



CARRERA DE OPTOMETRÍA

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA VISIÓN BINOCULAR BASADO EN LA FUSIÓN,
EN PACIENTES ANISOMÉTROPE DE FUNDACIÓN VISTA PARA TODOS, SUCURSAL
EL QUINCHE, PERIODO 2015 – 2016. VALIDACIÓN DEL TEST DE ANISEIKONIA,
PRODUCCIÓN TÉCNICA DEL ITSCO.

Proyecto de grado para la obtención del título de Tecnólogo en Optometría.

Autor: Rosa María Puma Guaitarilla

Tutora: Lic. Leidy Esperanza Torrente Quintero

Quito, Abril de 2016

DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se ha citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas, resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

.....

Rosa María Puma Guaitarilla

C.I. 172540177-0

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Rosa María Puma Guaitarilla, alumna de la Carrera de Optometría, libre y voluntariamente cedo los derechos de autor de mi investigación en favor del Instituto Tecnológico Superior “Cordillera”.

.....

Rosa María Puma Guaitarilla

C.I. 172540177-0

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por su presencia en cada paso que realizo, a mis profesores que me supieron guiar y me enseñaron lo indispensable para poder llegar a ser un buen profesional.

A mi tutora la Lcda. Msc. Leidy Esperanza Torrente Quintero, por su ayuda en la elaboración de mi tesis, a mi lectora la Opt. Sofía Quiroga, en fin mis más sinceros agradecimientos a todos y cada una de las personas que estuvieron a mi lado apoyándome.

DEDICATORIA

A Dios indudablemente por darme vida y salud, a mis padres por su infinito amor y su apoyo incondicional, a mi pequeño Ian por ser mi fuente de inspiración y la luz de mis ojos y a mi esposo por su apoyo y comprensión.

ÍNDICE PRELIMINAR

PÁGINAS PRELIMINARES

DECLARATORIA.....	ii
CESIÓN DE DERECHOS	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA.....	v
INDICE PRELIMINAR.....	vi
INDICE GENERAL	vii
INDICE DE TABLAS.....	xi
INDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINAS
-----------	---------

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA	1
1.01 Planteamiento del Problema	2
1.02 Formulación del Problema	2
1.03 Objetivo General	3
1.04 Objetivo Específico	3

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO	4
2.01 Antecedentes del Estudio	4
2.02 Fundamentación Teórica	12
2.02.01 Visión Binocular	12
2.02.02 Factores que posibilitan la Visión Binocular	13
2.02.02.01 Anatomía del Aparato Visual	14
2.02.02.02 Sistema Motor	14
2.02.02.03 Sistema Sensorial	14
2.02.03 Desarrollo de la Visión Binocular	15
2.02.03.01 Maduración de la Vía Visual	15
2.02.03.01.01 Medios Ópticos	15
2.02.03.01.02 Retina	16
2.02.03.01.03 Vía Óptica y Córtex	16
2.02.03.01.04 Periodo Crítico	17
2.02.03.02 Desarrollo Oculomotor	18
2.02.03.02.01 Movimientos de Fijación	18
2.02.03.02.02 Movimientos de Versión: Sacadicos y de seguimiento	18
2.02.03.02.03 Movimientos de Vergencias	19
2.02.03.03 Desarrollo de la Función Visual	20

2.02.03.03.01	Acomodación.....	20
2.02.03.03.02	Agudeza Visual y Sensibilidad al Contraste.....	20
2.02.04	Grados de la Visión Binocular.....	21
2.02.04.01	Percepción Simultanea.....	21
2.02.04.02	Fusión.....	21
2.02.04.03	Estereopsis.....	21
2.02.05	Test para evaluar la Visión Binocular.....	21
2.02.05.01	Agudeza Visual.....	21
2.02.05.02	Test de Titmus.....	22
2.02.05.03	Test de Worth.....	23
2.02.06	Anisometropía.....	24
2.02.07	Clasificación de la Anisometropía.....	25
2.02.07.01	Anisometropía Esférica.....	25
2.02.07.02	Anisometropía Cilíndrica.....	25
2.02.07.03	Anisometropía Esferocilíndrica.....	25
2.02.07.04	Anisometropía Axial.....	25
2.02.07.05	Anisometropía por Curvatura.....	26
2.02.07.06	Anisometropía Mixta.....	26
2.02.08	Signos Clínicos.....	26
2.02.09	Aniseikonia.....	27
2.02.010	Test de Aniseikonia.....	27
2.03	Fundamentación Conceptual.....	29
2.04	Fundamentación Legal.....	31
2.05	Formulación de Hipótesis.....	33
2.05.01	Hipótesis Alternativa.....	33
2.05.02	Hipótesis Nula.....	33
2.06	Caracterización de las Variables.....	33
2.07	Indicadores.....	34

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA	35
3.01 Diseño de la Investigación	35
3.02 Población y Muestra	35
3.02.01 Criterios de inclusión	36
3.03 Operacionalización de las Variables	37
3.04 Instrumentos de Investigación	38
3.05 Procedimiento de la Investigación	38
3.06 Recolección de Información	39
3.06.01 Historia Clínica	39
3.06.02 Métodos Utilizados	39
3.06.03 Explicación del Test Subjetivo de Aniseikonia de las "Es" enfrentadas	40

CAPITULO IV

4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	43
4.01 Procesamiento y Análisis de Cuadros Estadísticos	43
4.01.01 Tabulación de la Historia Clínica	43
4.02 Conclusiones del Análisis Estadístico	57
4.03 Respuestas a las Hipótesis o Interrogantes de la Investigación	57

CAPITULO V

5. PROPUESTA	59
5.01 Antecedentes	59
5.02 Justificación	60
5.03 Descripción de la Propuesta	61
5.04 Formulación del Proceso de Aplicación de la Propuesta	62

CAPÍTULO VI

6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	65
6.01 Recursos	65
6.02 Presupuesto	66

6.03	Cronograma.....	67
-------------	-----------------	----

CAPITULO VII

7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
-----------	--	-----------

7.01	Conclusiones.....	68
-------------	-------------------	----

7.02	Recomendaciones.....	69
-------------	----------------------	----

BIBLIOGRAFIA.....	70
--------------------------	-----------

ANEXOS.....	73
--------------------	-----------

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Criterios de Inclusión y Exclusión</i>	36
Tabla 2 <i>Operacionalización de las Variables</i>	37
Tabla 3 <i>Distribución de Genero</i>	44
Tabla 4 <i>Promedio de Edades de pacientes atendidos</i>	46
Tabla 5 <i>Promedio de Grado de Anisometropía en pacientes atendidos</i>	50
Tabla 6 <i>Frecuencia por Genero y Edades de Defectos Refractivos</i>	51
Tabla 7 <i>Frecuencia de Anisometropía en los Defectos Refractivos</i>	53
Tabla 8 <i>Frecuencia del Estado de Visión Binocular y edades en pacientes atendidos</i>	56
Tabla 9 <i>Promedio de Aniseikonia y edades en pacientes atendidos</i>	57
Tabla 10 <i>Presupuesto</i>	66
Tabla 11 <i>Cronograma</i>	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Test Subjetivo de Aniseikonia</i>	29
Figura 2 <i>Procedimiento de la investigación</i>	39
Figura 3 <i>Distribución por Género</i>	44
Figura 4 <i>Promedio de Edades de pacientes atendidos</i>	47
Figura 5 <i>Promedio de Grado de Anisometropía de pacientes atendidos</i>	48
Figura 6 <i>Frecuencia por Género y Edades en pacientes Miopes</i>	51
Figura 7 <i>Frecuencia por Género y Edades en pacientes Hipermetropes</i>	52
Figura 8 <i>Frecuencia por Género y edades de pacientes Astigmatas</i>	53
Figura 9 <i>Frecuencia por Género y edades de pacientes Antimetropes</i>	53
Figura 10 <i>Frecuencia de Anisometropía en los defectos refractivos</i>	54
Figura 11 <i>Frecuencia del Estado de Visión Binocular y edades en pacientes atendidos</i> ...	56
Figura 12 <i>Promedio de Aniseikonia y edades en pacientes atendidos</i>	58
Figura 13 <i>Descripción de la Propuesta</i>	62
Figura 14 <i>Portada del Test de Aniseikonia</i>	63
Figura 15 <i>Test de Aniseikonia</i>	64
Figura 16 <i>Agudeza Visual en VL</i>	68
Figura 17 <i>Aplicación del Test de Aniseikonia</i>	68
Figura 18 <i>Retinoscopía</i>	69

Figura 19 <i>Agudeza Visual en VP</i>	69
Figura 20 <i>Agudeza Visual en VL con corrección</i>	70
Figura 21 <i>Test de Aniseikonia</i>	70

RESUMEN

La anisometropía es la condición refractiva donde un ojo difiere del otro en su potencia dióptrica. Dependiendo del grado de anisometropía la Visión Binocular puede ser afectada; siendo un signo claro de presencia de una Aniseikonía.

Esta investigación es de tipo no experimental, porque no se van a manipular las variables, de tipo analítico de cohorte retrospectivo pues se basó en la observación de los fenómenos tal y como se dan en el contexto natural para después analizarlos, basándose en la indagación de historias clínicas de los pacientes pues al inicio solo se presentaba la causa y en base de eso se buscó un efecto.

El objetivo fue determinar la calidad de la visión binocular basada en la fusión de los pacientes anisométricos de Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche.

Del total de 45 pacientes anisométricos examinados se encontraron 2 personas con afectación en su Visión Binocular pues al momento de evaluarlos mediante el Test de Luces de Worth presentaron una Diplopía no cruzada, mismas que presentaron Aniseikonia al momento de aplicar el Test de las "Es" enfrentadas, equivalente al 4% de la muestra.

Se concluyó que el grado de anisometropía si afecta la Visión Binocular pues 2 personas equivalente al 4% de la muestra presentaron alteraciones, mientras que en la aplicación del Test Subjetivo de Aniseikonía de las "Es" enfrentadas, también dio buenos resultados pues de igual manera se detectaron 2 personas con Aniseikonia Vertical de 4% y 5%, mismas que tienen problemas en su Visión Binocular, este número de pacientes equivale

al 4% del total de pacientes examinados; mientras que el 96% restante de la muestra simplemente presentan anisometropía sin estar relacionada con Aniseikonía. Finalmente se puede concluir que este Test es una buena alternativa en el examen optométrico cuando se presente una anisometropía alta y el paciente presente signos de presentar una Aniseikonia.

ABSTRACT

Refractive anisometropia is the condition where one eye differs from another in its diopter power. Depending on the degree of anisometropia Binocular Vision may be affected; It is a clear sign of the presence of aniseikonia.

This research is non-experimental, because they will not manipulate the variables, analytic retrospective cohort because it was based on the observation of phenomena as they occur in the natural context and then analyze, based on the investigation of medical records of patients since the beginning only cause presented and based an effect that was sought.

The objective was to determine the quality of binocular vision based on the fusion of the patients anisometropics Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche.

Of the total of 45 patients anisométricos examined 2 people with involvement in the Binocular Vision found it when evaluating them by Test Lights Worth presented a uncrossed diplopia, same as presented aniseikonia when applying the test of "Is" facing, equivalent to 4% of the sample.

It was concluded that the degree of anisometropia if it affects the Binocular Vision for 2 persons equivalent to 4% of the sample showed changes, while the application of Subjective Test aniseikonia of the "It" faced, also gave good results as equally 2 people with Vertical aniseikonia 4% and 5% thereof having problems in Binocular Vision, the number of patients equivalent to 4% of all patients examined were detected; while the remaining 96% of the sample simply present anisometropia not associated with aniseikonia. Finally it can be concluded that this test is a good alternative in the

optometric examination when a high anisometropy is present and the patient shows signs of presenting a aniseikonia

CAPITULO I

El Problema

1.01 Planteamiento del Problema

La visión binocular permite discriminar los objetos con mayor precisión y detalle, por lo cual debe encontrarse en las mejores condiciones, algunas alteraciones tales como la anisometropía provoca en la visión binocular desconfort en las personas al momento de ver. Pues la anisometropía se define como la condición refractiva binocular en la que un ojo tiene una diferencia de poder refractivo de una dioptría o más en relación al otro ojo en los errores refractivos (Miopía, hipermetropía y astigmatismo). Esta diferencia dióptrica hace que el cerebro suprima las imágenes más borrosas de un ojo.

Este problema se puede agravar debido al desconocimiento de las personas que no consultan a un profesional a tiempo, ya sea por falta de recursos económicos o simplemente por descuido.

Desde esta perspectiva, se pretende realizar la investigación en la Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche, ya que es el lugar más preciso donde se puede encontrar pacientes anisométropes.

Una mala visión binocular provoca a las personas molestias al momento de realizar actividades diarias. Pues al presentar este problema los síntomas más comunes que pueden presentar son dolor de cabeza, visión doble, cansancio visual.

Para lograr una buena calidad de vida, es necesario que las personas se realicen un examen visual completo, con el fin de detectar a tiempo y sean corregidas antes de que el problema se vuelva más perjudicial en un futuro.

Mediante la aplicación del test de Luces de Worth se evaluará la calidad de visión binocular en los pacientes anisométricos de Fundación Vista para Todos.

Debido a esto y frente a los problemas en el estado de la Visión Binocular que se presentan, se plantea:

¿Cuál es el estado de la Visión Binocular basada en la fusión en los pacientes anisométricos?

¿El grado de anisometropía afecta la Visión Binocular en los pacientes?

¿El Test de Aniseikonia de las "Es" enfrentadas computarizado, logra determinar la medida en todos los grados de anisometropía?

1.02 Formulación del Problema

¿Cuál sería el estado de la Visión Binocular basada en la fusión de los pacientes anisométricos de Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche, período 2015-2016?

1.03 Objetivo General

Determinar la calidad de la visión binocular basada en la fusión de los pacientes anisométricos de Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche en la Ciudad de Quito, periodo 2015 – 2016.

1.04 Objetivos específicos

- Determinar la presencia de Aniseikonia en los pacientes anisométricos, mediante la validación del Test de Aniseikonia de las “Es” enfrentadas, producción técnica del ITSCO.
- Determinar la Fusión de los pacientes anisométricos.
- Determinar la incidencia de Anisometropía en los defectos refractivos.
- Determinar si el grado de anisometropía afecta la Visión Binocular de los pacientes de Fundación Vista para Todos.
- Validar el Test de Aniseikonia, producción Técnica del ITSCO.

CAPÍTULO II

Marco Teórico

2.01 Antecedentes de Estudio

Se adjunta cuatro estudios relacionados con la Anisometropía realizados en los países de: Ecuador, Suecia y España.

El Primer Estudio se realizó en Santo Domingo de los Colorados – Ecuador por: Carrillo E. & Palacios L. (2015) en su investigación: “Estudio de la Anisometropía y su relación con la Aniseiconia en habitantes de la Tribu Tsáchila en la ciudad de Santo Domingo de los Colorados 2015”. Muestra la importancia de valorar la agudeza visual en niños mayores de 8 años de edad y población adulta de la comunidad basada en determinar si existe algún defecto refractivo asociado con anisometropía, y de haberlo si está relacionado con Aniseiconia, razones de suma importancia para ser prevenidos y corregidos para el buen desarrollo académico y social, ya que por ser tribus endémicas, mantienen su lengua, cultura y costumbres. (Carrillo E, 2015, pág. 12)

Objetivo: Desarrollar un programa estratégico con la importancia de la prevención y corrección de los defectos refractivos del ojo y lograr la eficiencia visual en los habitantes. (Carrillo E, 2015, pág. 12)

Metodología: De tipo no experimental, razones por la cual se realizó las pruebas correspondientes mediante el software del Test Subjetivo de las “Es” enfrentadas, cuya aplicación de los filtros rojo-verde o rojo-azul.

Resultados: se hallaron un 4% equivalente a 4 personas con anisometropía, la cual solo el 3% se relacionó con Aniseikonia menor al 5% según el Test empleado. (Carrillo E, 2015, pág. 12)

Conclusiones: Se determinó mediante el test Subjetivo de las “Es” enfrentadas a 2 personas que presentan Aniseiconía y en qué tipo de ametropía se presenta anisometropía y Aniseikonia en personas mayores de 31 años independientemente del género. (Carrillo E, 2015, pág. 12)

El Segundo estudio se lo realizó en México donde: Williams & Wilkinsel (2013) dicen que la anisometropía no corregida probablemente conduzca a perturbaciones en la Visión Binocular y la Estereopsis, que a su vez pueden contribuir a las caídas en las personas mayores. Hacen hincapié en la importancia de la corrección de la visión adecuada en ambos ojos para adultos mayores, especialmente en edades más avanzadas.

Objetivo: determinar las consecuencias de la Aniseikonia provocada por la anisometropía según informes de un estudio en Optometría y Ciencias de la Visión, la revista oficial de la Academia Americana de Optometría. Valorando la anisometropía y Aniseikonia en personas adultas mayores; los investigadores analizaron los resultados de los exámenes visuales en 118 adultos mayores seguidos durante 12 años desde una edad promedio de 67-79 años, al final del estudio. El estudio se centró en el desarrollo de la anisometropía, definida como una diferencia significativa de una o más dioptrías en la prescripción entre los dos ojos en uno de los cuatro componentes. (Williams L, 2013)

Durante el periodo de estudio, la prevalencia de anisometropía aumentó significativamente. Para cada uno de los cuatro componentes de la prescripción, la

prevalencia de la anisometropía aproximadamente el doble. A medida que los pacientes se acercaban a los 80 años de edad, el 32% cumplía la definición estudio de anisometropía. (Williams L, 2013)

La mayoría de los casos estaban relacionados con diferentes grados de hipermetropía entre los ojos. Otros fueron causados por difuminación temprana, pero desigual de la lente del ojo a pesar de que cumplieron con la definición clínica habitual de cataratas. (Williams L, 2013)

Dentro del rango de edad estudiado, las diferencias entre los ojos podrían comenzar a aparecer en cualquier momento y sin ninguna preferencia en particular para cualquier edad. En algunos pacientes la anisometropía en realidad disminuyó durante el estudio. (Williams L, 2013)

Destacando necesidad de corrección adecuada en ambos ojos, estudios previos, basados en mediciones de la sección transversal, han sugerido que la tasa de aumento de anisometropía exponencialmente con el envejecimiento. Sin embargo, estos estudios no proporcionan información sobre cómo la falta de correspondencia visual se desarrolla con el tiempo, o con los componentes específicos de errores refractivos involucrados. (Williams L, 2013)

El Tercer Estudio: “Anisometropía en niños desde la infancia hasta los 15 años.”

Objetivo: investigar la anisometropía en los niños desde los 6 meses a 15 años.

Metodología: que se utilizó fueron los niños con refracciones a los 6 meses, 5 años, 12 y 15 años, fueron incluidos en este estudio. Todos los niños fueron refractados en el laboratorio por retinoscopia con ciclopléjico. Los miopes tenían equivalente esférico

refracción (SER) del ojo ametrópico de menos de 0.50D, hipermétropes tenían SER del ojo ametrópico mayor que o igual a 1.00D, y emétropes tenían SER del ojo menos ametrópico de 0.50D, a 1.00D. (Gwiazda L, 2012)

Resultados: se obtuvo que la diferencia media en la refracción entre los dos ojos fue similar a los 6 meses (0.11D) y 5 años (0.15D) aumentando a 0.28D a los 12 y 15 años. Utilizando un punto de corte de 1.00D SER de anisometropía, la prevalencia fue de 1.96%, 1.27% y 5.77% a los 6 meses, 5 años y 12 a 15 años respectivamente, y en 12 a 15 años, la prevalencia de anisometropía en los miopes era de 9.64%, y en los hipermétropes era 13.64%, tanto significativamente mayor que en los emétropes ($3.38\% < 0.05$). El grado de anisometropía de 12 a 15 años fue significativamente asociado con el error de refracción del ojo ametrópico, con y sin ajuste por relevancia con variables ($P < 0.05$). (Gwiazda L, 2012)

Los bebés con astigmatismo significativo (potencia del cilindro 1.00D en uno o ambos ojos) tienen un aumento del riesgo de anisometropía ($P < 0.05$).

Conclusiones: la prevalencia de la anisometropía entre 5 y 15 años, cuando los ojos de algunos niños se alargan y se vuelven miopes. Sin embargo, anisometropía fue encontrado para acompañar tanto la miopía y la hipermetropía, lo que sugiere que pueden existir otros mecanismos, además de un crecimiento excesivo de los ojos para el desarrollo de la anisometropía, especialmente en hipermetropía.

La tendencia de la anisometropía con el aumento de la edad, continua, después de la edad de 60 años, pasando de alrededor de 10% de 60 a 69 años de edad a más del 30% Para la edad de 80 años. (Gwiazda L, 2012)

En las personas mayores, la anisometropías podría ser debido a la diferencia de los cambios en la potencia de la lente y el desarrollo de cataratas. La mayoría de anisometropías parece ser axial en la naturaleza, como se demuestra en estudios de los animales y de los ojos humanos que reportan una positiva correlación entre el grado de anisometropía y la diferencia interocular en longitud axial. La anisometropía infantil puede ser transitoria y puede desaparecer cuando los ojos desarrollen el proceso de emetropización.

El Cuarto estudio: “Historia natural de la Anisometropía Infantil”, dice que “Anisometropía se ha supuesto ser una de las principales causas de ambliopía. El mecanismo de ambliopía anisométrica son mal entendidos; Von Noorden sugiere “que puede ser la inhibición activa de la fovea de la del ojo desenfocado para eliminar la interferencia sensorial causada por la superposición de un centrado y un desenfocado de imagen. No hay duda de que anisometropía está estrechamente relacionado con ambliopía y estrabismo. El uso de ambliopía anisométrica como término genérico “implica un fuerte efecto causal de la anisometropía en el desarrollo de la ambliopía”. Hay hallazgos, sin que cada vez, que se puede interpretar de una manera tal que anisometropía es un fenómeno secundario y que la relación causal entre la anisometropía y la ambliopía deben ser reconsiderado. (Sjostrand J, 1996)

En los casos de estrabismo convergente no es una tendencia común para desarrollar anisometropía después de la aparición de estrabismo. El ojo no fijador deja de emetropizarse y posteriormente, el niño desarrolla anisometropía. Otro aspecto importante de anisometropía como causa de la ambliopía es su comportamiento transitorio durante la infancia (Abrahanssom M, 1996) seguido longitudinalmente de

casos con anisometropía, demostró que una anisometropía sustancial (5D) podrían desaparecer durante el crecimiento y que los niños desarrollan la anisometropía como parte del proceso de emetropización. Esta anisometropía luego desapareció con el tiempo. En aproximadamente el 30% de los caso con anisometropía a 1 año de edad, la anisometropía sigue presente a los 4 años de edad. Los estudios fueron sobre todo preocupados por los casos con anisometropía menos de 3D. Estos datos coinciden con los resultados presentados por (Brch et al.) que encontró que el 25% de los niños con anisometropía en 1.5 años de edad fueron aún anisométricos a los 4 años. (Sjostrand J, 1996)

Aleder y sus compañeros de trabajo “mostró que todos sus casos tuvieron una reducción en anisometropía, durante las visitas subsiguientes, y terminó con un error de refracción dentro de los límites de la normalidad.

Se puede afirmar que hay una relación entre anisometropía y la ambliopía, a pesar de que es difícil de analizar el mecanismo de involucrados. Parece como si la anisometropía puede ser común entre los niños pequeños afectando a cabo su desarrollo visual.

Objetivo: evaluar la historia natural de anisometropía marcada ($>3.00D$). En un anterior estudio se examinó la variabilidad de anisometropía, donde la anisometropía en la mayoría de los casos fue de entre 1.00 y 3.00D. En este estudio se concentraron en aquellos casos con una anisometropía de 3.00D o más a 1 año de edad.

Metodología: utilizada fue en la ciudad de Vasteras, Suecia, todos los niños se sometieron a un control oftalmológico voluntariamente a la edad de aproximadamente 1 año a través de centros de atención de la salud de los niños. El examen consiste en la

evaluación de la motilidad y la alineación, así como de retinoscopia ciclopléjica.

(Sjostrand J, 1996)

Veinte niños consecutivos con anisometropía (equivalente esférico) mayor que o igual a 3.00D a 1 año de edad fueron seleccionados para este estudio.

Se dividió a la población en tres grupos de pacientes. Los errores de refracción fueron medidos cada 6 meses y la agudeza visual se midió al mismo tiempo.

Los errores de refracción y agudeza visual fueron seguidos hasta que el niño llegó a los 10 años de edad. La ambliopía se trató según la práctica clínica.

Resultados: aunque el grado de anisometropía cambiado durante el crecimiento, el 90% de los niños eran todavía anisométrico a los 5 años de edad y el 70% en 10 años de edad, utilizando 1.00D de equivalente esférico o más como una definición para anisometropía. (Sjostrand J, 1996)

Dividido a la población en tres grupos. En seis pacientes el proceso de emetropización fracasó por completo. La ametropía, así como la anisometropía aumentó durante la prueba de 10 años período. Todos los casos desarrollaron la ambliopía que se trató con un éxito razonable, la agudeza del ojo ambliópico al final del tratamiento fue 0.65 ó mejor en todos los casos. También había un aumento de ametropía general. (Sjostrand J, 1996)

En los 14 casos restantes la anisometropía así como la ametropía disminuyó con el crecimiento. Estos casos se pueden clasificar en dos grupos de igual tamaño en el resultado visual; en un grupo formado por siete niños no desarrollaron ambliopía o estrabismo y las anisometropías disminuyeron para todo el período de 10 años. Los siete casos restantes consistieron en seis niños que desarrollaron ambliopía y un niño con

Estrabismo convergente, pero no la diferencia entre los ojos.

Conclusiones: la anisometropía a 1 año de edad que es mayor o igual a 3.00D, el 90 % de los casos aún están allí a los 10 años de edad. Hay un riesgo sustancial de este grupo de desarrollar ambliopía el (60%). (Sjostrand J, 1996)

2.02 Fundamentación Teórica

2.02.01 Visión Binocular

“La visión binocular es el proceso de integración de las imágenes retinianas de cada ojo en una percepción simple tridimensional. Para que esto se produzca es necesario que exista un buen alineamiento de los ojos para que se estimulen puntos retinianos correspondientes, o ligeramente dispares pero potencialmente funcionales y que las imágenes recibidas por ambas retinas sean muy parecidas. La visión binocular es entonces la interpretación de la imagen retiniana de los dos ojos como resultado de la fusión de dos representaciones visuales para así formar una imagen única en el entorno”. (Ferrero R, 2011, pág. 10)

La visión binocular es el resultado del proceso retino-cortico-geniculado por el cual se elabora una sensación visual como respuesta a una excitación o mecánica de un punto o área retiniana. Su desarrollo normal es un proceso lento y gradual que se inicia con el nacimiento y alcanza su plenitud alrededor de los 4 a 5 años de edad. (Gullien P, 2010)

El sistema de visión binocular, está compuesto de muchas habilidades tanto motoras como sensoriales donde no solo está involucrada la vía visual, sino también participan los demás sistemas corticales, sensoriales y motores.

(Gullien P, 2010, pág. 13)

2.02.02 Factores que posibilitan la Visión Binocular

El funcionamiento adecuado de la visión binocular depende de tres factores:

1. La anatomía del aparato visual.
2. El sistema motor que coordina el movimiento de los ojos.
3. El sistema sensorial a través del cual el cerebro recibe e integra las 2 percepciones monoculares. (Landaluce O, 2006, pág. 7)

La presencia de la anomalías en cualquiera de estos sistemas puede causar dificultades en la visión binocular, o inclusive hacerla imposible. Por lo tanto, habrá que investigar las 3 partes del sistema en el momento de considerar las dificultades binoculares de cada paciente en particular. (Landaluce O, 2006, pág. 7)

2.02.02.01 Anatomía del aparato visual

Las anomalías en la anatomía del sistema visual pueden originarse durante el desarrollo o adquirirse con posterioridad.

Puede producirse antes del nacimiento, en el desarrollo embriológico de los huesos de la órbita, de los músculos oculares o de las partes del sistema nervioso.

La anatomía también puede alterarse por accidentes o enfermedades. (Landaluce O, 2006)

2.02.02.02 Sistema motor

Aún en el caso de que el sistema motor sea anatómicamente normal, pueden producirse anomalías en su funcionamiento que dificulten la visión binocular o que la hagan imposible. Estos problemas pueden deberse también a enfermedades, o pueden ser fruto de un mal funcionamiento en la fisiología del sistema motor. Por ejemplo, una acomodación excesiva debido a la relación acomodación - convergencia; este es una causa frecuente de trastornos en la visión binocular. Cuando este proceso se da en niños pequeños, si no se trata a tiempo, se puede producir una rotura permanente de la visión binocular. En adultos, en cambio pueden producirse síntomas irritantes. La identificación temprana de tales problemas es por tanto esencial. (Landaluce O, 2006, pág. 8)

2.02.02.03 Sistema sensorial

Las anomalías en el sistema sensorial pueden surgir por factores tales como la falta de nitidez de la imagen óptica en uno o los dos ojos, que la imagen de uno sea mayor que la del otro (Aniseiconia), que existan anomalías en las vías ópticas o en un córtex, o factores centrales en el mecanismos de integración. Las dificultades en el mecanismo coordinador aparecerán descritas posteriormente al estudiar el sistema sensorial. Los aspectos anatómicos, motores y sensoriales tienen que ser normales para que la visión binocular sea normal. (Landaluce O, 2006, págs. 8-9)

2.02.03 Desarrollo de la Visión Binocular

La visión empieza a desarrollarse paso a paso después de haber nacido el bebe, aunque algunas funciones visuales binoculares se desarrollan a los pocos meses de vida y precisaran de una buena experiencia visual para estabilizarse posteriormente.

2.02.03.01 Maduración de la Vía Visual

2.02.03.01.01 Medios Ópticos

Cuando nacemos, los medios ópticos son transparentes, debido a que los cambios importantes se desarrollan en la etapa embriológica, y a pesar que no se tienen datos cuantitativos sobre la calidad de la imagen óptica en bebes humanos, de acuerdo a estudios con monos recién nacidos parece ser que es muy buena.

(Wiliams, 1981)

En el desarrollo postnatal se destacan los cambios refractivos y de la longitud axial que se producen en el globo ocular durante los dos primeros años de vida. El globo ocular crece 3,8mm y pasa de unos 16 a 20 mm a los dos años de edad.

(Larson, 1971)

En cuanto a los cambios refractivos, los bebes son hipermétropes de unas +2D, y se presentan cantidades significantes de astigmatismo que tienden a disminuir y a estabilizarse alrededor de los dos años de edad. (Mohindra, 1978)

2.02.03.01.02 Retina

La retina y principalmente la fovea, continua desarrollándose hasta los 4 o 5 años de edad. Debido a la inmadurez de la retina y especialmente de la fovea, que

existe una baja agudeza visual y de la ausencia o falta de precisión de la fijación central; por tanto, la visión del recién nacido depende del área extrafoveal.

(Borras M, 2000)

En el momento de nacer, la retina aunque no desarrollada por completo, posee todos los elementos neurales- retinoblastos no diferenciados, que se convertirán en las células componentes de la retina (fotorreceptores, células gliales, Amacrinas, ganglionares, bipolares, horizontales). El desarrollo postnatal consistirá en la diferenciación y distribución en capas de todas estas células.

La macula se va diferenciando del resto de la retina a medida que se desarrollan los conos en esta área. Este aumento de la densidad de conos se consigue por una migración de conos hacia la fóvea y una disminución de su grosor. A su vez, también se produce una migración de las células glanglionares y demás células de soporte en sentido contrario, alejándose de la macula, lo que permite el desarrollo de la fosa foveal. Finalmente, también contribuye a la diferenciación macular el crecimiento del segmento externo de los conos. (Borras M, 2000, pág. 229)

2.02.03.01.03 Vía Óptica y Córtex

Las fibras del nervio óptico organizan su distribución y se segregan en capas en el cuerpo geniculado lateral ya durante la gestación. Todavía no se sabe con certeza sobre el mecanismo por el que las fibras ópticas organizan su distribución del campo visual para luego segregarse en capas, de acuerdo con su tamaño y función en el cuerpo geniculado lateral. (Borras M, 2000, pág. 231)

En el nacimiento, las células del cuerpo geniculado lateral empezaran a desarrollarse una arborización dendrítica para conseguir conexiones sinápticas de los axones geniculocorticales.

En la etapa embrionaria, las fibras geniculocorticales llegan a las capas 4A y 4C (Área visual 17 de Brodmann) del córtex y se produce una superposición axonal extensa. Después del nacimiento empieza a existir una tendencia a que las células corticales que son más propensas a entrar en contacto con terminaciones nerviosas de un ojo que del otro se localicen en áreas verticales. (Borras M, 2000)

2.02.03.01.04 Período Crítico

La privación de una experiencia visual en esta etapa inicial provocara consecuencias en el desarrollo neural. Por ejemplo, una privación dramática de estímulo visual en un ojo durante el desarrollo provocara un desequilibrio competitivo entre poblaciones de fibras geniculocorticales rivales, de uno y otro ojo, lo que potenciara la sinapsis con células corticales de axones procedentes del ojo no afectado, a esto se le denomina período crítico o plástico, ya que cualquier dificultad del desarrollo neural puede provocar lesiones irreparables.

Se pueden presentar lesiones tales como: ambliopía exanopsia por oclusión monocular, la anisometropía, estrabismo, entre otras. En los dos primeros casos el ojo afectado se convertirá en ambliope en la edad adulta, en el caso del estrabismo no existirá Estereopsis independientemente, se puede producir ambliopía en el ojo desviado, en casos de exotropia alternante o intermitente.

Las causas que dan por terminado este periodo plástico y sensible al daño son:

- a) Final de la mielinización de las fibras geniculocorticales**

- b) Final de la formación de sinapsis con las células corticales
- c) Disminución de la sustancia neural que estimula la plasticidad, como la norepinefrina.

Hay que acotar que aunque el periodo crítico es un límite para recuperar condiciones ambliopicas, existen personas que han logrado mejorar mediante tratamiento incluso después de haber terminado este periodo.

2.02.03.02 Desarrollo Oculomotor

El desarrollo oculomotor depende del desarrollo sensorial del sistema visual, pues la formación de imágenes claras permite guiar los mecanismos oculomotores. Es decir la inmadurez foveal y cortical inicial proporciona en las primeras semanas una baja agudeza visual y sensibilidad al contraste, que se resume en:

- a. Ausencia de movimientos de seguimiento
- b. Mala precisión en la fijación monocular
- c. Mal control de las Vergencias en la fijación binocular.

2.02.03.02.01 Movimientos de fijación

No existe un punto preferido de fijación en el recién nacido sino más bien utiliza puntos extrafoveales. El recién nacido solo se enfoca en un punto y rara vez cambia su fijación a otro. La fijación se estabiliza y desarrolla de acuerdo a la maduración de la fovea y el córtex visual. (Borras M, 2000)

2.02.03.02.02 Movimientos de Versión: sacádicos y seguimientos

Los movimientos sacádicos en los recién nacidos se observan tanto cuando están despiertos como cuando están dormidos. Son imprecisos. De pequeña latencia y elevado

tiempo de latencia aunque se puede decir que son relativamente maduros a diferencia de otros movimientos de los ojos del bebé.

Los seguimientos son más susceptibles al desarrollo postnatal de la fóvea y su desarrollo de la sensibilidad al contraste. Estos son breves, intermitentes e interrumpidos. (Borras M, 2000)

2.02.03.02.03 *Movimientos de Vergencias*

La Vergencia tónica es la primera en estabilizarse al nacer. Al pasar las semanas se van produciendo movimientos de convergencia groseros y esporádicos, para luego ir acorde al desarrollo de otras funciones visuales tales como la agudeza visual y la acomodación. A medida que el niño crezca y desarrolle la acomodación a objetos cercanos tendremos movimientos de convergencia acomodativa.

Entre los 4 y 6 meses aparecerán verdaderas respuestas fusionales coincidiendo con la madurez binocular cortical. (Braddick O, 1983)

Se ha demostrado, que la Estereopsis emerge entre los 4 y 6 meses de edad, mediante las técnicas de comportamiento de preferencia de mirada para evaluar la estereoagudeza. (Birch E, 1982)

En conclusión la Vergencia fusional es la última función oculomotora en desarrollarse y la consecuente aparición de la Estereopsis es la máxima demostración de un desarrollo sensorial y motor óptimo.

2.02.03.03 **Desarrollo de la Función Visual**

2.02.03.03.01 *Acomodación*

Los recién nacidos producen pocos cambios acomodativos durante las primeras semanas de vida, es decir no utilizan la acomodación de forma precisa.

Los factores que permiten al recién nacido poseer dicha profundidad de foco son:

- Diámetro pupilar pequeño (1 a 2 mm)
- Inmadurez macular (baja AV y bajo y baja sensibilidad al contraste)
- Corta longitud axial (16 mm)

A través del desarrollo del niño estos factores se irán normalizando y estabilizando y la respuesta acomodativa será más precisa. (Borras M, 2000)

2.02.03.03.02 Agudeza Visual y Sensibilidad al Contraste

La agudeza visual de desarrolla desde el nacimiento de acuerdo con el progresivo desarrollo neural y fisiológico de la retina y de la vía óptica. En ausencia de errores refractivos o patologías que impidan una estimulación normal del sistema visual, se espera conseguir el nivel de agudeza visual adecuado para la edad.

(Borras M, 2000, pág. 235)

La sensibilidad al contraste aumenta y se desplaza hacia frecuencias espaciales más altas a medida que mejora la AV.

2.02.04 Grados de la Visión Binocular

Los grados de la visión binocular son tres:

1. Percepción simultanea
2. Fusión
3. Estereopsis

2.02.04.01 Percepción simultanea

Es un proceso visual-cerebral, en donde un ojo tiene una imagen diferente a la del otro ojo. Este proceso permite que el cerebro procese y analice dos imágenes diferentes al mismo tiempo. (Guerrero J, 2011)

2.02.04.02 Fusión

Este proceso visual-cerebral nos permite juntar dos imágenes semejantes. Cuando en cada ojo se detectan imágenes similares, el cerebro las une y da como resultado una imagen plana. (Guerrero J, 2011)

2.02.04.03 Estereopsis

Es el mayor nivel de desempeño de la visión binocular, constituye el grado de discriminación de los atributos de volumen, relieve, profundidad y distancia de observación de la imagen, expresado en segundos de arco. (Guerrero J, 2011, págs. 372-374)

2.02.05 Test para evaluar la Visión Binocular

2.02.05.01 Agudeza Visual

La agudeza visual como examen es un punto de partida que sirve para valorar el estado funcional del sistema óptico, además nos proporciona información sobre la cantidad de visión que presentan las personas bajo ciertas condiciones fisiológicas y ambientales. (Ver Anexos, Figura 16 y Figura 19).

Es el poder resolvente del ojo o la capacidad para ver dos objetos próximos como separados. A menudo, dicha capacidad es denominada mínimo separable, por oposición al mínimo visible. (Grossvenor T, 2005)

Consiste en la capacidad de ver en detalle las cosas que nos rodean, a una determinada distancia. Esta capacidad depende del funcionamiento normal y coordinado entre ambos ojos y el cerebro. (Torres A, 2006)

“La agudeza visual es el dato fundamental que determina si la función visual de un sujeto es correcta o no. Es una medida de la capacidad que tiene el sistema visual para detectar detalles espaciales”. (Rodríguez V, 2010)

2.02.05.02 Test de Titmus

Se basa en la observación de imágenes con unas gafas polarizadas con las que se perciben los objetos con sensación de profundidad.

Está formado por 3 test de estereogramas: el test de la mosca, el test de círculos y test de animales. El motivo por el que se componen de 3 test es para permitir estudiar diferentes edades.

- El test de la mosca se utiliza para visión infantil, pidiendo al niño que coja a la mosca.
- El test de círculos consiste en nueve rombos numerados, cada uno conteniendo cuatro círculos. Cada uno de los círculos tiene diferentes disparidades, que van de los 40” a los 400”, siendo la tarea del sujeto indicar el círculo que se observa fuera del plano en cada nivel.
- El test de animales, indicado para niños, consiste en tres filas de animales con diferentes disparidades y el niño debe indicar cuál de los animales está en relieve. Es más complejo y permite valorar más grados que la mosca.

Las principales desventajas que presenta este test son que los saltos entre un nivel y el siguiente son muy grandes, lo cual no es muy detallista a la hora de detectar alteraciones, así como se puede observar a simple vista ciertos detalles que nos conducen a encontrar los objetos en 3D.

2.02.05.03 Test de Worth

Las luces de Worth evalúan la fusión del sistema visual. Es una prueba óptica que se puede realizar tanto en lejos como en cerca.

Para su ejecución necesitamos un optotipo (lejos) o una linterna con las luces de worth (cerca), que constan de 1 luz roja arriba, dos luces verdes en horizontal y una luz blanca abajo en vertical respecto a la roja formando así un rombo.

Colocaremos las gafas rojo/verde sobre la corrección del paciente con el filtro rojo en el ojo derecho y el verde en el ojo izquierdo. De este modo verá dos luces en vertical con el ojo derecho y tres luces con el ojo izquierdo, dos en horizontal y una al centro de estas dos pero más abajo.

Resultados:

- Ve 4 luces. Tiene una fusión plana normal
- Ve 2 luces. Supresión del OI. Sólo ve la imagen que le proporciona su OD.
- Ve 3 luces. Supresión del OD. Sólo utiliza su OI.
- Ve 5 luces. Entonces preguntaremos dónde están las verde (OI) en relación a las rojas (OD). Si las rojas están a la derecha (diplopia no cruzada) el paciente presenta una endodesviación. Si las rojas están a la izquierda (diplopia cruzada), el paciente presentaría una exodesviación. (Rollero P, 2016)

2.02.06 Anisometropía

La anisometropía es una diferencia en el equivalente esférico de la refracción ocular de los dos ojos, de 1.00D o más. (Grossvenor T, 2005).

La anisometropía se define como aquella condición refractiva binocular en la que el error refractivo de un ojo (miopía, hipermetropía y/o astigmatismo) difiere del otro y se considera clínicamente significativa cuando esta diferencia en el poder refractivo es de una dioptría o más en el componente esférico o cilíndrico. Es decir, que una persona padece anisometropía cuando padece una diferencia de graduación notable entre ambos ojos. Cuando esta disparidad es de más de tres o cuatro dioptrías pueden llegar a comprometer la visión binocular, ya que si esta diferencia de graduación no se compensa el cerebro suprime la imagen más borrosa y aparece la ambliopía u ojo vago. (Baviera C, 2016)

La anisometropía es el término empleado para definir la diferencia de graduación entre ambos ojos de 1 o 2 dioptrías. Cuando es mayor de tres dioptrías, suele representar un grave problema para la visión binocular. Los síntomas asociados son muy variables. Depende tanto del tipo como del grado de adaptación del paciente. (Rollero P, 2015)

2.02.07 Clasificación de la Anisometropía

Según (Del Rio G, 1984)

2.02.07.01 Anisometropía Esférica.- cuando existe una diferencia refractiva esférica entre ambos ojos. En este tipo de anisometropía pueden darse los siguientes tipos:

- Ambos ojos miopes de diferente valor
- Un ojo miope y el otro emétrope
- Un ojo emétrope y el otro hipermétrope (antimetropía).
- Los dos ojos son hipermétropes de diferente valor.
- Cuando la anisometropía se produce porque un ojo es miope y el otro hipermétrope, recibe la denominación de antimetropía.

2.02.07.02 Anisometropía Cilíndrica.- cuando la diferencia de refracción entre ambos ojos es solamente de tipo astigmático.

2.02.07.03 Anisometropía Esferocilíndrica.- la diferencia de refracción tiene un componente esférico y un componente cilíndrico. En esta el astigmatismo desempeña un papel esencial en muchos casos.

La anisometropía dependerá de la longitud axial del ojo o de la potencia dióptrica de los componentes ópticos, en la siguiente clasificación:

2.02.07.04 Anisometropía axial.- cuando es el resultado de la diferencia en la longitud del eje anteroposterior del globo ocular.

2.02.07.05 Curvatura.- cuando es por diferencia en el índice de refracción de los ojos o en la curvatura de la superficie ocular.

2.02.07.06 Anisometropía mixta.- es decir con un componente axial y un componente refractivo.

La anisometropía por su grado puede clasificarse de la siguiente manera:

- **Leve:** 1.00 a 3.00 dioptrías.
- **Moderada.** 3.25 a 6.00 dioptrías.
- **Severa:** más de 6.00 dioptrías.

Y según la magnitud se clasifica en:

- **Baja:** <2.00. El paciente tolera la corrección sin dificultades.
- **Media:** de 2.00 a 6.00D, el paciente puede tener problemas binoculares.
- **Alta:** >de 6.00D, es un paciente asintomático debido a la supresión central (ambliopía de uno de los dos ojos). (Montes M, 2012, pág. 13)

2.02.08 Signos Clínicos

De acuerdo a (Del Rio G, 1984) los signos principales de la anisometropía son:

- Desigualdad física de las imágenes retinianas. (Aniseiconia)
- Errores en la localización espacial.
- Disparidad de los movimientos oculares o diferencia de los ángulos de rotación de los ojos al pasar de un punto de fijación a otro.
- Perturbación de la visión binocular:
- Supresión central
- Ambliopía funcional
- Anisometropía estrábica.
- Fatiga ocular

2.02.09 Aniseikonia

“Es una alteración binocular causada por una diferencia en el tamaño y/o forma de las imágenes percibidas. La significación clínica procede de la dificultad que tiene el sistema visual para combinar estas dos imágenes diferentes en una sola imagen percibida. Puede ser global (toda la imagen de un ojo es más grande o más pequeña que la del otro), meridional (la imagen es más grande o más pequeña pero siguiendo unos meridianos privilegiados), o asimétrica, puede producirse un incremento o disminución progresiva del tamaño de la imagen a lo largo del campo visual”. (Rollero P, 2015)

“Aniseikonia que significa imágenes desiguales, se define como una condición de Visión Binocular donde hay una diferencia relativa en el tamaño y/o de la imagen ocular de los ojos. Se define la Aniseikonia clínicamente significativa, como una diferencia de tamaño que causa síntomas (generalmente 0.75% o más).

Las diferencias menores en el tamaño de la imagen generalmente no tienen importancia clínica, aunque son relativamente comunes.” (Scheiman M, 1994)

2.02.010 Test de Aniseikonia

El test de Aniseikonia consta de dos “Es” mayúsculas enfrentadas, de forma que con la gafa rojo/azul cada ojo ve solamente una de las figuras. La "E" azul de la izquierda se observa con el OD y la "E" roja con el OI (con el filtro rojo en el ojo derecho).El paciente utilizará además su corrección refractiva.

Si ambas “Es” son de igual tamaño y el paciente no tiene Aniseikonia, a través de los filtros las verá efectivamente idénticas. Sin embargo, si el paciente presenta

Aniseikonia, verá una de las figuras de mayor tamaño que la otra. La forma más sencilla de apreciar esta diferencia es comparar la altura de las dos “Es”. Así valoraremos la Aniseikonia vertical. (Ver, Figura 17).

Podemos variar el tamaño real de las figuras, hasta conseguir que el paciente con Aniseikonia perciba dos figuras idénticas en altura. La figura de mayor tamaño en la pantalla será observada por el ojo que recibe una imagen más pequeña. (Carrillo E, 2015)

La Aniseikonia se mide entonces como la diferencia de tamaño de las imágenes que hay que mostrar al paciente, para que consiga ver dos figuras idénticas. Esta diferencia se indica en porcentaje, que por convenio se expresa siempre en función del tamaño de la imagen que ve el OD (el tamaño de la imagen que hay que mostrar al OD para que perciba que es del mismo tamaño que la que ve el ojo izquierdo).

Si al ojo derecho hay que mostrarle una imagen mayor, la Aniseikonia tendrá un valor positivo, y si ha y que mostrarle una imagen más pequeña su signo será negativo.

Por ello, modificaremos solamente el tamaño de la imagen proyectada en el ojo derecho, es decir la “E” azul (situada a la izquierda), hasta que el paciente indique que es de igual tamaño que la figura observada por el ojo izquierdo. (Carrillo E, 2015)

Para variar su tamaño, en pasos de 1%, pulsaremos en los iconos de zoom y el porcentaje de Aniseikonia se mostrará a la derecha en la reglilla de porcentajes de las "Es" (con su signo + o -). (Carrillo E, 2015)

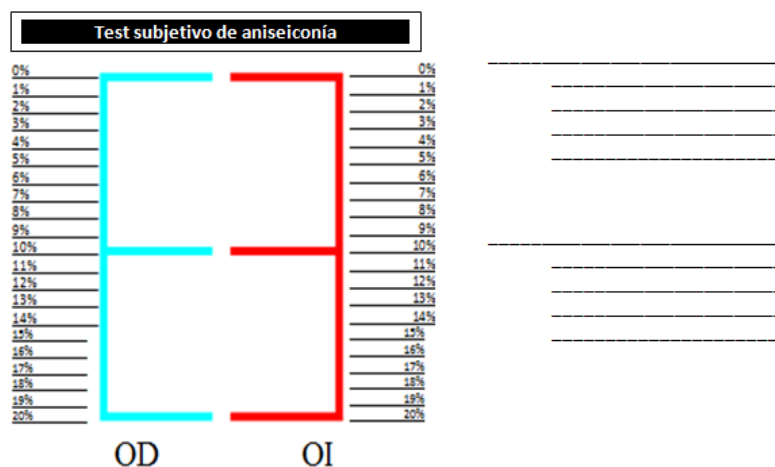


Figura 1: Test subjetivo de Aniseikonia. Fuente: (Carrillo E, 2015)

2.03 Fundamentación Conceptual

Ambliopía.- Es una agudeza visual disminuida en un ojo o menos común en ambos ojos; la cual no mejora ni con su máxima corrección óptica

Ametropía.- Anomalía o defecto de refracción del ojo que impide que las imágenes se enfoquen correctamente sobre la retina.

Aniseikonia.- Es una alteración binocular causada por una diferencia en el tamaño y/o forma de las imágenes percibidas.

Anisometropía.- La anisometropía es una diferencia en el equivalente esférico de la refracción ocular de los dos ojos, de 1.00D o más.

Antimetropía.- Una forma de anisometropía en la que un ojo es miope y el otro hipermetrope.

Astenopia.- Cansancio Visual.

Astigmatismo.- Anomalía o defecto del ojo que consiste en una curvatura irregular de la córnea, lo que provoca que se vean algo deformadas las imágenes y poco claro el contorno de las cosas.

Cefalea.- Dolor de cabeza.

Ciclopléjico.- relativo a un fármaco o tratamiento que produce la parálisis del músculo ciliar del ojo, en caso de cirugía o exploración oftalmológica.

Convergencia.- Movimiento coordinado de los ojos en el que sus ejes se desvían simultáneamente hacia el punto de visión. Se produce para poder observar los objetos cercanos.

Diplopía.- Visión doble

Disfunción.- alteración, anomalía, trastorno.

Divergencia.- Movimiento coordinado de los ojos en el que sus ejes se alejan simultáneamente hacia el punto de visión. Se produce para poder observar los objetos lejanos.

Emetropización.- es el proceso por el que ojo se vuelve *emétrope*.

Endoforia.- desviación en la que el ojo privado de estimulación visual se desvía hacia la línea media de la cara.

Espasmo.- Contracción brusca, involuntaria y persistente de las fibras musculares.

Estereopsis.- es el fenómeno dentro de la percepción visual por el cual, a partir de dos imágenes ligeramente diferentes del mundo físico proyectadas en la retina de cada ojo, el cerebro es capaz de recomponer una tridimensional.

Estrabismo.- Desviación de uno de los ojos, o de los dos, de forma que los ejes visuales no tiene la misma dirección.

Exoforia.- es una anomalía de la visión binocular caracterizada por una divergencia de las líneas de la mirada cuando los ojos están en reposo fisiológico.

Hipermetropia.- Anomalía o defecto del ojo que consiste en la imposibilidad de ver con claridad los objetos próximos.

Intermitente.- Que se interrumpe y prosigue cada cierto tiempo de manera reiterada.

Miopía.- Anomalía del ojo que produce una visión borrosa o poco clara de los objetos lejanos.

Perturbación.- Trastorno que se produce en el desarrollo normal de un proceso.

Somnolencia.- Estado intermedio entre el sueño y la vigilia en el que todavía no se ha perdido la conciencia.

Supresión.- Eliminación, desaparición.

2.04 Fundamentación Legal

Este estudio se encuentra bajo el amparo de la Constitución Política de la República del Ecuador, Plan del Buen Vivir y la Ley Orgánica de la Salud.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

CAPÍTULO 4: los derechos económicos, sociales y culturales. Sección cuarta de la salud.

Art. 42.- El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y Saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a

servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

Art. 44.- El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población

3.2 Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas.

3.2 .3. Levantar el perfil epidemiológico y sanitario del país, como principal herramienta para la planificación de la oferta de servicios de promoción y prevención.

3.2 .4. Promover la educación para la salud como principal estrategia para lograr el auto cuidado y la modificación de conductas hacia hábitos de vida saludables.

3.2 .5. Desarrollar e implementar mecanismos para la detección temprana de enfermedades congénitas y discapacidades. (Plan del Buen Vivir. Ecuador, 2010)

2.05 Formulación de Hipótesis

2.05.01 Hipótesis Alternativa

La calidad de la visión binocular basada en la fusión se altera dependiendo del grado de afectación de la anisometropía, en los pacientes anisométropes de Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche.

2.05.02 Hipótesis Nula

La calidad de la visión binocular basada en la fusión no se altera dependiendo del grado de afectación de la anisometropía en los pacientes anisométropes de Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche.

2.06 Caracterización de las Variables

Variable Dependiente

- Visión Binocular.- Es el proceso de integración de las imágenes retinianas de cada ojo en una percepción simple tridimensional. Para que esto se dé es necesario que los grados de la visión Binocular: Percepción Simultanea, Fusión y Estereopsis, se encuentren en buen estado. (Ferrero R, 2011)

Dimensión: Grados de la Visión Binocular

Subdimensión: Estado de Fusión

Variable Independiente

- Anisometropía.- Es una diferencia en el equivalente esférico de la refracción ocular de los dos ojos, de 1.00D o más. (Grossvenor T, 2005)

Para esta investigación se elegirán pacientes con una diferencia dióptrica igual o mayor a 2 dpts, que presenten todos los defectos refractivos (miopía, hipermetropía, astigmatismo) y antimetropía.

Dimensión: Nivel de diferencia de graduación de los ojos.

2.07 Indicadores

Variable Dependiente: Visión Binocular

- Estado de la Visión Binocular

Variable Independiente: Anisometropía

- Cantidad de dioptrías

CAPITULO III: Metodología

3.01 Diseño de la investigación

Según las variables esta investigación es de tipo explicativo ya que tiene relación causal es decir no solo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo, el tipo de diseño utilizado en esta investigación es no experimental porque no se van a manipular las variables, se basara en la observación de los fenómenos tal y como se dan en el contexto natural para después analizarlos, de tipo analítico de cohorte porque el paciente al inicio solo presenta la causa y en base de eso se buscara un efecto, y retrospectivo pues se basa en la indagación de historias clínicas que es una base de datos históricos de los pacientes con el fin de seguir ampliando la muestra para encontrar un efecto.

3.02 Población y muestra

Todos los pacientes anisométricos que utilicen corrección óptica de la Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche, existen 119 pacientes con anisometropía entre hombres y mujeres en el periodo 2015 – 2016.

Para la investigación realizada se tomó en cuenta los criterios de inclusión y exclusión con un total de 45 pacientes anisométricos con corrección óptica, con una diferencia de igual o mayor a 2 dioptrías entre ambos ojos, entre las edades de 8 – 74 años independientemente del género.

3.02.01 Criterios de inclusión.

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión

CRITERIOS DE INCLUSION	CRITERIOS DE EXCLUSION
Pacientes anisométricos con corrección óptica con una diferencia dióptrica igual o mayor a 2 dioptrías entre ambos ojos de Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche.	• Pacientes sin corrección óptica. • Pacientes que no cooperen. • Pacientes que se encuentren ausentes a la hora de los exámenes. • Pacientes anisométricos que tengan una diferencia dióptrica menor a 2 dioptrías entre ambos ojos.

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

3.03 Operacionalización de las Variables

Tabla 2

Operacionalización de las Variables

Variables	Concepto	Nivel	Indicadores	Técnicas e Instrumentación
Visión Binocular	Es el proceso de integración de las imágenes retinianas de cada ojo en una percepción simple tridimensional. Para que esto se dé es necesario que los grados de la visión Binocular: Percepción Simultanea, Fusión y Estereopsis, se encuentren en buen estado.	Nivel en Grados de la Visión Binocular	Estado de la Fusión	Test de Luces de Worth
Anisometropía	Es una diferencia en el equivalente esférico de la refracción ocular de los dos ojos, de 1.00D o más. En esta investigación se tomó en cuenta solo los pacientes que tengan una diferencia dióptrica igual o mayor a 2 dpts.(Consejo Académico)	Nivel de diferencia de graduación de los ojos	Cantidad de Dioptrías	Agudeza Visual Retinoscopía

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

3.04 Instrumentos de Investigación

- Retinoscopio
- Cartilla de Snellen
- Montura
- Caja de pruebas
- Filtros: rojo/ verde
- Oftalmoscopio
- Reglilla milimetrada
- Oclutor
- Linterna
- Computador
- Test de Aniseiconia (software)

3.05 Procedimiento de la investigación

En el procedimiento de la investigación se realizaron los siguientes pasos:

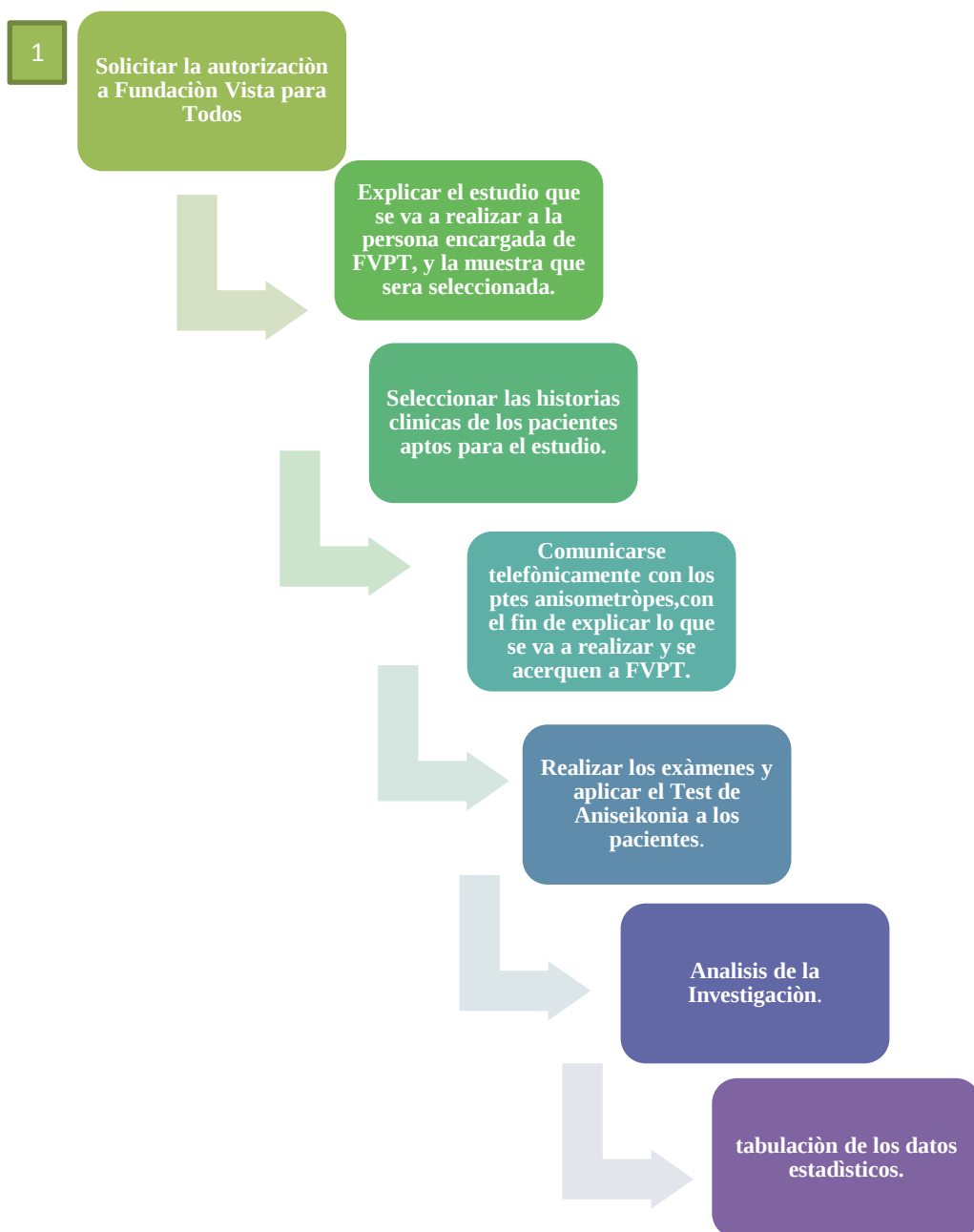


Figura 2. Procedimiento de la Investigación

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

3.06 Recolección de la información

Para la recolección de la información se utilizaron diferentes métodos, como la Historia Clínica y el Test Subjetivo de Aniseikonía, con el fin de que la información sea veraz y concisa.

3.06.01 Historia Clínica

HISTORIA CLÍNICA

Fecha:.....

Nombre:.....

Fecha de Nacimiento:.....

C.I.....Edad:.....Sexo:.....Teléfono:.....

Ocupación:.....

Agudeza Visual

	VL sc	VL cc	VPsc	VPcc
OD				
OI				
AO				

Refracción:.....
.....

Luces de Worth.....

Oftalmoscopia:.....
.....

Test subjetivo de aniseiconía			
0%		0%	
1%		1%	
2%		2%	
3%		3%	
4%		4%	
5%		5%	
6%		6%	
7%		7%	
8%		8%	
9%		9%	
10%		10%	
11%		11%	
12%		12%	
13%		13%	
14%		14%	
15%		15%	
16%		16%	
17%		17%	
18%		18%	
19%		19%	
20%	20%		
OD		OI	
.....			
FIRMA DEL EXAMINADOR		FIRMA DEL PACIENTE	

Fuente: Propia
 Elaborador por: Puma, R (2016)

3.06.02 Explicación del test subjetivo de Aniseiconia de las “Es” enfrentadas

El Test de Aniseikonía consta de dos “Es” mayúsculas enfrentadas, de forma que con la gafa rojo/azul cada ojo ve solamente una de las figuras. La "E" azul de la izquierda se observa con el OD y la "E" roja con el OI (con el filtro rojo en el ojo derecho). El paciente utilizará además su corrección refractiva.

Si ambas “Es” son de igual tamaño y el paciente no tiene Aniseikonía, a través de los filtros las verá efectivamente idénticas. Sin embargo, si el paciente presenta Aniseiconia, verá una de las figuras de mayor tamaño que la otra. La forma más sencilla de apreciar esta diferencia es comparar la altura de las dos “Es”. Así se valora la Aniseikonía vertical.

(Carrillo E, 2015)

Evaluación del Estado de la Visión Binocular basado en la Fusión, en pacientes anisométropes de Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche, periodo 2015 – 2016. Validación del Test de Aniseiconia, producción técnica del ITSCO.

Puede variar el tamaño real de las figuras, hasta conseguir que el paciente con Aniseikonía perciba dos figuras idénticas en altura. La figura de mayor tamaño en la pantalla será observada por el ojo que recibe una imagen más pequeña.

La Aniseikonia se mide entonces como la diferencia de tamaño de las imágenes que hay que mostrar al paciente, para que consiga ver dos figuras idénticas. Esta diferencia se indica en porcentaje, que por convenio se expresa siempre en función del tamaño de la imagen que ve el OD (el tamaño de la imagen que hay que mostrar al OD para que perciba que es del mismo tamaño que la que ve el ojo izquierdo).

Si al ojo derecho hay que mostrarle una imagen mayor, la Aniseikonía tendrá un valor positivo, y si ha y que mostrarle una imagen más pequeña su signo será negativo.

Por ello, se modifica solamente el tamaño de la imagen proyectada en el ojo derecho, es decir la "E" azul (situada a la izquierda), hasta que el paciente indique que es de igual tamaño que la figura observada por el ojo izquierdo.

Para variar su tamaño, en pasos de 1%, se pulsa en los iconos de zoom y el porcentaje de Aniseikonía se mostrará a la derecha en la reglilla de porcentajes de las "Es" (con su signo + o -). (Carrillo E, 2015)

CAPITULO IV

Procesamiento y Análisis

4.01 Procesamiento y análisis de los cuadros estadísticos

A continuación se presentaran la tabulación de los datos y los cuadros estadísticos de los datos obtenidos.

4.01.01 Tabulación de la Historia Clínica

La muestra es de 45 pacientes de Fundación Vista para Todos – sucursal El Quinche, comprendidos en las edades de 8 a 70 años de edad, independientemente de su género.

Para la investigación realizada se tomó en cuenta los criterios de inclusión y exclusión obteniendo un total de 45 pacientes anisométropes con corrección óptica, con una diferencia dióptrica igual o mayor a 2 dioptrías entre ambos ojos.

Tabla 3

Distribución por género

Género	Frecuencia	Promedio
Femenino	28	62%
Masculino	17	38%
Total	45	100%

Fuente: Propia
Elaborado por: Puma, R (2016)

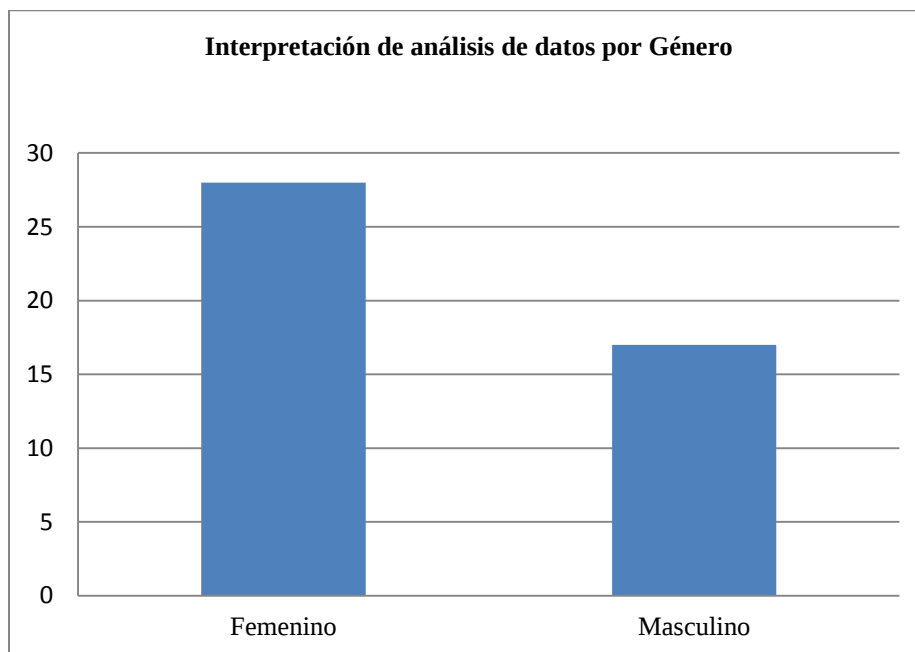


Figura 3: Distribución por Género

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

Análisis:

La tabla 3 representa la distribución de los pacientes atendidos por género, en la que 28 son de género femenino que representa el 62%, mientras que 17 son de género masculino representando el 38%, siendo evidente que la mayor cantidad de pacientes atendidos fueron de sexo femenino.

Tabla 4

Promedio de edades de pacientes atendidos

Edades	Frecuencia	Promedio
8 - 17 años	8	18%
18 - 26 años	11	24%
27 - 36 años	12	27%
37 - 45 años	7	16%
46 - 55 años	4	9%
56 - 65 años	1	2%
66 - 74 años	2	4%
Total	45	100%

Fuente: Propia
Elaborado por: Puma, R (2016)

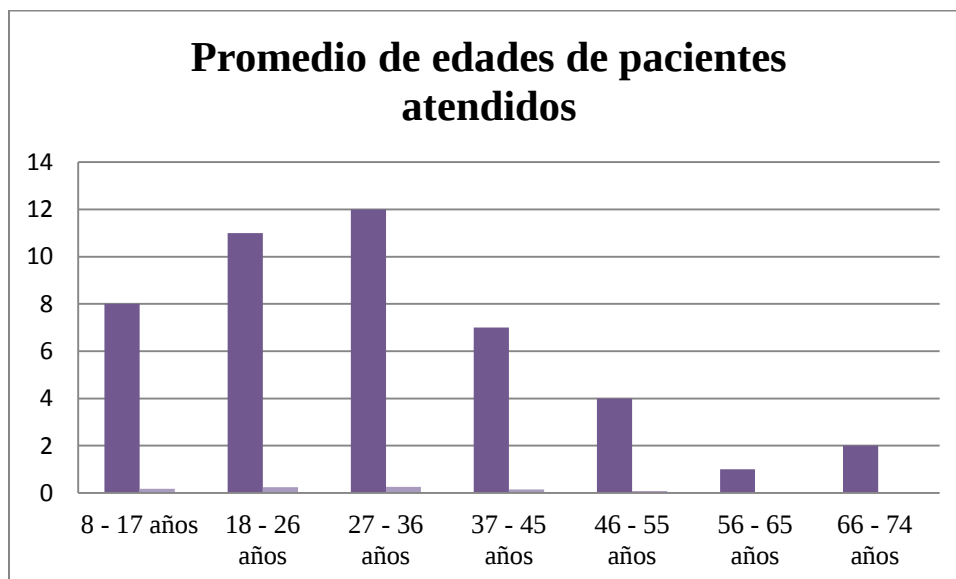


Figura 4. Promedio de edades de pacientes atendidos

Fuente: Propia
Elaborado por: Puma, R (2016)

Análisis:

La tabla 4 representa el promedio de edades de pacientes atendidos en la que 8 personas oscilan entre las edades de 8 – 17 años, correspondiente al 18%, 11 personas

oscilan entre las edades de 18 – 26 años, correspondiente al 24%, 12 personas oscilan entre las edades de 27 – 36 años, representando el 27%, 7 personas oscilan entre las edades de 37 – 45 años, representando el 16%, mientras que 4 personas oscilan entre las edades de 46 – 55 años, correspondiente al 9%, 1 persona entre la edad de 56 – 65 años, representando el 2% y finalmente 2 personas entre 66 – 74 años de edad que representan el 4%.

Tabla 5

Promedio de grado de anisometropía en pacientes atendidos

Grado de Anisometropía	Frecuencia	Promedio
Leve (1.00 a 3.00 dpts)	42	93%
Moderada (3.25 a 6.00 dpts)	3	7%
Severa (>6.00 dpts)	0	0%
Total	45	100%

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

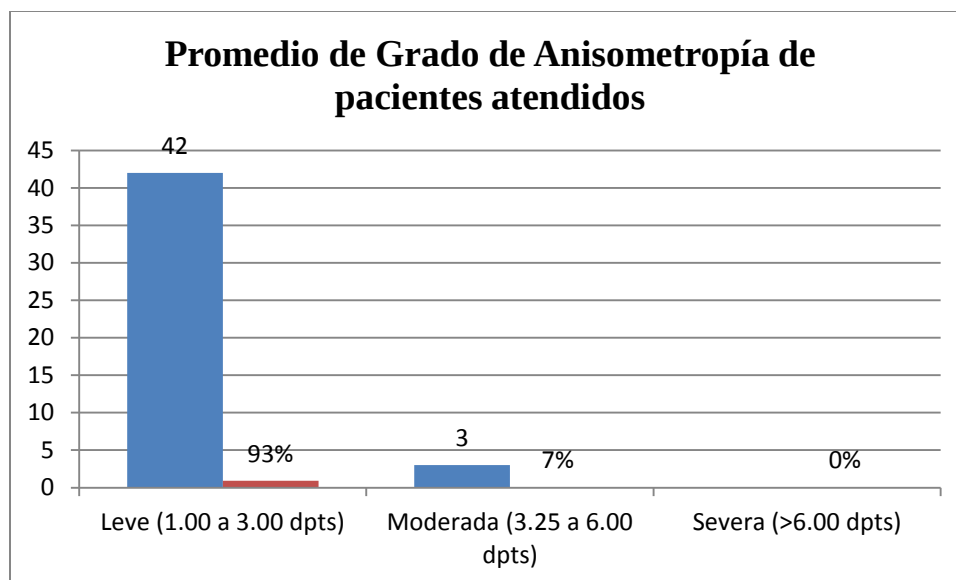


Figura 5. Promedio de Grado de Anisometropía de pacientes atendidos

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

Análisis:

La tabla 5 muestra 42 personas que tienen una anisometropía leve es decir tienen una diferencia dióptrica de (1.00 a 3.00 dpts) correspondiente al 93% de la muestra y tan solo 3 personas con una anisometropía moderada es decir de una diferencia dióptrica de (3.25 a 6.00 dpts) correspondiente al 7% de la muestra.

Tabla 6***Frecuencia por género y edades de los Defectos Refractivos***

Edades	Miopía			Hipermetropía			Astigmatismo			Antimetropía			Totales
	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	F	M	Total	
8-17 años	2	0	2	0	1	1	3	2	5	0	0	0	8
18 - 26 años	0	0	0	1	0	1	6	4	10	0	0	0	11
27 - 36 años	0	1	1	0	0	0	6	5	11	0	0	0	12
37 - 45 años	1	0	1	0	0	0	4	2	6	0	0	0	7
46 - 55 años	1	0	1	0	1	1	2	0	2	0	0	0	4
56 - 65 años	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
66 - 74 años	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2
Totales			6			3			35			1	45

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

Análisis:

La tabla 6 muestra la frecuencia por género y edades de los Defectos Refractivos de los pacientes de Fundación Vista para Todos, podemos decir que de las 45 personas examinadas en las edades entre 8 – 74 años, se encontraron 6 personas miopes, 2 mujeres entre las edades de 8 – 17 años, un hombre entre 27 – 36 años, un mujer entre 37 – 45 años, un mujer entre 46 – 55 años, un hombre entre 56 – 65 años; 3 pacientes hipermétropes de los cuales un hombre oscila entre 8 – 17 años, una mujer entre 18 - 26 años y un hombre entre 46 – 55 años de edad; 35 pacientes con astigmatismo: 3 mujeres y 2 hombres entre 8-17 años, entre las edades de 18-26 años se encontraron 6 mujeres y 4 hombres, entre las edades de 27- 36 años se hallaron 6 mujeres y 5 hombres, entre las edades de 37- 45 años se encontraron 4 mujeres y 2 hombres, mientras que, entre las edades de 46- 55 años existen 2 mujeres, entre las edades de 66- 74 años se encontró a una mujer y finalmente existe un paciente antimetrópico entre 66 – 74 años de edad.

A continuación se detallan los datos de la tabla 8 en gráficos estadísticos:

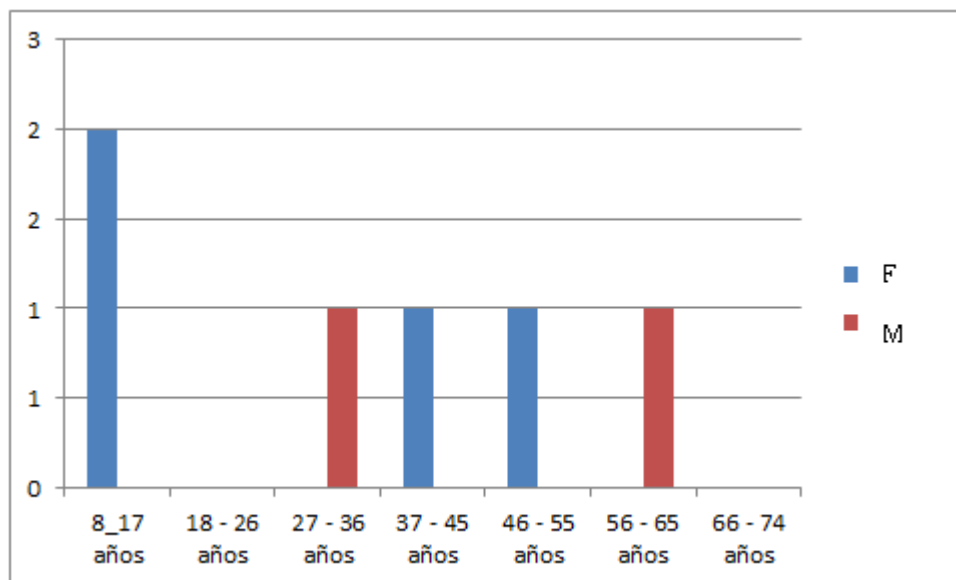


Figura 6. Frecuencia por género y edades en pacientes miopes

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

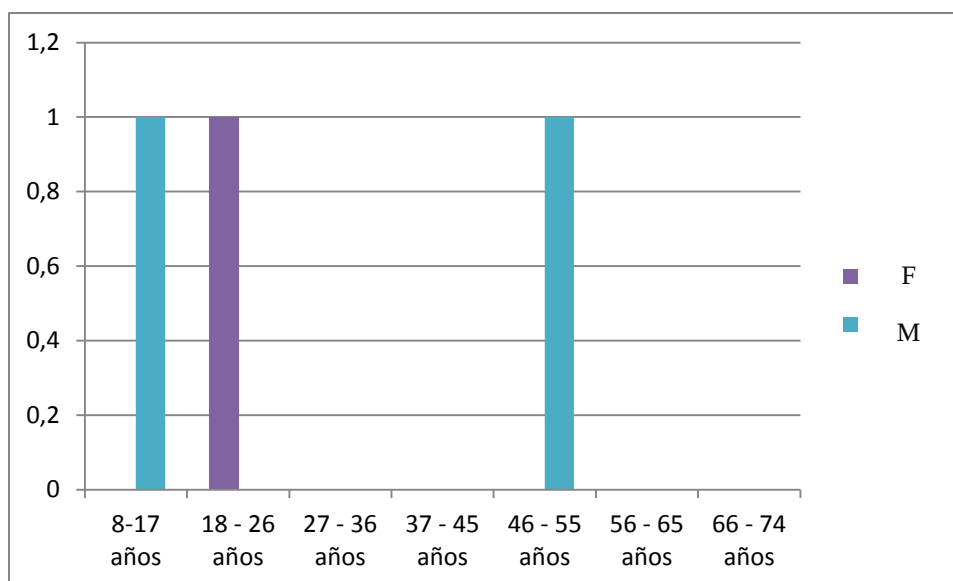


Figura 7. Frecuencia por género y edades en pacientes Hipermétropes

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

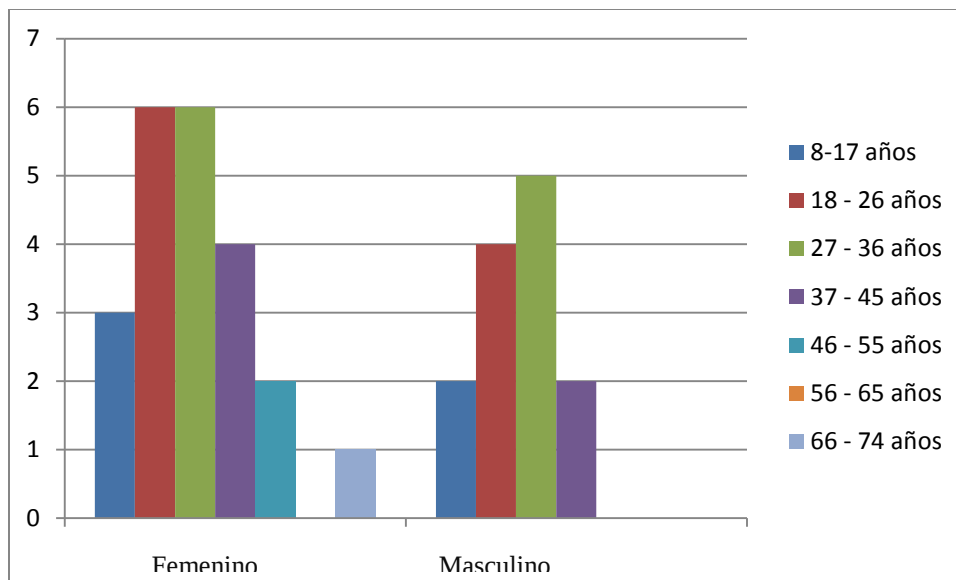


Figura 8. Frecuencia por género y edades en pacientes de Astigmatas

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

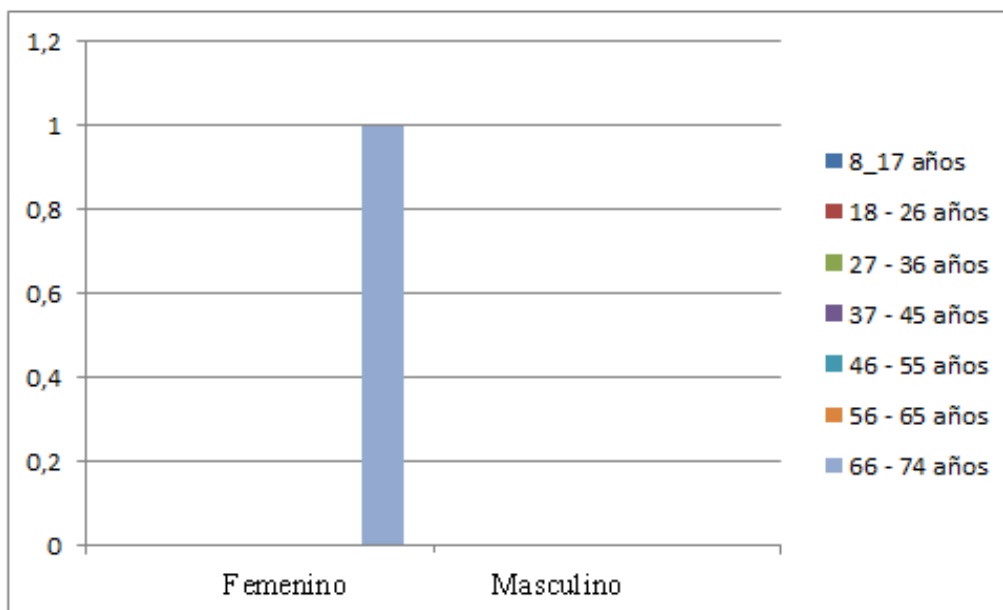


Figura 9. Frecuencia por género y edades en pacientes Antimetrópicos

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

Tabla 7

Frecuencia de Anisometropía en los Defectos Refractivos

Defectos Refractivos	Frecuencia	Promedio
Miopía	6	13%
Hipermetropía	3	7%
Astigmatismo	35	78%
Antimetropía	1	2%
Total	45	100%

Fuente: Propia
Elaborado por: Puma, R (2016)

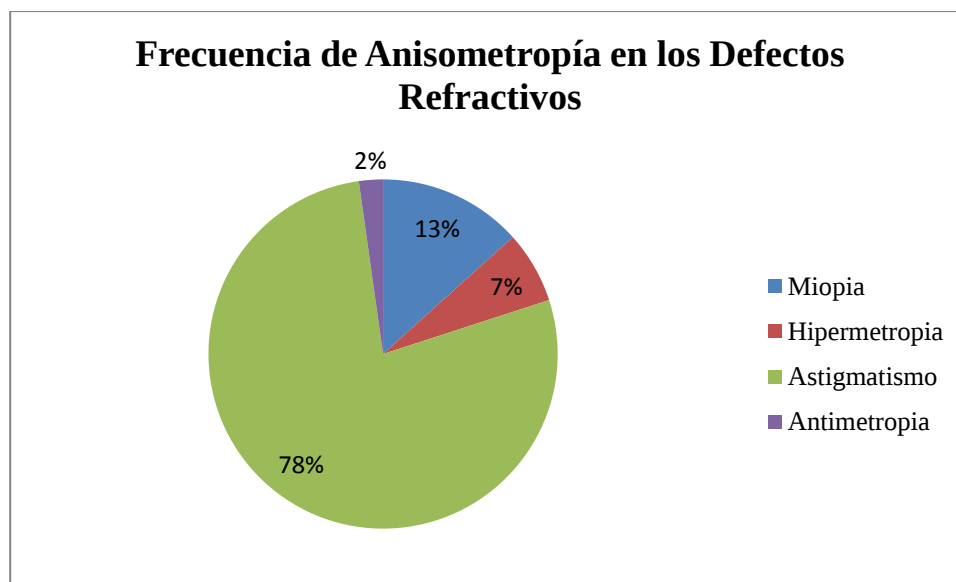


Figura 10. Frecuencia de Anisometropía en los Defectos Refractivos

Fuente: Propia
Elaborado por: Puma, R (2016)

Análisis:

La tabla 7 muestra la Frecuencia de la Anisometropía en los Defectos Refractivos, donde se encontró 35 pacientes equivalente al 78% con Astigmatismo, 6 pacientes equivalente al 13% con Miopía, 3 personas equivalente al 7% con Hipermetropía y 1 paciente equivalente al 2% con Antimetropía.

Tabla 8

Frecuencia del Estado de Visión Binocular y edades en pacientes atendidos

Edades	Visión Binocular Normal	Diplopía no cruzada	Promedio
8-17 años	8	0	18%
18-26 años	11	0	24%
27-35 años	12	0	27%
36-45 años	7	0	16%
46-55 años	4	0	9%
56-65 años	1	0	2%
66-74 años	0	2	4%
Total	43	2	100%
Promedio	96%	4%	

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

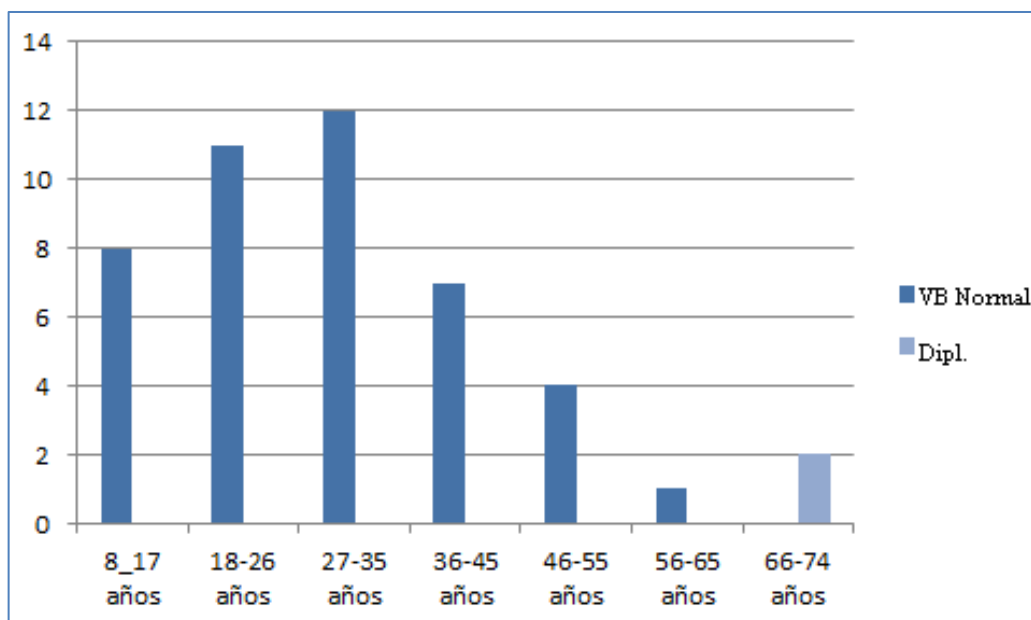


Figura 11. Frecuencia del Estado de Visión Binocular y edades en pacientes atendidos

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

Análisis:

La tabla 8 muestra la frecuencia del estado de la visión Binocular y edades en pacientes atendidos, donde 43 pacientes tienen Visión binocular normal basado en su fusión (fusión plana normal) correspondiente al 96%, mientras que 2 personas presentan diplopía cruzada entre las edades de 66-74 años correspondiente al 4%.

Tabla 9

Promedio de Aniseikonia y edades en pacientes atendidos

Edades	Anisometropía	%	Aniseikonia	%
8-17 años	8	18%	0	0%
18-26 años	11	24%	0	0%
27-35 años	12	27%	0	0%
36-45 años	7	16%	0	0%
46-55 años	4	9%	0	0%
56-65 años	1	2%	0	0%
66-74 años	0	0%	2	4%
Total	43	96%	2	4%

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

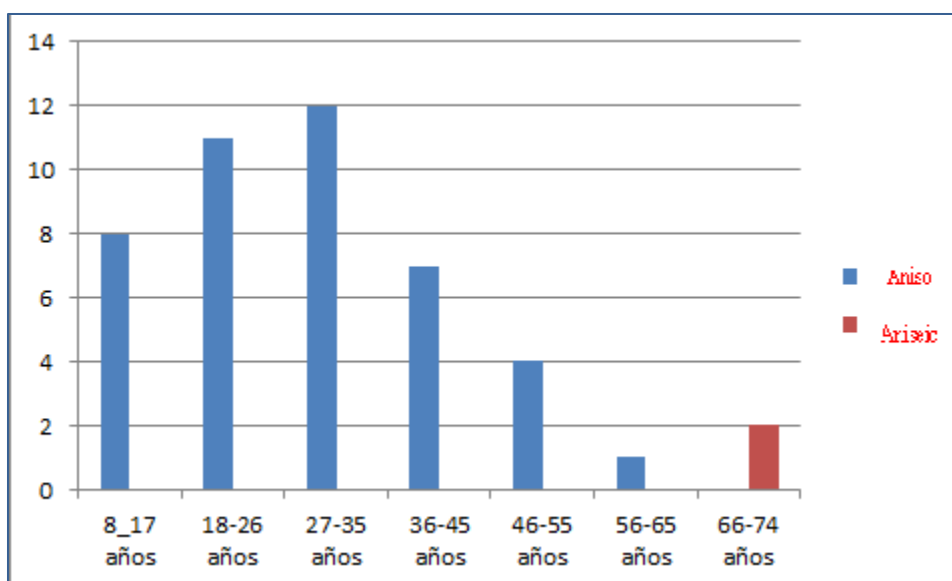


Figura 12. Promedio de Aniseikonia y edades en pacientes atendidos

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

Análisis:

La tabla 9 muestra el promedio de Aniseikonia y edades en los pacientes atendidos, independientemente de su género donde 2 pacientes anisomètrope entre 66 – 74 años presentan Aniseikonia correspondiente al 4%, mientras que los 43 pacientes correspondientes al 96% presentan anisometropía sin estar relacionada con la Aniseikonia.

4.02 Conclusiones del análisis estadístico

Una vez terminado la tabulación de los datos estadísticos se puede concluir que el grado de la anisometropía en algunos casos puede ser influyente y en otros casos no influye, ya que de los 45 pacientes examinados, mediante el uso del test subjetivo de Aniseikonia se encontró 2 pacientes que presentan Aniseikonia, las dos personas son de sexo femenino y oscilan entre las edades de 66 – 74 años de edad, una de ellas tiene una diferencia dióptrica de 3,25 dpts, y no presenta ninguna anomalía patológica. Mientras que la segunda paciente tiene una diferencia dióptrica de 2dpts pero presenta posible opacidad del cristalino (cataratas), imposibilitándole la recuperación de su agudeza visual totalmente. En ambos casos su visión binocular es alterada ya que presentan diplopía cruzada al momento que fue evaluada su Visión binocular mediante el test de luces de Worth.

4.03 Respuestas a las hipótesis o interrogantes de investigación

Con respecto a las hipótesis planteadas la que se comprobó fue la Hipótesis alternativa ya que, la calidad de la visión binocular basada en la fusión se altera dependiendo del grado de afectación de la anisometropía; pues hubo una persona con una anisometropía de 3.25 que presento diplopía cruzada al momento de realizar el Test de Luces de Worth.

En respuesta a la pregunta ¿Cuál es el estado de la Visión Binocular basada en la fusión en los pacientes anisomètrope? El estado de la visión binocular de algunos pacientes anisomètrope es normal, con relación a los pacientes que presentan Aniseikonia, pues ellos presentaron alteración en su visión binocular al momento de realizar el test de luces de Worth que evalúa la fusión.

El test subjetivo de Aniseikonia de "Es" enfrentadas resulto útil para la detección de Aniseikonia, es un método nuevo que se puede aplicar en el examen optométrico en sospecha de una Aniseikonia.

CAPITULO V

Propuesta

5.01 Antecedentes

De 45 pacientes anisométropes examinados se encontraron 6 personas miopes, 2 mujeres entre las edades de 8-17 años, un hombre entre 27-36 años, un mujer entre 37-45 años, un mujer entre 46-55 años, un hombre entre 56-65 años; 3 pacientes hipermétropes de los cuales un hombre entre 8-17 años, una mujer entre 18-26 años y una hombre entre 46-55 años de edad; 11 personas con Astigmatismo Miópico Simple entre las cuales existe una mujer entre 8-17 años, un hombre y una mujer entre 18-26 años, 4 mujeres y 2 hombres entre 27-36 años, un hombre entre 37-45 años y una mujer entre 46-55 años de edad; 16 personas con Astigmatismo Miópico Compuesto de las cuales existe una mujer entre 8-17 años, 3 mujeres y un hombre entre 18-26 años, 2 mujeres y 3 hombres entre 27-36 años, 4 mujeres y un hombre entre 37-45 años y una mujer entre 46-55 años de edad; 8 pacientes con Astigmatismo Mixto entre los cuales existe una mujer y 2 hombres entre 8-17 años, 2 mujeres y 2 hombres entre 18-26 años y una mujer entre 66-74 años de edad y finalmente existe un paciente antimetrópico entre 66-74 años de edad.

Existen 2 pacientes de sexo femenino entre 66-74 años que presentan Aniseikonia de 4% y 5% que representan el 4% de la muestra total, mientras que el 96% solo presenta anisometropía.

5.02 Justificación

Sabiendo que el desarrollo tecnológico se ocupa de la obtención y desarrollo de conocimiento y capacidades cuya meta es la solución de problemas prácticos con ayuda de la técnica.

Mi propuesta es validar el Test Subjetivo de Aniseikonia de las “Es” enfrentadas que fue elaborado por dos compañeros estudiantes creativos, que desarrollaron una nueva alternativa para la detección de la Aniseikonia, un problema visual el cual se caracteriza por la diferencia en el tamaño y forma de las imágenes retinianas, mediante la realización del examen a pacientes anisomètrope los cuales son propensos a desarrollar una Aniseikonia. El objetivo de comprobar si el test funciona o no, es incorporarlo al trabajo practico de los estudiantes de Optometría, con el fin de proporcionar conocimientos nuevos acerca de anisometropía y Aniseikonia que son alteraciones que pueden presentarse en el campo laboral.

Con la validación del Test Subjetivo de Aniseikonia de las “Es” enfrentadas, se podrá demostrar que tan efectivo resulta la evaluación de la Aniseikonia mediante este método innovador.

Una vez realizado la validación del test se realizaran algunos cambios en el test, pues existen ciertas partes donde necesita ser mejorado.

5.03 Descripción de la propuesta

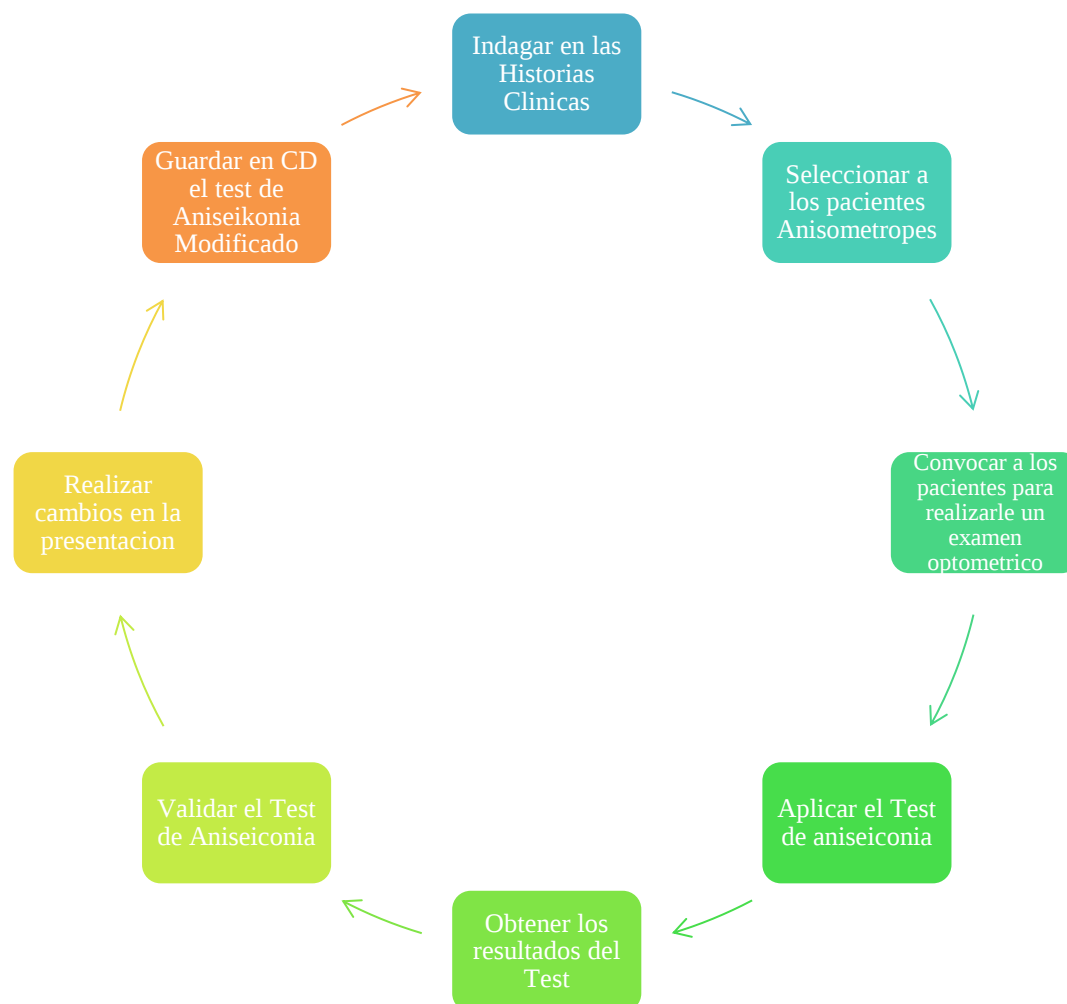


Figura 13. Descripción de la propuesta

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

El Test Subjetivo de Aniseikonia de las “Es” enfrentadas será aplicado a 45 pacientes anisométropes con una diferencia de 2dpts de Fundación Vista para Todos – sucursal El Quinche, con el fin de detectar entre estas personas la presencia de Aniseikonia.

Si los resultados de la validación de este Test resultaran favorables, se demostraría la efectividad de la aplicación del Test en el examen optométrico en casos que fuesen necesario o en los que se tuvieran dudas de presencia de Aniseikonia en los pacientes. Siendo así una herramienta indispensable para el optómetra en su consultorio.

5.04 Formulación del proceso de aplicación de la propuesta

Posterior a la Evaluación del Estado Binocular basado en la fusión de los pacientes anisométropes mediante el test Subjetivo de Aniseikonia, los resultados serán informados a las autoridades respectivas de la Carrera de Optometría con el fin de evidenciar su efectividad y en consecuencia a la aplicación del Test en las prácticas estudiantiles del ITSCO.



Figura 14. Portada del test de Aniseikonia

Fuente: Propia
 Elaborado por: Puma, R (2016)

Evaluación del Estado de la Visión Binocular basado en la Fusión, en pacientes anisométropes de Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche, periodo 2015 – 2016. Validación del Test de Aniseikonia, producción técnica del ITSCO.

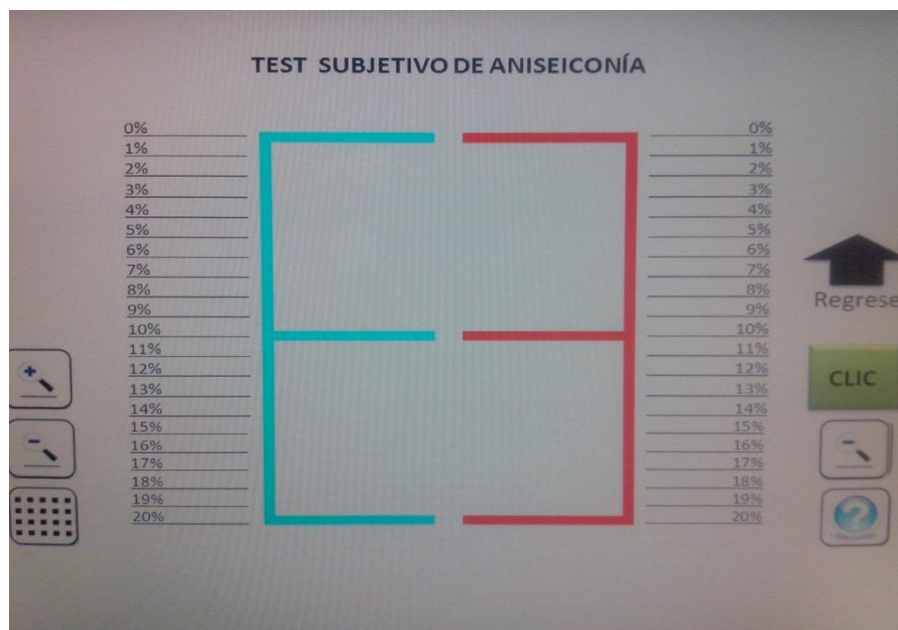


Figura 15. Test de Aniseikonia

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

CAPITULO VI

Aspectos Administrativos

6.01 Recursos

Recursos Humanos

- Investigador: Rosa Puma
- Tutor: MSC. Leidy Esperanza Torrente Quintero
- Lectora: Opt. Sofía Quiroga
- Pacientes Fundación Vista para Todos – sucursal El Quinche

Recursos Materiales

- Historias Clínicas
- Oclutor
- Optotipos Snellen VL
- Cartilla de visión próxima.
- Linterna
- Caja de pruebas
- Montura de prueba
- Reglilla milimétrica
- Set de diagnostico
- Mandil
- Gel de manos antiséptico
- Esferográficos
- Cámara fotográfica
- Computadora
- Impresora
- Flash Memory
- Resma de hojas
- Filtros rojo/verde

6.02 Presupuesto

Tabla 10

Presupuesto

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Programa académico	1	\$780,15	\$780,15
Alimentación	5	\$ 2,00	\$ 10,00
Transporte	5	\$ 1,00	\$ 5,00
Historias clínicas	55	\$ 0,05	\$ 2,75
Esferográficos	1	\$ 0,50	\$ 0,50
Laptop	1	\$ 800	\$ 800
Carpetas	2	\$ 0,30	\$ 0,60
Anillados	2	\$ 10,00	\$ 20,00
Empastado	1	\$ 20,00	\$ 20,00
CD	2	\$ 0,50	\$ 1,00
Impresiones	400	\$ 0,25	\$ 100
Total:			\$ 1 740

Fuente: Propia
Elaborado por: Puma, R (2016)

6.03 Cronograma

Tabla 11

Cronograma

ACTIVIDADES \ TIEMPO	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Aprobación del formulario 001								
Entrega capitulo I								
Entrega capitulo II								
Entrega capitulo III								
Autorizacion para el trabajo de campo								
Revision a los pacientes								
Tabulacion de Datos Estadísticos								
Entrega capitulo IV								
Entrega capitulo V								
Entrega capitulo VI								
Entrega capitulo VII								
Entrega del Acta de Aprobacion								
Entrega de Archivo Final								
Aprobacion de Horarios de Sustentacion								
Inicio de Sustentacion								

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

CAPITULO VII

Conclusiones y Recomendaciones

7.01 Conclusiones

Se pudo cumplir el objetivo general de determinar la Calidad de la Visión Binocular en pacientes anisomètrope de Fundación Vista para Todos, sucursal El Quinche, además se pudo verificar que la anisometropía está relacionada con diferentes tipos de defectos refractivos, y que la visión binocular se afecta de acuerdo al grado de anisometropía.

- Mediante el Test de Aniseikonia se pudo encontrar a dos personas que presentaban esta alteración, pues al momento de realizar el examen ellos manifestaron diferencias de tamaños en las Es, diagnosticándose así una Aniseikonia vertical de 4% y 5%.
- De los 45 pacientes anisométrope se encontraron 43pacientes con fusión plana normal, mientras que 2 pacientes presentaron Diplopía no cruzada.
- Se encontraron 35 pacientes anisométrope relacionados con Astigmatismo, 6 pacientes presentaron miopía, 3 pacientes presentaron Hipermetropía y 1 paciente presentó Antimetropía.
- Se detectó un paciente que sobre pasa 3 dpts de diferencia dióptrica, el mismo que tiene problemas en su visión binocular pues presenta Diplopía no cruzada. Entre mayor magnitud de disparidad dióptrica exista la visión binocular será afectada.
- De los 2 pacientes que presentaron Aniseikonia, una de las personas presentaba cataratas en uno de sus ojos por lo cual no podía recuperar visión al 100%, donde se deduce que la incidencia de patologías oculares también pueden influir en la presencia de Aniseikonia.

- El Test de Aniseikonia de las “Es” enfrentadas “si funcionó” pues a pesar de que no existieron muchas personas con Aniseikonia, se detectaron 2 personas al ser evaluados con este método.

7.02 Recomendaciones

Se recomienda a los estudiantes de los próximos periodos seguir investigando acerca de este tema, evaluando la Visión Binocular mediante otros tipos de Test, con mayor cantidad de pacientes ,ya que es muy importante dentro de la consulta optométrica pues la anisometropía puede desencadenar una Aniseiconia convirtiéndose así en un problema más serio a nivel visual.

Los optómetras deben explicar a sus pacientes acerca de los defectos visuales que son diagnosticados en la consulta.

En caso de presentarse una anisometropía debe ser explicada por el profesional al paciente con el fin de que tenga conocimientos de la alteración visual que presenta.

El Test de Aniseikonia es un método nuevo que debe ser incluido en las prácticas clínicas de los estudiantes de Optometría del Instituto Tecnológico Superior ”Cordillera”.

Se recomienda a las personas a realizarse exámenes visuales anualmente con el fin de diagnosticar y tratar cualquier trastorno a tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- Anthony Adams. (2013). *Estudio del alta tasa de anisometropía en viejos Adultos*. Optometría y Ciencia de la Visión 2013. Recuperado de <http://www.newsmedical.net/news/20131121/4653/Spanish.aspx?page=2>
- Abrahanssom M. (1996). *Natural history of infantile anisometropía*. Suecia. British Journal of Ophthalmology. 1996 Sep; 80:860-863. .
- Aroche Natacha. (2010). *Presentación y discusión de 35 casos de anisometropía en la consulta de oftalmología del Hospital Clínica "Julio Bruno Zayas"*.México. Disponible en Recuperado de <http://www.visiondat.com/index.php?mod=articulos&art=97>
- Borras, M. (2000). *Vision Binocular.Diagnostico y Tratamiento*. Barcelona, España: ediciones UPC.
- Carrillo E, P. L. (2015). *Estudio de la Anisometropía y su relación con la Aniseiconia en habitantes de la tribu Tsáchila en la Ciudad de Santo Domingo de los Colorados 2015*. Santo Domingo.Ecuador.
- Ferrero R. (2011). *Adaptaciones sensoriales en alteraciones de la visión*. Gaceta Óptica, 8.951(2).p.10.
- Gil del Rio, (1984). *Óptica Fisiológica Clínica*. Ediciones Toray S.A. Quinta Edición, Barcelona. Pág. 557-565.
- Grosvenor Theodore. (2004). *Optometría de Atención Primaria*. Editorial Masson, Cuarta edición, Barcelona-España.

Guerrero, Joaquín. (2da Edición). (2012). *Optometría Clínica*, Fundación Universitaria del Área Andina. Colombia.

Gullien, P. (2010). Visión binocular. *Estudie óptica*. p. 13- 15. Recuperado de <http://www.estudieoptica.com/archivos/modulos/MODULO%204%20%20OPTOMETRIA%202.pdf>

Li Deng y Jane E. Gwiazda. (2012). *Anisometropía en niños desde la infancia hasta los 15 años. Clínica y epidemiológica de investigación*.2012. Recuperado de <http://www.iovs.org/content/53/7/3782.full>

Plan nacional del buen vivir. (2013). *Objetivos nacionales para el buen vivir*.

Recuperado de <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-3.-mejorar-la-calidad-de-la-población>

Rementería, C. (2016). Clinica Rementería. Retrieved from <http://www.clinicarementeria.es/pruebas-diagnosticas/estereopsis-o-vision-3d>

Rollero P. (2015, 22 ENERO).Anisometropía y Aniseiconia. Retrieved from <http://www.informacionopticas.com/anisometropia-definicion-y-origen/>

Scheiman M. (1994). Tratamiento Clínico de la Vision Binocular. philadelphia: j.r. lippincott company.

Sjostrand J. (1996). Natural history of infantile anisometropía. British Journal of Ophtalmology. 1996 Sep; 80:860-863.

ANEXOS



Figura 16. Agudeza Visual en VL

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)

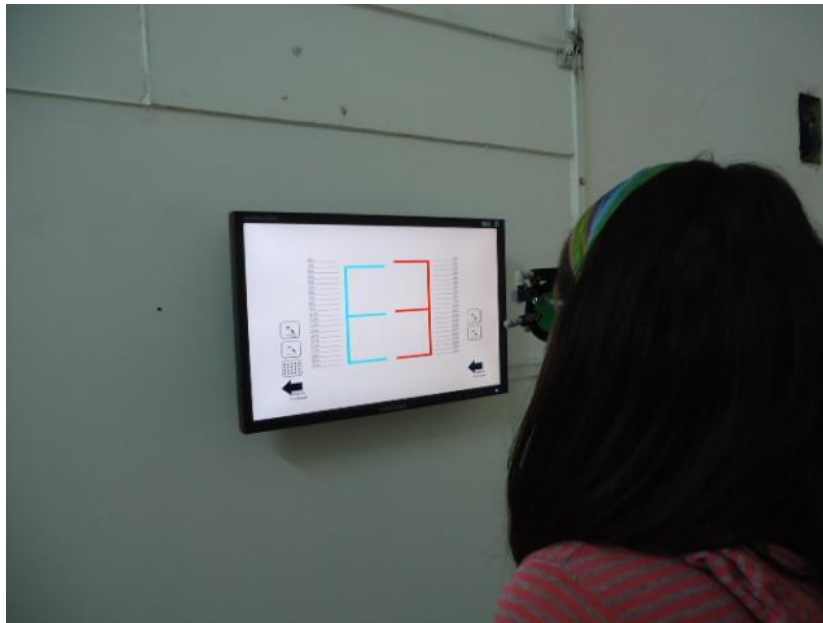


Figura 17. Aplicación del Test de Aniseikonia

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)



Figura 18. Retinoscopía

Fuente: Propia
Elaborado por: Puma, R (2016)



Figura 19. Agudeza Visual en VP

Fuente: Propia
Elaborado por: Puma, R (2016)



Figura 20. Agudeza Visual en VL con corrección

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)



Figura 21. Test de Aniseikonia

Fuente: Propia

Elaborado por: Puma, R (2016)