



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE OPTOMETRÍA**



**INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADAS EN OPTOMETRÍA**

TEMA:

**LA TERAPIA VISUAL COMO REFUERZO DE LAS INSUFICIENCIAS DE
CONVERGENCIA EN NIÑOS DE 7-10 AÑOS, UNIDAD EDUCATIVA “JOSÉ
MARÍA ESTRADA COELLO”, BABAHOYO – LOS RÍOS, OCTUBRE 2018 –
ABRIL 2019.**

AUTORAS:

CARRIEL MOSQUERA VICTORIA GABRIELA
PELAGALLO VERDEZOTO JAZMÍN ANNABEL

TUTORA:

DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIÉGUEZ

BABAHOYO – LOS RÍOS – ECUADOR
2018-2019



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE OPTOMETRIA**



TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**DRA. ORELLANA LAMILLA MARIA AUXILIADORA, MSC.
DECANA O DELEGADO (A)**

**DR. VARGAS VELASCO MARCELO PATRICIO, MSC.
COORDINADOR DE LA CARRERA
O DELEGADO (A)**

**Q.F. MEDINA PINOARGOTE FATIMA RENE, MSC.
COORDINADOR GENERAL DEL CIDE
O DELEGADO (A)**

**ABG. CARLOS L. FREIRE NIVELA
SECRETARIO GENERAL**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE OPTOMETRÍA



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIEGUEZ, MSC.**, en mi calidad de Tutor del Tema del Proyecto de Investigación (Etapa Final) titulado **LA TERAPIA VISUAL COMO REFUERZO DE LAS INSUFICIENCIAS DE CONVERGENCIA EN NIÑOS DE 7 – 10 AÑOS, UNIDAD EDUCATIVA “JOSÉ MARÍA ESTRADA COELLO”, BABAHOYO – LOS RÍOS, OCTUBRE 2018 – ABRIL 2019**, elaborado por el (los) estudiantes **CARRIEL MOSQUERA VICTORIA GABRIELA** con C.I. 092204234-6 y **PELAGALLO VERDEZOTO JAZMIN ANNABEL** con C.I. 120750543-7, de la carrera de **Optometría**, de la Escuela de Salud y Bienestar Estudiantil, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la ciudad de Babahoyo a los 2 días del mes de **abril** del año 2019.

DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIEGUEZ, MSC.
C.I. 095758671-2
DOCENTE – TUTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE OPTOMETRÍA



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

**A: Universidad Técnica de Babahoyo,
Facultad de Ciencias de la Salud,
Escuela de Salud y Bienestar
Carrera de Optometría**

Por medio del presente dejamos constancia de ser autoras de este Proyecto de Investigación titulado:

LA TERAPIA VISUAL COMO REFUERZO DE LAS INSUFICIENCIAS DE CONVERGENCIA EN NIÑOS DE 7 – 10 AÑOS, UNIDAD EDUCATIVA “JOSÉ MARÍA ESTRADA COELLO”, BABAHOYO – LOS RÍOS, OCTUBRE 2018 – ABRIL 2019

Damos fe que el uso de marcas, inclusivas de opiniones, citas e imágenes son de nuestra absoluta responsabilidad, quedando la Universidad Técnica de Babahoyo exenta de toda obligación al respecto.

Autorizamos, en forma gratuita, a la Universidad Técnica de Babahoyo a utilizar esta matriz con fines estrictamente académicos o de investigación.

Nombres completos (autor/as) **CARRIEL MOSQUERA VICTORIA GABRIELA** con C.I. 092204234-6 y **PELAGALLO VERDEZOTO JAZMIN ANNABEL** con C.I. 120750543-7

Victoria Carriel

Firma

Pelagallo

Firma

Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS DE CARRIEL MOSQUERA VICTORIA GABRIELA -PELAGALLO VERDEZOTO JAZMIN ANNABEL.docx (D50208170)
Submitted: 4/4/2019 11:32:00 PM
Submitted By: jazminanabel1997@hotmail.com
Significance: 4 %

Sources included in the report:

insuficiencia de convergencia.docx (D26799576)
ANALISIS COMPARATIVO DE EXCESO E INSUFICIENCIA DE LA ACOMODACION EN LOS ESTUDIANTES DE LA UMET 2018.docx (D48134568)
<http://www.revofthalmologia.sld.cu/index.php/ofthalmologia/article/view/222/html>
<http://docplayer.es/60433534-Efectividad-de-los-ejercicios-oculomotores-para-la-insuficiencia-de-convergencia-en-adolescentes-en-tres.html>
<https://docplayer.es/57825162-Insuficiencia-de-convergencia-y-deficit-de-atencion-a-proposito-de-un-caso.html>
<https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/insuficiencia-convergencia-adultos-proposito-caso/>
https://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=370516/2014/1/54824/terapia_visual_teor%C3%ADa-5469.pdf

Instances where selected sources appear:

13



Dra. Nancy Ledesma Diéguez
DOCENTE TUTORA

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
TEMA.....	III
RESUMEN.....	IV
INTRODUCCIÓN.....	V
CAPÍTULO I	
1. PROBLEMA.....	1
1.1 Marco Contextual.....	1
1.1.2 Contexto Internacional.....	1
1.1.3 Contexto Nacional.....	3
1.1.4 Contexto Regional.....	3
1.1.5 Contexto Local y/o Institucional.....	4
1.2 Situación problemática.....	4
1.3 Planteamiento del Problema.....	6
1.3.1 Problema General.....	6
1.3.2 Problemas Derivados.....	6
1.4 Delimitación de la Investigación.....	6
1.5 Justificación.....	7
1.6 Objetivos.....	8
1.6.1 Objetivo General.....	8
1.6.2 Objetivos Específicos.....	8
CAPÍTULO II	
2. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 Marco teórico.....	10
2.1.1 Marco conceptual.....	13
2.1.2 Antecedentes investigativos.....	32

2.2 Hipótesis	34
2.2.1 Hipótesis general.....	34
2.2.2 Hipótesis específicas.....	34
2.3 Variables	34
2.3.1 Variables Independientes.....	34
2.3.2 Variables Dependientes.....	34
2.3.3 Operacionalización de las variables.....	35

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1 Método de investigación.....	36
3.2 Modalidad de investigación.....	37
3.3 Tipo de Investigación	37
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de la Información.....	38
3.5 Población y Muestra	43
3.5.1 Población.....	43
3.5.2 Muestra.....	43
3.6 Cronograma del Proyecto	45
3.7 Recursos	46
3.7.1 Recursos Humanos.....	46
3.7.2 Recursos económicos.....	46
3.8. Plan de Tabulación y Análisis	47
3.8.1. Base de Datos.....	47
3.8.2. Procesamiento y análisis de datos.....	48

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	50
4.1 Resultados obtenidos de la investigación.....	50
4.2 Análisis e Interpretación de Datos.....	60
4.3 Conclusiones.....	62
4.4 Recomendaciones.....	63

CAPÍTULO V

5 PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN.....	64
5.1 Título de la Propuesta de Aplicación.....	64
5.2 Antecedentes.....	64
5.3 Justificación.....	65
5.4 Objetivos.....	66
5.4.1 Objetivos generales.....	66
5.4.2 Objetivos específicos.....	66
5.5 Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación.....	67
5.5.1 Estructura general de la propuesta.....	68
5.5.2 Componentes.....	68
5.6 Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación.....	69
5.6.1 Alcance de la alternativa.....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	Pág.
Tabla 1: Diagnósticos utilizado para la insuficiencia de convergencia de convergencia.....	28
Tabla2: Operacionalización de las variables.....	35
Tabla 3: Población y muestra.....	44
Tabla 4: Cronograma.....	45
Tabla 5: Aspectos básicos de la propuesta.....	67
Tabla 6: Componentes.....	68

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	Pág.
Cuadro N° 1: Recursos Económicos.....	46
Cuadro N 2:Base de datos de los estudiantes del tercer y cuarto año de la U.E. “José María Estrada Coello”.....	48
Cuadro N° 3: Distribución de frecuencia de edades y sexo.....	50
Cuadro N° 4: Uso de lentes.....	51
Cuadro N° 5: Antecedentes familiares	52
Cuadro N° 6: Síntomas de insuficiencia de convergencia	53
Cuadro N° 7: Estado refractivo sin corrección	54
Cuadro N° 8: Niños con problemas refractivos e insuficiencia de convergencia.....	56
Gráfico N° 9: Niños con insuficiencia de convergencia	57
Cuadro N° 10: Test aceptables para niños en caso de insuficiencia de convergencia	58
Cuadro N° 11: Rendimiento escolar.....	59

ÍNDICE GRÁFICOS

CONTENIDO	Pág.
Gráfico N° 1: Distribución de frecuencia de edades y sexo.....	50
Gráfico N° 2: Uso de lentes.....	51
Gráfico N° 3: Antecedentes familiares	52
Gráfico N° 4: Síntomas de insuficiencia de convergencia	53
Gráfico N° 5: Estado refractivo sin corrección	54
Gráfico N° 6: Estado refractivo sin corrección	54
Gráfico N° 7: Niños con problemas refractivos e insuficiencia de convergencia.....	56
Gráfico N° 8: Niños con insuficiencia de convergencia	57
Gráfico N° 9: Test aceptables para niños en caso de insuficiencia de convergencia	58
Gráfico N° 10: Rendimiento escolar.....	59

DEDICATORIA

Agradezco en primer lugar a **Dios** por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi **madre** que con su demostración de ser una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos, y apoyo incondicional por demostrarme la gran fe que tienen en mí.

A mi **amiga Vicky Carriel** por haber logrado nuestro gran objetivo con mucha perseverancia por demostrarme que podemos ser grandes amigas y compañeras de trabajo a la vez.

Jazmín Annabel Pelagallo Verdezoto

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por no abandonarme y ser mi guía, por ayudarme a levantarme en mis derrotas todas las veces necesarias.

Dedico esta Tesis a mis padres por ser artífices en la culminación de mis estudios quienes con sus consejos y ayuda me dieron impulso para salir adelante.

A mi **mamá** por la confianza, amor y valor depositado en mí a pesar de la distancia, este triunfo es de las dos gracias mami por todo te amo.

A mi **papá** por su tiempo, su amor, paciencia y esfuerzo que me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más.

A mis hermanos **Alex** por su motivación, **Giorgia** y **Anna Giulia** por su admiración y confianza, los amo y extraño un mundo.

A mi familia, quienes de una u otra forma estuvieron presentes a lo largo de mi formación.

Y por último dedico este momento tan importante y memorable en mi vida, a mí misma, por no dejarme vencer, ya que en ocasiones el principal obstáculo se encuentra en uno mismo.

Victoria Gabriela Carriel Mosquera

AGRADECIMIENTO

A **Dios**, porque gracias a Él pude lograr esta meta profesional.

A mi **Madre**, por los valores que me ha inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente Educación.

A La **Universidad Técnica de Babahoyo**, a la Escuela de Salud y Bienestar, por haber impartido conocimientos que me ayudaran en mi profesión

A la **Dra. Nancy Ledesma**, Tutora del Proyecto de Investigación por su valiosa guía y asesoramiento a la realización de la misma.

Jazmín Annabel Pelagallo Verdezoto

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme y mostrarme que con perseverancia que pude llegar a este punto de mi carrera y alcanzar mi meta deseada.

A mis padres por tutelarme y apoyarme incondicionalmente con mucho amor y cariño, les dedico todo mi esfuerzo, en reconocimiento a todo el sacrificio puesto para poder culminar mi carrera, se merecen esto y mucho más, espero ser su orgullo.

A mis tíos **Lourdes** y **Fulvio** que son un pilar fundamental en mi vida y en mi formación como profesional, por sus sabios consejos por ese amor infinito que siempre me han brindado, gracias por siempre estar para mí, los amo un mundo.

A mi amiga y compañera **Jazmín Pelagallo** por haber alcanzado nuestra meta con mucho esfuerzo, dedicación y empeño. Gracias por todos los momentos vividos, por tus consejos y poder siempre contar contigo, por muchos años más de amistad te amo amiwuis.

A nuestra tutora la **Dra. Nancy Ledesma**, por mostrarnos el camino al éxito.

A la **UTB** y a mis **profesores** gracias a las enseñanzas de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional y personal.

Victoria Gabriela Carriel Mosquera

RESUMEN

El presente estudio analizó la terapia visual como refuerzo de la insuficiencia de convergencia, para lograr el objetivo se realizó el estudio a estudiantes de tercer y cuarto año de la Unidad Educativa “José María estrada Coello” La insuficiencia de convergencia es la incapacidad de converger ambos ojos en un mismo punto, genera dificultades en los estudiante a la hora de realizar las actividades escolares por ello detectarla y tratarla a tiempo es importante, se trabajó con 98 estudiantes de los cuales se evidenció que presentaron insuficiencia de convergencia el 26%, la investigación fue de tipo cualitativa y cuantitativa, se hizo uso del método descriptivo, de diagnóstico y explicativo para demostrar la relación de la población con las variables de estudio, se evaluó si la hipótesis tiene relación con el grupo de estudio de niños con edades de 7 a 10 años, posteriormente se llegó a la conclusión de la importancia de hacer pruebas optométricas regulares a estudiantes de tercer y cuarto año especialmente si presentan bajo rendimiento escolar, por lo que se relacionó la insuficiencia de convergencia con el mal desempeño escolar en cuanto a la lectura y escritura, por lo que al finalizar se aplica una guía como propuesta alternativa para que docentes, optometristas y padres de familia trabajen en conjunto y disminuir los síntomas de insuficiencia de convergencia.

Palabras clave: Terapia Visual, refuerzo de insuficiencia de convergencia, bajo rendimiento escolar.

SUMMARY

The present study analyzed the visual therapy as a reinforcement of the convergence insufficiency, to achieve the objective the study was made to third and fourth year students of the Educational Unit "José María Estrada Coello" The insufficiency of convergence is the inability to converge both eyes in the same point, it generates difficulties in the students at the time of carrying out school activities for it to detect and treat it on time is important, it was worked with 98 students of which it was evidenced that they presented failure of convergence 26%, the investigation it was qualitative and quantitative, the descriptive, diagnostic and explanatory method was used to demonstrate the relationship of the population with the study variables, whether the hypothesis was related to the study group of children aged 7 to 10 years later, it was concluded that it is important to perform regular optometric tests students of third and fourth year, especially if they have low school performance, so the insufficiency of convergence was related to poor school performance in terms of reading and writing, so at the end a guide is applied as an alternative proposal for teachers , optometrists and parents work together and decrease the symptoms of convergence insufficiency.

Keywords: Visual Therapy, reinforcement of convergence insufficiency, poor school performance.

TEMA

La terapia visual como refuerzo de las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años, Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, Babahoyo – Los Ríos, Octubre 2018 – Abril 2019.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación se lo ejecutó en la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, Babahoyo – Los Ríos, Octubre 2018 – Abril 2019, cuyo tema estuvo basado en “La terapia visual como refuerzo de las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años”, la insuficiencia de convergencia es una anomalía de la visión binocular no estrábica, presenta una exoforia mayor de cerca en comparación con la de lejos, si un estudiante presenta alteración en la convergencia dicho problema influye en su rendimiento escolar, por ello es importante detectarla y tratarla a tiempo.

Las alteraciones de la convergencia y la acomodación son problemas que se observan en la población infantil, que causan una serie de síntomas que pueden dificultar el rendimiento visual y la calidad de vida de los pacientes. La insuficiencia de convergencia (IC) es una de las anomalías binoculares no estrábicas más comunes caracterizada por presentar síntomas relacionados con las tareas en visión cercana pudiendo ir asociado a un problema acomodativo y/o oculomotor. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011)

Cabe mencionar que una difusión de convergencia acomodativa, podría tener efecto negativo en el aprendizaje escolar de los estudiantes, especialmente en los que cursan los años de básica elemental, debido a que el niño debe leer letras más pequeñas, y es en esa edad donde la lectura es más compleja, el niño se puede sentir incapaz de leer y realizar los deberes convirtiéndose en distraído, carente de habilidades visuales al presentar síntomas como visión borrosa, dolor de cabeza, visión doble durante el desarrollo de sus tareas escolares. Por lo que un examen visual puede determinar si presenta problema binocular o acomodativo, siendo necesario acudir a terapias visuales.

La validez de una terapia visual se lleva a cabo tomando la información a través de los ojos, evaluar los estados refractivos, la salud ocular, los

movimientos oculares, los desórdenes binoculares y acomodativos. La terapia visual optométrica no solo se enfoca en los ojos, sino en lo que pasa holísticamente, determina como procesa el niño la información sensorial y así se determina el plan de tratamiento. Se debe dejar en claro que el uso de la terapia visual no es que trata las dificultades de aprendizaje, es simplemente un tratamiento encaminado a la eficacia visual, ya que permite al educando responder mejor en sus estudios. Es decir, que no impide cualquier otra forma de tratamiento y debe ser parte de una aproximación interdisciplinaria a los problemas de aprendizaje. (García & Peris, 2011)

Para el desarrollo de este proyecto se trabajó con una investigación metodológica de tipo cuali- cuantitativa, con un estudio analítico, observacional y comparativo, se trabajó con la investigación de campo, documental-bibliográfica para definir las conceptualización de las variables en estudio, su finalidad fue conocer el tipo de terapia visual que sirven como refuerzo de las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años, se evaluó a los estudiantes para detectar la Insuficiencia de Convergencia en el grupo de estudio, se hizo uso de los métodos inductivo y deductivo, para poder determinar las conclusiones y recomendación, los tipos de investigación fue descriptivo se lo utilizó para demostrar la relación de las variables, y diagnóstico para evaluar pruebas clínicas de acomodación y vergencial, los resultados obtenidos fueron que de una población 98 niños se evidencio que un 26% de estudiantes presentaron insuficiencia de convergencia, así como también se diagnosticaron problemas refractivos de miopía hipermetropía y astigmatismo, el 74% presento agudeza visual normal

Siendo importante que en consulta optométrica los profesionales deben evaluar con más frecuencia el mecanismo vergencial para de esta manera disminuir las alteraciones, las molestias y la sintomatología que presenten los estudiantes en el desarrollo de la visión binocular. Con este proyecto, se busca crear conciencia a los padres de familia, docentes y optometristas, al finalizar en el capítulo V se desarrolla la propuesta de aplicación para que tanto docentes y

padres de familia cuente con una guía para satisfacer cualquier duda que esté relacionado a la convergencia en niños de 7 – 10 años.

En el primer capítulo se presenta el planteamiento y formulación del problema, su delimitación y los objetivos que constituyen la guía de la investigación, lo que permite referir con los siguientes capítulos.

El segundo capítulo se expresa el marco teórico en toda su contextualización científica que desarrolla esta investigación.

El tercer capítulo presenta métodos, técnicas, tipos de investigación para trabajar en la problemática, instrumentos, población y muestra para finalizar en un cronograma de actividades que ayuda al diagnóstico que identifica el problema y orienta su solución.

En el cuarto capítulo se desarrollaron los resultados obtenidos de la investigación, donde se pudo determinar el análisis e interpretación de los datos obtenidos de la tabulación con sus gráficos, una vez realizado el análisis se procedió a realizar las conclusiones y recomendaciones.

En el capítulo V, se desarrolló la propuesta teórica de aplicación, se indicaron los antecedentes, justificación y elaboración de objetivos para brindar solución al problema planteado, el mismo que estuvo relacionado con las dos variables de estudio, se desarrollaron los aspectos básicos de la propuesta, los componentes de cada actividad, los resultados esperados y el alcance de la alternativa.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA

1.1. Marco Contextual

1.1.1. Contexto Internacional

La insuficiencia de convergencia (IC) es una de las anomalías binoculares no estrábicas más comunes. Cerca del 6% de los pacientes de entre 8 y 12 años la padecen. De acuerdo a un estudio realizado por la revista electrónica El PAIS, menciona que hay más un 80% de información que los niños reciben en la escuela les llega a través de los ojos. La insuficiencia de convergencia genera síntomas que se relacionan con la visión cercana, así como también la pérdida de concentración, lectura lenta, borrosidad, visión doble, dolores oculares y de cabeza. Motivo por el cual, debe existir un buen estado de canales visuales para que los alumnos puedan desenvolver de forma correcta en su aprendizaje. La miopía, la hipermetropía, el astigmatismo y la anisometropía reciben un adecuado tratamiento mediante lentes o cirugía. (Cerde, 2016)

Se estima que actualmente uno de cada 4 cuatro niños en edad escolar sufre problemas de visión no diagnosticados, problemas que afectan su rendimiento tanto en escuela y en su entorno social, debido a que algunas habilidades visuales son necesarias para que aprendan correctamente en el salón de clases; la falta de habilidades visuales repercuten en el bajo rendimiento escolar. En la ciudad de México los estudios evidenciaron que existe bajo nivel de estadística que mencionen la relación que hay de las alteraciones motoras, sensoriales en el sistema visual y los problemas de aprendizaje. (Velázquez, 2010)

Sin embargo, en países, como en Europa y Estados Unidos, si le ofrecen la importancia necesaria en las instituciones educativas para diagnosticar a tiempo los problemas de visión atendiéndoles de tal manera que hay una mejoría en el rendimiento escolar del niño.(Velázquez, 2010)

Los niños pueden sufrir trastornos que afectan negativamente a su rendimiento escolar como por ejemplo la deficiencia en la motilidad ocular, leer no es más que una sucesión de fijaciones y saltos sobre un determinado grupo de letras, y eso requiere habilidades con movimientos precisos y coordinados de los ojos que deben ser excelentes. En la actualidad se exige a los ojos que funcionen en visión de cerca durante muchas horas. Este cambio tan radical, sin que el sistema visual haya tenido tiempo de adaptarse, genera la aparición de nuevos problemas visuales. (Gispets, 2016)

Una disfunción de convergencia acomodativa puede tener un efecto negativo en el rendimiento escolar de los niños, especialmente después de tercer grado, cuando el niño debe leer letras más pequeñas y no es capaz de completar la lectura. Esos niños no se dan cuenta de los síntomas de astenopia porque no saben que son capaces de leer con comodidad. El docente no tiene idea de sospechar de un problema binocular o acomodativo en cualquier niño cuyo rendimiento escolar disminuye alrededor de un tercer grado o bien que sea diagnosticado con déficit de atención. (Cerde, 2016)

Las investigadoras como futuras profesionales de la optometría siendo parte de la prevención buscan ocuparse en este proyecto investigativo de la atención temprana de los niños, fomentando medidas preventivas, por lo tanto, la investigación fue importante realizarla en la escuela y que se busque implementar revisiones optométricas al ingreso escolar del niño/a para detectar las anomalías que puedan producir un deterioro de la función visual. Así como también los docentes deben tener conocimientos optométricos para que estos puedan informar a los padres de familia.

1.1.2. Contexto Nacional

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador en el año 2014, indicó que la ceguera y disminución de la agudeza visual, afectó en un gran porcentaje a los escolares en donde la prevalencia fue del 81% (MSP, 2014). Pero comparando estos datos, con el año 2017 en el cual la prevalencia fue del 83% (MSP, 2017), se puede observar que incrementó un 2%, constituyéndolo como un problema latente.

Es evidente que la población posible blanco de afectaciones visuales en el Ecuador es grande. (INEC, 2010). Y sumando el hecho que se desconoce el porcentaje de presentación de cada factor de riesgo aumenta más el desconocimiento acerca de la realidad a la que están expuestos los niños. Por tanto, el no disponer de datos que indiquen la problemática local, crea desconocimiento y genera falta de intervención, más aún en la institución en la que se lleva a cabo la presente investigación, debido a que esta no formó parte del “Plan Visión 20/20” cuya principal misión es prevenir la ceguera, este plan se encuentra vigente en el país, pero que en el caso de la ciudad de Babahoyo su ejecución en las instituciones educativas aún no se lo ha realizado.

1.1.3. Contexto Regional

En lo que respecta a la Provincia de Los Ríos no se encuentra información relacionada a la terapia visual como refuerzo de las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años en las instituciones educativas, por tal motivo se crea desconocimiento total, esto se debe a que las autoridades no se han puesto de acuerdo en crear Programas de Salud Visual que involucren a todas las instituciones educativas, ya que los docentes no poseen el conocimiento para poder detectar problemas visuales en el aula, si bien es cierto el 80% del proceso de aprendizaje durante los primeros 12 años de vida del niño/a se realiza a través de la visión. De ahí la necesidad de garantizar que el niño/a tenga una capacidad

visual normal, lo que permitirá un adecuado proceso de aprendizaje. Razones por las que es necesario vigilar el desarrollo visual de los niños/as.

1.1.4. Contexto Local y/o Institucional

La investigación se desarrolló en la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, Babahoyo – Los Ríos. La institución cuenta con un total de 1352 estudiantes, la problemática que presenta esta institución se centra en el tercer y cuarto año de básica con niños de 7 a 10 años, de los cuales las habilidades visuales de un niño no están desarrolladas lo suficiente para que este sea capaz de leer, o de aprender a leer, de manera efectiva.

La insuficiencia de convergencia se presenta al momento de leer en periodos prolongados de tiempo, u otros trabajos de cerca, cuyos síntomas van desde borrosidad y somnolencia lo cual afectan al estudiante al realizar las tareas escolares síntomas que pueden prolongarse hasta la adolescencia. La institución educativa no presenta investigaciones que hayan relacionado al tema de insuficiencia de convergencia, que sirva como aporte al sistema educativo para una detección a tiempo de problemas visuales en los escolares.

Los niños que presenten problemas de visión no les dicen a sus padres o maestros que tienen un problema, si bien es cierto el optometrista no trata problemas de aprendizaje, pero sí las dificultades que afectan el desempeño escolar; atienden problemas visuales y perceptuales que dañan la habilidad de los niños para responder a instrucciones, hacen lo posible por eliminar esta dificultad y mejorar la calidad de visión del paciente.

1.2. Situación Problemática

Actualmente los niños se desenvuelven en una sociedad muy desarrollada en la que la educación se basa en la estimulación temprana. Esto hace que desde

pequeños sus actividades requieran una gran demanda visual. Por lo tanto, el estado de su sistema visual va a condicionar su aprendizaje escolar y su desarrollo como personas. Cuando los estudiantes empiezan el periodo escolar requieren de trabajos prolongados en visión próxima lo cual puede conllevar a problemas acomodativos y vergenciales que sin la debida corrección pueden ocasionar problemas en ámbito escolar.

Los padres de familia no acostumbran a realizar un chequeo visual a niños que empiezan la etapa escolar por tal razón esto puede ocasionar dificultad en el proceso de aprendizaje, por motivos de una disfunción visual, que aún no ha sido diagnosticada o simplemente mal corregida; además los maestros son parte fundamental para la detección de un problema a nivel visual ya que estos son los que pasan la mayor parte del tiempo con los niños, pero no poseen el conocimiento necesario para su detección. Muchos son las disfunciones del sistema visual que pueden eliminarse, o aliviarse, mediante una terapia visual. (García & Peris, 2011)

A nivel clínico se ha encontrado una gran relación entre las anomalías binoculares comunes y los desórdenes de atención e hiperactividad. El 16% de los niños con déficit de atención tiene problemas de insuficiencias de convergencia, los niños con esta disfunción tienen tres veces más posibilidades de presentar déficit de atención e hiperactividad. Hallazgos de informes más recientes plantean que la incidencia varía de 1 a 25 %. (Hernández, 2013)

El sistema educativo actual no posee los suficientes recursos para realizar exámenes visuales a los niños que empiezan la vida escolar, muchos problemas visuales deben ser tratados durante la niñez, la investigación no es un tema muy estudiado científicamente, por lo tanto, la información al respecto es muy limitada motivo por el cual se planteó el siguiente problema. ¿Cómo la terapia visual refuerza las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años, Unidad

Educativa “José María Estrada Coello”, Babahoyo - Los Ríos, Octubre 2018 – Abril 2019?

1.3. Planteamiento del Problema

1.3.1. Problema General

¿Cómo la terapia visual refuerza las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años, Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, Babahoyo - Los Ríos, Octubre 2018 – Abril 2019?

1.3.2. Problema Derivados

- ¿Cuál es la terapia visual aceptada por los niños de 7 a 10 años que presentan insuficiencia de convergencia de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”?

- ¿Cuál es el tipo de tratamiento que provoca una mayor disminución en la sintomatología en casos de insuficiencia de convergencia en niños de 7 – 10 años?

- ¿Cómo la terapia visual ayuda a la insuficiencia de convergencia en niños de 7 – 10 años de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”?

1.4. Delimitación de la investigación

En el presente estudio se consideró, la siguiente delimitación:

Línea de investigación UTB: Salud Pública

Línea de Investigación de la Facultad: Salud Física y Mental

Lineal de Investigación de la Carrera: Calidad en la Salud Visual

Delimitación Espacial. - La investigación se la realizó en la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, Babahoyo - Los Ríos.

Delimitación Temporal. - Se desarrolló durante el segundo semestre en los meses de Octubre 2018 – Abril 2019.

Unidades demográficas. El estudio se lo realizó a 98 estudiantes de tercer y cuarto año de básica.

Viabilidad. - Se contó con la aceptación y el apoyo de las autoridades del plantel y estudiantes.

1.5. Justificación

La investigación se justificó ante la problemática que presentaron los estudiantes de tercer y cuarto año de básica, al diagnosticar los problemas visuales, se encontró niños con insuficiencia de convergencia, por lo que se brindó inmediatamente la terapia visual para mejorar las condiciones visuales de los alumnos con el objetivo de establecer nuevas relaciones que permitan recibir y comprender mejor la información visual, los resultados de este estudio fueron importantes para identificar las habilidades visuales, las mismas que estuvieron modificadas con el uso de corrección óptica y brindado la terapia visual que más gusto a los estudiantes diagnosticados con insuficiencia de convergencia.

El aporte de esta investigación contribuyo a mejorar las habilidades binoculares en niños con insuficiencia de convergencia de manera óptima en la función visual, las habilidades oculomotoras y visuales son esenciales en los estudiantes para realizar actividades o tareas específicas ellos requieren de uso constante de movimientos oculares. La aplicación correcta de la terapia visual es trascendental para indicar el tiempo del tratamiento y eliminar la sintomatología en estos pacientes que tantos trastornos visuales provocan en el pleno desempeño del trabajo de cerca dificulta su desenvolvimiento en la escuela. (Santos & Hernández, 2013)

La ejecución de este proyecto determinó que la aplicación de terapias visuales sirven como refuerzo para las insuficiencias de convergencia, ya que permite al niño llevar a cabo tareas de cerca, a partir de estos hallazgos, las investigadoras obtuvieron información específica de los cambios de cada una de las habilidades estudiadas logrando proporcionar un mejor manejo de los casos con dificultades en el aprendizaje relacionados con la visión y conocer en qué condiciones se debe canalizar.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Aplicar la terapia visual como refuerzo de las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años, Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, Babahoyo – Los Ríos, Octubre 2018 – Abril 2019.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Identificar qué tipo de terapia es aceptada por los niños de 7 a 10 años que presentan insuficiencia de convergencia de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”.

- Establecer qué tipo de tratamiento provoca una mayor disminución en la sintomatología en casos de insuficiencia de convergencia en niños de 7 – 10 años.
- Determinar la eficacia de la terapia visual en las insuficiencias de convergencia en niños de 7 – 10 años de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Teórico

La terapia visual hace referencia a las condiciones especiales que crean conflictos entre comportamientos existentes o requeridos para completar la tarea de manera exitosa. En el proceso de resolver estos conflictos en estudiantes que comprende edades de 7 a 10 años para desarrollar nuevos comportamientos y/o conciencia de los nuevos esquemas, a través del uso combinado de lentes y actividades, donde el optometrista modifica las condiciones para asistir al estudiante y monitorea la retroalimentación, para esta forma cambiar de manera adecuada el comportamiento visual.

Es decir, que cuando se habla de terapia visual, no solo se refiere a mover ojos, sino que busca trabajar con el organismo entero y sobre todo con el cerebro, la terapia visual o entrenamiento visual ejercita, desarrolla, fortalece e integra habilidades visuales, auditivas, motrices, y posturales, mediante ejercicios visomotrices, viso-espaciales (noción corporal, conciencia de derecha e izquierda), mediante ejercicios mentales, perceptuales. (Velázquez, 2010)

Todas estas habilidades proporcionan los procesos mentales que permiten al niño adquirir reconocimientos básicos de formas, distinguir las relaciones entre figura y fondo, las orientaciones espaciales y temporales, en lograr el cierre, en relacionar lo percibido con funciones motoras específicas, en recordar la información captada visualmente, de esta manera se van formando nuevas conexiones sinápticas en la red neuronal estimulando el funcionamiento de ambos hemisferios cerebrales, logrando una mejor comunicación entre ambos,

optimizando el aprendizaje, la memoria, la atención, la concentración y las habilidades de lecto-escritura.

Las opciones de manejo para las condiciones binoculares no estrábicas se pueden clasificar de manera general en el tratamiento activo como es el caso de la terapia visual que consiste en una serie de ejercicios y técnicas encaminadas a la rehabilitación de estas capacidades visuales, cuando el sistema visual trabaja de una manera eficiente puede percibir, procesar y comprender mejor la información visual.

Las anomalías no estrábicas que se muestran con más frecuencia es la insuficiencia de convergencia, cuyo desorden de visión binocular no estrábico afecta a niños y adultos, Von Graefe en 1855 la describió por primera vez como un desorden de visión binocular, esta condición comúnmente se presenta con astenopia y problemas de desempeño visual. Los signos clínicos son exoforia mayor de cerca que de lejos un punto próximo de convergencia alejado, vergencia fusional positiva reducida, y una relación baja de AC/A. (Sheiman & Wick, 2016)

Según estudios realizados por Cooper y Duckman la prevalencia de la insuficiencia de convergencia es de 7%. Los pacientes con insuficiencia de convergencia presenta síntomas como la queja frecuente de pérdida de lugar durante la lectura, perdida de concentración, tienen que volver a leer el texto, lectura lenta, pobre memoria de lo que se ha leído, somnolencia, visión borrosa, diplopía, dolores de cabeza y/i dolor ocular durante la lectura o trabajo de cerca. (Bartuccio, 2014)

Se debe dejar en claro que la terapia visual no asiste claramente los problemas de aprendizaje, ni reemplaza la instrucción para un niño que está dos o más años retrasado, simplemente le ayuda a que organice, integre y procese la información

proveniente de los sentidos, lo cual lo hace más disponible para el aprendizaje, con menor inversión de tiempo y de esfuerzo, ya que está comprobado que las deficiencias visuales generan múltiples dificultades en la lectura, escritura, torpeza motora, falta notable de atención por deficiente contacto visual, al no poder mantener la fijación, y consecuentemente en casi todas las asignaturas, pues el estudio general depende de un buen ingreso de la información que, prioritariamente es visual.

En ocasiones, la intervención del optometrista se lo asociada con los docentes para tratar las dificultades de aprendizaje, ya que los síntomas se relacionan con la visión. La comunicación interdisciplinaria, consultas y referencias son vitales para el manejo efectivo del estudiante con problemas de aprendizaje. El manejo de las dificultades de aprendizaje relacionadas con la visión deberá estar dirigido a la identificación y tratamiento de una deficiencia visual específica. Las expectativas deben ser la reducción o eliminación de los signos y síntomas que están asociados con la deficiencia visual en particular. (Velázquez, 2010)

Desafortunadamente existe poca información y divulgación sobre lo que realmente es la terapia visual optométrica, el error parte desde el término que es incorrectamente aplicado, ya que se cree que la terapia visual solo consiste en mover ojos y sus músculos; llamándola terapia visocognitiva, que consiste en trabajar no sólo sobre las habilidades visuales básicas sino también con aquellas que contribuyen al procesamiento de la información visual cuyos déficits si causan serias incapacidades de aprendizaje, los niños al presentar problemas de visión de cerca se sienten frustrados al no poder leer.

La consecución del éxito en la realización de la terapia visual depende de varios factores, uno, son los conocimientos y actitudes del optometrista que esté dispuesto a integrar en su paciente para que obtenga un buen tratamiento y otro, imprescindible, es la colaboración y actitud del paciente en el proceso.

El desarrollo de una motivación específica para que el paciente sea consciente de un dominio de la destreza que está siendo adquirida es una parte importante del programa de terapia. Cuya motivación es necesaria para aprender, aumenta en la medida que el niño experimente el éxito en el logro y superación de los retos que se le presenten, y esto sólo se da en la medida en que se generen situaciones de aprendizaje bajo un ambiente estimulante que lo motive a invertir su tiempo y energía. (Veragara, 2014)

Por lo tanto, es fundamental para los optometristas mantener la atención al reto que enfrentan para adecuar el entrenamiento, haciendo un balance entre las capacidades y el grado de problema visual que enfrenta cada estudiante, en ser claros en los objetivos y su utilidad, la metodología y los procedimientos, recordando que cada niño aprende de manera individual en base a sus habilidades, por lo tanto la terapia debe ser individualizada y adecuada a cada niño, es por esto que la terapia visual se convierte en una arte y no en técnica.

2.1.1. Marco conceptual

Terapia visual

Es un tratamiento que permite mejorar las habilidades del sistema visual, no solo elimina los síntomas, sino también el problema visual del paciente. No así la prescripción de prismas o la adición de lentes positivos que pueden considerarse una ayuda óptica pero que no normalizan el sistema visual. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011)

La terapia visual también se la define como el arte y ciencia de desarrollar habilidades visuales para un buen desempeño visual, reduciendo el “estrés” visual ocasionado por la necesidad de utilizar la visión de cerca, por períodos prolongados. Durante la terapia visual, los niños obtienen un gran entendimiento y

control sobre sus habilidades visuales, desarrollando así la capacidad de aplicar eficientemente estas habilidades o tareas relevantes. La meta de la terapia visual busca que los estudiantes desarrollen sus habilidades visuales para que pueda trabajar sus tareas de forma compleja, con una mayor eficiencia, perduración y economía de tiempo, energía y esfuerzo.

Sin embargo, estas metas son obtenidas por la aplicación de una presentación secuencial planeada de diferentes técnicas, la terapia visual está dirigida en la rehabilitación y aumento de ineficiencias visuales diagnosticadas y es concluido con actividades que aseguran la oportunidad de transferir las habilidades visuales en áreas de importancia especial para el paciente, como la lectura y escritura. Muchos de los niños que presentan, problemas de aprendizaje relacionados con la visión, como problemas de percepción y visoespaciales reflejados en la inversión de letras, números, dificultad para escribir o leer palabras, molestias para seguir instrucciones, orales y todo esto se debe a dificultades perceptuales de visión espacial. (Velázquez, 2010)

La terapia no trata directamente las dificultades de aprendizaje, es un tratamiento encaminado a la mejora de la eficacia visual permitiendo que el estudiante responda mejor a la instrucción educativa. Pero esto no impide cualquier otra forma de tratamiento y debe ser parte de una aproximación interdisciplinaria a las dificultades de aprendizaje. (Press, 2017)

Por ello la terapia visual debe ser una de las posibilidades de servicio del optometrista que requiere del conocimiento del sistema visual, la comprensión de las bases fisiológicas de la visión y de cierto grado de psicología para interaccionar adecuadamente con el estudiante. El objetivo de una terapia visual no es entrenar músculos, sino que en última instancia es un proceso educacional y no curativo; el paciente ha de ver por sí mismo los avances que realiza, las habilidades aprendidas han de aplicarse de forma automática, sin esfuerzo. El

objetivo del paciente es la eliminación considerable de los síntomas que determinaron en un principio la necesidad de un tratamiento.

Así como también es importante mencionar que el pronóstico para el tratamiento mediante terapia visual de los problemas funcionales acomodativos y binoculares, no estrábitos, es excelente con excepción de la insuficiencia de divergencia. Se han realizado un gran número de estudios clínicos que sitúa el porcentaje de éxito entre el 87.5% y el 96%. (Velázquez, 2010)

Generalidades

Son las definiciones del sistema visual que pueden eliminarse, o aliviarse, mediante una terapia visual. La terapia visual se especifica para los problemas de: supresión, anomalías acomodativas, disfunciones de binocularidad y trastornos funcionales de la motilidad ocular. Esta clasificación es descriptiva puesto que con frecuencia los niños presentan problemas de binocularidad con la acomodación también deteriorada y cierto grado de supresión. La terapia visual forma parte de los servicios profesionales de todos los optometristas, ya que se consideran los de tratamiento más sencillo y requieren de una menor intervención de tiempo y material. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011, pág. 110)

De acuerdo al párrafo anterior es evidente que los trastornos funcionales de motilidad ocular incluyen las disfunciones en las habilidades oculomotoras de fijación, seguimientos y sacádicos. Por lo general, el problema se presenta afectando a todas las habilidades nombradas, no de forma aislada su máxima incidencia se encuentra en niños, adolescentes y jóvenes adultos. Es habitual que estas disfunciones se encuentren asociadas a anomalías de la acomodación y o convergencia. Por lo tanto la terapia visual es en el caso de insuficiencia de convergencia el más efectivo, debido a que favorece al niño desarrollar la convergencia voluntaria.

Evaluación de habilidades de eficiencia visual

El análisis indica que el estado refractivo, las disfunciones de acomodación o de vergencias, y los desórdenes en los movimientos oculares están asociados con las deficiencias en el aprendizaje. A través de la investigación se deben tener en cuenta la presencia de estas condiciones en el estudiante con dificultades en el aprendizaje. Algunos educados con deficiencias en el procesamiento de la información visual, particularmente con dificultades en la discriminación y en la memoria, pueden tener dificultad para tener respuestas confiables durante la evaluación subjetiva. (Vergara, 2016)

De acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior las habilidades de eficiencia visual hacen referencia al estado refractivo, con los movimientos oculares que por lo general se asocian a las deficiencias del aprendizaje. Los Optometristas deben hacer las compensaciones necesarias o usar procedimientos alternativos de evaluación para obtener información relevante y confiar en los hallazgos para tomar decisiones clínicas necesarias. Las habilidades de eficiencia visual que deben ser evaluadas son:

Visión Binocular

La visión binocular es un reflejo condicionado que se establece sobre la base de reflejos incondicionados innatos, estos reflejos son posturales y reflejo retiniano, los cuales son los que únicamente existen en el momento del nacimiento y durante las primeras semanas de vida, al nacer los ojos funcionan independientemente en grado muy marcado. (Cervantes, 2015)

Anomalías de la visión binoculares

Cuando se produce alguna alteración o deficiencia en la alineación de los ejes visuales, en la acomodación o en la relación acomodación – vergencia, existe una

anomalía binocular. Las anomalías binoculares no estrábicas están muy delimitadas por los síntomas, signos y tratamiento, pero al estudiarlas clínicamente, a veces no presentan todas las características. A pesar de ello se debe identificar la anomalía para darle tratamiento adecuado. Para esto es necesario conocer las diferentes anomalías que se pueden presentar las cuales pueden ser binoculares estrábicas, binoculares no estrábicas, acomodativas y oculomotoras. Dentro de la no estrábica se encuentra la insuficiencia de convergencia siendo esta una de las causas más comunes de molestia visual y de un rendimiento bajo en la lectura. (Cervantes, 2015)

Condición Refractiva

Se analiza por medio de la retinoscopia estática, dinámica y pruebas subjetivas, se determina el estado refractivo y el tipo de ayuda oftálmica para compensar la condición refractiva y mejorar el desempeño visual. (Simons & Gassler, 2016)

Motilidad Ocular

Las destrezas oculomotoras son evaluadas típicamente con pruebas en el consultorio de estabilidad de fijación, movimientos sacádicos y de seguimientos. Las deficiencias en las destrezas oculomotoras se han asociado con dificultades en el aprendizaje. Aunque todas las tareas de aprendizaje requieren de secuencias de fijación-sacádicos-fijación, también es importante evaluar los movimientos de seguimiento ocular que son vitales para los juegos de pelota, deportes y movimiento. (Eamen, 2014)

Una parte importante de los procesos de control neurológicos para los seguimientos es a través de la vía magnocelular, la cual se ha demostrado deficiente en individuos con dificultades en el aprendizaje. Los movimientos oculares de seguimiento y sacádicos son mecanismos importantes para obtener

información a través del sistema visual. Las pruebas de seguimientos y sacádicos son realizadas para evaluar la integridad estructural y funcional del sistema oculomotor. Además de proporcionar información sobre los procesos comportamentales y del desarrollo como la atención visual, organización espacial, control motor y organización central-periférica.

Movimientos sacádicos:

Los movimientos sacádicos de los ojos ocurren cuando el individuo cambia la fijación de un objeto de interés a otro. Estos movimientos le permiten al individuo redirigir rápidamente la línea de mirada a un lugar donde la imagen de un objeto de interés caiga sobre la fóvea. Pueden ser gruesos o finos. Los sacádicos finos son una serie de fijaciones a lo largo de una línea impresa con un balance de retorno al final de cada línea. Los sacádicos gruesos son típicos de la vida diaria cuando la atención cambia de un objeto a otro. Requieren de un alto grado de organización central-periférica, si el paciente está localizando un estímulo periférico y cambia acertadamente la fijación sobre él. (Vergara, 2016)

Movimientos de seguimiento

Los movimientos de seguimiento permiten la fijación foveal continua de objetos moviéndose en el espacio. Requieren que el individuo sostenga la atención visual, aun en presencia de distractores, organización espacial adecuada, para un desempeño eficiente, el paciente debe ser capaz de mover los ojos independientemente de la cabeza o el cuerpo, en cualquier tarea que requiera un control y organización motora adecuada. (Bimbaum, 2016)

Terapia visual como opción de tratamiento

En general se disponen de distintas opciones de tratamiento para las disfunciones de acomodación, convergencia y motilidad ocular: 1) corrección

óptica de la ametropía; 2) adición de lentes positivas para cerca; 3) prescripción de prismas; 4) terapia visual y 5) referir al paciente cuando se sospeche de una implicancia orgánica. Lo más importante es proporcionar al paciente la opción de tratamiento más adecuada para su problema visual. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011)

En ocasiones la terapia visual será la mejor solución del problema, pero otras veces lo será la prescripción de gafas. La prescripción de primas o la adición de lentes positivas pueden considerarse una ayuda óptica, pero que no normalizan el sistema visual, es necesario valorar los siguientes aspectos:

Pronóstico.- La terapia tiene un pronóstico muy bueno para los casos de disfunciones acomodativas, de problemas de binocularidad y en pacientes con disfunciones de las habilidades de motilidad ocular.

Colaboración del paciente.- El paciente debe conocer el problema visual y comprender su alcance. Así mismo el optometrista ha de informarle de la posibilidad de evolución del problema y de las distintas opciones para solucionar el problema y eliminar las quejas del paciente.

Edad del paciente. - En los problemas visuales de binocularidad, acomodación y motilidad ocular, la edad de los pacientes suele oscilar entre 6 a 35 años, aunque puede ampliarse el rango de dichas edades en función del problema visual.

Referir al paciente. - Existen ciertas patologías o enfermedades que pueden presentar como signo precoz alteraciones en distintas áreas del sistema visual. Con el objeto de evitar mayores daños es importante valorar siempre esta

posibilidad mediante exámenes de salud ocular. La solución del problema estará en función de su etiología. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011)

Técnicas de Terapia para Insuficiencia de convergencia

Los procedimientos más usados para ejercitar los movimientos son:

Seguimientos con la pelota de Marsden: Se trata de mover los ojos primeramente en forma monocular y luego binocular, siguiendo la pelota con una calcomanía que atraiga el interés del niño cuidando la fijación y las direcciones: vertical, horizontal, circular, oblicuo. Se puede incorporar el sentido táctil en caso necesario. Se retroalimenta al niño cada vez que pierde la pelota. Gradualmente se incorporan rotaciones de cuello, cabeza, cintura y procesos de pensamiento. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011)

Seguimientos con lápiz para estimular la convergencia: Se realizan siguiendo la línea media acercando el lápiz de lo largo del brazo hacia la nariz, o lo más cerca de ésta según la capacidad del paciente vigilando que los dos ojos giren hacia adentro (simultáneamente) y sosteniendo por unos momentos. Seguimientos con dos linternas (roja y verde) para desarrollar los movimientos visuales con exacta coordinación de ambos ojos. Sin mover la cabeza, moviendo la cabeza, en tabla de equilibrio o caminando en la barra. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011)

Seguimientos en el Rotador al cual se pegan diferentes estímulos de acuerdo a la edad e interés y usando el apoyo táctil (insertando pijas) en caso necesario. Todos los procedimientos para movimientos de seguimiento se pueden adaptar a cada paciente y en todos los momentos de la terapia. Pueden incluso usarse cuando se trabaja la acomodación conjuntamente usando lentes o prismas según el objetivo a lograr. Los procedimientos más usados para ejercitar los movimientos sacádicos son los siguientes:

Dos linternas de diferente color o dos lápices con muñequitos diferentes que se van moviendo en el espacio y el paciente deben cambiar su fijación rápidamente y con precisión. Se usan todas las direcciones y distintas distancias y alturas, respetando la línea media del paciente. En estos procedimientos conviene incorporar el metrónomo que ayudará al ritmo preciso del cambio de fijación.

Sacádicos con la cuerda de Brock que se sujeta de un lado a un objeto fijo, dando exactamente en la línea media, ligeramente debajo de los ojos. El paciente cambia los puntos de fijación según lo indique el terapeuta. Se incorpora el metrónomo, así como las demandas acomodativas y de fusión. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011)

Fijaciones con la Cartilla de Hart. Para los pequeños se pueden hacer con imágenes atractivas, grandes y menos grandes, hasta con letras para la distancia o para cerca, y llegar a dos o hasta cuatro cartillas. Puede seguirse un patrón vertical, oblicuo o en cuadrado o de adentro hacia fuera, o leyendo una letra sí y dos no, con diferentes patrones de ritmo.

Fijador espacial, su objetivo es integrar los movimientos del ojo con los movimientos del cuerpo, al tiempo que desarrolla juicios espaciales. Se coloca a 40 cm del paciente y se le pide que fija el objetivo que está en el 9 del reloj a la izquierda, luego que fija en la posición de las 3 del reloj y juzgue su exacta posición en el espacio. Va cambiando su movimiento sacádico cada 5 seg. Los patrones se pueden hacer más complejos ojo-mano, alternando manos, homolateral, contralateral, combinado, toque periférico. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011)

Sacádicos con proceso de pensamiento consistentes en tarjetas con diferentes colores, figuras geométricas, flechas, números y palabras combinadas. Siempre se realiza con el metrónomo y se puede comenzar desde el nivel táctil hasta

combinar distintos patrones, por ejemplo, nombrar todos los números, o todos los cuadrados, o bien color-número- figura, o número-número-color hasta llegar al dominio del sacádico junto con el proceso mental. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011)

Fijaciones sacádicas con post-imagen en la que el paciente sigue la fijación manteniendo la post-imagen al centro de ésta. Se puede apoyar con el brazo extendido, usando la tabla de equilibrio, con metrónomo y hasta un nivel binocular. Sacádicos centrales periféricos, con un estímulo de fijación a la altura de los ojos sobre el pizarrón y círculos de 3 o 4 pulgadas dibujadas alrededor a diversas distancias, usando un señalador con ambas manos y moviéndolo lentamente al centro de uno de los círculos, mientras se fija al estímulo central. Terapia por computadora: software con diferentes procedimientos para desarrollar las habilidades sacádicas. (Borràs, Gispets, & Ondategui, 2011)

Técnicas de Terapia Acomodativa

Las técnicas más utilizadas para mejorar las habilidades acomodativas son:

- Tiro al blanco para crear conciencia y control del sistema de enfoque.
- Seguimientos no fusionados con lentes varios y prismas varios.
- Demandas acomodativas con apoyo táctil.
- Cuerda de Brock con parche traslúcido.
- Discriminación espacial con lentes esféricos de -0.25 a -8.00
- Oscilación espacial usando lentes positivos y negativos para el conocimiento de los cambios espaciales que acompañan la acomodación.
- Oscilaciones cerca-lejos con Cartillas de Hart para una mayor precisión.
- Mental Minus para mayor conciencia y control en el sistema de enfoque (claro / borroso).
- Balanceo con flippers con lentes esféricos de ± 0.50 a $+3.00$ / -8.00 en punto cercano.
- Balanceo con flippers positivos, negativos y parche traslúcido.

Si algún caso se induce a una mayor repetición, a la técnica del trombón, alejando y acercando, se incrementa la potencia de los lentes y se disminuyen las distancias gradualmente, se le pide que localice los objetivos más cerca o más lejos. (Apuntes, 2017)

Técnicas de terapia de vergencias

El propósito de los ejercicios realizados mediante distintos lentes es que el paciente sea capaz de juzgar el tamaño, distancia localización de los objetos, para sentir el proceso de enfoque y cómo los lentes cambian la forma en que se percibe el espacio. Se proponen flexibilizar enseñando al paciente a contraer y extender el enfoque de manera rápida y exacta y mantenerlo durante un período sostenido sin fatiga. Los ejercicios de acomodación también se realizan de manera monocular, biocular y binocular de acuerdo al avance de la terapia. (Richman & Cron, 2014)

Tiro al blanco (Bull-eye). Para flexibilidad en el enfoque y relajar la acomodación. Se usan las cartillas de Hart grande y el paciente se acerca y aleja al tiempo que discrimina las letras y experimenta los cambios en el enfoque. El tiro al blanco se sostiene a 30 o 40 cm enfrente del ojo, se va acercando hasta que quede a 12.5 cm del ojo.

Acomodación monocular cerca-lejos. Usando la cartilla de Hart de lejos y otra de cerca tratando de aclarar la imagen en la distancia y de cerca. El paciente usa su prescripción habitual.

Discriminación espacial con la pelota de Marsden y lentes esféricos de -4.00 hasta que el paciente sea capaz de cambiar el enfoque de la pelota con el lente y sin el lente apreciando las diferencias en tamaño y lugar en el espacio. Se va reduciendo el poder de los lentes para apreciar las mínimas diferencias.

Acomodación monocular de lejos con lentes negativos. (Mental minus). Usando la cartilla de Hart y lentes esféricos negativos de -1.00 a -8.00 o mayor. Se da una alternancia entre el enfoque aclarando las letras y la relajación del enfoque hasta ver borroso (la relajación es lo más importante). Durante el enfoque el paciente va experimentando cómo se va acercando el objetivo y se hace más pequeño. Se comienza con un ojo y después con el otro. Una variante de este ejercicio es ordenar lentes del más fuerte al más débil e incrementar variaciones de $\frac{1}{2}$ dioptría. (Velázquez, 2010, pág. 48)

Acomodación con cuerda de Brock. Se realiza con la prescripción del paciente, con lentes positivos, hasta llegar a hacerlo con diversos lentes de esféricos (positivos y negativos), y con lentes anaglifos. Acomodación cerca-lejos con cartilla de Hart grande, cartilla de Hart pequeña y metrónomo alternando el enfoque en una y otra rítmicamente. Cambio de acomodación con flippers desde ± 1.00 hasta ± 2.50 Se realiza tanto monocular (con oclisor traslúcido) como binocularmente conservando la claridad en cada cambio. (Rosner, 2017)

Acomodación biocular de lejos con diplopía fisiológica con prismas disociados de 15 o más dioptrías y lentes esféricos de +1.00 /-4.00. El paciente deberá de ser consciente de dos cartillas. Después puede acercarse y alejarse. Se introduce también una cartilla de cerca hasta que pueda acercarla a 13 cm de sus ojos y posteriormente una cartilla de lejos y otra de cerca. Una variante es usando septum sin prismas. (Velázquez, 2010)

Oscilaciones en espiral dividida (biocular). Se usan dos diapositivas no fusionadas en un separador doble, lentes sueltos positivos o negativos, con clips y un puntero. El paciente compara con su puntero las distintas distancias y la claridad o borrosidad que se derivan del efecto de cada lente y se le conduce a realizar el enfoque o relajación correspondiente.

Salvavidas o paco. Se conduce al paciente a converger para ver el tercer salvavidas manteniéndolo lo más posible; debe estar consciente de aclarar las letras conservando un estado de relajación, dominando gradualmente los controles antisupresión conservando la claridad en los detalles y haciendo rotaciones con la cabeza. (Velázquez, 2010)

Balanceo acomodativo con flippers esféricos y vectogramas o anaglifos. Se trata de expandir la conciencia acomodativa y aclarar el enfoque independientemente de las demandas de vergencia y la fusión independientemente de la demanda acomodativa y ambas simultáneamente, es decir se trata de crear libertades. Se comienza con lentes esféricos de ± 0.50 hasta ± 2.50 . (López, 2015)

Balanceo con flippers para mejoramiento de la lectura de cerca comenzando con lentes esféricos de $+1.00/-2.00$ hasta llegar a $+ 2.00/-4.00$. y poniendo un lápiz de 5cm para el control antisupresión. siempre se usa con metrónomo. En la etapa biocular se usa la barra de lectura y lentes rojo//verde.

Flexibilidad acomodativa con prismas anisométricos. Se puede comenzar con combinaciones de $+0.50/-1.00$, se va progresando, pero se conserva la relación 1 a 2, o de 1 a 3, como $+1.00/-3.00$ o $+3.00/-6.00$. se presume que el paciente ya domina los ejercicios de acomodación anteriores y ha logrado un buen nivel de fusión. (López, 2015)

Los permiten variar el nivel de demanda de todas las técnicas de terapia. Al principio se utilizan lentes con los que el paciente pueda tener éxito y se lo conduce a diferenciar entre grados bajos a altos de acomodación, poco a poco se puede incrementar el ritmo del metrónomo. Otra forma es usar lentes con los que el paciente tiene dificultad, pero usando letras más grandes gradualmente y a medida que el paciente mejora su acomodación se introduce lentes más

pequeños. El objetivo es que el paciente logre la convergencia libre de acomodación. (López, 2015)

Insuficiencia de convergencia

La insuficiencia de convergencia (IC) es una de las causas más comunes de molestia visual y de un rendimiento bajo en la lectura. Es un síndrome de disfunción de la visión binocular. Se define como una anomalía sensorial y neuromuscular del sistema visual binocular, caracterizada por la incapacidad de converger o mantener la convergencia. Este síndrome fue descrito por Duane en 1897. Las estimaciones tradicionales sobre la incidencia de la IC han oscilado entre el 1.7% y el 25% de la población. (Cervantes, 2015)

Por otro lado, la IC, así como la insuficiencia acomodativa (IA), han sido atribuidas a una amplia variedad de causas sistémicas y oculares. Las condiciones sistémicas incluyen, trauma, toxemia, desorden endocrino, enfermedad vascular, encefalitis, intoxicación por drogas, malnutrición, debilidad, hepatitis, mononucleosis, sinusitis, infección dental, anemia, anoxia y abuso del tabaco. Muchos otros autores han asociado este desorden con factores psicogénicos. La IC también ha sido atribuida con funciones oculares, incluyendo amplia distancia interpupilar, pobre desarrollo acomodativo, presbiopía, bajo AC/A, pobre habilidad sensorial de fusión, supresión, y factores mecánicos relacionados con los músculos extraoculares. (Cervantes, 2015)

Aunque la IC, como la IA, han sido atribuidas a numerosos factores etiológicos, en la gran mayoría de los casos, no existe una causa orgánica aparentemente. Muchos de los casos de IC son considerados de origen funcional. Skeffington mantuvo que la respuesta típica al estrés en visión cercana inducido por la sobreconvergencia, construye un alto amortiguador exofórico para inhibir la convergencia fusional. Es como una descompensación permanente en caso de exoforia que se puede determinar cuándo se trabaja en visión próxima, si los

resultados de la descompensación trascienden en una distancia normal de trabajo cuando el paciente está cansado o cuando esta estresado. (Cervantes, 2015)

Características de la insuficiencia de la convergencia

Los pacientes con insuficiencia de convergencia generalmente tienen una exoforia mayor de cerca que de lejos, una vergencia fusional positiva disminuida de cerca y un punto próximo de convergencia alejado, algunos autores sugieren una diferencia de 10 dioptrías entre las forias entre una distancia y otra, sin embargo, no hay una base investigativa sólida. Scheiman sugiere basarse en una relación de la relación convergencia acomodativa/ acomodación (AC/A) baja, en lugar de depender de la diferencia de forias (Schmeiman & Wick, 2012)

Según Scheiman, una relación AC/A se considera baja si es menor de 3/1 por lo que una diferencia tan pequeña como dioptrías prismáticas entre lejos y cerca es suficiente para diagnosticar una insuficiencia de convergencia. En la anamnesis es importante resaltar la proporción del tiempo y presencia de la duración de la desviación, así como la magnitud de lejos y de cerca es un valor importante en el proceso del diagnóstico.

Sintomatología de la Insuficiencia de convergencia

Los síntomas de la Insuficiencia de Convergencia incluyen pérdida de concentración, lectura lenta, cansancio ocular, visión borrosa y visión doble ocasional además de congestión ocular, la blefaritis, el ardor, el lagrimeo, el salto de renglones, la somnolencia. Pueden sufrir dolores cabeza, mareos y náuseas, lo que puede llevar a la irritabilidad, baja autoestima e incapacidad para concentrarse. Otros síntomas más característicos son los problemas de rendimiento visual, tanto en lectura como en comprensión, tras periodos prolongados de tiempo en visión próxima. Se pierden en la lectura, se saltan u omiten palabras, releen el texto, las letras se mueven, lectura lenta, evitan la

lectura, les cuesta mucho esfuerzo leer y no les agrada la lectura por lo que son malos lectores. (Cervantes J. D., 2017)

Diagnóstico de la insuficiencia de convergencia

Existen un gran número de estudios clínicos para determinar la prevalencia de la IC, sin embargo, muestran grandes diferencias en los criterios para diagnosticar la condición. Estas diferencias se atribuyen a las disfunciones usadas para la misma, entre las que se incluyen diferente número y tipo de características para diagnosticar la IC, el principal objetivo es estimar la prevalencia de esta anomalía binocular, con criterio de diagnóstico específico. A continuación, se muestra una tabla de diferentes criterios utilizados para la insuficiencia de convergencia. (Schmeiman & Wick, 2012)

Tabla. 1: Diagnósticos utilizado para la insuficiencia de convergencia

	SHEIMAN	ROUSE	LARA
PPC	ROTURA MAYOR A 10CM	ROTURA >7.5 RECOBRO> 10.5 CM	ROTURA>10/CM
VFP	11/14/3	12/5	11/14/3
ARN	<+1.50		
FAB	FALLA CON POSITIVOS		<3 CPM
EXOFORIA DE CERCA	C>L	C≥L	>6
AC/A	≤2:1		≤3:1
MEM	<0.00		<+0.25
ARN			≤+1.50

Fuente: (Velázquez, 2010)

En otros estudios, la determinación de la IC dependerá de la aparición de tres principales signos como son la exoforia mayor de cerca en comparación con la de lejos insuficiente, reserva fusional positiva de cerca y punto próximo de

convergencia alejado. No se tiene certeza todavía si la IC debe ser diagnosticada también como déficit de atención.

Si el mismo problema que causa el déficit de atención debe también causar la insuficiencia de convergencia; o si los medicamentos que toman los niños para déficit de atención son la causa de IC por lo que la realización de exámenes optométricos que comprendan la evaluación de la visión binocular a todos los niños diagnosticados con déficit de atención será necesaria para diagnosticar la posible insuficiencia de convergencia y, al tratarla, influir en la mejora del desorden de atención. (Cervantes, 2015)

Definición de criterios de diagnóstico

Alineación visual: postura fórica

La foria es una desviación latente de los ejes visuales que tan sólo se manifiesta en ausencia de estímulo visual. Es el estado definido por la posición de giro de los ojos en visión binocular en el que se rompe la fusión de las imágenes. La NO presencia de ortoforia, se le denomina heteroforia, que se define como una desviación latente de los ejes visuales en ausencia del reflejo de fusión y que es compensable mediante la convergencia fusional al permitirse la visión simultánea de ambos ojos sobre el mismo objeto. (Gutierrez & Casillas, 2013)

Rangos fusionales o amplitud de vergencias en visión cercana.

Los movimientos vergenciales son los movimientos de los ojos en direcciones opuestas, como convergencia (vergencia positiva), divergencia (vergencia negativa), inciclovergencias y vergencias verticales, estimulados por la disparidad retiniana con el fin de mantener una visión binocular simple. No se debe olvidar la

estrecha relación que se establece entre la acomodación y los movimientos vergenciales horizontales. (Schmeiman & Wick, 2012)

Punto próximo de convergencia (PPC)

Se relaciona con el punto de ruptura y el punto de recuperación de la visión binocular. El valor del punto de recuperación limita la zona de la visión binocular cómoda y estable; la distancia que se encuentra entre el punto de ruptura y de recuperación será una zona de visión binocular inestable, por ende, con normativos, a los diferentes tipos de población estudiada, a la metodología utilizada en las medidas, o como indica Borsting, a la inclusión de la sintomatología del diagnóstico. Por todo ello, el principal objetivo es estimar la prevalencia de esta anomalía binocular, con criterios de diagnóstico específicos. (Schmeiman & Wick, 2012)

Tratamiento de insuficiencia de convergencia

En cuanto al tratamiento de la insuficiencia de convergencia, debido a la existencia de un AC/A bajo, no hay problema en prescribir las lentes de corrección, porque no van a afectar mucho la magnitud de la foria. Otro tratamiento a tener en cuenta es la prescripción de prismas BN, aunque no suele hacerse, ya que la primera opción de tratamiento es la terapia visual para normalizar las vergencias y acercar el PPC, la cual genera un pronóstico excelente para este tipo de anomalías. En cuanto al tratamiento del problema acomodativo, se recomienda la corrección óptica en primer lugar, y la terapia visual para normalizar dicha flexibilidad.

Por ello, en este caso, prescribir la graduación que se obtiene en la refracción subjetiva, corregir la hipermetropía y el astigmatismo, ya que mejora notablemente su AV. Como además tiene un AC/A bajo, no va afectarle mucho a la foria. Al iniciar un programa de terapia visual 2 días a la semana, se debe hacer

aproximadamente durante 5 meses con el objetivo de normalizar el PPC, mejorar las vergencias fusionales positivas en cerca y normalizar la acomodación. (Ophthalmology, 2011)

Como afecta la Insuficiencia de Convergencia a la población infantil

Actualmente los niños se desenvuelven en una sociedad muy desarrollada en la que la educación se basa en la estimulación temprana. Esto hace que desde pequeños sus actividades requieran una gran demanda visual. Por lo tanto, el estado de su sistema visual va a condicionar su aprendizaje escolar y su desarrollo como personas. La ventaja de trabajar con niños es poder diagnosticar tempranamente cualquier anomalía, evitando su posible estructuración. Esto hace que el tratamiento sea más rápido y se consigan buenos resultados. La anomalía binocular no estrábica que se presenta con mayor frecuencia en la población infantil es el exceso de convergencia (EC). Pero si se centra la atención en la población infantil con déficit de atención, se encuentra con más frecuencia la insuficiencia de convergencia (IC). Si esta anomalía presenta síntomas, se manifestarán en visión cercana.

En caso de que existan síntomas suelen ir asociados al uso prolongado de los ojos en visión próxima. Muchas veces se presenta como asintomática, ya que estos pacientes evitan los trabajos en cerca o, suelen leer o trabajar en visión de cerca ocluyendo un ojo para evitarla visión binocular. Actualmente existen estudios a nivel clínico en los que se ha encontrado una gran relación entre las anomalías binoculares y los desórdenes de atención e hiperactividad. Los niños con insuficiencia de convergencia tienen el triple de posibilidades de padecer estos desórdenes. El 16% de niños que presenta hiperactividad y desorden de atención tiene problemas de IC, por lo que se aconseja que todo niño hiperactivo sea evaluado desde un punto de vista optométrico. (Jimenez, M.M, J.A., & Perez, 2013)

2.1.2. Antecedentes investigativos

Fernández, Experto en Optometría pediátrica y terapia visual UEM. Ruiz Pomedá PhD Ciencias de la Visión. Universidad Europea de Madrid. Paloma Huertas Uhagón DOO. Msc. UEM. Universidad Europea de Madrid, (2017) publicaron en la Revista Megazine sobre el tema: Insuficiencia de convergencia con inflexibilidad acomodativa en el cual concluyen que: Numerosos estudios, entre ellos algunos ensayos clínicos aleatorizados (ECA), que comparan las diferentes estrategias de tratamiento de la Insuficiencia de Convergencia junto con alteraciones acomodativas en niños, incluyendo ejercicios de acercamiento de bolígrafo (push up), prismas BN, terapia visual en casa y/o terapia visual activa en consulta, siendo esta última el tratamiento más efectivo. Dichos estudios muestran que un tratamiento intensivo de tres o cuatro meses de terapia visual activa en consulta es el tratamiento de elección, reservando el push-up como ejercicio a añadir en las sesiones de terapia visual y los prismas para pacientes sintomáticos presbíteros o niños que no puedan realizar terapia visual. (Fernández: Ruiz, 2017)

Molina M, & Forero Mora, (2010) Publicaron en la revista de **Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular** Vol. 8, No. 2 sobre el tema: Insuficiencia de convergencia, llegaron a la conclusión que: La IC es el problema no estrófico de visión binocular más común actualmente. De cada 100 escolares 5 la padecen. Sus síntomas pueden llegar a ser muy molestos al punto de llevar al paciente a no querer realizar actividades en visión próxima.

Por estas razones el optómetra no sólo debe conocer y entender este problema, sino que además debe estar en capacidad de explicar claramente y con información veraz al paciente su tipo de problema motor, los objetivos del tratamiento y las consecuencias de no realizarlo, además de contar con las herramientas necesarias para tratar la IC en su consultorio y ser el encargado de motivar al paciente para que realice de manera adecuada y eficaz la terapia en casa, ya que esta combinación arroja los mejores resultados de tratamiento. El

optómetra debe encargarse únicamente de recetar una serie de ejercicios a su paciente, sino que, además, como conocedor de la fisiología ocular, está en capacidad de diseñar modelos o instrumentos de terapia visual activa para cualquier tipo de disfunción de la visión binocular. Este campo en la optometría está un poco olvidado. (Molina, 2018)

Abraham, Rojas, Boza, Geraldine & Espinoza (2017) en su tema de Tesis Efectividad de los ejercicios oculomotores para la insuficiencia de convergencia en adolescentes en tres instituciones educativas en la Provincia de Lima concluyeron que: Los resultados coinciden con los estudios realizados en España y Bogotá donde con un número mayor de sesiones logran mayor mejoría de la IC. Asimismo, los estudios de Berrojo y Dragomir y colaboradores obtuvieron mejores resultados en el grupo que realizó ejercicios en cada sesión y adicionalmente en casa, en comparación a quienes solo realizaron ejercicios en la sesión de terapia programada.

El desarrollo de los ejercicios oculomotores es multidisciplinario e involucra a médicos oftalmólogos, optómetras y fisioterapeutas, que forman un conjunto de profesionales de la salud. Este grupo puede abarcar patologías sensoriales y motoras oculares en la población, y aunque en nuestro medio esta área aún no tiene una intervención global para el área educativa; la importancia de la detección de estas patologías o síndromes radica en su relación con trastornos de aprendizaje, y se recomienda en casi todos los casos terapia visual. (Abraham & Espinoza, 2017)

La aplicación de los ejercicios mediante la terapia visual en niños disminuyen la insuficiencia de convergencia y puede usarse como tratamiento fisioterapéutico y adyuvante del tratamiento oftalmológico, al aplicarlos de forma correcta y asistiendo a la terapia visual ocasionalmente. Por lo que se estima que uno de cada 10 niños en edad escolar (7 a 10 años) presentan uno o más problemas visuales/oculares. Siendo una de las causas más frecuente el síndrome de insuficiencia de convergencia, el mismo que se da por la dificultad de coordinar

los ojos a la distancia de la lectura conllevándolo a un rechazo al aprendizaje y dificultad para mantener la atención.

2.2. Hipótesis

2.2.1. Hipótesis General

Los niños que acudan consecutivamente a las sesiones de terapias visuales programadas para la escuela, presentarán una mejoría en la convergencia ocular, que aquellos niños restantes que asistan una vez a la semana.

2.2.2. Hipótesis específicas

- La terapia visual más aceptada por los niños de 7 a 10 años que presentan insuficiencia de convergencia de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, es la Pelota de Marsden
- Si se establece el tipo de tratamiento adecuado en casos de insuficiencia de convergencia se disminuirá la sintomatología en niños de 7 – 10 años y optimizará la calidad visual en el infante.
- La efectividad de la terapia visual en el tratamiento de las insuficiencias de convergencia en niños de 7 – 10 años de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, mejoraran de manera fiable al realizar los ejercicios de acomodación.

2.3. Variable

2.3.1. Variable Independiente

Terapia Visual

2.3.2. Variable Dependiente

Insuficiencia de convergencia

2.3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 2: Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión o categoría	Indicador	Índice
Variable Independiente Terapia Visual	Es un tratamiento que permite mejorar las habilidades del sistema visual, por lo que no tan solo elimina los síntomas, sino también el problema visual del paciente. No así la prescripción de prismas o la adición de lentes positivos que pueden considerarse una ayuda óptica pero que no normalizan el sistema visual. (Borras & Peris, 2010-2011)	Procedimientos Técnicas	Pelota de Marsden Cordón de Brock Cartilla de Hart	Evaluar forias y tropias
Variable Dependiente Insuficiencia de convergencia	La insuficiencia de convergencia es una de las disfunciones no estrábicas de la visión binocular más frecuente y que conduce a una sintomatología asociada a tareas en visión próxima, con la consiguiente repercusión que tiene en el rendimiento laboral y académico de los sujetos que la padecen. (Hernández, 2013)	Edad Sexo Estado refractivo	7 - 10 años Masculino Femenino Emétrope Hipermetropía Astigmatismo Miopía	Valoración de la agudeza visual Evaluar la convergencia ocular

CAPÍTULO III.

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Métodos de investigación

Método Inductivo.

Este tipo de método permitió analizar la terapia visual y su aporte en la insuficiencia de convergencia, a través de este método se inició la observación general de los hechos, con la finalidad de observar la importancia del problema lo cual permitió realizar las comparaciones necesarias en la obtención de resultados, y de los cuidados que requieren los estudiantes de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello” en cuanto a los problemas visuales que presentaron, los mismo que una vez evaluados fueron diagnosticados.

Método Deductivo.

Mediante este proceso se buscó determinar ¿Cómo la terapia visual refuerza las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años, Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, Babahoyo - Los Ríos, Octubre 2018 – Abril 2019?, se fundamentó el aporte de varios autores con los conceptos y definiciones importantes relacionadas en las variables de estudio, para comprobar la hipótesis planteada, luego del estudio detallado se describieron las conclusiones y recomendaciones, para evitar dificultades en los resultados que se encontraran. Este tipo de método fue necesario en la aplicación de la terapia visual, y evidenciar la factibilidad de los tratamientos en los estudiantes que presentaron insuficiencia de convergencia.

3.2. Modalidad de investigación

Investigación de campo

Sirvió para acudir al lugar de los hechos palpando la realidad de la problemática de la insuficiencia de convergencia en el aula; los educandos presentaban en un 20% bajo rendimiento escolar debido a problemas visuales no detectados, se mantuvo una entrevista con los docentes para recolectar la información directa, y las posibles soluciones a la problemática planteada, con el debido permiso bajo consentimiento informado.

Investigación documental o Bibliográfica

Fue de tipo documental – bibliográfica, al hacer uso de estudios anteriores sobre la insuficiencia de convergencia en el aula y el refuerzo de la Terapia Visual, se fundamentó con estudios de autores profesionales en el área de estudio, el marco teórico fue analizado en su totalidad para proporcionar la información deseada para el desarrollo del proyecto.

3.3. Tipo de Investigación

Este tipo de investigación cuenta con una metodología de tipo cuantitativa, y un estudio analítico, observacional y comparativo. Tuvo un criterio de diagnóstico de la insuficiencia de convergencia.

Descriptiva

Este tipo de estudio favoreció al describir el estudio de las variables considerando el problema general planteado para conocer el refuerzo de la terapia visual en las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años,

Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, se demostró que las variables pudieron ser medibles para el desarrollo del proyecto.

Tipo Explicativo.

Se lo utilizó porque es el de mayor relevancia para brindar conocimientos relacionados a las variables de estudio con la comunidad educativa, explicar las causas de la problemática, donde se encontraron las variables, tratando de responder a la necesidad para así poder aplicar un plan de acción con técnicas de terapia visual adecuados que disminuyan la insuficiencia de convergencia en niños de 7 a 10 años de edad en la Unidad Educativa “José María Estrada Coello

Diagnóstico

Se lo utilizó para encontrar los principales síntomas relacionados a la insuficiencia de convergencia como fue fatiga ocular al realizar actividades como la lectura y la escritura, visión doble, problemas de comprensión lectora y luego convertirlas en cuestionarios de preguntas para el desarrollo de la historia clínica lo cual facilitó un diagnóstico oportuno y se pudo escoger el tratamiento que más convence al niño de la terapia visual, su factibilidad sirvió para reconocer los problemas que presentan los estudiantes con su visión

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

Observación directa: Este tipo de técnica favoreció para obtener datos precisos de la agudeza visual de los niños de 7 a 10 años de edad de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, Las técnicas fueron de tipo cuantitativo. Las pruebas miden cuantitativamente el porcentaje de visión que tienen. Para la

detección y medición de posibles problemas visuales en el aula de educación infantil, así como también se realizaron sencillas pruebas de diagnóstico con el debido consentimiento informado de docentes y padres de familia.

Encuesta directa: Esta técnica permitió obtener datos necesarios de los estudiantes para conocer si presentan problemas de insuficiencia de convergencia, e indagar con los docentes para saber si tienen algún alumno en clase que use gafas, si sabe cuándo debe usarlas y cuándo no, si ha dado la voz de alarma a los padres de familia tras sospechar que un niño presenta dificultad para leer.

3.4.2. Instrumentos

Son los instrumentos didácticos que el grupo de investigadores aplicó para incursionar en la realización del trabajo de investigación: Para ello se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Cordón de Brock
- Pelota de Marsden
- Tabla de Hart
- Caja de Pruebas
- Parche ocular
- Linterna puntual

Se realizó la evaluación de la agudeza visual se procedió a realizar el análisis a los estudiantes de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello” previo el consentimiento informado a los padres de familia, mediante la hoja de recolección de datos, y la historia clínica, Se realizó la valoración a 98 niños y niñas para determinar la prevalencia de insuficiencia de convergencia, a los niños que se le evidenciaron insuficiencia de convergencia se les aplicó la terapia visual del cordón de Brock, Pelota Marsden, tabla de Hart.

Se realizó el tamizaje visual con la exploración de las encuestas con los estudiantes seleccionados.

Fase 1.- Se realizó la valoración de la agudeza visual con y sin corrección, para detectar errores de refracción y determinar si existe emetropía o ametropías, se trabajó con la caja de prueba para ajustar el error refractivo y compararlo con los síntomas de insuficiencia de convergencia.

Fase 2.- Se le diagnosticaron los criterios de insuficiencia de convergencia, realizando las pruebas clínicas correspondientes, y relacionándolo con los problemas de aprendizaje.

Fase 3.- Para determinar el punto próximo de convergencia que tiene el niño en este examen intervinieron la acomodación y convergencia se lo hizo a través del Cover Test, para poder diferenciar la foria o tropia.

Se coloca un objeto cerca del niño 40cm como visión de cerca a la altura del puente nasal, se pide al estudiante que observe fijamente al objetos situado cerca de su nariz, mientras se cubre el ojo derecho se observa si hay algún movimiento del izquierdo, de esta forma se descubre si se ha movido en relación a la posición de lineamiento que debe tener el otro ojo. Se debe anotar la distancia de fijación cuando uno de los ojos del paciente pierde la fijación, y repetir varias veces el procedimiento.

Fase 4.- Se realizó terapia visual a niños que presentaron insuficiencia de convergencia, algunos ejercicios oculomotores realizados fueron a través del uso de la cartilla de Hart Chart, pelota de Marsden y Cuerda de Brock.

Cartilla de Hart Chart

Técnica

- Colocar cartilla a una distancia entre 1.5 y 3 mts.
- Ocluir un ojo del paciente
- Indicar al estudiante que lea la primera letra de la primera columna y luego la primera letra de la última columna, continuar con la segunda letra de la primera columna y la segunda letra de la última columna. Etc. Continuar hasta terminar todas las letras de la primera y decima columna.
- Mientras el estudiante lee, se corroboran las respuestas
- El objetivo para el estudiante fue realizar el ejercicio sin errores y sin movimientos de cabeza, en un determinado tiempo.
- Incrementar la dificultad de la prueba pidiendo que lea de la misma forma las columnas 2 y 9, 3 y 8, 4 y 7, 5 y 6, las columnas internas son más difíciles porque están rodeadas de las otras letras.
- Realizar sacadicos oblicuos pidiendo al estudiante que lea la primera letra de la primera columna y ultima letra de la décima columna, luego la segunda y penúltima y continuar hasta que termine las columnas.

Resultados

Reportar si la prueba se realizó en forma eficiente o tuvo alguna dificultad.

Si la prueba fue monocular o binocular.

Pelota de Marsden

Es una pequeña pelota de viril a la cual se le coloca una cuerda y se cuelga del techo del gabinete, contiene letras, números o símbolos.

Técnica

- Se ocluye un ojo del estudiante
- Se colocó la pelota a la altura de los ojos del niño.
- Se hace balancear la pelota y se le pide al niño que mencione en voz alta las letras que observa.

- Se le pide al niño que realice un movimiento de seguimiento ocular para poder leer las letras en la pelota.

El movimiento de la pelota puede ser en forma horizontal, diagonal, lejos-cerca y rotación alrededor de la cabeza del paciente.

No debe registrarse movimiento de cabeza, únicamente se mueven los ojos
Una vez que el nivel es eficiente realizar el ejercicio en forma binocular.

Resultados:

Anotar si a juicio del examinador la prueba se realizó en forma eficiente o no y si fue en forma monocular o binocular.

Cuerda de Brock

Consiste en una cuerda de 3 metros de longitud con unas esferas movibles a diferentes distancias a lo largo de la cuerda. El niño sostiene un extremo poniendo en la punta de su nariz y el otro este fijo. Puede estar amarrado en la perilla de una puerta o lo puede sostener el optometrista.

Técnica

- Fijar la cuerda a la perilla de una puerta, a la pared o bien lo puede sostener una persona.
- Se le pido al niño sostener un extremo de la cuerda colocándolo en la punta de la nariz al nivel de los ojos.
- Colocar la esfera # 1 a 50 cm de la nariz. Colocar la esfera # 2 a 50 cm de la primera y la esfera # 3 a 50 cm de la intermedia.
- Se pide al niño que observe una de las esferas y que reporte lo que ve. Debido a la conciencia de diplopía fisiológica el paciente reportará que las esferas en las cuales no está fijando se aprecia dobles al igual que la cuerda.
- Enfocar la esfera más alejada y percibir la diplopía fisiológica cuyos trazos formados por la doble cuerda se cruzan sobre la esfera más alejada. Mantener la fijación por lo menos 5 a 10 segundos.

- Fijar/ enfocar la esfera del medio y percibir la X con la esfera intermedia en el centro, mantener la fijación y la conciencia de diplopía durante 5 a 10 segundos
- Luego enfocar la esfera de cerca y percibir la imagen que cruz en la esfera durante 5 10 seg.
- Al finalizar este paso se realizó un ciclo.
- Realizar el procedimiento anterior por 20 ciclos.
- La meta para la convergencia es colocar la primera esfera unos 8 cm, la segunda a unos 30 cm, y la última a unos 60 cm, o más cerca y que pueda completar cada ciclo fácilmente.
- Para la divergencia: empezar con la esfera # 3 colocada al final de la cuerda, la # 2 a 30cm adelante y la # 1 a 30cm adelante y repetir el procedimiento anterior.
- Si el niño tenía dificultad en realizar el ejercicio, modificar la distancia, permitir al estudiante que toque la cuerda o bien utilizar lentes negativos para estimular la convergencia.

3.5. Población y muestra de investigación

3.5.1. Población.

Para la elaboración de este estudio se obtuvo una población con niños de 7-10 años que asisten a la Unidad Educativa “José María Estrada Coello” ubicada en la ciudadela el Mamey de los cuales da como población a un total de 131 niños/as del tercer y cuarto año de básica.

3.5.2. Muestra

Para el siguiente estudio se seleccionó la muestra mediante la aplicación de la formula, (98) a los cuales se tendrá en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, con las edades comprendidas entre 7-10 años de la Unidad Educativa

Criterios de inclusión:

- Edad de 7 a 10 años
- Sexo
- Insuficiente rendimiento escolar
- Molestias visuales

Tabla N° 3 Población y muestra

INVOLUCRADOS	POBLACIÓN	MUESTRA
Niños y niñas	131	98

Formula.

$$n = \frac{N}{e^2(N - 1) + 1}$$

Datos:

n= muestra.

N= población

E = margen de error.

$$n = \frac{131}{0.05^2(131 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{131}{0.05^2(130) + 1}$$

$$n = \frac{131}{0.3275 + 1}$$

$$n = \frac{131}{1.3275}$$

n = 98 Estudiantes del tercer y cuarto año

3.7. Recursos y Presupuesto

3.7.1. Recursos humanos

Niños y niñas de 7 a 10 años

Docentes

Estudiantes (investigadoras)

Tutor del proyecto de investigación

3.7.2. Recursos económicos

Cuadro N° 1: Recursos Económicos

RECURSOS ECONÓMICOS	INVERSIÓN
Internet	\$20.00
Material Bibliográfico	\$45.00
Copias a colores	\$20.00
Anillados	\$4.50
Impresiones	\$ 80.00
Movilización y Transporte	\$25.00
Cordón de Brock	\$ 5.00
Pelota Marsden	\$ 5.00
Tabla de Hart	\$ 5.00
Caja de pruebas	\$ 300.00
Parche ocular	\$ 10.00
Linterna puntual	\$ 5.00
Alimentación	\$ 10.00
TOTAL	\$ 534.50

Elaborado por: Carriel Mosquera Victoria Gabriela
Pelagallo Verdezoto Jazmín Annabel

3.7.3. Recursos materiales

- Papel Bond
- Folletos
- Cordón de Brock
- Pelota de Masrden
- Tabla de Hart
- Caja de Pruebas
- Parche Ocular
- Linterna puntual

3.8. Plan de tabulación y análisis

La recolección de datos permitió describir las variables de estudio, para ello se recopiló la información mediante la valoración a estudiantes de tercer y cuarto año de básica con edades que comprendían de 7 a 10 años, previo consentimiento informado de los padres de familia, lo que permitió llenar la historia clínica, se realizó la encuesta con el permiso correspondiente del Director del Plantel Educativo, la cual fue escrita y oral a la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, cuyos datos fueron tabulados mediante el programa de Word y Excel, se realizó la elaboración de gráficos estadísticos con su análisis, así como también se hizo uso de Power Point para su exposición gráfica.

3.8.1. Base de Datos

Para elección de la base de datos se tomaron en cuenta los principios básicos de la ética del optometrista, en estudios que involucran a estudiantes como objeto de investigación y que algunos presentan bajo rendimiento escolar. La información obtenida se la utilizó de forma confidencial, respetando los criterios de cada persona, para evitar dañar la integridad moral de los mismos, además se contó con la ayuda y autorización del Director de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, de los docentes que estaban a cargo de los paralelos tercero y

cuarto año de básica, una vez que se describió el proceso de desarrollo del trabajo de estudio, cuyos datos son:

Cuadro N°2 Base de datos de los estudiantes del tercer y cuarto año de la U.E. “José María Estrada Coello”		Cnt.
EDADES		
7 a 8 años		
Hombres		35
Mujeres		13
9 a 10 años		
Hombres		22
Mujeres		28
TOTAL		98

Elaborado por: Victoria Carriel Mosquera y Jazmín Pelagallo Verdezoto

3.8.2. Procesamiento y análisis de datos

Se realizó la recolección de la muestra para el estudio en la unidad educativa “José María Estrada Coello”, se evaluaron el total de 98 niños y niñas, la evaluación inicial incluyó la valoración de la agudeza visual, evaluación de forias y tropias y evaluación de convergencia ocular mediante el uso de la cartilla de Hart se le pide a los estudiantes que lean la primera letra de la primera columna y la de la última columna con ejercicios simples para igualar las habilidades de ambos ojos, así como también el uso de la pelota de Marsden para mejorar la exactitud de movimientos de seguimiento ocular de forma suave, el cordón de Brock se hizo uso de esta técnica porque permite desarrollar la habilidad de convergencia voluntaria y normalizar el punto próximo de convergencia, la hoja de recolección de datos y criterios de evaluación se incluyen en los anexos.

Una vez evaluados, se dividió a los estudiantes basados en el género y edad para un mejor desarrollo de la investigación, el procesamiento de los datos obtenidos se lo realizó mediante el uso de tablas y gráficos con la herramienta de

Microsoft Excel, fundamentos que fueron analizados estadísticamente para interpretar los resultados dando respuesta a cada interrogante para la verificación de los objetivos e hipótesis, así como también la elaboración de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Resultados obtenidos de la investigación

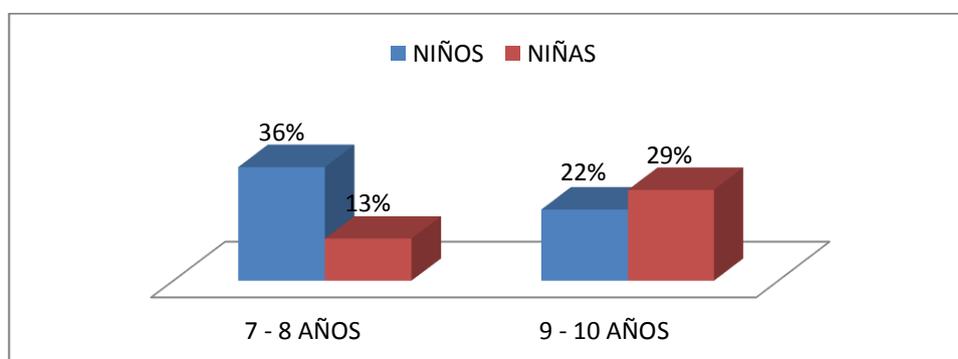
Cuadro N° 3: Distribución de frecuencia de edades y sexo

	EDAD			
	7 - 8 AÑOS	PORCENTAJE	9 - 10 AÑOS	PORCENTAJE
NIÑOS	35	36%	22	22%
NIÑAS	13	13%	28	29%
TOTAL	48	49%	50	51%

Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa José María Estrada Coello

Elaborado por: Victoria Carriel Mosquera y Jazmín Pelagallo Verdezoto

Gráfico N° 1: Distribución de frecuencia de edades y sexo



Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa José María Estrada Coello

Elaborado por: Victoria Carriel Mosquera y Jazmín Pelagallo Verdezoto

Análisis e Interpretación:

Los estudiantes que fueron muestra de estudio el 36% son del sexo masculino con rangos de edades entre 7 - 8 años, el 22% son de sexo femenino, en los rangos de edades entre 9 -10 años el 29% son de sexo femenino y el 22% son masculino. Estos datos se lograron recolectar por medio del consentimiento informado que firmaron los padres de familia.

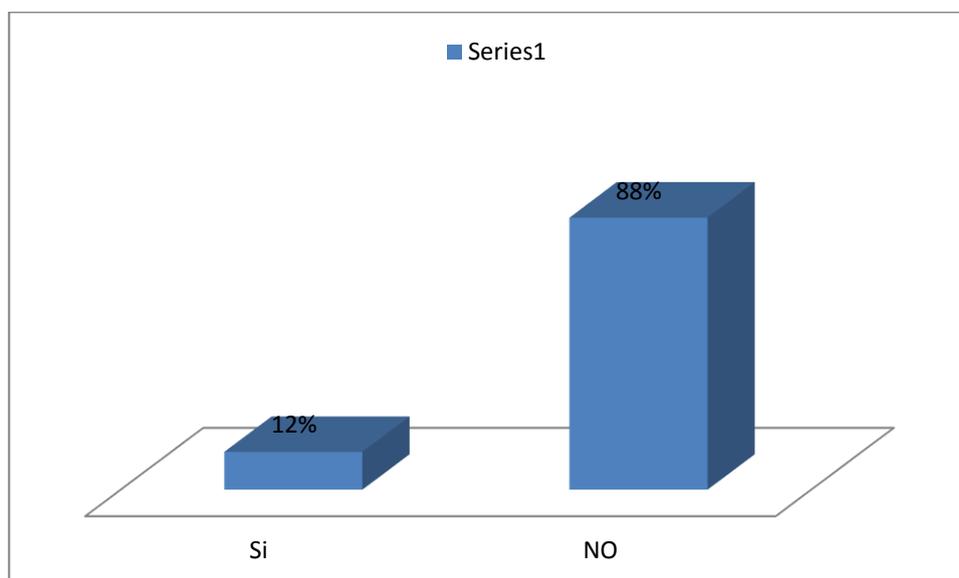
Distribución de frecuencia en el uso de lentes en los estudiantes de tercer y cuarto año de básica

Cuadro N° 4: Uso de lentes

ITEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	12	12%
NO	86	88%
TOTAL	98	100%

Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa José María Estrada Coello
Elaborado por: Victoria Carriel Mosquera y Jazmín Pelagallo Verdezoto

Gráfico N° 2: Uso de lentes



Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa José María Estrada Coello
Elaborado por: Victoria Carriel Mosquera y Jazmín Pelagallo Verdezoto

Análisis e Interpretación:

El presente gráfico indica el porcentaje de niños que hacen uso de lentes entre ellos el 88% no hacen uso de lentes, mientras que el 12% si utiliza lentes, debido a problemas oculares que ya han sido evaluados por un optómetra. En el caso de los niños que usan lentes indicaron que han notado cambios en su rendimiento escolar y no se distraen mucho.

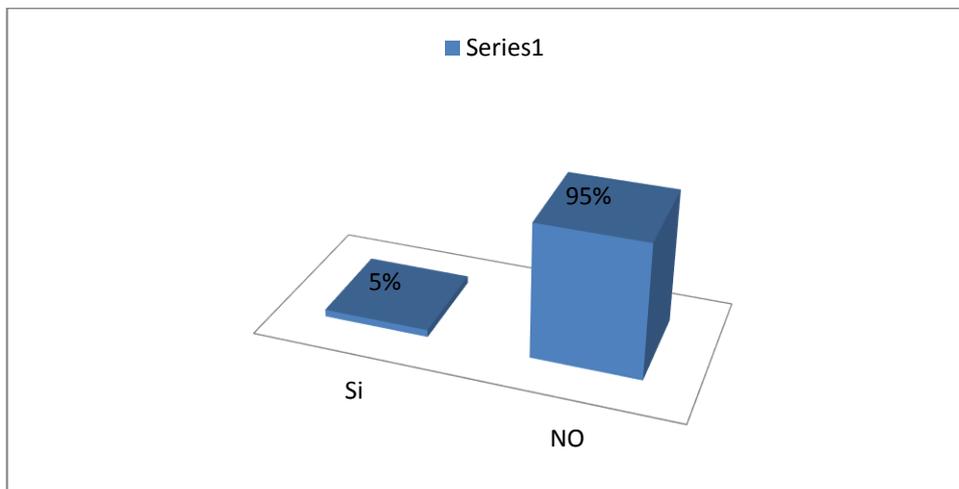
Distribución de frecuencia de antecedentes familiares

Cuadro N° 5: Antecedentes familiares

ITEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	5	5%
NO	93	95%
TOTAL	98	100%

Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa José María Estrada Coello
Elaborado por: Victoria Carriel Mosquera y Jazmín Pelagallo Verdezoto

Gráfico N° 3: Antecedentes familiares



Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa José María Estrada Coello
Elaborado por: Victoria Carriel Mosquera y Jazmín Pelagallo Verdezoto

Análisis e Interpretación:

El presente gráfico muestra que el 95% de los estudiantes no tienen familiares que padezcan de algún problema de visión, el 5% indicó que si presentan antecedentes familiares, entre ellos son la miopía y el estigmatismo. Por lo que se evidencia un porcentaje bajo en niños con antecedentes familiares, dejando en evidencia que a pesar de conocer que el padre o madre presenta antecedentes de visión en la familia, no se toman las debidas medidas de realizar un examen visual al niño antes de ingresar a la escuela, en algunos casos por falta de recursos económicos.

Distribución de frecuencia de síntomas de insuficiencia de convergencia

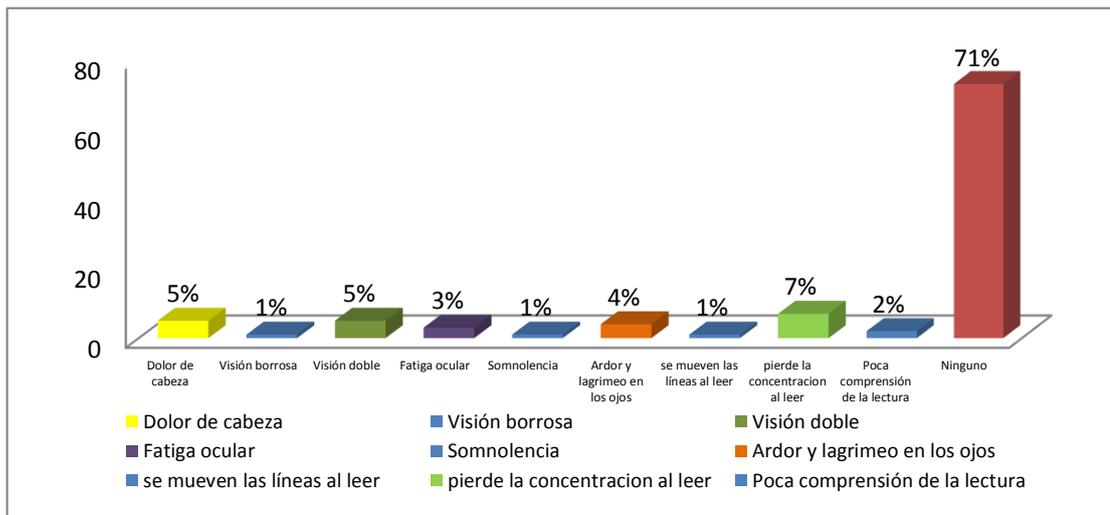
Cuadro N° 6: Síntomas de insuficiencia de convergencia

ITEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Dolor de cabeza	5	5%
Visión borrosa	3	1%
Visión doble	3	5%
Fatiga ocular	2	3%
Somnolencia	2	1%
Ardor y lagrimeo en los ojos	4	4%
Se te mueven las líneas al leer	5	1%
Pierde la concentración al leer	2	7%
Poca comprensión de la lectura	2	2%
Ninguno	73	71%
TOTAL	98	100%

Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa José María Estrada Coello

Elaborado por: Victoria Carriel Mosquera y Jazmín Pelagallo Verdezoto

Gráfico N° 4: Síntomas de insuficiencia de convergencia



Análisis e Interpretación:

El análisis de la historia clínica representada en el presente gráfico sobre los síntomas que presentan algunos estudiantes en el aula el 71% presenta AV normal, mientras que el 29% restante pierde la concentración al leer, además de presentar visión borrosa, visión doble, dolor de cabeza, ardor y lagrimeo en los ojos, fatiga ocular y poca comprensión lectora, entre los síntomas más destacados se acerca mucho a problemas de insuficiencia de convergencia, que no han sido diagnosticados a tiempo, por ello es importante mantener informado al padre de familia.

Distribución de frecuencia de estado refractivo

Cuadro N° 7: Estado refractivo sin corrección

	ITEMS							
	HIPERM.		MIOPIA		ASTIGMATISMO		EMETROPIA	
Niños	20/25---20/30	6	20/40--- 20/70	4	20/25--20/30	6	20/20	33
Niñas	20/30---20/40	5	20/25--- 20/30	2	20/25---20/30	2	20/20	40
Total		11		6		8		73

Gráfico N° 5: Estado refractivo sin corrección

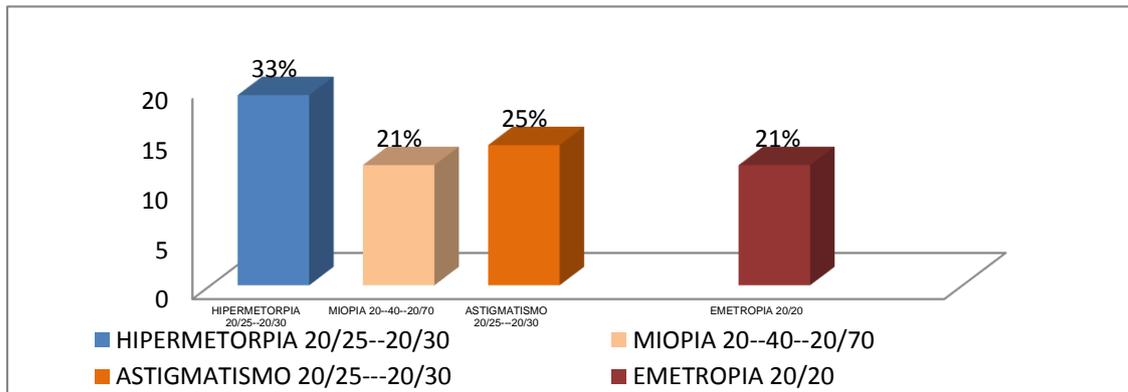
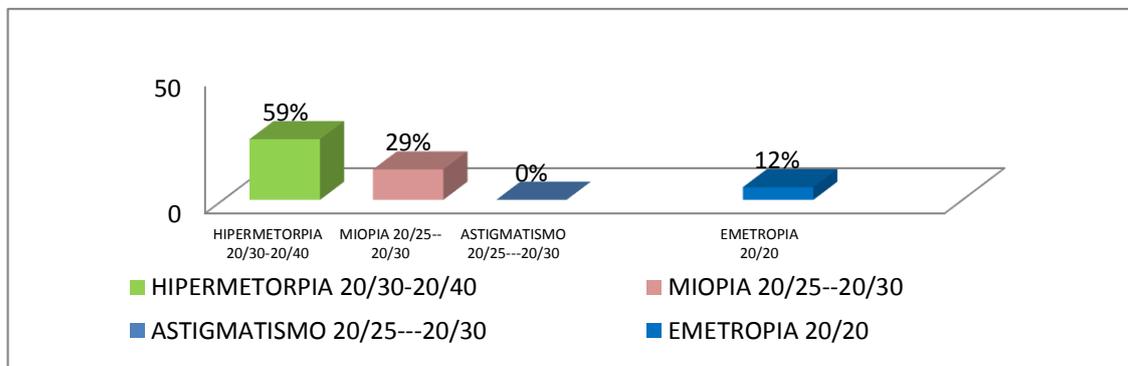


Gráfico N°6: Estado refractivo con corrección en niñas



Análisis e Interpretación:

Se puede comprobar por medio del gráfico que el valor de refracción de hipermetropía en niños es del 33% con un 20/25—20/30, el 21% son emétopes con una visión normal de 20/20, mientras que en el gráfico de las niñas es el 59% de hipermetropía con un valor de 20/30—20/40, el 29% es de miopía con un valor de 20/25—20/20 y un 12% presentan visión 20/20. Por lo que se determina que la

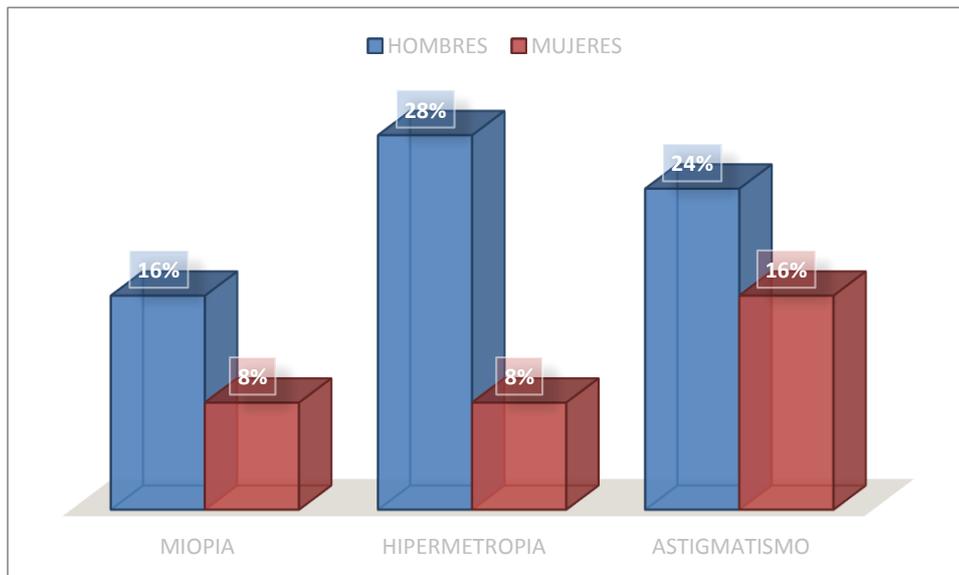
evaluación realizada a los niños, encontrándose el mayor valor en los niños lo que dificulta su aprendizaje, debido al aumento de trabajo con visión cercana, lo que dificulta su desenvolvimiento escolar ocasionando bajo rendimiento escolar, así como también la realización de sus actividades en la vida cotidiana, porque se observa en el presente grafico que el sexo masculino es el que presenta mayor prevalencia en la insuficiencia de convergencia.

Distribución de frecuencia de niños que presentaron problemas refractivos e insuficiencia de convergencia

Cuadro N° 8: Niños con problemas refractivos e insuficiencia de convergencia

Problemas refractivos e insuficiencia de convergencia			
ITEMS	MIOPIA	HIPERMETROPIA	ASTIGMATISMO
HOMBRES	4	7	6
MUJERES	2	2	4
TOTAL	6	9	10

Gráfico N° 7: Niños con problemas refractivos e insuficiencia de convergencia



Análisis

Se pudo determinar que el 28% de los niños y el 16% de niñas presentan caso de hipermetropía, el 24% de niños y 16% de niñas presentan astigmatismo, mientras que el 16% de niños y el 8% de niñas presentaron miopía. Llegando a la conclusión que es importante realizar las pruebas optométricas a los niños para poder corregir los problemas visuales a tiempo.

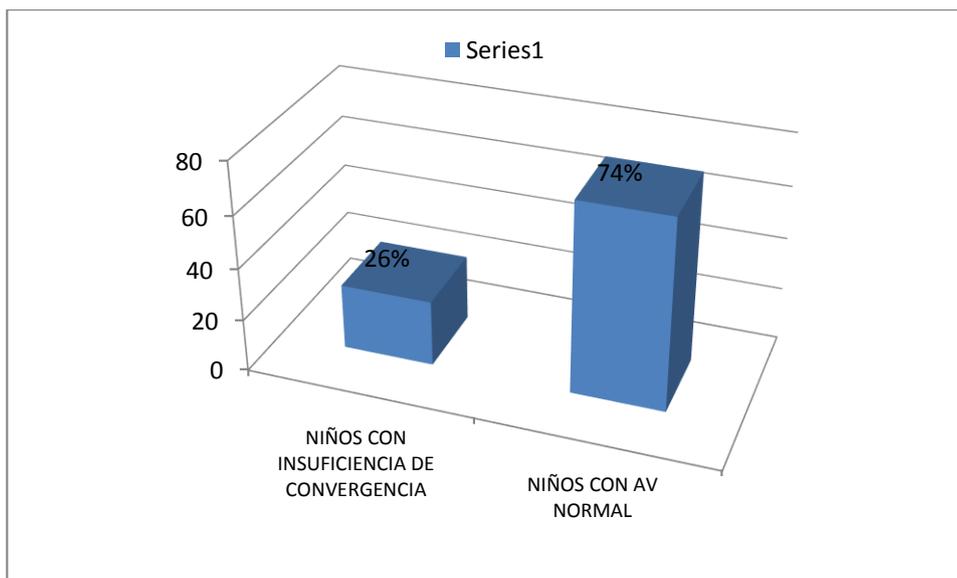
Distribución de frecuencia de niños que presentaron insuficiencia de convergencia

Cuadro N° 9: Niños con Insuficiencia de convergencia

ITEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NIÑOS CON INSUFICIENCIA DE CONVERGENCIA	25	26%
NIÑOS CON AV NORMAL	73	74%
TOTAL	98	100%

Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa José María Estrada Coello
Elaborado por: Victoria Carriel Mosquera y Jazmín Pelagallo Verdezoto

Gráfico N° 8: Niños con insuficiencia de convergencia



Análisis

Se pudo determinar que el 74% de los niños del tercer y cuarto año presentan agudeza visual normal, mientras que 26% presentan caso de insuficiencia de convergencia.

Test más aceptables para niños en casos de insuficiencia de convergencia

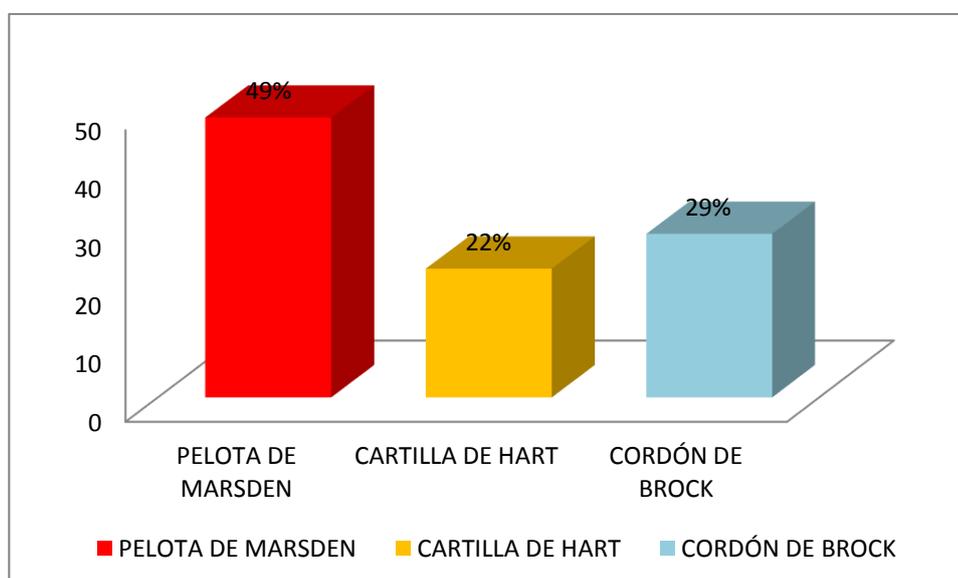
Cuadro N° 10: Test aceptables para niños en caso de insuficiencia de convergencia

ITEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PELOTA DE MARSDEN	48	49%
CARTILLA DE HART	22	22%
CORDÓN DE BROCK	28	29%
TOTAL	98	100%

Fuente de investigación: Estudiantes de la Unidad Educativa José María Estrada Coello

Elaborado por: Victoria Carriel Mosquera y Jazmín Pelagallo Verdezoto

Gráfico N° 9: Test aceptables para niños en caso de insuficiencia de convergencia



Análisis e Interpretación

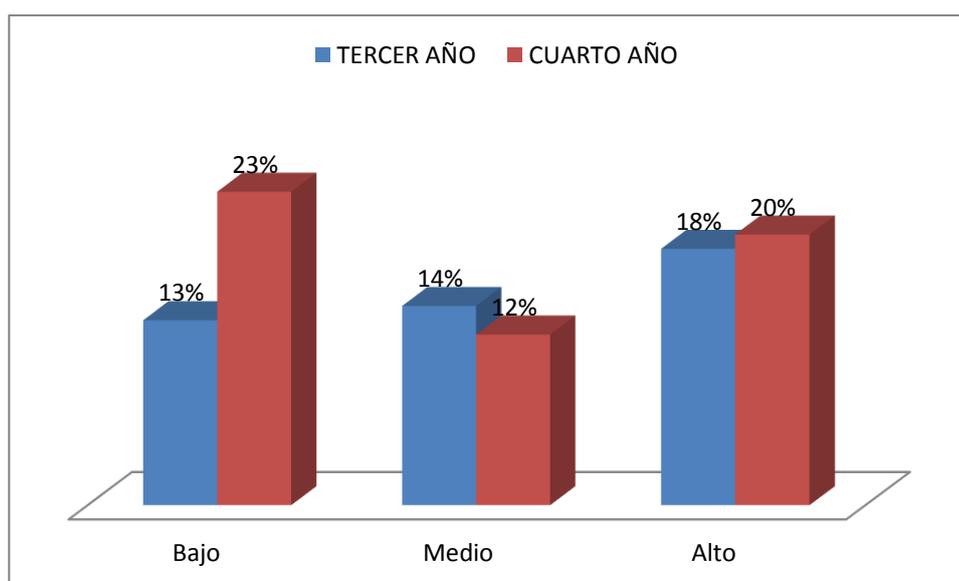
El presente gráfico muestra que el 49% de la terapia visual aplicada mediante el Test de la pelota de Marsden es la más aceptable por los niños, dicha terapia permite mejorar los movimientos al momento de realizar una lectura.

Distribución de frecuencia de niños/as que presentan bajo rendimiento escolar.

Cuadro N° 11: Rendimiento escolar

	RENDIMIENTO ESCOLAR			
	TERCER AÑO	PORCENTAJE	CUARTO AÑO	PORCENTAJE
Bajo	13	13%	22	23%
Medio	14	14%	12	12%
Alto	18	18%	19	20%
TOTAL	45	49%	53	51%

Gráfico N° 10: Rendimiento escolar



Análisis e Interpretación

El presente gráfico muestra que el 23% de estudiantes del cuarto año tienen bajo rendimiento escolar, el 20% tiene un promedio alto, el 12% es medio, así como también el 18% de estudiantes de tercer año tienen un alto rendimiento escolar, el 14% medio y el 13% bajo.

4.2. Análisis e interpretación de datos

La investigación realizada en la Unidad Educativa José María Estrada Coello de la ciudad de Babahoyo, dio como resultado que los niños en edades comprendidas de 7 a 10 años son del sexo masculino de los cuales presentan bajo rendimiento escolar, el 95% de los estudiantes no tienen familiares que padezcan de algún problema de visión, el 88% no hacen uso de lentes, mientras que el 12% si utiliza lentes, el 100% pertenecen a la zona urbana, mediante la aplicación del examen visual se evidenció que el 74% presenta AV Normal, mientras que el 26% de niños/as que presentan IC, también tenían problemas refractivos siendo el más elevado la hipermetropía, en entrevista a los docentes el 36% de niños de tercer y cuarto año presentan bajo rendimiento escolar.

4.2.1. Identificar qué tipo de terapia es aceptada por los niños de 7 a 10 años que presentan insuficiencia de convergencia de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”.

Dando respuesta al objetivo antes mencionado al hacer el análisis de diagnóstico a los estudiantes el 26% presento caso de insuficiencia de convergencia a los cuales se les aplicó terapia visual los Test de cartilla de Hart, Cordón de Brock y Pelota de Marsden, la terapia más aceptada por los niños fue la pelota de Marsden con el 49% de aprobación.

4.2.2. Establecer qué tipo de tratamiento provoca una mayor disminución en la sintomatología en casos de insuficiencia de convergencia en niños de 7 – 10 años.

Mediante el diagnostico aplicado a los estudiantes se obtuvieron ciertos datos respecto a la sintomatología, el síntomas que más prevaleció con el 29% es que el niño pierde la concentración al leer, además de presentar visión borrosa, visión doble, dolor de cabeza, ardor y lagrimeo en los ojos, fatiga ocular y poca comprensión lectora, entre los síntomas más destacados se acerca mucho a problemas de insuficiencia de convergencia, que no han sido diagnosticados a

tiempo, por ello es importante mantener informado al padre de familia, indicarles del tipo de tratamiento adecuado para disminuir la sintomatología en niños de 7 – 10 años y optimizará la calidad visual en el infante.

4.2.3. Determinar la eficacia de la terapia visual en las insuficiencias de convergencia en niños de 7 – 10 años de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”.

Dando respuesta al objetivo tres las valoraciones llevadas a cabo en los estudiantes que usan corrección óptica y sin corrección, permitió conocer que los niños que presentan caso de insuficiencia de convergencia tienen problemas en sus actividades de visión próxima como la lectura, dichos niños no llevan un tratamiento adecuado por ello es importante brindarle al docente y padre de familia conocimiento de la importancia de chequeos visuales a edad temprana y explicar que la terapia visual es la indicada para el tratamiento de las insuficiencias de convergencia, ya que su aplicación mejorará de manera fiable los problemas binoculares en el infante.

4.3. Conclusiones

Para concluir se puede decir que a lo largo del presente estudio realizado a los estudiantes del tercer y cuarto año con edades comprendidas de 7 a 10 años, se pudo evaluar, diagnosticar y tratar casos de insuficiencia de convergencia a los cuales se les aplicó la terapia visual para aliviar la sintomatología, los resultados estadísticos confirman la aplicación de la terapia visual siendo la más aceptada para los niños la pelota de Marsden.

Se evidenció que el 23% de estudiantes del cuarto año tienen bajo rendimiento escolar y corresponden al sexo masculino, seguido del 13% en estudiantes del tercer año, dentro de este grupo existen niños con problemas de aprendizaje derivados de problemas visuales binoculares que pueden ser tratados con terapia visual.

La carga excesiva de visión cercana en la realización de tareas y lectura en los estudiantes están relacionados con los síntomas de insuficiencia de convergencia los cuales están expuestos a presentar bajo rendimiento escolar si no es tratado a tiempo.

Se evidencio que el 74% de la población de estudio era emétrope, sin embargo la ametropía con mayor incidencia fue la hipermetropía con un 28%, seguido del 24% en mujeres, el 16% en miopía y por último en astigmatismo el 8% sobre el total de la población atendidos.

Al realizar el presente estudio dado la incidencia en niños/as con el 26% sintomatología de insuficiencia de convergencia, es necesario motivar a los padres de realizar el examen visual periódico a sus hijos para su detección temprana, los resultados de la terapia visual demostraron su eficacia, disminuyendo la sintomatología y mejorando la visión binocular.

4.4. Recomendaciones

Las evaluaciones optométricas en niños/as de educación básica requieren de una mayor atención de parte del optometrista, y autoridades de las instituciones educativas, para que juntos trabajen en pro de la educación y bienestar de los estudiantes para lograr un mejor resultado en el proceso de aprendizaje de los niños/as de la Unidad educativa “José María Estrada Coello”

Concientizar a los profesionales de optometría para que realicen una evaluación optométrica completa, que ayude a identificar, diagnosticar y tratar anomalías de visión binocular como en el caso de insuficiencia de convergencia desde muy temprana edad.

Trabajar de la mano con los padres de familia en niños con insuficiencia de convergencia para que hagan más fácil los resultados investigados, la inspección de los padres en sus hijos puede detectar los síntomas al momento de realizar las tareas, por ello fue necesario contar el permiso de los padres de familia antes de realizar la investigación para que puedan velar por el bienestar de sus hijos.

La terapia visual es una alternativa de solución en la insuficiencia de convergencia, su efectividad requiere de un diagnóstico profundo se la debe utilizar con precaución y conocimiento del caso de cada estudiante.

Dar a conocer los principales síntomas para observar a un niño que presenta algún tipo de problemas de visión binocular.

Se recomienda que el presente estudio de investigación sea un modelo de referencia y consulta para nuevos estudiantes con temas relacionados en insuficiencia de convergencia.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN

5.1. Título de la propuesta de aplicación

Guía de atención optométrica de diagnóstico de insuficiencia de convergencia para profesionales, docentes y padres de familia de la Unidad Educativa José María Estrada Coello.

5.2. Antecedentes

Durante el desarrollo de este estudio ha sido escasa la bibliografía publicada acerca de la terapia visual en estudiantes de educación básica elemental que presentan bajo rendimiento escolar debido a problemas de insuficiencia de convergencia, el objetivo principal de esta investigación fue determinar la aplicación de la terapia visual como refuerzo de las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años, Unidad Educativa “José María Estrada Coello”. El análisis de los resultados demostró que los estudiantes presentan bajo rendimiento escolar, niños que presentaron problemas refractivos corregidos por optometrista, pero que estos no han realizado un análisis profundo al niño donde se pueda detectar la insuficiencia de convergencia.

La aplicación del diagnóstico evidenció que la mayoría de niños tienen problemas de sintomatología relacionada con el uso de visión de cerca como: visión doble, fatiga ocular, cefalea entre otros, encontrándose que el 26% de los estudiantes presentaron insuficiencia de convergencia, cabe recalcar que los padres de familia por sus múltiples ocupaciones descuidan aspectos de la vida

diarias de sus hijos. La insuficiencia de convergencia es un mal silencioso que al no ser detectado por los padres marcan la conducta del niño, por lo general adoptan posturas desagradables a simple vista y rechazan la lectura debido al cansancio de ojos y concentración que afectan su aprendizaje.

5.3. Justificación

En las instituciones educativas no existen unidades Optométricas, que permitan al padre de familia llevar a su hijo a realizar un examen visual antes de ingresar al año escolar, solo existen privados lo que dificulta a los padres poder llevar a su hijos a consulta optométrica. Los problemas de aprendizaje en algunos casos son originados por alteraciones en el sistema visual, binocular o motor ocular que perjudican el rendimiento escolar del niño.

El desarrollo de la presente propuesta se justifica ante la necesidad de brindar una detección oportuna en las alteraciones binoculares, es importante que el niño en etapa escolar tenga una buena visión que le permita procesar de mejor manera la información, un niño con insuficiencia de convergencia pierde con mayor facilidad la concentración, por ello es necesario que los niños que presentaron insuficiencia de convergencia asistan a terapia visual que le permita disminuir los problemas binoculares.

Las terapias visuales son procedimientos clínicos basados en la fisiología y neurología de la visión binocular. Se utiliza para tratar disfunciones de la visión binocular, acomodación, movimientos oculares y mejorar las condiciones motoras y sensoriales del paciente. Tampoco son procedimientos clínicos aplicados únicamente a pacientes con estrabismo ya que su mayor aplicación es en pacientes con síntomas producidos por deficiencia visual, en pacientes con problemas de percepción o aprendizaje. (Richan & OD, 2018)

La propuesta es factible, porque la terapia visual está diseñada para mejorar el rendimiento visual que involucra al niño de una manera consiente con una secuencia de tareas visuales con métodos y técnicas, la presente guía incluye técnicas para el optometrista, padres de familia y para el docente que puedan detectar los síntomas de insuficiencia de convergencia, los beneficiarios directos fueron los estudiantes del tercer y cuarto año de básica de la Unidad Educativa “José Marías Estrada Coello”

5.4. Objetivos

5.4.1. Objetivo General

Elaborar una guía de atención optométrica de diagnóstico de insuficiencia de convergencia para profesionales, docentes y padres de familia de la Unidad Educativa José María Estrada Coello.

5.4.2. Objetivos Específicos

- Concienciar a los profesionales de optometría, docentes y comunidad educativa de la detección temprana de insuficiencia de convergencia.

- Determinar la efectividad de la aplicación de técnicas de terapia visual en niños con insuficiencia de convergencia.

- Evaluar el rendimiento escolar antes y después de aplicar la terapia visual en niños con insuficiencia de convergencia.

5.5. Aspectos básicos de la propuesta de aplicación

Tabla N. – 5: Etapas de la propuesta

ETAPAS	ACTIVIDADES A REALIZAR	Responsables	METAS
Plan	Determinación y Presentación de la guía	Egresadas de Optometría Carriel Mosquera Victoria Gabriela Pelagallo Verdezoto Jazmín Annabel	Lograr el compromiso, trazar el plan de acción y un posible cronograma.
Ejecución	Capacitación a los docentes y padres de familia involucrados en el programa. Factores que inciden en el aprendizaje escolar Valoración agudeza visual a todos los escolares previo inicio del año escolar	Egresadas de Optometría Carriel Mosquera Victoria Gabriela Pelagallo Verdezoto Jazmín Annabel	Dictar un curso de síntomas de insuficiencia de convergencia Registro de historia clínica para posteriormente analizar la información.
Desarrollo	Insuficiencia de Convergencia Sintomatología de insuficiencia de convergencia Importancia de la Terapia Visual Tipos de Técnicas de Terapia Visual Procedimiento de Técnicas de terapia visual	Egresadas de Optometría Carriel Mosquera Victoria Gabriela Pelagallo Verdezoto Jazmín Annabel	Los niños que presentan síntomas de insuficiencia de convergencia se les aplicará la terapia visual
Evaluación	Evaluación de la propuesta.	Investigadoras	Comprobar si con la ejecución del programa, disminuye la incidencia de bajo nivel de aprendizaje en niños con insuficiencia de convergencia

Elaborado por: Carriel Mosquera Victoria Gabriela y Pelagallo Verdezoto Jazmín Annabel

5.5.1. Estructura General de la propuesta

1. **Fase 1:** Para el desarrollo de la propuesta es necesario llevar un proceso de socialización con la Unidad Educativa “José María Estrada Coello” y estudiantes egresado de la Escuela de salud y Bienestar, carrera Optometría, y brindar a la población en estudio y comunidad educativa la importancia de realizar chequeos visuales a niños/as
1. **Fase 2:** Socialización de las investigadoras con los docentes y comunidad educativa, ante la aplicación de las actividades detalladas en la guía, se hablara del impacto de la insuficiencia de convergencia en la etapa escolar, la importancia de un tratamiento adecuado a tiempo.
2. **Fase 3:** La capacitación para concientizar a los docentes y padres de familia de la detección temprana de problemas visuales y como favorece la terapia visual en la corrección de insuficiencia de convergencia, por lo cual se recomienda incluirla como parte de intervención en la estimulación visual del niño, se pondrá a prueba un antes y después de la aplicación de la terapia visual, los estudiantes se verán beneficiados en este proyecto de investigación.

5.5.2. Componentes

Los componentes planteados en relación a la presente propuesta son los siguientes:

Tabla N° 6: Componentes

Contexto	Actores	Acciones y forma de evaluar	Entidades comprometidas
Unidad Educativa José María Estrada Coello	Docentes Padres de familia Estudiantes Egresados de Optometría	Charlas participativas, Evaluación de la asistencia y participación	Unidad Educativa José María Estrada Coello Universidad Técnica de Babahoyo

Elaborado por: Carriel Mosquera Victoria Gabriela y Pelagallo Verdezoto Jazmín Annabel

5.6. Resultados esperados de la propuesta de aplicación

Con la aplicación de esta propuesta se pretende mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes que presentaron casos de insuficiencia de convergencia, la importancia de la detección de los problemas visuales radica en su relación con el aprendizaje, por lo que es recomendable la aplicación de la terapia visual.

Como resultados se beneficiaran los niños con IC al mejorar sus habilidades visuales y reducirán la sintomatología que les impide realizar trabajos académicos de cerca, además se espera que el Ministerio de salud Pública y Ministerio de Educación brinde a las instituciones educativas la posibilidad de poder evaluar a los niños antes del ingreso al año escolar de esta manera los estudiantes pueden disminuir los índices de insuficiencia de convergencia, lo que genera un buen aprendizaje escolar con su detección a tiempo.

5.6.1. Alcance de la alternativa

El alcance de esta alternativa es que los estudiantes logren tener una visión binocular clara mediante la aplicación de la terapia visual, es importante que los optometristas no solo realicen evaluaciones refractivas, sino que también evalúen los casos de insuficiencia de convergencia, de igual forma es necesario que los docentes tengan conocimientos básicos de síntomas visuales para que puedan informar a los padres de familia para que preste atención a los posibles síntomas y realicen chequeos visuales a sus hijos por lo menos un vez al año, los niños que presentaron insuficiencia de convergencia es necesario que continúen con la aplicación de las terapias de manera ocasional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abraham, R. G., & Espinoza, B. (2017). *Efectividad de los ejercicios oculomotores para la insuficiencia de convergencia en adolescentes en tres instituciones educativas en la Provincia de Lima* . Lima.
- Apuntes, L. (2017). *Terapia Acomodativa*. México: DF.
- Bartuccio, M. O. (2014). *El tratamiento de la insuficiencia de convergencia, Una revisión histórica de la literatura Nova Southeastern*. University College of Fort Lauderdale. FL.
- Bimbaum, M. H. (2016). *Optometric Management of nearpoint disorders*. USA: Butterworth-Heinemann.
- Borràs, G. M., Gispets, P. J., & Ondategui, P. J. (2011). *Visión binocular. Diagnóstico y tratamiento*. Catalunya: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital .
- Cerda, H. (2016). *Terapia visual para los trastornos oculares no refractivos que dificultan el aprendizaje*. Barcelona: Recuperado de:https://elpais.com/diario/2002/03/05/salud/1015282806_850215.html.
- Cervantes, J. D. (2017). *Característica de Insuficiencia de convergencia en niños de 6 a 12 años de edad de la población escolar de la Escuela Netzahualcóyotl, en el Municipio de Hermosillo, Sonora*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Cervantes, J. L. (2015). *Comparación del efecto del tratamiento pasivo y activo en las habilidades visuales en la sintomatología en casos de insuficiencia de convergencia*. Universidad de Aguas Calientes.
- Eamen, T. (2014). *The influence of hypermetropia and myopia on reading achievement*. AM. J. Ophthalmol.

- Fernández: Ruiz, P. P. (2017). *Experto en Optometría pediátrica y terapia visual UEM.Ciencias de la Visión. Universidad Europea de Madrid. Paloma Huertas Uhagón DOO. Msc. UEM. Universidad Europea de Madrid, (2017)* .
- García, R. B., & Peris, M. E. (2011). *Terapia visual*. Obtenido de universidad politecnica de catalunya: https://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=370516/2014/1/54824/terapia_visual_teoría-5469.pdf
- Gispets, J. (2016). *Insuficiencia de Convergencia*. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Gutierrez, F., & Casillas, E. (2013). *Efecto de las prismas gemelos en la insuficiencia de convergencia* . Universidad Autonoma de Aguas Calientes.
- Hernández, e. a. (2013). Consideraciones actuales en la insuficiencia de convergencia. *Revista cubana de oftalmología* .
- Jlmenez, R., M.M, L., J.A., G., & Perez, M. (2013). *Analisis de la prevalencia de insuficiencia de convergencia en escolares según diferentes criterios de diagnostico*. España: Universidad de Granda.
- López, A. A. (2015). *Optometría Pediatrica*. Valencia España: Ulleye.
- Molina, M. &. (2018). *Publicaron en la revista de **Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular Vol. 8, No. 2* .
- Ophthalmology, A. o. (2011). Convergence Insufficiency Treatment Trial Investigator Group. *A Randomized Clinical Trial of Treatments for Symptomatic Convergence Insufficiency in Children. Archives of ophthalmology*, 126:1336-1349.
- Press, L. J. (2017). *Applied concepts in Vision therapy*. USA: OEP.

- Richan, J. E., & OD, M. T. (2018). *Manuela de Terapia Visual Básica*.
- Richman, O. J., & Cron, M. T. (2014). *Manual de Terapia Visual Básica*.
- Rosner, J. (2017). *Children overcome learning difficulties*. New York: 2da. Ed. Walker Publishing.
- Santos, H. R., & Hernández, R. L. (2013). Consideraciones actuales en la insuficiencia de convergencia. *Revista Cubana de Oftalmología*.
- Schmeiman, M., & Wick. (2012). *Clinical Management of binocular visión* .
- Sheiman, M., & Wick, B. (2016). Tratamiento clínico de la visión binocular". *Second Edition, USA Lippincott Company*, pp. 223-249.
- Simons, H., & Gassler, P. (2016). *Vision anomalies and reading skill: a meta-analysis of the literature*.
- Velázquez, S. B. (2010). *Impacto de la terapia visual optométrica en las dificultades de aprendizaje relacionadas con la visión en niños de 6 a 11 años*.
- Veragara, G. (2014). *Tanta inteligencia, tan poco Rendimiento - Centro de Terapia Visual Skeffington*. España.
- Vergara, G. T. (2016). Tanta inteligencia, Tan poco rendimiento. *Centro de Terapia Visual Skeffington*, 34-95.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONTINGENCIA

Problema General	Objetivo General	Hipótesis general
¿Cómo la terapia visual refuerza las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años, Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, Babahoyo - Los Ríos, Octubre 2018 – Abril 2019?	Aplicar la terapia visual como refuerzo de las insuficiencias de convergencia en niños de 7-10 años, Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, Babahoyo – Los Ríos, Octubre 2018 – Abril 2019.	Los niños que acudan consecutivamente a las sesiones de terapias visuales programadas para la escuela, presentarán una mejoría en la convergencia ocular, que aquellos niños restantes que asistan una vez a la semana.
Problemas derivados	Objetivos derivados	Hipótesis específicas
<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la terapia visual aceptada por los niños de 7 a 10 años que presentan insuficiencia de convergencia de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”? - ¿Cuál es el tipo de tratamiento que provoca una mayor disminución en la sintomatología en casos de insuficiencia de convergencia en niños de 7 – 10 años? - ¿Cómo la terapia visual ayuda a la insuficiencia de convergencia en niños de 7 – 10 años de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”? 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar qué tipo de terapia es aceptada por los niños de 7 a 10 años que presentan insuficiencia de convergencia de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”. - Establecer qué tipo de tratamiento provoca una mayor disminución en la sintomatología en casos de insuficiencia de convergencia en niños de 7 – 10 años. - Determinar la eficacia de la terapia visual en las insuficiencias de convergencia en niños de 7 – 10 años de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”. 	<ul style="list-style-type: none"> - La terapia visual más aceptada por los niños de 7 a 10 años que presentan insuficiencia de convergencia de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, es la Pelota de Marsden - Si se establece el tipo de tratamiento adecuado en casos de insuficiencia de convergencia se disminuirá la sintomatología en niños de 7 – 10 años y optimizará la calidad visual en el infante. - La efectividad de la terapia visual en el tratamiento de las insuficiencias de convergencia en niños de 7 – 10 años de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello”, mejoraran de manera fiable al realizar los ejercicios de acomodación.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA OPTOMETRÍA



ANEXO 2

HISTORIA CLÍNICA OPTOMÉTRICA						
NOMBRES Y APELLIDOS:						FECHA:
TELÉFONO:						SEXO:
EDAD:						OCUPACIÓN:
DIRECCIÓN:		URBANO:		RURAL:		C.I:
MOTIVO DE CONSULTA						
UTILIZA LENTES:		SI:			NO:	
ANTECEDENTES FAMILIARES		SI:			NO:	
AGUDEZA VISUAL						
SIN CORRECCION:		OD:			OI:	
CON CORRECCION:		OD:			OI:	
REFRACCIÓN						
	ESFERA		CILINDRO		EJE	
OJO DERECHO:						
OJO IZQUIERDO:						
ADICIÓN:						
SINTOMAS						
Dolor de cabeza				Ardor y lagrimeo en los ojos		
Visión borrosa				Se te mueven las líneas al leer		
Visión doble				Pierde la concentración al leer		
Fatiga ocular				Poca comprensión de la lectura		
Somnolencia				Ninguno		
TERAPIA VISUAL						
TEST MÁS ACEPTABLE PARA NIÑOS EN CASOS DE IC						
PELOTA DE MARSDEN:						
CARTILLA DE HART:						
CORDÓN DE BROCK:						

Encuesta:

Si presentaras algún problema de insuficiencia de convergencia ¿Cuál de las siguientes Terapias te gustaría que te aplicaran?

Pelota de Marsden Cordón de Brock Cartilla de Hart



ANEXO 3

ENTREVISTA A DOCENTES

PREGUNTAS

1.-¿Conoce usted que es la insuficiencia de convergencia?

Sí

No

2.-¿Ha cambiado el rendimiento escolar del niño en cuanto a la lectura?

Sí

No

3.-¿Conoces qué síntomas indican que presenta Insuficiencia de Convergencia?

Sí

No

PROPUESTA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE OPTOMETRÍA

GUÍA DE ATENCIÓN OPTOMÉTRICA DE DIAGNÓSTICO DE INSUFICIENCIA DE CONVERGENCIA PARA PROFESIONALES, DOCENTES Y PADRES DE FAMILIA DE LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA ESTRADA COELLO



Elaborado por:

CARRIEL MOSQUERA VICTORIA GABRIELA
PELAGALLO VERDEZOTO JAZMÍN ANNABEL

2018-2019



INTRODUCCIÓN

En la actualidad en la mayoría de las **ÓPTICAS** no brinda atención optométrica a la población infantil comprendida entre los tres y los diez años de edad. La falta de equipo apropiado para atenderlos o, lo más triste, en algunos casos por falta de conocimientos, no son evaluados a esta edad. En pacientes que se encuentran ya en edad escolar uno de los principales motivos de consulta es el rendimiento académico, y como ustedes saben lo primero que le viene a la mente al maestro o a los padres es que el niño “no ve bien”.

El examen de un niño realmente no difiere mucho del examen rutinario que se realiza a pacientes de mayor edad. La diferencia real es saber escoger la prueba adecuada y el momento adecuado para realizar dicha prueba. Es de vital importancia también tener un conocimiento pleno de los valores esperados en cuanto al estado refractivo según la edad del paciente, para evitar así el desarrollo de complicaciones sin un adecuado cuidado optométrico.

Es importante como optometristas evitar alguna interferencia en el desarrollo de la emetropización del paciente. Por ello está “guía básica” es para que el optometrista convencional tenga las herramientas “mínimas” necesarias para brindar atención niños de 7 a 10 años sin la necesidad de equipo adicional al que usualmente se maneja en un consultorio promedio, permitiendo en lo posible, un mejor desarrollo del desempeño visual, académico y recreacional de los niños, quienes sin lugar a duda merecen lo mejor para un buen rendimiento escolar.



Importancia de la salud visual para padres y docentes

No se puede exigir a los padres y maestros que sean profesionales de la visión pero sí se puede decir que el futuro en este ámbito es mejorable en tanto que se pueden llevar a cabo más revisiones. Como medida preventiva sería muy interesante que todos los niños fuesen revisados por un optometrista al inicio de su escolarización y una vez cada año.



Sobre todo aquellos niños que presenten problemas de aprendizaje. Para ello serían muy útiles campañas escolares de prevención. Con ello no sólo se ayudaría a la prevención de la insuficiencia de convergencia sino que también se concienciaría a las familias y tutores de la importancia de una buena visión para el aprendizaje.



¿Cómo detectar si hay dificultades en el aprendizaje debido a un problema de visión?

El aprendizaje se produce mediante números y complejos procesos que están interrelacionados, y en los que la visión juega un papel primordial. Muchos de los signos, síntomas y comportamientos asociados con incapacidades de aprendizaje, son similares a aquellos causados por problemas visuales. Por esto es muy importante que se incluya una examen completo de la visión, como parte de la evaluación interdisciplinaria, de todos los niños que están empezando a fracasar en el



la escuela. Estos son algunos de los signos y síntomas más frecuentes que pueden indicar que existe un problema visual relacionado.

SINTOMAS	POSIBLE PROBLEMA VISUAL
<p>Se queja de visión borrosa. Se frota los ojos frecuentemente. Guiña los ojos.</p>	<p>Problemas en Visión Próxima, Lejos o Astigmatismo (incapacidad para ver claramente de lejos o en cerca)</p>
<p>Cierra o tapa un ojo. En ocasiones ve doble. Se frota los ojos frecuentemente. Lee durante cortos periodos. No comprende lo que lee.</p>	<p>Problemas de coordinación ocular (incapacidad para coordinar los ojos de forma efectiva)</p>
<p>Sujeta las cosas muy cerca. Se queja de visión borrosa. No comprende lo que lee. Sus ojos están cansados. Lee durante cortos periodos. Dolor de cabeza cuando lee.</p>	<p>Problemas de enfoque ocular (inhabilidad para cambiar el foco fácilmente o mantener el foco claro)</p>
<p>Mueve la cabeza cuando lee. Se pierde frecuentemente y salta líneas. Usa el dedo para mantenerse en el lugar. No comprende lo que lee. Cortos periodos de atención.</p>	<p>Problemas de seguimientos oculares (habilidad inadecuada para mover suave y precisa los ojos de un punto a otro)</p>
<p>Comete errores en palabras con comienzo similar.</p>	<p>Percepción visual de forma defectuosa (incapacidad para reconocer formas)</p>
<p>Problema para visualizar lo leído Pobre comprensión lectora Pobre deletreo Problema con conceptos matemáticos Pobre memoria del material presentado visualmente.</p>	<p>Memoria visual defectuosa(incapacidad para recordar y comprender lo que se ve)</p>
<p>Caligrafía y dibujo pobre. No puede permanecer en la línea. Errores al copiar. Pueden responder oralmente pero no por escrito.</p>	<p>Integración visuo-motora defectuosa (incapacidad para procesar y reproducir las imágenes visuales en escritura o dibujo)</p>
<p>Problema aprendizaje de la derecha e izquierda. Invierte letras y palabras. Problemas con la escritura y al recordar letras y números.</p>	<p>Dificultad con la Lateralidad direccionalidad (pobre desarrollo de derecha/izquierda)</p>



Siempre que los docentes detecten algunos de estos SÍNTOMAS o que el niño no alcanza un rendimiento escolar optimo, informar al padre de familia para que lleven al niño a un optometrista para realizar un EXAMEN VISUAL COMPLETO.



Puntos que debe tener en cuenta el Padre de Familia





Es importante que docentes y padres de familia reciba orientación sobre la detección temprana de problemas visuales en este caso el objeto de estudio síndrome de convergencia, hoy en día existen muchos niños que llegan a adulto sin haberse realizado un examen visual toda su vida. Es importante estar alerta a los síntomas que revela la insuficiencia de convergencia, ya que este influye negativamente en su rendimiento escolar.

TERAPIA EN CASA

Tarjeta animada

- 1.- El paciente con el brazo estirado ubicará una imagen de su personaje favorito (tamaño tarjeta de crédito) en la posición primaria de la mirada (40 cm aprox) si tiene brazos cortos, esto lo hará con ayuda de papito.
 - 2.- Con el otro brazo introducirá un objeto largo y delgado (puede ser una paleta de helado coloreada) a la media distancia
 - 3.- Lograremos que el infante vea doble.
 - 4.- Se le pedirá acercar la paleta lentamente hacia la nariz hasta que las dos imágenes centrales se puedan fusionar.
 - 5.- El niño deberá mantener la mirada fija en la paleta.
 - 6.- El ejercicio se dificulta conforme se separan las dos imágenes.
- Repetición de 10 ejercicios creciente dos veces por día.

Juego de arroz / pinzas

- I. El niño se sentará a la mesa, en ella encontrará un puñado de arroz desparramado y una botella con una boca estrecha.
- II. Tendrá tapado un ojo con parche (el de menor visión esto lo determinará el optometrista)
- III. Realizará el ejercicio con el ojo de mejor visión.
- IV. Cogerá con unas pinzas los granos de arroz y los meterá dentro de la botella.



V. Mida el tiempo para saber cuántos granos de arroz introduce en la botella en dos minutos.

VI. Siga el mismo procedimiento ahora con el ojo de mala visión.

VII. Cuenta los granos que ha podido introducir en la botella en dos minutos

INSTRUCCIONES DE HIGIENE VISUAL

1. Realice todas las actividades de cerca ligeramente más lejos.
2. Sea consciente del espacio existente entre usted y la página cuando lea. También observe las cosas de su alrededor.
3. Cuando lea, de cuando en cuando mire a los lejos hasta que vea con detalle los objetos lejanos. Sea consciente de la existencia de otros objetos y detalles alrededor de ellos. Haga esto al final de cada página.
4. Siéntese derecho. Practique el arquear la espalda cuando lea y escriba. Evite leer en la cama, a menos que esté sentado debidamente.
5. Use una iluminación general adecuada, así como iluminación centrada en donde esté trabajando. La iluminación localizada debe ser tres veces mayor que la general.
6. Incline el libro unos 20 grados.
7. No se sienta más cerca de la TV de 2 ó 2 ½ metros de distancia, y asegúrese de que se sienta derecho manteniendo buena postura.
8. Cuando vaya en automóviles, evite la lectura u otras actividades de cerca. Mire de lejos identificando cosas.
9. Incite a las actividades al aire libre y deportes que requieran ver más allá de la longitud de los brazos.
10. No leer o estudiar con demasiado cansancio o a punto de dormirse. Tampoco se debe leer o estudiar al levantarse por la mañana; espere al menos una hora si es posible.



La optometría es parte de la prevención que está ocupando cada vez más de la atención visual de los niños, instrumento de medidas preventivas, por lo tanto es importante que en las escuelas se implementen las revisiones para detectar posibles casos de insuficiencia de convergencia que puedan producir un deterioro en la función visual.

Por ello la importancia de llevar a cabo una terapia visual en los niños que presentaron caso de insuficiencia de convergencia. De acuerdo con lo indicado hasta hace poco no se había aprobado la terapia visual por parte de los optometristas, quienes hoy en día buscan observar la relación existente entre la visión y el aprendizaje.



LO QUE NECESITA SABER EL OPTOMETRISTA

La Insuficiencia de convergencia es el problema no estrófico de visión binocular más común actualmente. De cada 100 estudiantes 5 la padecen. Sus síntomas pueden llegar a ser muy molestos al punto de llevar al paciente a no querer realizar actividades en visión próxima.

Por estas razones el optómetra no sólo debe conocer y entender este problema, sino que además debe estar en capacidad de explicar claramente y con información veraz al paciente su tipo de problema motor, los objetivos del tratamiento y las consecuencias de no realizarlo, además de contar con las herramientas necesarias para tratar la Insuficiencia de Convergencia en su consultorio y ser el encargado de



motivar al paciente para que realice de manera adecuada y eficaz la terapia en casa, ya que esta combinación arroja los mejores resultados de tratamiento.

El optómetra debe encargarse únicamente de recetar una serie de ejercicios a su paciente, sino que además, como conocedor de la fisiología ocular, está en capacidad de diseñar modelos o instrumentos de terapia visual para cualquier tipo de disfunción de la visión binocular. Este campo en la optometría está un poco olvidado.

Insuficiencia de Convergencia

La insuficiencia de convergencia es la incapacidad de mantener la mirada a una corta distancia, por ejemplo: durante la lectura, por periodos de tiempo necesarios para la concentración. También suele suceder mientras los niños de corta edad juegan en el piso con juguetes pequeños, generalmente un niño con C.I. no le presta atención a los juguetes pequeños, por necesitar visión detallada del objeto haciendo necesaria la aproximación del mismo.



Cuando el niño no posee una correcta visión, la capacidad de realizar actividades tan esenciales en su desarrollo como leer, estudiar, atender o comprender se verá limitada aun con una aceptable agudeza visual. Esto podrá derivar en un evidente fracaso escolar sin que esté motivado por un



desinterés del alumno por los estudios, sino porque existe alguna anomalía en la visión que le impide realizar estas actividades.

Por ello, contar con el adecuado asesoramiento que proporciona un profesional sanitario de la visión, como es el óptico-optometrista, es fundamental para detectar alguna anomalía visual que impida el correcto desarrollo de los niños.

Lo más común durante las actividades cercanas es el esfuerzo visual acompañado del cansancio y finalizado con la desviación de los ejes visuales uno o ambos a la vez.

Signos y síntomas

El paciente con insuficiencia de convergencia puede experimentar grandes molestias debido al esfuerzo visual que demandan las actividades a distancia próxima. Ya sea en el caso de una desviación intermitente o una permanente, el paciente tiende a hacer un gran esfuerzo en momentos de lectura, escritura, pintura, etcétera; actividades que demandan fijación permanente y concentración en la labor. Entre las molestias que puede tener un paciente con insuficiencia de convergencia SON:

- Cansancio Visual.
- Dolor de Cabeza.
- Visión Doble en ciertos momentos.
- Visión Borrosa frecuentemente

Los síntomas tienden a empeorar al final del día apareciendo quemazón y lagrimeo El signo característico es la dificultad en el rendimiento visual:

- Dificultad tanto en lectura como en comprensión,
- Se desorientan en la lectura,
- Omiten palabras,
- Cambian la posición de las letras



- Relee el texto,
- Pierde concentración,
- Somnolencia,
- Evasión de la lectura,
- Error en la colocación de los objetos,
- Falla al pasar las cuentas por un cordón
- Falta de coordinación mano ojo

Generalmente un paciente con insuficiencia de convergencia evita actividades cercanas o en otros casos para resolver su incomodidad gira la cabeza, puede verse también que cierra un ojo o se lo cubre con la mano.

Diagnóstico

Para detectar la presencia de signos de la insuficiencia de convergencia en un niño, es necesario prestar atención al desarrollo de sus actividades.

Los niños no se suelen dar cuenta de sus molestias hasta que éstas ya son graves, se sugiere el examen visual anual para descartar cualquier inconveniente futuro. En casa se puede observar la dificultad del enfoque cercano o I.C. con la aproximación de un objeto pequeño a la altura del puente nasal, cuando éste se lo acerca a la nariz el niño puede presentar la desviación de uno de sus ojos, con lo que queda claro la necesidad de un profesional en salud visual.





En el examen visual se determina la distancia en la que los ojos del paciente mantienen cooperación binocular sin que vea doble. Se determina si la I.C. se corrige con anteojos, la medida que puede ser colocada en los ojos a una distancia determinada antes que desarrolle la visión doble. Además se observa, el origen de errores refractivos, funcionalidad de los músculos extraoculares, tipo tratamiento o posible cirugía para la corrección del inconveniente encontrado o alguna patología sin detectar.

Tratamiento

Después de haber comprobado la existencia y origen de la I.C. en un niño, se procede a acordar con el OPTOMETRISTA el procedimiento a seguir. Es posible que no haya ningún tipo de problema y que solo haya sido un tabique nasal ancho, también es posible que sea de origen motor y requiera cirugía, como puede ser que se resuelva el tema mediante el uso de unos lentes. El OPTOMETRISTA realiza la verificación del método que se utilizará como terapia visual. Así que es muy importante prestar atención ya que lo que conste en esta guía quedará a criterio del optometrista.

TERAPIA VISUAL

La terapia visual tiene como finalidad desarrollar habilidades visuales que le permita al paciente una mayor eficiencia, perduración y economía de tiempo, energía y esfuerzo en la visión. Un programa de terapia visual en la rehabilitación de insuficiencia de convergencia es concluido con actividades que aseguran la oportunidad de transferir las habilidades visuales nuevamente adquiridas a áreas de importancia especial para niños que tienen problemas en la lectura. La terapia visual es un importante tratamiento de las anomalías de la visión binocular.



Principios para aplicación de terapias visuales

- Buscar el lugar en que el niño se sienta más cómodo al realizar la terapia para proporcionarle confianza y motivación.
- Esto se establece según la edad y necesidades físicas del menor. Algunos se sienten más cómodos en el piso de su habitación por ser su territorio de juegos.
- Establecer objetivos realistas y flexibles, con conciencia de error. Tratándose de niños, hay que inducirles por medio de juegos a la terapia visual. Recordar que el niño no está nunca deseoso de aburrirse con un movimiento monótono.
- Si es un niño de 6 a 10 años, se le puede explicar que es necesario que haga el ejercicio hasta culminarlo. Es importante que él sepa desde el inicio que es por su bienestar.
- El niño sentirá la necesidad de alejarse del objeto para cansarse menos. Sin embargo, después de dejarlo satisfecho moviendo el objeto, se debe volver a colocar a la posición de inicio hasta el culmen del ejercicio.
- Cuando ya se habitúa al movimiento frecuente, mejora del rendimiento, mediante "nivel automático" donde la atención y la concentración se dedica a tarea de mejoramiento.

TERAPIA VISUAL APLICADA PARA EL TRATAMIENTO DE INSUFICIENCIA DE CONVERGENCIA



**PELOTA DE MARSDEN (clásica)/ PELOTA DE MARSDEN ROJA
PELOTA DE MARSDEN BLANCA CON LETRAS ROJAS**



Útiles: Pelota de Marsden Clásica, Roja (+gafa Verde/Transparente) y/o Blanca con letras rojas (+gafa rojo/transparente).

Objetivo Principal: Motilidad ocular: movimientos de seguimiento; agudeza visual dinámica, movimientos sacádicos de fijación, acomodación y facilidad de enfoque, visión periférica,...

Al incluir el factor del color rojo (en la base o en las letras, estará incluyendo un fuerte factor antisupresión).

Aclaración previa:

Intentar explicar de modo general la base del empleo de la Pelota de Marsden, dentro del entrenamiento visual. Ésta, será aplicable a la Pelota de Marsden Roja, pero con la particularidad de que el color rojo del fondo es anáglifo. Por lo tanto, su visualización a través de un filtro verde hace que se vea como una pelota negra completa. También será aplicable a la Pelota de Marsden Blanca con letras rojas, pero esta vez, si se visualiza a través de un filtro rojo, las letras se “fundirán” con el fondo blanco rojizo visualizado y no podrán leerse. De este modo, combinando Pelotas y Filtros, tendremos una herramienta extra para trabajar ambliopías y estrabismos “anulando” tras el filtro de color el ojo director.

Realización de la prueba:

La pelota lleva una cuerda y una alcayata circular, para poder colgarla del techo, e ir modificando su altura según se requiera.

El paciente ha de situarse o bien de pie a la distancia de un brazo de la pelota, o bien tumbado con la pelota a 1m de su nariz (ambas distancias a determinar por el profesional).

Generalmente, se comienza en situación monocular, para terminar en binocular cuando sea conveniente. El paciente ha de seguir, con la cabeza lo más estática posible, los movimientos de la pelota. En caso de que tenga mucha dificultad de seguimiento en etapas iniciales, se le suele



indicar que vaya señalándola con el dedo siguiendo el movimiento con su brazo.



Una vez alcanzados unos movimientos de seguimiento con ambos ojos suaves y precisos (sin señalar), se pasará a leer las letras. Trabajaremos los sacádicos de fijación, AV dinámica, acomodación, saltos acomodativos. Se irá dificultando la prueba: buscar la letra que se le indique, o hacerlo a un ritmo marcado, o realizar todo lo anterior con un prisma adaptado,...., como casi siempre, las posibilidades son múltiples.

Los movimientos de la pelota, pueden ser en horizontal (derecha-izquierda y viceversa), en transversal (cerca-lejos del paciente), en diagonal (hacia uno u otro hombro del paciente), en circular (ambos sentidos) o en circular, alrededor de la cabeza del paciente.

Con la inclusión del color rojo en la Pelota (tanto en la base como en las letras) junto con el filtro (verde o rojo), en situación binocular obviamente, conseguimos que entre en juego el entrenamiento en ambliopías, con un fuerte elemento antisupresión

CUERDA DE BROCK



Útiles: Cuerda de Brock

Objetivo Principal: Consciencia y control de la motilidad ocular, diplopia fisiológica, Antisupresión y Vergencias Fusionales +/-.



Realización de la prueba:

Existen multitud de opciones de entrenamiento, empleando la cuerda de Brock. Intentaremos dar una primera orientación básica. Un extremo de la cuerda se sujeta a una pared (o cualquier otro elemento) y el otro extremo, lo sostiene el paciente con su mano y se lo coloca a la altura de la nariz.

CON UNA BOLA:

El paciente ha de mirar a la bola directamente. Será consciente de la diplopia fisiológica, pues debe ver una bola y percibir que se “desdobra” la imagen de la cuerda por delante y por detrás de la bola; sensación de “X”. Si suprime uno de los dos ojos, desaparecerá una de las cuerdas, no se “desdobra” (control antisupresión constante).

Puede que la “X” se cruce por delante o por detrás de la bola de fijación. Estaría mirando a un punto en el que no se encuentra realmente la bola. Se entrenará la consecución de la “X”, mediante el control y consciencia óculo-motora y de la posición de los ejes visuales.

CON VARIAS BOLAS:

Mirando a la bola central, la percepción del conjunto será de una “X”.

Mirando a la tercera bola, la percepción del conjunto será de una “V invertida”.

Mirando a la primera bola, la percepción del conjunto será de una “V”.

A partir de estas primeras pautas, las opciones son múltiples, variando y combinando diferentes variables: distancia a y entre bolas, ritmos, saltos entre bolas (flexibilidad vergencias), diferentes posiciones de cabeza, utilización de prismas (variar demanda de VFP y VPN), “recorridos” por la cuerda,...

La Cuerda de Brock es una herramienta muy útil y muy utilizada dentro de los protocolos de entrenamiento visual, por su sencillez y su multitud de opciones de trabajo; siendo una de las más importantes, la toma de consciencia por parte del paciente de la percepción de su diplopia fisiológica y, por lo tanto, la consciencia permanente del paciente durante el ejercicio de si está o no trabajando con los dos ojos o si está suprimiendo uno de ellos (control Antisupresión).



TARJETAS DE HARTS

Se trabajó de pie durante 10 minutos con cartas de Hart para lejos y para cerca. Se realizó la obturación de cada ojo por separado mediante un parche.

El investigador colocó en la pared una carta de letras grandes, se pidió al participante que se coloque a la máxima distancia donde pueda ver las letras y le entregó una carta pequeña al participante para que la colocó a la altura de sus ojos. El investigador orientó y guió la manera de leer, 2 letras del cartel de lejos y 2 de la carta pequeña, leer una fila o columna de la carta de letras grandes y luego hacer lo mismo con la carta pequeña, leer de manera intercalada, se utilizó cartillas con letras y números de diferentes tamaños, se trabajó con barras R/V en ambas cartas y unas gafas R/V en el participante.

Tener en cuenta que...

Se debe realizar una reevaluación de las condiciones en que concluyó el paciente en las tres fases de tratamiento. Durante los 6 meses siguientes el paciente debe seguir con su terapia casera 1 vez por semana de 10 a 15 minutos cada sesión; al finalizar este tiempo debe asistir a una nueva evaluación. El siguiente paso es trabajar con los círculos excéntricos una vez al mes para monitorear el estado de su sistema visual. Si el paciente nota que su estado ha desmejorado se debe extender el tiempo de realización de esta tarea y asistir a control anual.

TÉCNICAS DE TERAPIA VISUAL



EVIDENCIAS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN



Evaluando a los estudiantes de tercer y cuarto año





CARTILLA DE HART

CARTILLA DE HART

	2	4	6	8	10					
1	O	F	N	P	V	D	T	C	H	E
3	Y	B	A	K	O	E	Z	L	R	X
5	E	T	H	W	F	M	B	K	A	P
7	B	X	F	R	T	O	S	M	V	C
9	R	A	D	V	S	X	P	E	T	O
	M	P	O	E	A	N	C	B	K	F
	C	R	G	D	B	K	E	P	M	A
	F	X	P	S	M	A	R	D	L	G
	T	M	U	A	X	S	O	G	P	B
	H	O	S	N	C	T	K	U	Z	L

CARTILLA DE HART

	2	4	6	8	10					
1	O	F	N	P	V	D	T	C	H	E
3	Y	B	A	K	O	E	Z	L	R	X
5	E	T	H	W	F	M	B	K	A	P
7	B	X	F	R	T	O	S	M	V	C
9	R	A	D	V	S	X	P	E	T	O
	M	P	O	E	A	N	C	B	K	F
	C	R	G	D	B	K	E	P	M	A
	F	X	P	S	M	A	R	D	L	G
	T	M	U	A	X	S	O	G	P	B
	H	O	S	N	C	T	K	U	Z	L

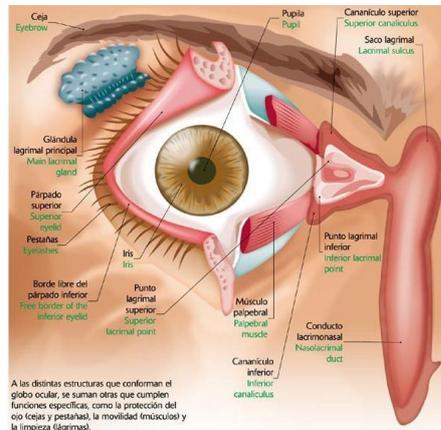
CARTILLA DE HART PARA NIÑOS

	2	4	6	8	10					
1	★	➡	♥	🍕	▲	😊	🍇	➡	🍏	★
3	🍕	🌸	+	🍏	➡	📦	★	🌸	🍕	🚗
5	🐟	📦	🍇	😊	▲	🐟	🍏	📦	🚗	♥
7	▲	★	🐟	🌸	🚗	+	🚗	⬇️	🍏	🌸
9	📦	🍕	📦	⬇️	♥	🍏	🍕	📦	😊	🚗
	♥	🐟	➡	😊	📦	🌸	➡	🍏	⬇️	🍕
	😊	+	🌸	🍇	📦	▲	🚗	📦	😊	🍕
	🍕	★	🐟	⬇️	📦	🌸	🍏	♥	+	🍏
	🌸	📦	🍏	🍕	➡	★	🚗	📦	😊	🍇
	▲	➡	♥	+	🍇	😊	▲	🌸	★	

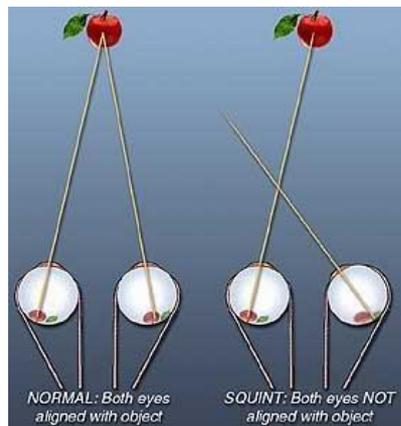
CARTILLA DE HART PARA NIÑOS

	2	4	6	8	10					
1	★	➡	♥	🍕	▲	😊	🍇	➡	🍏	★
3	🍕	🌸	+	🍏	➡	📦	★	🌸	🍕	🚗
5	🐟	📦	🍇	😊	▲	🐟	🍏	📦	🚗	♥
7	▲	★	🐟	🌸	🚗	+	🚗	⬇️	🍏	🌸
9	📦	🍕	📦	⬇️	♥	🍏	🍕	📦	😊	🚗
	♥	🐟	➡	😊	📦	🌸	➡	🍏	⬇️	🍕
	😊	+	🌸	🍇	📦	▲	🚗	📦	😊	🍕
	🍕	★	🐟	⬇️	📦	🌸	🍏	♥	+	🍏
	🌸	📦	🍏	🍕	➡	★	🚗	📦	😊	🍇
	▲	➡	♥	+	🍇	😊	▲	🌸	★	

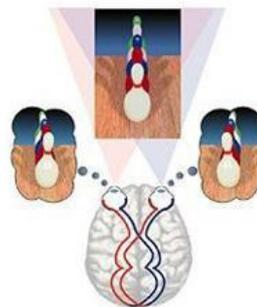
Estructura del ojo



Convergencia e Insuficiencia de Convergencia



Convergencia



Medición del punto próximo de convergencia





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE OPTOMETRÍA
UNIDAD DE TITULACIÓN**



Babahoyo, 06 de Diciembre del 2018

Dra. Alina Izquierdo Cirer, MSc.
**COORDINADORA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**
Presente. -

De mi consideración:

Por medio de la presente, nosotras, **JAZMIN ANNABEL PELAGALLO VERDEZOTO**, con cédula de ciudadanía **1207505437** y **VICTORIA GABRIELA CARRIEL MOSQUERA** con cédula de ciudadanía **0922042346** egresadas de la Carrera de **Optometría**, de la Facultad de Ciencias de la Salud, nos dirigimos a usted de la manera más comedida para hacerle la entrega del Tema o Perfil del Proyecto: **LA TERAPIA VISUAL COMO REFUERZO DE LAS INSUFICIENCIAS DE CONVERGENCIA EN NIÑOS DE 7-10 AÑOS, UNIDAD EDUCATIVA "JOSE MARIA ESTRADA COELLO " , BABAHOYO - LOS RIOS, OCTUBRE 2018 - ABRIL 2019**, el mismo que fue aprobado por el Docente Tutor: **Dra. Nancy Inocencia Ledesma Diéguez**.

Esperando que mi petición tenga una acogida favorable, quedamos de usted muy agradecidos.

Atentamente,

Jazmín Annabel Pelagallo Verdezoto
C.I 120750543-7

Victoria Gabriela Carriel Mosquera
C.I 092204234-6



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE OPTOMETRIA
UNIDAD DE TITULACIÓN



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIEGUEZ**, en calidad de Tutor del Perfil o Tema del Proyecto de investigación (Primera Etapa): **LA TERAPIA VISUAL COMO REFUERZO DE LAS INSUFICIENCIAS DE CONVERGENCIA EN NIÑOS DE 7-10 AÑOS, UNIDAD EDUCATIVA "JOSÉ MARÍA ESTRADA COELLO", BABAHOYO – LOS RÍOS, OCTUBRE 2018 – ABRIL 2019.**

Elaborado por las estudiantes: **JAZMIN ANNABEL PELAGALLO VERDEZOTO** con cedula de ciudadanía **1207505437** y **VICTORIA GABRIELA CARRIEL MOSQUERA** con cedula de ciudadanía **0922042346** de la Carrera de **OPTOMETRÍA** de la Escuela de **SALUD Y BIENESTAR**, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la ciudad de Babahoyo a los 6 días del mes de Diciembre del año 2018.

DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIEGUEZ, MSC.
CI: 0957586712

DOCENTE – TUTOR



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE OPTOMETRÍA
UNIDAD DE TITULACIÓN**



Babahoyo, 7 de Enero del 2019

Dra. Alina Izquierdo Cirer, MSc.
COORDINADORA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
Presente.-

De mi consideración:

Por medio de la presente, nosotras, **CARRIEL MOSQUERA VICTORIA GABRIELA**, con cédula de ciudadanía **0922042346** y **PELAGALLO VERDEZOTO JAZMÍN ANNABEL**, con cédula de ciudadanía **1207505437**, egresadas de la Carrera de **OPTOMETRÍA**, de la Facultad de Ciencias de la Salud, me dirijo a usted de la manera más comedida para hacerle la entrega de la Segunda etapa del proyecto: **LA TERAPIA VISUAL COMO REFUERZO DE LAS INSUFICIENCIAS DE CONVERGENCIA EN NIÑOS DE 7-10 AÑOS, UNIDAD EDUCATIVA "JOSÉ MARÍA ESTRADA COELLO", BABAHOYO – LOS RÍOS, OCTUBRE 2018 – ABRIL 2019**, el mismo que fue aprobado por el Docente Tutor: **DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIÉGUEZ**.

Esperando que nuestra petición tenga una acogida favorable, quedamos de usted muy agradecida.

Atentamente,



Carriel Mosquera Victoria Gabriela
C.I 0922042346



Pelagallo Verdezoto Jazmín Annabel
C.I 1207505437



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE OPTOMETRÍA
UNIDAD DE TITULACIÓN



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIÉGUEZ**, en mi calidad de Tutora del Proyecto de Investigación (Segunda Etapa) titulado: **LA TERAPIA VISUAL COMO REFUERZO DE LAS INSUFICIENCIAS DE CONVERGENCIA EN NIÑOS DE 7-10 AÑOS, UNIDAD EDUCATIVA "JOSÉ MARÍA ESTRADA COELLO", BABAHOYO – LOS RÍOS, OCTUBRE 2018 – ABRIL 2019**, elaborado por las estudiantes **CARRIEL MOSQUERA VICTORIA GABRIELA** y **PELAGALLO VERDEZOTO JAZMÍN ANNABEL** de la carrera de **OPTOMETRÍA**, de la Escuela de Salud y Bienestar, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la ciudad de Babahoyo a los 7 días del mes de **Enero** del año 2019.

DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIÉGUEZ
C.I.0957586712
DOCENTE – TUTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE OPTOMETRIA



Babahoyo, abril 8 de 2019

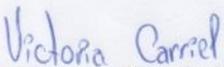
A. Dra. Alina Izquierdo Cirer, MSc.
COORDINADORA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
En su despacho.-

De mi consideración:

Por medio de la presente nosotras, **CARRIEL MOSQUERA VICTORIA GABRIELA** con C.I. 092204234-6 y **PELAGALLO VERDEZOTO JAZMIN ANNABEL** con C.I. 120750543-7, egresados (as) de la Carrera **Optometría** de la Facultad de Ciencias de la Salud, nos dirigimos a usted de la manera más comedida para hacerle la entrega de la Etapa Final del proyecto: **LA TERAPIA VISUAL COMO REFUERZO DE LAS INSUFICIENCIAS DE CONVERGENCIA EN NIÑOS DE 7 - 10 AÑOS, UNIDAD EDUCATIVA "JOSÉ MARÍA ESTRADA COELLO", BABAHOYO - LOS RÍOS, OCTUBRE 2018 - ABRIL 2019**, el mismo que fue aprobado por el Docente Tutor: **DRA. NANCY INOCENCIA LEDESMA DIEGUEZ, MSC.**

Esperando que nuestra petición tenga una acogida favorable, quedamos de usted muy agradecidas.

Atentamente,


Carriel Mosquera Victoria Gabriela
C.I. 092204234-6


Pelagallo Verdezoto Jazmin Annabel
C.I. 120750543-7



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 UNIDAD DE TITULACIÓN
 PERIODO OCTUBRE 2018 - ABRIL 2019
 CARRERA DE OPTOMETRÍA

FECHA DE ENTREGA DEL DOCUMENTO:

04-02-2019



REGISTRO DE TUTORIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACION (ETAPA FINAL)

NOMBRE DEL DOCENTE TUTOR: Dra. Nancy Inocencia Ledesma Diezuez FIRMA TUTOR: *[Firma]*
 TEMA DEL PROYECTO: La ferozgia visual como reflejo de los insustituciones de convergencia en niños de 7-10 años
 Unidad Educativa "Jose María Estrada Coello", Babahoyo - Los Rios, Octubre 2018 - Abril 2019.
 NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Victoria Gabriel Carril Mosquera y Soemín Daniel Palagallo Verdeto
 CARRERA: Optometría

Pag. N°.

Horas de Tutorías	Fecha de Tutorías	Temas tratados	Tipo de tutoría		Porcentaje de Avance	Docente	FIRMAS	
			Presencial	Virtual			Estudiante 1	Estudiante 2
3-4pm	04-02-2019	Elaboración de los resultados de la investigación	✓		20%	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
2-3pm	14-02-2019	Elaboración de la tabulación de datos	✓		20%	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
3-4pm	18-02-2019	Revisión de Conclusiones y Recomendaciones	✓		20%	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
2-3pm	04-03-2019	Elaboración de la Propuesta	✓		20%	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
2-3pm	07-03-2019	Revisión de la etapa final	✓		20%	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>

Lic. Saúl Ricardo Zambrano Oyaque
 COORDINADOR DE TITULACIÓN
 CARRERA DE OPTOMETRÍA
[Firma]
 Revisión 05/04/2019