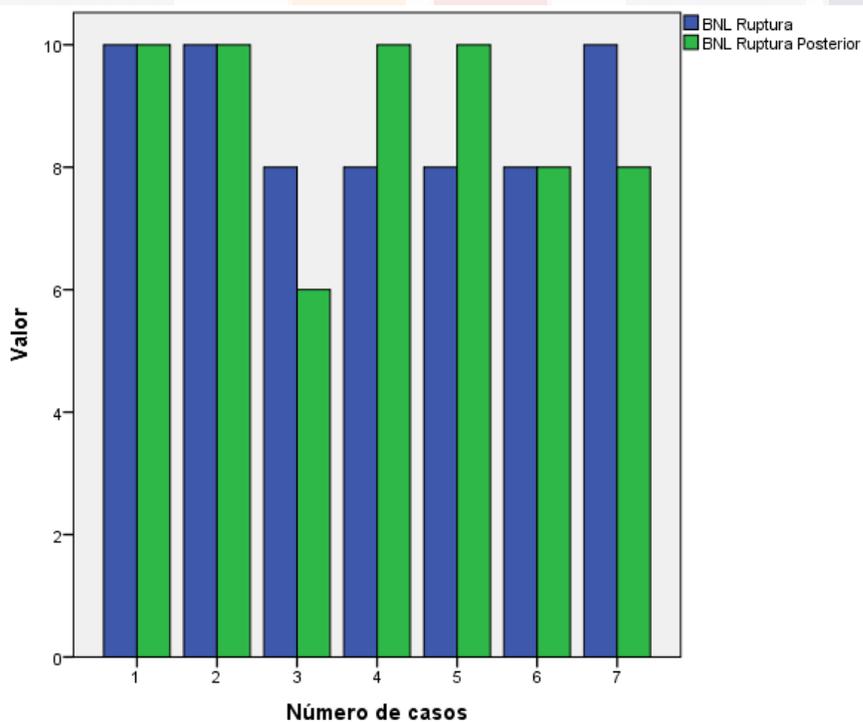


Gráfico 11. Comparación BNL, antes y después de la terapia visual

Al evaluar la base nasal lejana al momento de recobro está si mostró resultados significativos para el estudio como se muestra en la tabla 12, con 4 rangos positivos se demuestra el incremento y con ello la eficacia de la terapia visual, así mismo 2 empates que mantuvieron mismos resultados y 1 rango negativo el cual empeoro, como se visualiza en el grafico 12.

Tabla 12. Rangos BNL recobro, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BNL Recobro Posterior - BNL Recobro	Rangos negativos	1	2.50	2.50
	Rangos positivos	4	3.13	12.50
	Empates	2		
	Total	7		

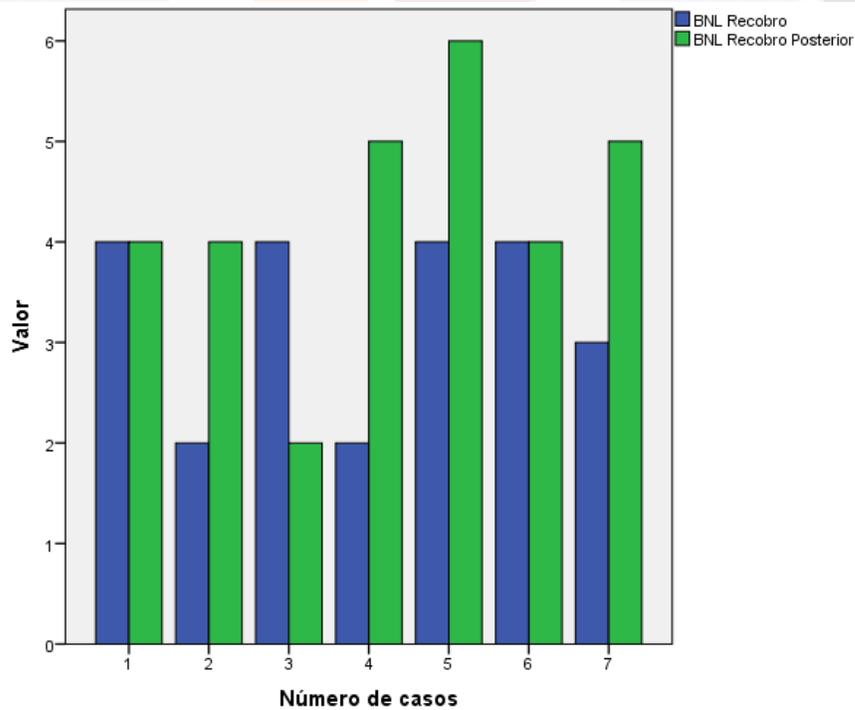


Gráfico 12. Comparación BNL recobro, antes y después de la terapia visual

Al evaluar la base nasal cercana al momento de la borrosidad está mostró resultados estadísticamente significativos para el estudio, en la tabla 13 se muestra 6 rangos positivos, es decir que resultó un incremento favorable después de la terapia visual y 1 sujeto empate que mantuvo el mismo resultado, lo que demuestra que la mayoría obtuvo resultados positivos que se pueden visualizar en el grafico 13.

Tabla 13. Rangos BNC borroso, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BNC Borroso Posterior - BNC Borroso	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	6	3.50	21.00
	Empates	1		
	Total	7		

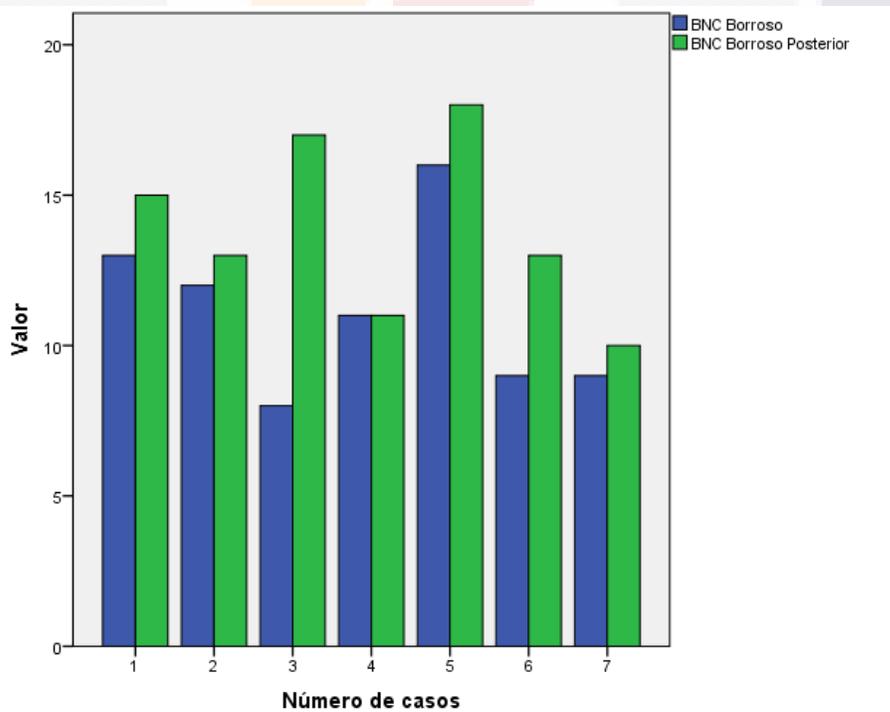


Gráfico 13. Comparación BNC borroso, antes y después de la terapia visual

Al evaluar la base nasal cercana al momento de la ruptura está mostró resultados significativos para el estudio, como se muestra en la tabla 14, de los 7 sujetos 5 presentaron rangos positivos, es decir, que incrementó y 2 sujetos empate que mantuvieron los mismos resultados como se puede visualizar en el grafico 14, donde predomina la mayoría que se favoreció después de la terapia visual.

Tabla 14. Rangos BNC ruptura, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BNC Ruptura Posterior - BNC Ruptura	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	5	3.00	15.00
	Empates	2		
	Total	7		

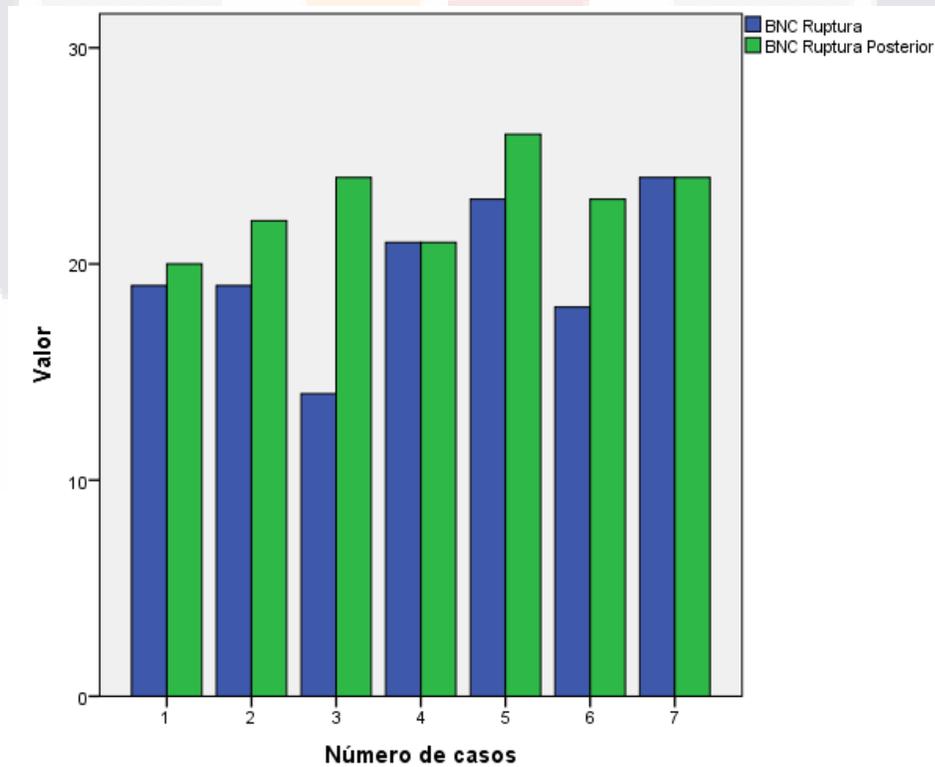


Gráfico 14. Comparación BNC ruptura, antes y después de la terapia visual

Al evaluar la base nasal cercana al momento de recobro de los 7 sujetos de estudio 3 tuvieron rangos positivos, lo cual mejoraron después de la terapia visual, 2 empeoraron con rangos negativos y 2 empates que mantuvieron los mismos resultados como se muestra en la tabla 15 y se puede visualizar en el grafico 15.

Tabla 15. Rangos BNC recobro, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
BNC Recobro Posterior - BNC Recobro	Rangos negativos	2	2.00	4.00
	Rangos positivos	3	3.67	11.00
	Empates	2		
	Total	7		

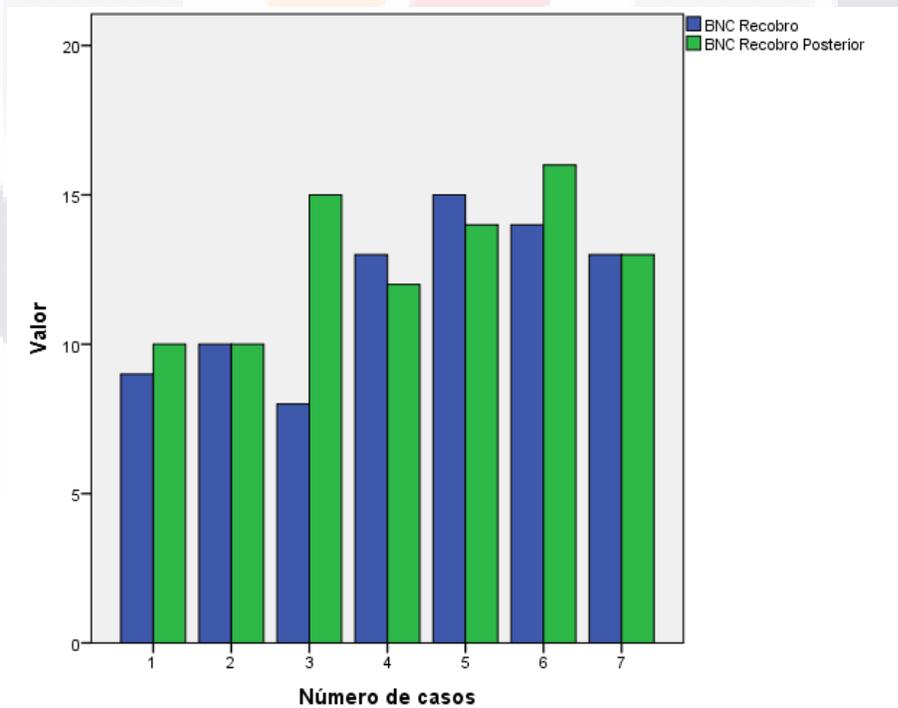


Gráfico 15. Comparación BNC recobro, antes y después de la terapia visual

El punto próximo de convergencia mostró una diferencia estadísticamente significativa al momento de ruptura como se muestra en la tabla 16, donde de los 7 sujetos se obtuvieron rangos negativos que en este caso el punto próximo de convergencia se representa negativamente ya que la reducción de la distancia en la ruptura implica un mejor desempeño y por consecuencia un incremento de esta habilidad, así pues, los 7 mostraron mejoría, como se puede visualizar en el grafico 16.

Tabla 16. Rangos de PPC al momento de ruptura, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Punto próximo convergencia Ruptura Posterior - Punto próximo convergencia Ruptura	Rangos negativos	7	4.00	28.00
	Rangos positivos	0	.00	.00
	Empates	0		
	Total	7		

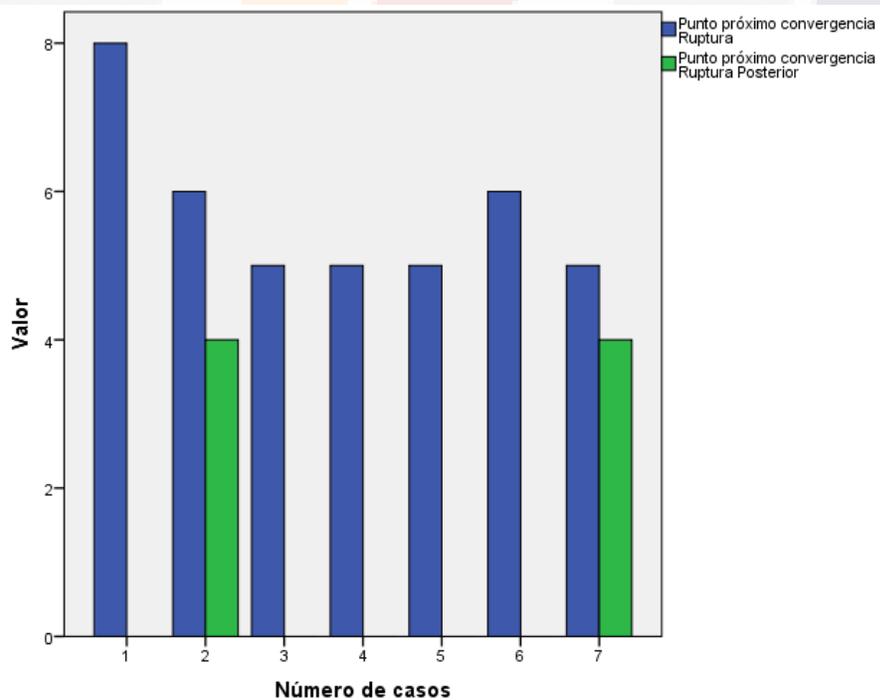


Gráfico 16. Comparación PPC al momento de ruptura, antes y después de la terapia visual

El punto próximo de convergencia mostró una diferencia estadísticamente significativa al momento de recobro como se muestra en la tabla 17, donde de los 7 sujetos se obtuvieron rangos negativos que en este caso se representa negativamente ya que la reducción de la distancia en el recobro implica un mejor desempeño y por consecuencia un incremento de esta habilidad, así pues, los 7 mostraron mejoría, como se puede visualizar en el grafico 17.

Tabla 17. Rangos de PPC al momento de recobro, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Punto próximo convergencia Recobro Posterior - Punto próximo convergencia Recobro	Rangos negativos	7	4.00	28.00
	Rangos positivos	0	.00	.00
	Empates	0		
	Total	7		

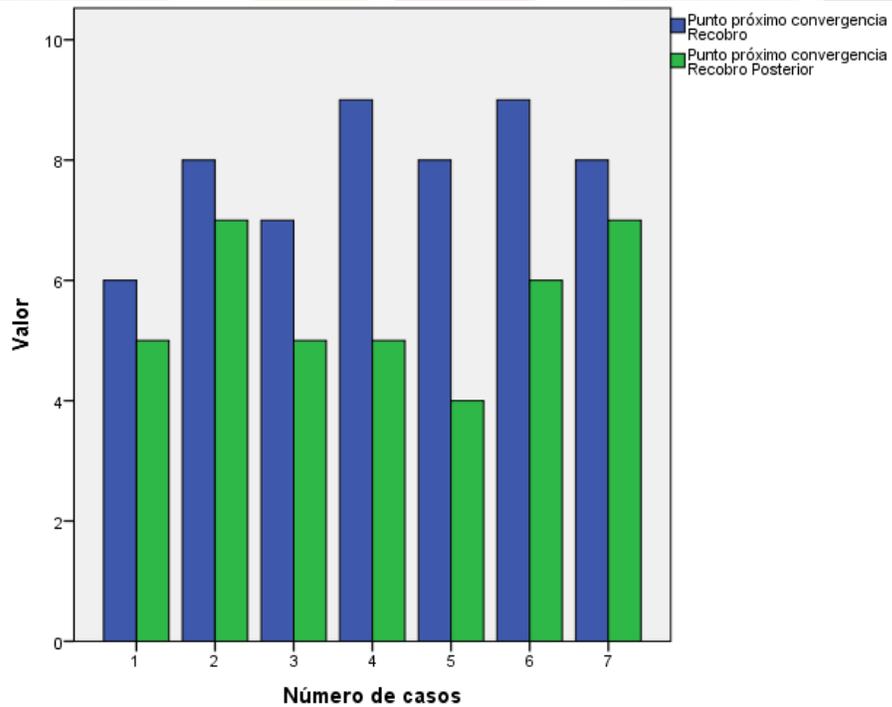


Gráfico 17. Comparación PPC al momento de recobro, antes y después de la terapia visual

En cuanto a la amplitud de acomodación fue medida de manera monocular por el método Donders, conocido como el método de acercamiento, la cual presentó un incremento estadísticamente significativo, en cuanto al ojo derecho de los 7 sujetos de estudio se obtuvieron rangos positivos posterior a la terapia visual como se muestra en la siguiente tabla 18 demostrando resultados favorables para el estudio como se puede visualizar en el grafico 18.

Tabla 18. Rangos de AA en OD, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Amplitud acomodación OD Posterior - Amplitud acomodación OD	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	7	4.00	28.00
	Empates	0		
	Total	7		

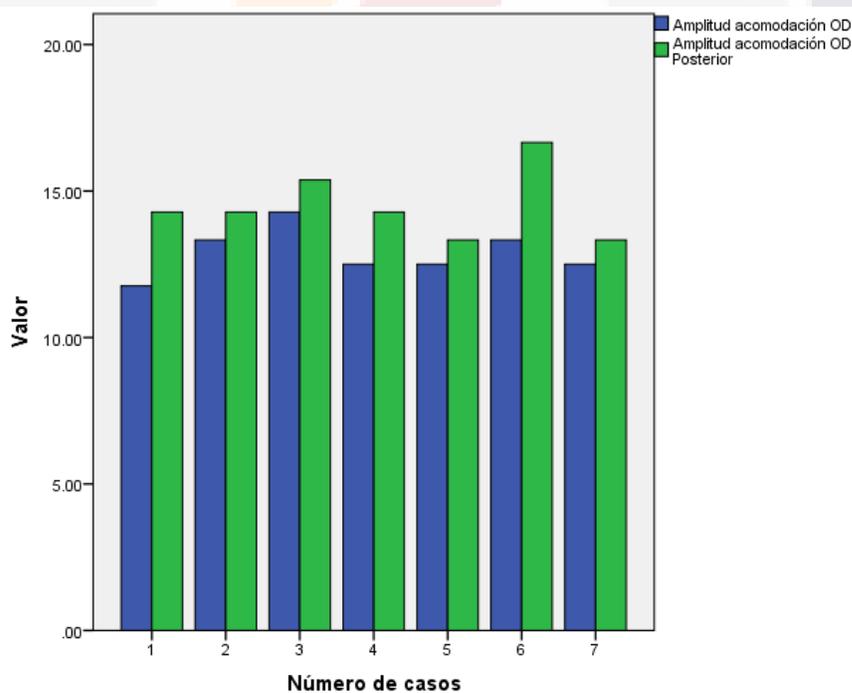


Gráfico 18. Comparación de AA de OD, antes y después de la terapia visual

En cuanto a la amplitud de acomodación fue medida de manera monocular por el método Donders, conocido como el método de acercamiento, la cual presentó un incremento estadísticamente significativo, en cuanto al ojo izquierdo de los 7 sujetos de estudio se obtuvieron rangos positivos posterior a la terapia visual como se muestra en la siguiente tabla 19 demostrando resultados favorables para el estudio como se puede visualizar en el grafico 19.

Tabla 19. Rangos en AA de OI, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Amplitud acomodación OI Posterior - Amplitud acomodación OI	Rangos negativos	1	3.00	3.00
	Rangos positivos	5	3.60	18.00
	Empates	1		
	Total	7		

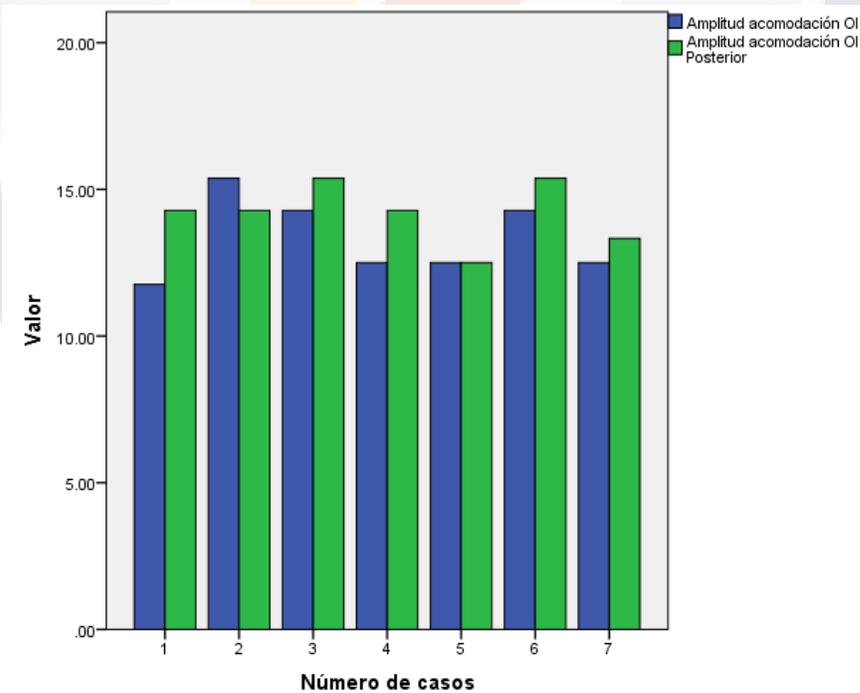


Gráfico 19. Comparación de AA de OI, antes y después de la terapia visual

En relación a la flexibilidad acomodativa medida de manera monocular en ojo derecho se presentó una diferencia significativa como se muestra en la tabla 20, con 6 rangos positivos y 1 empate, es decir, mantuvo los mismos valores, evidenciando así el incremento de esta habilidad tras la implementación de la terapia visual con la mayoría de resultados positivos tal como se puede observar en el gráfico 20.

Tabla 20. Rangos en flexibilidad acomodativa de OD, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Flexibilidad acomodativa OD Posterior - Flexibilidad acomodativa OD	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	6	3.50	21.00
	Empates	1		
	Total	7		

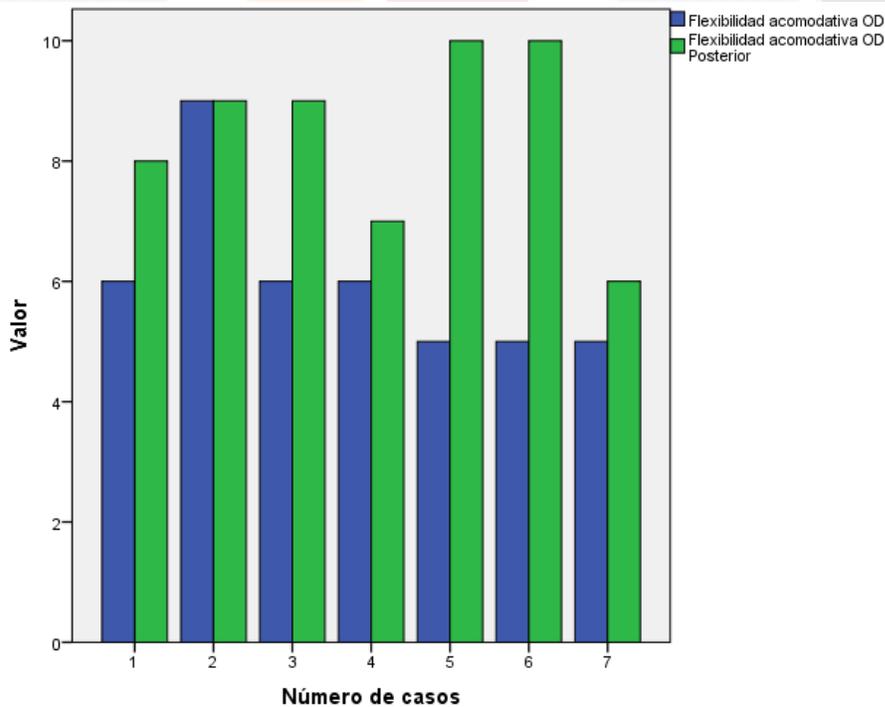


Gráfico 20. Comparación flexibilidad acomodativa OD, antes y después de la terapia visual

En relación a la flexibilidad acomodativa medida de manera monocular en ojo izquierdo se presentó una diferencia significativa como se muestra en la tabla 21, con 6 rangos positivos y 1 empate, es decir, mantuvo los mismos valores, evidenciando así el incremento de esta habilidad tras la implementación de la terapia visual con la mayoría de resultados positivos tal como se puede observar en el gráfico 21.

Tabla 21. Rangos flexibilidad acomodativa de OI, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Flexibilidad acomodativa OI Posterior - Flexibilidad acomodativa OI	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	6	3.50	21.00
	Empates	1		
	Total	7		

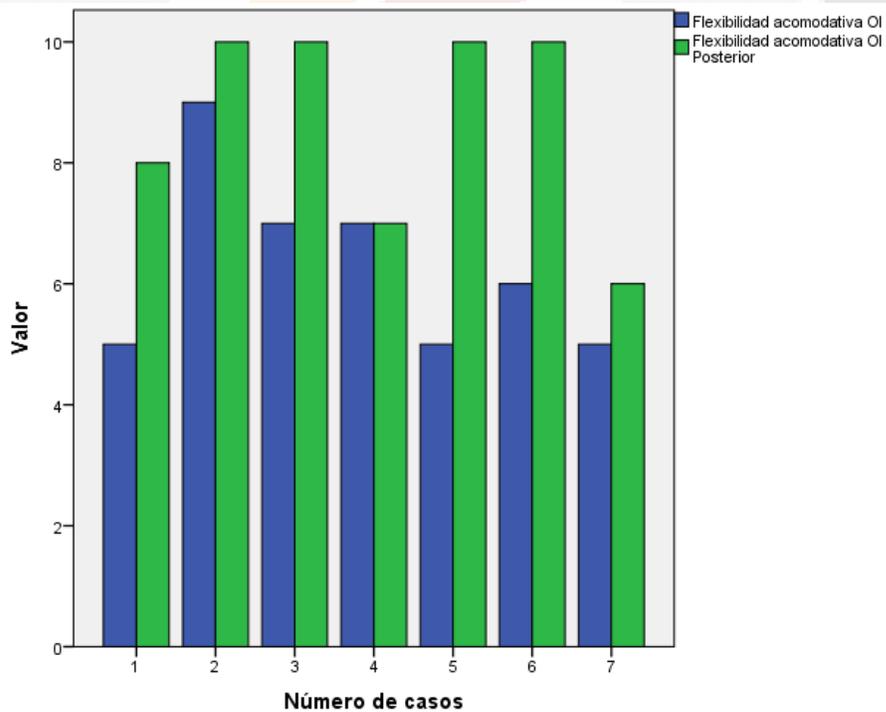


Gráfico 21. Comparación de la flexibilidad acomodativa OI, antes y después de la terapia visual

En relación a la flexibilidad acomodativa medida de manera binocular se presentó una diferencia significativa como se muestra en la tabla 22, con 6 rangos positivos y 1 resultado negativo al empeorar, aun así, la mayoría incrementó el desempeño de esta habilidad tras la implementación de la terapia visual como se puede visualizar en el grafico 22.

Tabla 22. Rangos de flexibilidad acomodativa binocular, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Flexibilidad acomodativa ambos ojos Posterior - Flexibilidad acomodativa ambos ojos	Rangos negativos	1	2.00	2.00
	Rangos positivos	6	4.33	26.00
	Empates	0		
	Total	7		

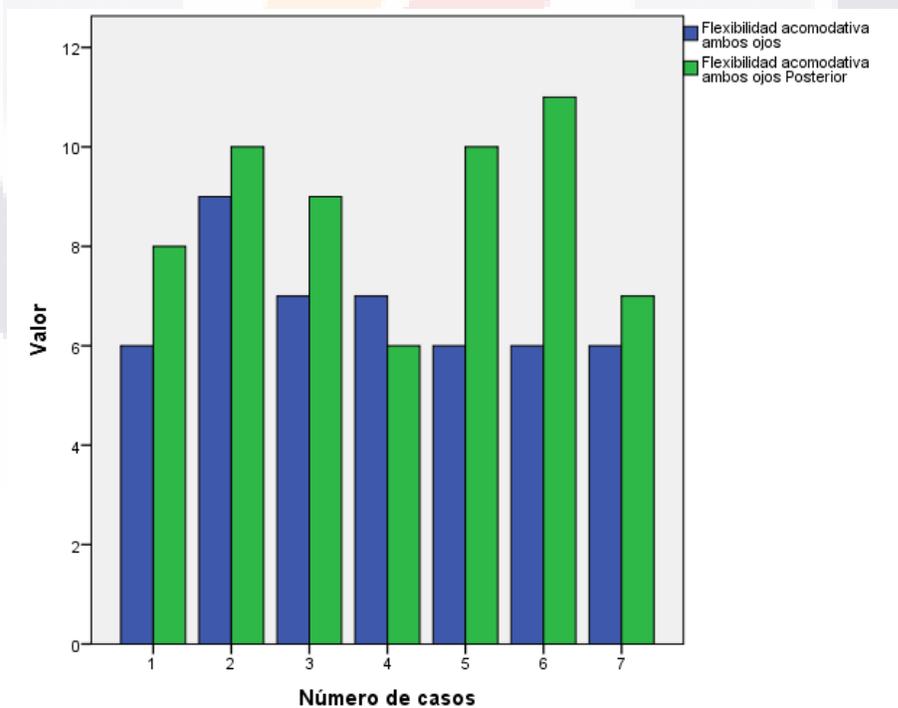


Gráfico 22. Comparación de flexibilidad acomodativa binocular, antes y después de la terapia visual

La amplitud relativa negativa arrojó resultados de los 7 sujetos con dos rangos positivos que mejoraron la habilidad, 1 rango negativo, es decir, que empeoró y 4 empates que no cambio el resultado, es decir, se mantuvieron los mismos valores como se muestra en la tabla 23 y se visualiza en el grafico 23.

Tabla 23. Rangos ARN, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Acomodación relativa negativa Posterior - Acomodación relativa negativa	Rangos negativos	1	1.00	1.00
	Rangos positivos	2	2.50	5.00
	Empates	4		
	Total	7		

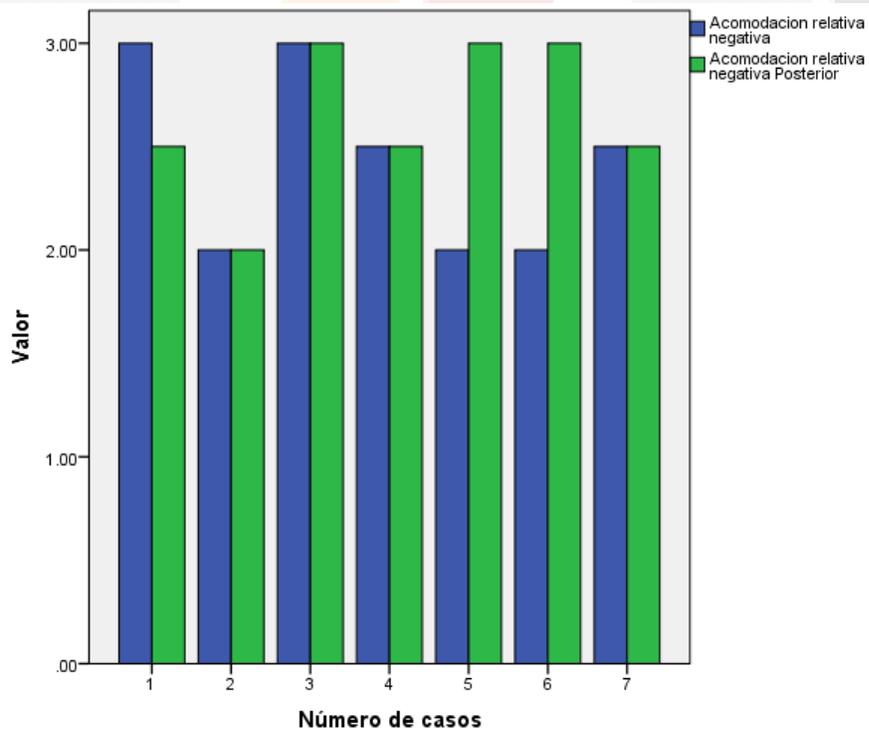


Gráfico 23. Comparación ARN, antes y después de la terapia visual

Los resultados de la acomodación relativa positiva que se muestran en la tabla 24, de los 7 sujetos del estudio 4 rangos son negativos, donde al ser valores negativos se interpretan, al contrario, es decir, que representan una mejoría y por consecuencia implica un incremento en el desempeño; 3 de los resultados quedaron empate lo cual estos mantuvieron los mismos resultados, como se puede visualizar en el grafico 24.

Tabla 24. Rangos ARP, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Acomodación relativa positiva Posterior - Acomodación relativa positiva	Rangos negativos	4	2.50	10.00
	Rangos positivos	0	.00	.00
	Empates	3		
	Total	7		

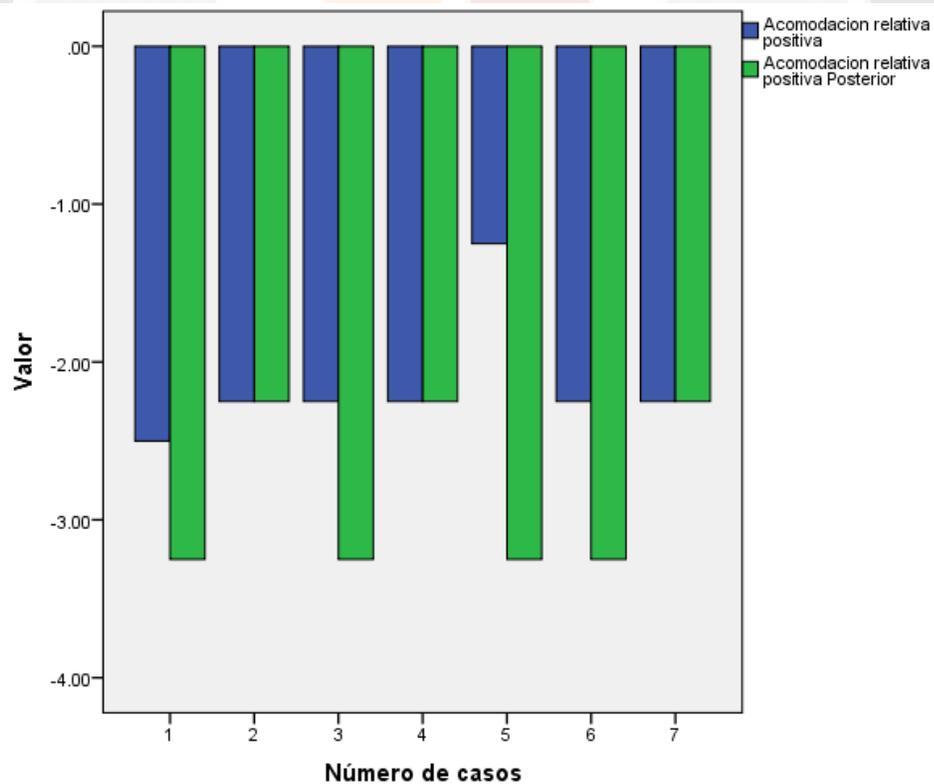


Gráfico 24. Comparación ARP, antes y después de la terapia visual

En cuanto a la prueba de retinoscopia de MEM en la primera evaluación se encontraron valores normales, tras la evaluación posterior a la terapia visual no se obtuvieron resultados estadísticos significativos para el estudio.

Tabla 25. Rangos MEM, antes y después de la terapia visual

		N	Rango promedio	Suma de rangos
MEM Posterior - MEM	Rangos negativos	0	.00	.00
	Rangos positivos	0	.00	.00
	Empates	7		
	Total	7		

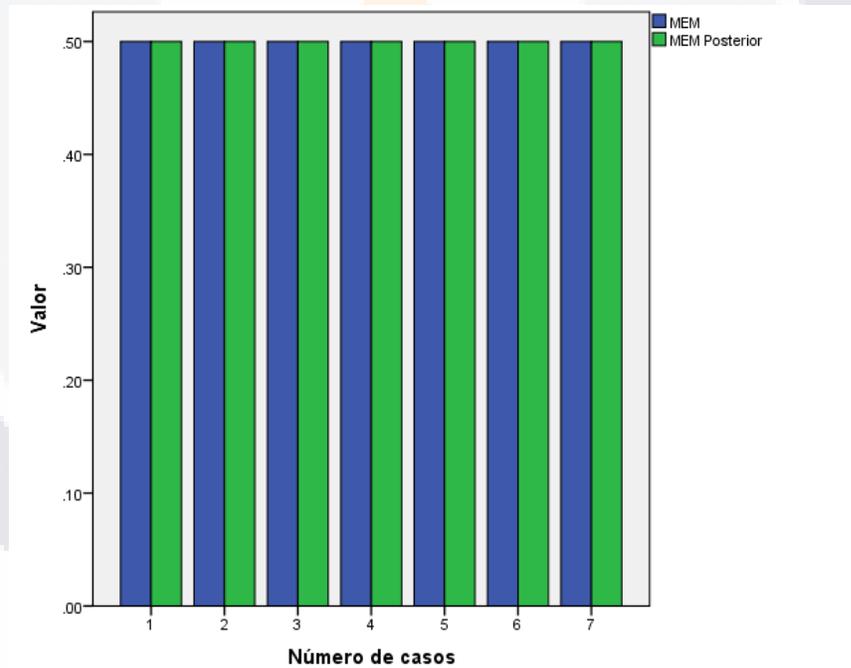


Gráfico 25. Comparación en la prueba MEM, antes y después de la terapia visual

En los resultados de la estereopsis puesto que los valores ya eran normales desde un comienzo del estudio, tras valorarse posterior a la implementación de la terapia visual no presentó una diferencia en los valores que fuesen significativos para el incremento de esta habilidad.

La comparación de los resultados de la evaluación antes y después de la terapia visual dan evidencia del incremento en el desempeño de las habilidades visuales, estadísticamente se encuentran significancia en las habilidades de los movimientos sacádicos horizontales y verticales, el punto próximo de convergencia al momento de la ruptura y recobro, la amplitud de acomodación, la flexibilidad de acomodación de manera monocular y binocular, así mismo dentro de las vergencias se amplió hacia la base temporal lejana al momento de la ruptura, es decir la imagen se mantuvo, en cuando a la base temporal cercana al momento de la borrosidad y ruptura mostró cambios favorables y la base nasal cercana al momento de la ruptura y recobro, dichos resultados se observan en la Tabla 32 remarcados en rojo, con lo que podemos determinar y afirmar la significancia estadísticamente positiva tras la intervención al aplicar la terapia visual.

Tabla 26. Tabla de Significancia de las diferencias

	Z	Sig. asintót. (bilateral)
DEM Vertical Posterior - DEM Vertical	-2.371 ^b	.018
DEM Horizontal Posterior - DEM Horizontal	-2.371 ^b	.018
BTL Borroso Posterior - BTL Borroso	-1.160 ^b	.246
BTL Ruptura Posterior - BTL Ruptura	-2.207 ^b	.027
BTL Recobro Posterior - BTL Recobro	-.552 ^b	.581
BTC Borroso Posterior - BTC Borroso	-2.032 ^b	.042
BTC Ruptura Posterior - BTC Ruptura	-2.214 ^b	.027
BTC Recobro Posterior - BTC Recobro	-.647 ^b	.518
BNL Ruptura Posterior - BNL Ruptura	.000 ^c	1.000
BNL Recobro Posterior - BNL Recobro	-1.414 ^b	.157
BNC Borroso Posterior - BNC Borroso	-2.214 ^b	.027
BNC Ruptura Posterior - BNC Ruptura	-2.032 ^b	.042
BNC Recobro Posterior - BNC Recobro	-.962 ^b	.336
Punto próximo convergencia Ruptura Posterior - Punto próximo convergencia Ruptura	-2.384 ^d	.017
Punto próximo convergencia Recobro Posterior - Punto próximo convergencia Recobro	-2.388 ^d	.017
Amplitud acomodación OD Posterior - Amplitud acomodación OD	-2.371 ^b	.018
Amplitud acomodación OI Posterior - Amplitud acomodación OI	-1.590 ^b	.112
Flexibilidad acomodativa OD Posterior - Flexibilidad acomodativa OD	-2.214 ^b	.027
Flexibilidad acomodativa OI Posterior - Flexibilidad acomodativa OI	-2.214 ^b	.027
Flexibilidad acomodativa ambos ojos Posterior - Flexibilidad acomodativa ambos ojos	-2.047 ^b	.041
Acomodación relativa negativa Posterior - Acomodación relativa negativa	-1.089 ^b	.276
Acomodación relativa positiva Posterior - Acomodación relativa positiva	-1.841 ^d	.066
MEM Posterior - MEM	.000 ^b	1.000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos

c. La suma de los rangos negativos es igual a la suma de los rangos positivos

d. Basado en los rangos positivos

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran resultados significativos en la mayoría de las habilidades visuales, por ello se sugiere eficaz la implementación de la terapia visual en niños y niñas sin anomalías de la visión binocular, lo que demuestra dentro del ámbito de la Optometría tiene un gran impacto. Estudios como Brodney (2001) realizó en una escuela elemental y sobre una muestra de sesenta estudiantes terapia durante 22 sesiones y de una forma general, lo cual obtuvo resultados muy significativos estadísticamente ($p < 0.01$).

El incremento en la eficacia visual tuvo un gran impacto y cambio significativo estadísticamente en las habilidades de los movimientos sacádicos, se amplió la convergencia, el punto próximo de convergencia, la acomodación en flexibilidad monocular y binocular y la amplitud de acomodación; haciendo mención que los valores primeros ya estaban dentro de los estándares normales.

En cuanto al estado refractivo como se mencionó posterior los individuos ya se encontraban en estado de emetropización por lo que no se presentaron cambios significativos, así como en la alineación visual por lo que no tuvo gran impacto la terapia visual.

En cuanto al sistema oculomotor existen estudios en relación al tiempo y eficacia de los movimientos demostrando la mejoría en la lectura tal como Vidal (2015), quien encontró en el tiempo requerido en la lectura de un test de movimientos oculares y el rendimiento académico; si bien la muestra del estudio estaba dentro de los valores normales se encontró un cambio realmente significativo posterior a la implementación de la terapia visual siendo los movimientos sacádicos los de mayor relevancia estadísticamente.

En cuanto al aspecto de la acomodación entre los valores tomados en la primera evaluación y a la segunda, el grupo se mostró estadísticamente favorable, el entrenamiento visual realizado durante la terapia favoreció el incremento de dicha habilidad pasando a realizar los cambios en ciclos de una manera más eficaz, lo que demuestra la hipótesis para esta habilidad.

El punto próximo de convergencia mostró un cambio muy significativo estadísticamente tras implementar la terapia visual los rangos de ruptura llegaron HLN (hasta la nariz) y el recobro en 5.42 en promedio; tal como (Uresberueta, 2019) realizó 10 sesiones de terapia visual y obtuvo la mejoría de todos los pacientes del punto próximo, demostrando así la eficacia de la terapia visual.

En relación a las vergencias el estudio mostró valores al momento de ruptura, los individuos, aunque se encontraban dentro de los valores normales presentaron un tiempo de respuesta amplio al momento de ruptura, desafortunadamente no resultó estadísticamente significativo para el estudio, por lo que se determina que esta habilidad no tuvo mayor incremento tras implementar la terapia visual.

La amplitud relativa positiva mostro resultados favorables estadísticamente ya que se amplió el rango de los valores normales lo que demuestra la eficacia de la terapia visual. En relación a la estereopsis no se mostró resultados significativos puesto que los individuos ya presentaban los valores normales de acuerdo a edad, por ello no se presentó un cambio.

CONCLUSIONES

Cuando se nace la visión se va desarrollando poco a poco de acuerdo a los estímulos que se reciben y procesan, así pues, se van fortaleciendo nuevas conexiones que realizan el aprendizaje de nuestro entorno, deduciendo que el desarrollo del niño o niña ha sido el adecuado para alcanzar las habilidades visuales y con ello poder realizar las exigencias de las demandas visuales.

Como resultado de la investigación estadística presentada es posible concluir el incremento en el desempeño de las habilidades de la visión binocular en niños y niñas sin anomalías binoculares, sometidos a un plan de terapia visual, tal como (Montoya, 2006) corrobora la eficacia en niños de la terapia visual gracias a la plasticidad muscular y neural de los primeros años de vida, así al intervenir un plan de terapia visual tiene como objetivo optimizar el funcionamiento del sistema visual y lograr una visión más eficiente para maximizar las capacidades visuales; aunque aún hace falta más estudios que solidifiquen la terapia visual. Lo expuesto anteriormente permite concluir que las habilidades que tuvieron resultados significativos estadísticamente fueron los movimientos sacádicos, la acomodación en flexibilidad monocular, binocular, el punto próximo de convergencia y la amplitud de acomodación; haciendo notar que los individuos ya estaban dentro de los valores normales establecidos de acuerdo a su edad.

Con ello se replantea la labor del Optometrista en no solo abordar el área refractiva en el momento de la valoración, sino ante cualquier valoración visual realizar la motilidad ocular, la acomodación, el punto próximo y las vergencias ya que son un indicador de algún problema o nos brinden valores fuera de los normales y poder intervenir mediante la implementación de la terapia visual, así como emplearla para entrenar los ojos y optimizar el trabajo de manera coordinada con el cerebro de manera que desarrollen sus habilidades visuales de manera automática y con la mayor eficacia a la hora de realizar las demandas visuales.

Se abre un nuevo camino para más investigadores que realicen estudios que sustenten a la terapia visual como tratamiento y tener más teoría que respalde trabajos como el presente.

BIBLIOGRAFÍA

American Optometric Association, <https://www.aoa.org/documents/optometrists/CPG-20.pdf>

Borrás MR, Gispets J, Ondategui JC, Pacheco M, Sánchez E, Varón C (1997). Visión binocular. Diagnóstico y tratamiento. Barcelona, Ediciones UPC: 117.

Borrás, M.R., Pacheco, M., y otros. Visión Binocular, diagnóstico y tratamiento. Barcelona, Edición UPC. 2000:46.

Borras, R.; Sánchez, E.; Ondategui, J.C., Eficacia de la Terapia Visual en jóvenes universitarios. Gaceta Óptica N° 310, Noviembre 1997.

Brodney, A.; Pozil, R.; Mallinson, K.; Kehoe, P. Vision Therapy in a school setting. Journal of Behavioral Optometry Vol. 12, 2001, N° 4.

Camacho Montoya Marcela, Terapia y entrenamiento visual: Una visión integral, 2009. Universidad de la Salle: 87.

Morales Argáez, A. de las M., Bernal Escalante, J., & Ibarra Villegas, F. (2019). Determinar la eficacia de la terapia visual en problemas de lectura en niños que cursan el tercer año de primaria. [Recurso electrónico]. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.dibpxy.uaa.mx/login.aspx?direct=true&db=cat04898a&AN=ua.000210853&lang=es&site=eds-live&scope=site:27-42>

Morchón Miranda, L. (2011). Eficacia de un programa de intervención con terapia visual en la escuela (Master). Universitat Politècnica de Catalunya.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Rafael Molina Bejar, Patricia Elena García, Manual de Ortóptica y terapia visual, Fundación Universitaria del área Andina, 2012, Primera Edición: 67.

Sandoval Ramírez Isela, Entrenamiento visual, No. 15 Revista de Optometría, Mayo 2012.

Ulaje Núñez, R., & Barba Gallardo, L. F. (2015). Eficacia de la terapia visual perceptual en las habilidades de relación espacial en niños de 6 a 6 años 11 meses de edad en la Ciudad de Morelia. [recurso electrónico]. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.dibpxy.uaa.mx/login.aspx?direct=true&db=cat04898a&AN=ua.000197680&lang=es&site=eds-live&scope=site:18-23>

Vergara GP. Tanta inteligencia, tan Poco Rendimiento. Centro de terapia Visual Skeffington.España:21.

ANEXO 1

NOMBRE _____ FECHA _____ EDAD _____

F. NAC. _____ OCUPACION _____ DOM _____

GENERO M F COL. _____ Cd. _____ TEL. _____ CEL. _____

MOTIVO DE SU CONSULTA _____

¿DESDE HACE CUANTO TIEMPO? _____ ¿A QUE LO ASOCIA? _____ ¿CEFALEA? _____ DESCRIPCION _____

FOTOFOBIA FATIGA OCULAR MIODESOPSIAS DIPLOPIA FOTOPSIAS PRURITO
 DOLOR OCULAR GOLPES EN/ALREDEDOR DE LOS OJOS OCLUSION DE OJOS EPIFORA
 NICTALOPIA EDEMA C. EXTRAÑO CAUSA _____ ¿HA UTILIZADO LENTES? _____

ULTIMO EXAMEN VISUAL (LUGAR Y FECHA) _____

SALUD GENERAL: BUENA REGULAR MALA

ANT. PATOLOGICOS PERSONALES Y ANT PAT ACTUAL.
 DIABETES HIPERTENSION ALERGIAS MED. AFECTEN EL S.N.C. _____
 OTROS _____

ANT. PATOLOGICOS HEREDO FAMILIARES.	SI	NO	¿Quién (ES)?
DIABETES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
HIPERTENSION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
CATARATAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
GLAUCOMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
CEGUERA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
OTROS _____			_____

ANEXOS OCULARES: _____
 MOT OCULAR _____ Seguimientos _____ Sacádicos _____
 P.P.C. _____ PPC con filtro rojo _____ A.A. _____ R.P. _____ DIP. _____
 RX ANT. O.D. _____ O.I. _____ ADD _____
 Cover Test Lejana OD _____ O.I. _____ Prisma _____
 Cover Test Cercana OD _____ O.I. _____ Prisma _____
 Hirschberg _____ Kappa _____

	A.V.	A.E	A.V. CC	A.V. CERCA
O.D				
O.I				
A.O				

Toma de AV con Cartilla. _____

K'	O.D	RETINOSCOPIA	ESFERA	CILINDRO	EJE
	O.I		O.D.		
			O.I.		

RX	ESFERA	CILINDRO	EJE	ADICION	ALTURA	MATERIAL	COLOR	TIPO DE BIFOCAL
OD								
OI								

FORIA LATERAL Lejana _____ FORIA LATERAL CERCANA _____

VERGENCIAS Foroptor Prismas

BTL _____ BNL _____

BTC _____ BNC _____

FLEXIBILIDAD DE VERGENCIAS _____

ACOMODACIÓN

AC/A _____ P.P.C. _____ PPC con filtro rojo _____

AMPLITUD DE ACOMODACIÓN (ACERCAMIENTO) OD _____ OI _____

AMPLITUD DE ACOMODACIÓN (LENTES NEGATIVAS) OD _____ OI _____

FLEXIBILIDAD ACOMODATIVA

MONOCULAR OD _____ OI _____

BINOCULAR _____

ARN _____ ARP _____

MEM _____

MADDOX _____ C/PRISMA

BAGOLINI _____ LUCES DE WORTH _____

ESTEREOPSIS

POLA MIRROR _____

TITMUS / RANDOT _____

OFTALMOSCOPIA

O.D. A/V _____ COLOR _____ EXCAVACION _____

O.I. A/V _____ COLOR _____ EXVACACION _____

PIO O.D. _____ O.I. _____ tomada con _____

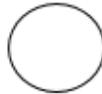
MEDIOS REFRINGENTES: O.D. _____ O.I. _____

VISUSCOPIA OD _____ OI _____

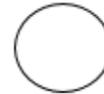
POST IMAGEN _____

HELICES DE HEDINGER _____

OD



OI



BIOMICROSCOPIA

PRUEBA AMBULATORIA _____

DIAGNOSTICO _____

REFERIR PARA: _____

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO EN EL ÁREA DE LA SALUD VISUAL

LO. Alejandra Maya Ramírez

Con la presente se informa sobre la investigación dentro del área de salud visual en la que se realizarán una serie de pruebas con la finalidad que la información se me suministra para que pueda tomar una decisión informada del tratamiento de terapia visual que se realizará.

La terapia visual, también conocida como entrenamiento visual o tratamiento ortóptico, es una secuencia de actividades individualmente prescritas y monitorizadas por un Optometrista, con la finalidad de desarrollar eficazmente las habilidades del sistema visual y el procesamiento de la información visual; se prescribe después de realizar un examen visual y se indica después de considerar que ésta es la mejor opción terapéutica.

El programa de terapia visual es consecuencia del resultado de pruebas estandarizadas, las necesidades del paciente y la descripción de signos y síntomas. El uso de lentes, prismas, oclusores, filtros, instrumentos específicos y programas informáticos son una parte integral de la TV.

Esta terapia se compone de sesiones que serán 2 veces a la semana y donde se trabajará sobre la capacidad de enfoque y desenfoco (acomodación), la habilidad en la estabilidad ocular (fijación) y en el movimiento de los ojos (motilidad sacádica y en seguimiento) o la capacidad de converger o divergir los ojos conjuntamente.

Objetivo es:

Mejorar la eficacia del sistema visual, educando sus habilidades llevada una terapia visual así como ayudar a conseguir una mejor calidad de visión con un máximo grado de confort y mínimo esfuerzo en sus actividades

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Es importante realizar la terapia diariamente, con constancia y continuidad para automatizar los aprendizajes y establecer conexiones neurales óptimas. Se suelen diseñar los programas para que cada día dedique a los ejercicios en casa entre 15 y 30 minutos.

En mi caso he sido informado que la duración estimada de la terapia es de 3 meses para encontrar resultados significativos.

RIESGOS Y EFECTOS SECUNDARIOS

En el proceso de la terapia visual puede aparecer transitoriamente discomfort, cansancio ocular, dolor de cabeza o alguna otra molestia. Si esto sucede, debo de informar a la responsable de la investigación para que valore la normalidad de los síntomas.

ADVERTENCIA

La cooperación paciente-optometrista es imprescindible para el éxito de la terapia visual. Asumo la responsabilidad de asistir a las revisiones, realizar los ejercicios, así como seguir las indicaciones que brinde la Optometrista

Durante el programa de terapia se me podrá grabar mediante fotos y/o video para poder valorar los cambios. En caso de que alguna de dichas imágenes se vaya a utilizar para otros fines profesionales deberé autorizarlo específicamente el padre y/o tutor.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Mi óptico-optometrista, como profesional sanitario, me ha informado de forma satisfactoria sobre la naturaleza, ventajas y posibles complicaciones de la terapia visual. He comprendido toda la información sobre el procedimiento, se me ha respondido a todas las preguntas que he formulado, por lo que tomo una decisión informada como padre y/o

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

tutor de _____ . Durante el proceso la Optometrista se compromete a aclararme posibles dudas que puedan surgir. Conozco también la posibilidad de retirar el consentimiento de forma libre cuando lo desee.

Doy mi consentimiento de forma libre y voluntaria para realizar la terapia visual.

En la Ciudad de Rio verde SLP a __ de _____ del 2020.

Madre / Padre

Alejandra Maya Ramírez

Lic. En Optometría

PACIENTE

ANEXO 3





