



INSTITUTO TECNOLÓGICO
"CORDILLERA"

CARRERA DE OPTOMETRIA

ESTUDIO EVALUATIVO DE LOS PROBLEMAS ACOMODATIVOS EN LA
COMUNIDAD KICHWA DE LA REGIÓN AMAZÓNICA ECUATORIANA, EN
PERSONAS 20 A 35 AÑOS DE EDAD, PERIODO OCTUBRE 2015- MARZO 2016.
ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO CON LOS RESULTADOS
ENCONTRADOS EN CASTELLANO Y KICHWA.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Tecnólogo en Optometría

Autor (res): Lumbi Acosta Stiven Jaime & Silva Maldonado Grace Viviana

Tutor: Opt. Raudel Rodríguez

Quito, Mayo 2016

DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han 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.

Stiven Jaime Lumbi Acosta

CC. 150122999-9

Grace Viviana Silva Maldonado

CC. 150122999-9

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Lumbi Acosta Stiven Jaime & Silva Maldonado Grace Viviana Alumnos de la Escuela de optometría, libre y voluntariamente cedo los derechos de autor de mi investigación en favor Instituto Tecnológico Superior "Cordillera".

CC. 150122999-9

CC. 171741954-1

AGRADECIMIENTO

Gracias a nuestras familias, por el apoyo incondicional que nos han brindado en todo el transcurso de la carrera, al Opt. Raudel Rodríguez por el valioso aporte profesional, técnico y humano brindado en el transcurso de este semestre en favor de la culminación de nuestra tesis que después de mucho sacrificio vamos a culminar.

Gracias a todo el personal docente, mis maestros que al fin verán los frutos de sus enseñanzas, compañeros que conjuntamente hemos luchado por nuestra meta más importante que es alcanzar nuestra graduación.

DEDICATORIA

A Dios por ser el que nos ha dirigido a lo largo de estos años

A nuestros padres por su apoyo incondicional

A nuestras familias por el apoyo absoluto

A Goku por su eterna inspiración

Resumen Ejecutivo

En la actualidad los problemas acomodativos son más frecuentes en lugares a los alrededores de la ciudad donde la salud visual primaria no ha llegado y también en la consulta optométrica, esto se debe a que el profesional que lo atiende no realiza todo el protocolo que se debe seguir en una consulta, de igual manera las brigadas optométricas brindan una mejor perspectiva de cómo está el estado visual de la población aledaña a la ciudad, separando información indispensable que pueda ayudar a prevenir los trastornos acomodativos desde tempranas edades o brindar tratamientos correctivos a tiempo.

Objetivo:

Determinar la frecuencia de los problemas acomodativos en la comunidad Kichwa del sector Campococha de la Amazonia Ecuatoriana.

Metodología:

La presente investigación tiene como un diseño metodológico, el tipo de diseño no experimental descriptivo transversal ya que se realiza sin manipular la variable debido a que las personas sujetas al estudio por el riesgo laboral al que están sometidos pueden llegar a presentar trastornos acomodativos, ya que la recolección de datos se realizará en un solo tiempo.

El tipo de investigación es descriptiva porque determinando en que género de la población se van a encontrar trastornos acomodativos más frecuentes entre 20 a 35 años y cuál de estos afectaría en lo laboral.

Conclusión:

Se concluye que los trastornos acomodativos en la en la comunidad kichwa tienen un índice muy alto y debido a eso a sintomatología es muy frecuente en las personas que tienen estos problemas acomodativos esto dificulta las actividades que ejercen en su área de trabajo lo que esto representa una cantidad considerable.

Abstract:

Accommodative problems are very important when making everyday tasks this study focuses on evaluating the rate of accommodative problems encountered in the Kichwa community of the Amazon region Campococha by filling inclusion and exclusion criteria mentioned in the content of this study the accommodative system resulting in the female population had higher percentage of accommodative disorders associated work long next vision that relates to his professional duty and his daily living activities.

Introducción

Si bien son ciertas las investigaciones sobre trastornos acomodativos en nuestro medio son muy escasas y a nosotros, como estudiantes de Optometría, nos parece de suma importancia iniciar un programa de investigación que permita tener una visión general de la situación en que se encuentra la población y la salud visual. Dándose lugar la investigación en una comunidad muy apartada conocida como Campococha en la región amazónica ecuatoriana.

La comunidad conformada por varias familias más de un centenar dedicadas a varios campos laborales de extremas condiciones en su mayoría que conlleva mucha atención sobre todo en visión de cerca, se decidió realizar una valoración de los trastornos acomodativos con el objetivo de conocer el real estado acomodativo de cada paciente estudiado nos llevó a descubrir que es producida por un exceso de acomodación, producida por malos hábitos visuales o excesivo trabajo en visión próxima. Llevando como consecuencia la aparición de síntomas y hasta dificultades para realizar cualquier actividad donde el desempeño del paciente se verá afectado y generara molestia

Tabla de contenido

•Carátula	
• Declaración de autoría del estudiante	i
• Declaración de cesión de derechos	ii
• Agradecimiento	iii
• Dedicatoria	iv
• Resumen ejecutivo y objetivo	v
• Metodología, conclusión	vi
• Abstract	vii
• Introducción ⁷	viii
Tabla de contenido	15
Índice de Tablas	13
CAPÍTULO I: El problema.	15
1.01 Planteamiento del Problema	15
1.02. Formulación del problema	17
1.03. Objetivo General.....	17
1.03.01.Objetivos Específicos	17
CAPITULO II: Marco teórico:.....	18
2.01. Antecedentes	18
2.02. Fundamentación Teórica	23
2.02.01. Mecanismo de Acomodación.....	24

2.02.02. Estructuras de intervienen en la acomodación	26
2.02.03. Teorías de acomodación	27
2.02.04. Alteraciones Acomodativas	29
2.02.05. Etiología.....	31
2.02.06. Clasificación de las anomalías	32
2.02.07. Tratamientos	37
2.02.08. Estímulos para la acomodación	37
2.02.09. Habilidad acomodativa	38
2.02.10 Trastornos de la acomodación	39
2.02.11. Técnicas para la medida de la acomodación.....	39
2.02.12. Evaluación de las Disfunciones Acomodativas	42
2.02.13. Vergencias.....	42
2.02.14. Test para evaluar la acomodación.....	43
2.03. Fundamentación Conceptual.....	43
2.04. Fundamentación Legal.....	45
2.05. Hipótesis alternativa	48
2.06. Variables	48
2.07. Indicadores	48
CAPITULO III: Metodología.....	49

3.01. Diseño de la investigación	49
3.02. Población y muestra.....	49
3.02.01. Población.....	49
3.02.02. Población universo de estudio:	50
3.02.03. Muestra:	50
3.02.04. Tipo de Muestra	51
3.03. Operacionalización de las variables	52
3.04. Instrumentos de Investigación	52
3.05. Procedimiento de la Investigación.....	53
3.06. Recolección de la Información	54
3.06.01. Historia Clínica	55
Materiales:	63
Procedimiento:	63
CAPÍTULO IV: Procesamiento y análisis	73
4.01. Procesamiento y análisis de cuadros estadísticos.....	73
4.02. Conclusiones del análisis estadístico.....	73
4.03. Respuestas a la hipótesis o interrogantes de Investigación	83
CAPITULO V: Propuesta	84
5.01. Antecedentes.....	84

5.02. Justificación.....	84
5.03. Descripción.....	85
CAPITULO VI: Aspectos Administrativos	89
6.01. Recursos	89
6.01.01. Recursos humanos	89
6.01.02. Recursos tecnológicos.....	89
6.01.03. Recursos materiales	90
6.01.04. Recursos financieros	90
6.02. Presupuesto.....	91
6.03. Cronograma	92
CAPÍTULO VII: Conclusiones y Recomendaciones.....	93
7.01. Conclusiones	93
7.02. Recomendaciones	94
8.01. Bibliografía.....	98

Índice de Tablas

Tabla 1: Criterios de Inclusión y Exclusión	50
Tabla 2: Operacionalizacion de variables.....	52
Tabla 3: Amplitud de Acomodacion.....	61
Tabla 4: Reservas Fusionales Valores Normales	70
Tabla 5: Insidencia de Alteraciones Acomodativas Segun el Genero del Paciente	73
Tabla 6: Frecuencia de Altermaciones Acomodativas	74
Tabla 7: Incidencia de las ocupaciones en los pobladores de la comunidad kichwa	75
Tabla 8: Frecuencia de las Alteraciones Acomodativas de los Pacientes de la Comunidad Kichwa	76
Tabla 9: Relación de la Edad con los Problemas Acomodativos de los Pacientes de la Comunidad Kichwa	77
Tabla 10: Relación de los Síntomas con los Problemas Acomodativos de los Pacientes de la Comunidad Kichwa.	78
Tabla 11: Presupuesto Economico.....	91
Tabla 12: Cronograma de Actividades.....	92

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación geográfica de Campococha	51
Figura 2. Incidencia de alteraciones acomodativas según el género del paciente	73
Figura 3. Frecuencia de alteraciones acomodativas.....	74
Figura 4. Ocupación de los pacientes de la comunidad de Kichwa.	75
Figura 5. Frecuencia de problemas acomodativos.	76
Figura 6. Relación de la edad con las alteraciones acomodativas.....	77
Figura 7. Inflexibilidad Acomodativa.....	79
Figura 8. Exceso de acomodación	80
Figura 9. Fatiga acomodativa.....	81
Figura 10. Insuficiencia de acomodación	82

CAPÍTULO I: El problema.

1.01 Planteamiento del Problema

La iniciativa de realizar este estudio de los trastornos acomodativos en personas de 20 a 35 años de edad, parte a raíz de la evidente falta de conocimiento en la comunidad, basándose en que es fundamental la importancia de la detección temprana en cualquier problema acomodativo para un inmediato tratamiento por lo cual en muchos casos podría llegar a ser irreversible.

La optometría tiene funciones relevantes en la salud visual y ocular, una de ellas es evaluar el estado acomodativo, ya que su alteración constituye uno de los principales motivos de incomodidad visual que entorpece las actividades cotidianas de los pacientes.

La acomodación es un mecanismo complejo en el que intervienen numerosos factores, no solo ópticos sino también fisiológicos y neuronales, por ello existen multitud de factores que afectan a la respuesta acomodativa (Marcet, 2011).

Los test para diagnosticar los trastornos acomodativos, aunque no se realizan con frecuencia en la consulta optométrica son de gran importancia ya que estos trastornos acomodativos tienen repercusiones en la visión y que muchas veces pasan desapercibidos, razón por la cual se realizara el presente estudio para determinar cuáles son los trastornos acomodativos más frecuentes en la comunidad Kichwa ubicada en el sector de Campococha establecida en la región amazónica del Ecuador en vista de que son poblaciones en la cuales prevalece la práctica chamanismo, el nivel socio económico de este lugar es de clase baja, por este motivo las personas

carecen de conocimientos como el cuidado visual y las diferentes estados ergonómicos para conservar una salud visual optima; para un desenvolvimiento laboral y personal que se realizara para poder determinar los diferentes trastornos acomodativos, realizando exámenes optométricos y determinar el trastorno más frecuente en la comunidad kichwa brindando una información clara y precisa sobre las causas que pueden provocar los diferentes trastornos acomodativos.

Debido a la falta de conocimientos y cultura en la comunidad por parte de las autoridades de salud, en esta región de la amazonia Ecuatoriana, demostrando poco interés en estas comunidades que por su ubicación geográfica de difícil acceso, no es factible el asignar a un personal adecuado y competente que permita evaluar las condiciones en las que se encuentra la población ya que esta comunidad ha sido olvidada por los diferentes gobiernos tomando en cuenta que todas las personas tenemos derecho a la salud independientemente del lugar y situación socioeconómica que se encuentren. Siendo así que los problemas visuales no pueden ser evaluados por falta de recursos económicos por parte de las personas esto conlleva a una pérdida de visión las cuales se pueden prevenir con una atención visual primaria.

El tipo de trabajo y el tiempo que las personas realizan sus actividades pueden provocar la aparición de trastornos acomodativos que principalmente afectan a la visión presentando síntomas que estos pueden afectar al sistema acomodativo.

Durante la realización de este proyecto surgieron unas preguntas las cuales se irán resolviendo mediante la realización de la misma.

1. La ocupación del paciente influye para la aparición de problemas acomodativos?
2. Influye la edad en los problemas acomodativos de los pacientes de la comunidad Kichwa.
3. Cuáles son los trastornos acomodativos con un índice elevado y más frecuente?
4. Influye los síntomas del paciente para el diagnóstico de problemas acomodativos

1.02. Formulación del problema

Para la realización de proyecto de investigación surgió el siguiente problema científico la cual consiste en saber:

¿Cuáles son los trastornos acomodativos más frecuentes que se presentan en la comunidad kichwa sector Campococha en la provincia de Napo?

1.03. Objetivo General

Determinar la frecuencia de los problemas acomodativos en la comunidad Kichwa del sector Campococha de la Amazonia Ecuatoriana.

1.04. Objetivos Específicos

1. Evaluar el estado acomodativo de los pacientes de la comunidad Kichwa con los diferentes test para establecer un diagnóstico.
2. Determinar el género con más frecuencia con trastornos acomodativos basado en las costumbres de trabajo.
3. Definir la edad con mayor frecuencia de trastornos acomodativos en el rango de edad estudiado de 20 a 35 años
4. Relacionar los síntomas con los resultados de los test para diagnosticar los problemas acomodativos de los pacientes de la comunidad Kichwa.
5. Realizar una charla informativa sobre los trastornos acomodativos que presenta la comunidad.
6. Elaborar un artículo científico en donde se estipulen los resultados encontrados escrito en dos idiomas castellano y Kichwa.

CAPÍTULO II: Marco Teórico

2.01. Antecedentes

Durante la investigación se han encontrado artículos relacionados con nuestro estudio en el país de España realizado por: Cacho Martínez, Pilar | García Muñoz, Ángel | Ruiz Cantero, María Teresa titulado **“Existe alguna evidencia en cuanto a la validez de los criterios diagnósticos utilizados para las disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas”**

El método que se llevó a cabo fue una revisión sistemática de los artículos científicos sobre disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas publicados desde 1986 a 2012, analizando las bases de datos de MEDLINE, CINAHL, PsycINFO y FRANCIS. Admitieron artículos originales acerca de los diagnósticos de dichas anomalías en cualquier población. Identificaron 839 artículos e incluyeron 12 estudios. Evaluaron la calidad de los artículos incluidos utilizando la herramienta QUADAS-2. Como resultado fue la revisión que mostró una amplia gama de signos clínicos y sus puntos de corte diagnósticos entre autores. Únicamente 3 estudios (relativos a anomalías acomodativas) abordaron la exactitud diagnóstica de los signos clínicos. Sus resultados sugirieron el uso de la amplitud de acomodación y la flexibilidad acomodativa binocular para el diagnóstico de la insuficiencia acomodativa y una alta acomodación relativa positiva para el exceso de acomodación. Los 9 artículos restantes no analizaban la exactitud diagnóstica, abordando el diagnóstico con los criterios considerados por los autores. También hallaron diferencias entre los estudios en cuanto al modo de considerar la sintomatología de los pacientes, 3 estudios de los 12 analizados llevaron a cabo una validación de una encuesta de sintomatología para la insuficiencia de convergencia. Como

conclusión se obtuvo que la literatura científica revela ciertas diferencias entre los distintos autores en cuanto a los criterios de diagnóstico para las disfunciones acomodativas y binoculares no estrabicos, existió solo evidencia relativa a las condiciones acomodativas en cuanto a las anomalías binoculares existió ciertas evidencias relativas, sin datos sobre la exactitud diagnostica. (Pilar Cacho-Martínez, 2014)

Un Segundo Artículo relacionado con nuestro tema se ha realizado en el país de España por:

Cacho Martínez, Pilar | García Muñoz, Ángel | Ruiz Cantero, María Teresa, titulado

“Sintomatología asociada a las anomalías acomodativas y de la visión binocular”

Como objetivo general, fue determinar los síntomas asociados a las disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas, y evaluaron los métodos utilizados para la obtención de los mismos. La metodología se realizó una revisión bibliográfica acotada de los artículos publicados entre 1988 y 2012 que analizaban cualquier aspecto de la sintomatología asociada a las disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas. La búsqueda que realizaron en Medline (PubMed), CINAHL, PsycINFO y FRANCIS. Se identificaron un total de 657 artículos, de los que 56 cumplieron los criterios de inclusión. Los resultados que encontraron 267 formas diferentes de nombrar a los síntomas relativos a estas anomalías, que se agruparon en 34 categorías de síntomas. De los 56 estudios, 35 utilizaron cuestionarios y 21 de ellos obtuvieron los síntomas de las historias clínicas. Encontraron 11 cuestionarios, de los que sólo 3 habían sido validados: el cuestionario Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS V-15) y su versión previa CIRS, ambos específicos para la insuficiencia de convergencia, y cuestionario de Conlon, desarrollado para anomalías visuales en general. El cuestionario más ampliamente utilizado (21 estudios) fue el CISS V-15. De las 34 categorías de síntomas, las más frecuentemente mencionadas fueron: dolor de cabeza, visión borrosa, diplopía, fatiga

visual, y movimiento o parpadeo de las palabras en la visión de cerca, que se relacionaron fundamentalmente con la visión de cerca y las anomalías binoculares. Sacaron como conclusiones que existe una gran disparidad de síntomas en relación a las disfunciones acomodativas y binoculares en la literatura científica, muchos de las cuales se asocian a la visión de cerca y a las disfunciones binoculares. Los únicos cuestionarios psicométricamente validados ($n = 3$) empleados se referían a la insuficiencia de convergencia y a las disfunciones visuales en general, no existiendo cuestionarios específicos para otras anomalías. (Ángel García-Muñoz, 2014).

Un tercer estudio relacionados con nuestro tema en el país de España se ha realizado por: Robert P Rutstei titulado: **Espasmo acomodativo en hermanos: un hallazgo único**

El espasmo acomodativo es una enfermedad poco frecuente que ocurre en los niños, adolescentes y adultos jóvenes. No se ha reportado una tendencia familiar para este trastorno de la visión binocular. Se describo espasmo acomodativo que ocurre en un hermano y una hermana. Ambos niños presentaron el mismo día con quejas de dolores de cabeza y visión borrosa. El tratamiento incluyó gotas cicloplejía y bifocales. Los hermanos de los pacientes con espasmo acomodativo deben recibir un examen de la vista detallada con énfasis en el reconocimiento del espasmo acomodativo. Espasmo acomodativa (AS) es una condición involuntaria cuando no es mayor que la respuesta acomodaticia normales de estímulo acomodaticia. Se puede comenzar repentinamente, es más probable que sea bilateral, es constante o intermitente, se produce a distancia y / o cerca de, es con frecuencia asociada con miosis pupilar y espasmo convergencia, desaparece con cicloplejía, y puede resolverse espontáneamente. Un ejemplo de alojamiento se vio con la retinoscopia dinámica. Con AS, hipermétropes pueden parecer menos hipermetrope, emétropes pueden aparecer miopes y miopes pueden aparecer más

miopes. AS puede ser causado por trauma en la cabeza, problemas emocionales, y otras causas. AS también puede ser inducida intencionalmente. Diagnosticado sobre todo en niños, adolescentes y adultos jóvenes, es raro y ocurre en menos del 3 % de los pacientes con trastornos de acomodación. Se presentaron esporádicamente y casos familiares no han sido reportados. Esta presentación de documentos como algo que ocurre en los hermanos. (Rutstein, 2010).

Durante la investigación se ha encontrado un cuarto artículos relacionados con nuestro estudio en el país de España realizado por: Iwasaki T1, Nagata T, Tawara A titulado: **Efectos preventivos potenciales de una nueva intervención visual para la insuficiencia acomodativa y astenopía debido a la tarea cerca sostenida.**

El objetivo de este estudio fue investigar experimentalmente si una nueva intervención visual con las demandas de vergencias óptica y binoculares previene la insuficiencia acomodativa y astenopia después de períodos sostenidos de tarea visual. Los métodos utilizados fueron: catorce estudiantes de sexo femenino se les dio la intervención con las demandas de vergencias ópticos y binoculares para 1,5 min inmediatamente después de 20 min de una tarea sostenida en una pantalla tridimensional. Antes y después del juicio, se midieron sus funciones oculares y sus síntomas evaluados. Un nuevo tipo de intervención se ha desarrollado que puede variar demandas vergencias óptica y binoculares. Para el control, los sujetos descansaron con los ojos cerrados durante 1,5 minutos después de la tarea en lugar de la intervención. Los resultados obtenidos fueron: En el grupo de control, tiempo de contracción acomodaticia (de lejos a cerca) y tiempo de relajación acomodaticia (de cerca a lejos) se retrasó de 1,13 a 1,68 s y de 1,36 a 1,60 s, respectivamente, y el síntoma de astenopia aumentó después de reposo. En el grupo de intervención, sin embargo, los cambios en esas funciones eran más pequeños que los del

grupo de control. En las conclusiones se dijo que: Estos resultados sugieren que la nueva intervención con las demandas de vergencias ópticos y binoculares es eficaz para el tratamiento de la insuficiencia acomodativa que sigue a períodos prolongados de tarea visual, y, en consecuencia, el síntoma de la astenopia inducida por la insuficiencia de acomodación puede disminuir. (Iwasaki T1, 2012).

Durante la investigación hemos encontrado un quinto artículos relacionados con nuestro estudio en el país de España realizado por: Heather A. Anderson, OD, PhD, FAAO and Karla K. Stuebing, PhD titulado: **Subjetivo frente amplitud acomodativa objetivo: el preescolar hasta la presbicia.**

Este estudio comparó amplitudes acomodativas subjetivos y objetivos para caracterizar los cambios desde el preescolar hasta la presbicia. Utilizaron como métodos: La amplitud de acomodación monocular se midió con tres técnicas en orden aleatorio (subjetiva push-up, lentes menos objetiva estimulado, y proximal objetivo estimulado) en 236 sujetos con edades entre 3 y 64 años usando una carta de 1,5 mm. Amplitudes push-up subjetivos eran la distancia de dioptrías en el que el objetivo primero borrosa lo largo de una varilla cerca de puntos. Lente negativa Objetivo estimulado amplitudes fueron la mayor respuesta acomodativa obtenido por el Gran Seiko autorrefracción como sujetos vieron el estímulo a los 33 cm mediante el aumento de los poderes de la lente de menos. Objetivo proximales amplitudes estimuladas fueron la mayor respuesta acomodativa obtenido por el Gran Seiko autorrefracción como sujetos vieron el estímulo a aumentar la proximidad de 40 cm hasta 3,33 cm. Los resultados obtenidos en este artículo fueron:

La comparación con amplitudes push-up subjetivas, objetivas amplitudes fueron más bajos en todas las edades, con la diferencia más dramática se produce en el grupo de 3 a 5 años (subjetiva push-up, 16.00 ± 4.98 dioptrías [D] vs proximal objetivo estimulados,

$7,94 \pm 2,37$ D y lente objetivo estimulado, $6,20 \pm 1,99$ D). Proximal Objetivo y lente estimulados amplitudes fueron mayores en el grupo de 6 a 10 años ($8,81 \pm 1,24$ D y $8,05 \pm 1,82$ D, respectivamente) y disminuyeron gradualmente hasta la cuarta década de la vida cuando se produjo un rápido descenso de la presbicia. Hubo una relación significativa lineal entre técnicas objetivas ($y = 0.74 + 0.96x$, $R^2 = 0,85$, $p < 0,001$) con mayores amplitudes medidas para la técnica proximal estimulado (diferencia media, 0,55 D). Llegaron a la conclusión que las mediciones objetivas de alojamiento demuestran que la amplitud acomodativa es sustancialmente menor que el medido por la técnica de push-up subjetiva, especialmente en niños pequeños. Estos resultados tienen importantes implicaciones clínicas para el tratamiento de la hipermetropía sin corregir. (Stuebing, 2014).

2.02. Fundamentación Teórica

La acomodación es un cambio óptico dinámico de la potencia dióptrica del ojo, que permite modificar su punto de enfoque con respecto a los objetos alejados y próximos, con la finalidad de formar y mantener imágenes claras en la retina. Su medida se representa en dioptrías, al igual que el error refractivo. (Valerio, 2014)

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

El aparato de acomodación del ojo está constituido por el cuerpo ciliar, músculo ciliar, la coroides, las fibras zonulares anteriores (estas abarcan todo el espacio alrededor del cristalino que se extiende entre los procesos ciliares y el ecuador del mismo) y las

ecuatoriales, que constituyen los elementos suspensorios del cristalino (se extienden entre las puntas de los procesos filiares y la pars plana del cuerpo ciliar posterior en la proximidad de la ora serrata. (Valerio, 2014).

El mecanismo de la acomodación se da por: la contracción del músculo ciliar, por la liberación de la tensión al reposo de las zónulas del ecuador del cristalino, y por el redondeamiento del mismo, provocado este último por la fuerza que ejerce la cápsula sobre el mismo.

El acto de la acomodación da lugar a 3 respuestas fisiológicas: la pupila se contrae, los ojos muestran una convergencia y una respuesta acomodativa.

El conjunto de estas tres respuestas se denomina: triada de la acomodación ó reflejo de cercanía.

Muchos son los síntomas y signos que se presentan cuando la acomodación de un individuo es inadecuada, o por el contrario es excesiva, o simplemente porque no se logra mantener en consideraciones favorables por mucho tiempo.

Para que se haga presente el mecanismo de la acomodación es necesario que se estimule dicha acomodación para lo cual existen varios procedimientos. (Valerio, 2014)

2.02.01. Mecanismo de Acomodación

Interviene el cristalino, la zónula y el musculo ciliar. El mecanismo de la acomodación varía según las especies. En los humanos, el iniciador más eficaz de la respuesta acomodativa es la borrosidad es detectada, la información se envía a través del nervio óptico el área 19 y después al núcleo de Edinger - Westphal. De ahí, la información pasa por el III par al cuerpo ciliar, donde se produce la respuesta.

El músculo ciliar se contrae. La contracción del esfínter provoca una reducción del diámetro al músculo ciliar, y la consecuente reducción en la tensión de las 70 fibras de la zónula que sostiene el cristalino. Este efecto conlleva un aumento de curvatura del cristalino y del poder dióptrico del mismo, permitiendo enfocar nítidamente objetos cercanos. El cambio de acomodación de lejos a cerca se llama acomodación positiva, y de cerca a lejos acomodación negativa.

Cuando hay contracción del músculo ciliar arrastra la coroides hacia adelante, por lo tanto reduce la tensión de la zónula permite que aumente la convexidad del cristalino, además como el índice del cristalino es mayor (1,390) que el del humor y al aumentar la conectividad aumenta el poder dióptrico y permite que la imagen de los ópticos próximos llegue nítida de la retina.

El mecanismo de acomodación puede ser dividido en dos partes:

- Contracción pasiva del músculo ciliar
- Alteración pasiva de la forma del cristalino

Podemos considerar aquí las modificaciones que se producen en el aparato visual.

Contracción pupilar:

En el proceso de acomodación hay una disminución del diámetro pupilar, pero no desempeña un papel activo en esta, esto se comprueba en la aniridia o iridectomía, pero si cumple un papel porque actúa como diafragma y disminuye el círculo de difusión, aumenta la profundidad de foco y disminuye la aberración de esfericidad. (Sebastian Molina, 2014)

2.02.02. Estructuras de intervienen en la acomodación

2.02.02.01. Modificación del cristalino

Cara interior: Se desplaza hacia adelante entre 0.3 y 0.1mm. El radio de curvatura de la cara anterior disminuye la acomodación.

Cara posterior: Las variaciones son mínimas pero sufren desplazamiento hacia atrás, de más o menos 0.3mm, el radio de curvatura disminuye muy poco.

Variaciones del diámetro frontal del cristalino, disminuye así como el transversal aumenta.

Variaciones del índice del cristalino: Hay un aumento total del índice del cristalino que Gullstrand lo denomina mecanismo intercapsular.

Modificaciones del dentado del Ecuador: El dentado desaparece totalmente durante la acomodación.

Tremulación del cristalino: Tiene este movimiento debido al fenómeno de la relajación zónular. (Sebastian Molina, 2014)

Modificaciones en la zónula y procesos ciliares: Hay relajación de las zonas ciliares y los procesos ciliares avanzan hacia el cristalino, pero no llegan a ponerse en contacto con él.

2.02.02.02. Modificaciones del musculo ciliar:

Existen muchas discusiones sobre este musculo de la acomodación. Se ha encontrado que en el miope el musculo ciliar es pequeño mientras que el hipermetrope está muy desarrollado, de aquí que se demuestre que el musculo ciliar si interviene en la acomodación. (Sebastian Molina, 2014)

2.02.02.03. Modificación en el cuerpo vítreo.

Algunos investigadores manifiestan que este ejerce cierta presión en la periferia del cristalino, pero no se ha mostrado nada contrario.

La tensión ocular:

No hay ninguna variación.

Existe contracción del musculo occipito-frontal, el orbicular de los parpados, el cuerpo ciliar dando una impresión característica en el gesto de la cara durante la acomodación.

Estos músculos han sido llamados músculos de la acomodación. (Sebastian Molina, 2014)

2.02.03. Teorías de acomodación

2.02.03.01. Teoría de Helmholtz

Helmholtz consideró que el cristalino era elástico y en estado normal se mantenía distendido y aplanado por la tensión del ligamento suspensor (la zónula). En el acto de la acomodación la contracción del musculo ciliar disminuía el círculo formado por los procesos ciliares, relajando la zónula. El cristalino aliviado de la tensión a que había estado sometido, adopta una forma más esférica, con incremento del espesor y disminución del diámetro mostrando al mismo tiempo una prominencia hacia delante en el centro y un aplanamiento relativo en la periferia.

Casi todos los criterios modernos sobre la acomodación se basan en esta teoría, con las consiguientes modificaciones introducidas

Los conceptos generales desarrollados por Hess, Gullstrand, Fincham y otros a partir de la teoría de Helmholtz han sido ampliados y modificaciones recientemente por Weale y las importantes aportaciones teóricas y experimentales de Fisher. (Marín, 2006)

2.02.03.02. Teoría de Gullstrand

Gullstrand demostró el mecanismo intra-capsular de la acomodación.

Cuando el cristalino acomoda, sus fibras se desplazan unas sobre otras aumentando el índice de refracción, a este mecanismo lo llamó acomodación interna y a los cambios de curvatura de las capas externas, acomodación externa. El aumento del índice de refracción representa alrededor de un tercio de la amplitud de acomodación. (Marín 2006)

2.02.03.03. Teoría de Fincham

Fincham demostró que el cristalino no es clásico, sino plástico y por tanto sin forma propia. La cápsula es clásica e impone a la sustancia plástica del cristalino su forma propia. (Marín 2006)

La cápsula del cristalino no tiene el mismo espesor en todo su contorno. Y el hecho de que sea más gruesa o espesa en la periferia que en la región axial explica la deformación conoide; la periferia donde es gruesa la cápsula ejerce una fuerte presión mientras que en la zona axial donde es delgada permite al contenido bombear hacia delante. Sin embargo, actualmente esto es cuestionable. (Marín 2006)

2.02.03.04. Teoría de Weale (1.962)

Weale señala que la sustancia del cristalino tiene cierta elasticidad propia. La cápsula elástica impone su forma natural conoidal sobre la sustancia del cristalino, que resiste a las fuerzas elásticas de la cápsula. Luego la sustancia interior del cristalino es también algo elástica y no solo plástica (Marín 2006)

2.02.03.05. Teoría de Fisher

Fisher ha demostrado que la sustancia del cristalino es clásica, y que lo que determina la forma del conjunto es la interacción de la elasticidad de la cápsula y de la sustancia de la lente. Fisher pudo medir las propiedades físicas de la sustancia del cristalino y de su cápsula en diversas edades a fin averiguar lo que sucede en la presbicia. (Marín, 2006)

Observó que existe una debilidad progresiva de la capacidad de la cápsula para deformar la sustancia del cristalino a partir de la forma desacomoda que tiende a adoptarse espontáneamente. Los tres factores de envejecimiento a los que se responsabiliza Fisher son: una disminución del módulo de elasticidad de la cápsula, un momento en el de la sustancia del cristalino y un aplanamiento de éste en su conjunto. (Marín, 2006)

La versión moderna de la teoría de Helmholtz sostiene que durante la acomodación se contrae el músculo ciliar, se relaja el ligamento suspensor y la cápsula.

2.02.04. Alteraciones Acomodativas

2.02.04.01. Disfunciones de la acomodación:

La acomodación consiste en un cambio en la forma del cristalino, para producir un incremento o disminución del poder dióptrico del ojo. Es la responsable de la formación de una imagen nítida sobre la retina, para cualquier distancia a la que se encuentre el objeto que miramos.

La función acomodativa ha ganado en importancia a medida que la evolución del hombre ha modificado sus costumbres y hábitos de vida. El último milenio ha llevado al hombre a trabajos y pasatiempos que requieren más que nunca una visión próxima nítida, cómoda y eficaz. En consecuencia, los problemas acomodativos representan hoy en día y muy frecuentemente una causa de astenopia ocular.

En el presente capítulo vamos a referirnos a aquellas disfunciones de la acomodación que aparecen en pacientes no presbítas. Es decir, alteraciones de la función acomodativa que no se justifican por el normal esclerosamiento de las fibras del cristalino que se produce como consecuencia de la edad. Trataremos, pues, los problemas acomodativos que puedan afectar a pacientes con edades inferiores a los 45 - 50 años. (Caicedo, 2011).

2.02.04.02. Componentes de la acomodación

2.02.04.02.01. Acomodación tónica

Es aquella parte de la acomodación presente incluso en ausencia de estímulo. Está directamente relacionada con la miopía nocturna o la miopía de campo oscuro. Representa el estado de reposo de la acomodación y es consecuencia del tono del músculo ciliar.

Acomodación por convergencia: Es la cantidad de acomodación estimulada o relajada por efecto de un cambio en la convergencia. Ejemplo: cuando miramos a un objeto cercano la acomodación aumenta y cuando miramos a un punto lejano la acomodación se relaja.

(Muñoz, 2010).

2.02.04.02.02. Acomodación proximal

Acomodación provocada por la sensación de proximidad. Se produce generalmente al utilizar instrumentos como el microscopio, el prismático, etc. Acomodación refleja:

Respuesta involuntaria y automática de la acomodación a la borrosidad. Representa la mayor parte de la acomodación que se modifica según las características del estímulo.

(Muñoz, 2010).

2.02.04.02.03. Acomodación voluntaria

Es independiente de cualquier estímulo. La mayoría de las personas no poseen la capacidad de modificar la respuesta acomodativa de forma voluntaria sin entrenamiento previo. (Muñoz, 2010).

2.02.04.02.04. Mecanismo acomodativo

El iniciador más eficaz de la respuesta acomodativa es la borrosidad en la fóvea, que pone en marcha el mecanismo de enfoque "la acomodación".

Cuando la borrosidad es detectada, la información se envía a través del nervio óptico al cerebro que a su vez envía una respuesta provocando que el músculo ciliar se contraiga. Este efecto conlleva un aumento de curvatura del cristalino y del poder dióptrico del mismo, permitiendo enfocar nítidamente objetos cercanos. El cambio de acomodación de lejos a cerca se llama acomodación positiva, y de cerca a lejos acomodación negativa. (Caicedo, 2011).

2.02.05. Etiología

El sistema acomodativo está diseñado para soportar cambios constantes con fijaciones frecuentes de lejos a cerca y viceversa. Si al leer o escribir hay poca o ninguna modificación en la respuesta acomodativa a consecuencia del esfuerzo en visión próxima de forma prolongada, el sistema visual puede sufrir una paralización, estancamiento o pérdida de la eficacia que dificulte su actividad normal. Ahí tienen su origen los problemas funcionales de la acomodación. (Caicedo, 2011)

2.02.06. Clasificación de las anomalías

2.02.06.01. Hiperfunción de la acomodación

Se incluyen en este apartado todas las condiciones en las que el problema visual es consecuencia de una respuesta excesiva del sistema acomodativo.

- Exceso de acomodación.
- Espasmo acomodativo.

2.02.06.01.01. Exceso acomodativo.

El exceso acomodativo no implica un poder acomodativo excesivo, sino un uso excesivo y descontrolado de la acomodación.

Generalmente, aparece asociado a hipermetropía o a una insuficiencia de convergencia.

En estas situaciones, el sujeto necesita usar la acomodación para suplir carencias y mantener una visión binocular lo más nítida posible nítida.

La sintomatología más común es el cansancio y el dolor de cabeza cuando se realizan tareas de cerca, visión borrosa ocasional en lejos, picor o escozor de ojos, incomodidad...

Cuando esto ocurre es importante tratar la causa original del problema, ya sea corrigiendo con gafas el defecto refractivo o tratando mediante terapia visual la insuficiencia de convergencia. En ocasiones puede que con estas medidas sea suficiente para corregir el defecto acomodativo, pero a veces habrá que realizar una terapia específicamente dirigida a tratar la acomodación.

En ocasiones el exceso acomodativo puede convertirse en un espasmo acomodativo, el sistema se queda “enganchado”, no es capaz de dejar de acomodar, y se comporta como si siempre estuviese trabajando en cerca.

El que lo sufre experimenta visión borrosa de lejos de forma ocasional, generalmente al final del día o en situaciones de estrés. Si no se realiza un examen visual completo y exhaustivo, puede llegar a ser confundido con un miope. (Lavandera, 2014)

En estos casos generalmente encontraremos:

- La amplitud de acomodación mayor a la esperada.
- La ARN se encontrará reducida.
- Presentara dificultad para aclarar con lentes positivos. (Valerio, 2014).

Esta condición fue descrita por primera vez por Von Graefe. Como su nombre indica, se trata de una respuesta excesiva de la acomodación con respecto al estímulo existente.

Los pacientes que presentan estas disfunciones tienen dificultades para relajar su acomodación. La diferencia entre las dos condiciones reside únicamente en el grado de deterioro del problema visual. Por este motivo van a ser tratadas en este mismo apartado, por ser muy parecidos sus signos, síntomas, Examen y tratamiento. (Valerio, 2014)

2.02.06.01.02. Espasmo acomodativo

Se trata de una respuesta excesiva de la acomodación con respecto al estímulo existente presentan dificultades para para relajar su acomodación. Se encuentran mayoritariamente en trabajos en visión próxima. (vision binocular. diagnostico y tratamiento , 1998, págs. 59,60)

2.02.06.02. Hipofunción de la acomodación

Comentaremos en este apartado todas aquellas alteraciones de la función acomodativa resultantes de un rendimiento o respuesta del sistema de la acomodación inferior al requerido. Tal y como hemos mencionado en el primer párrafo del presente capítulo dejamos aparte la presbicia. (Caicedo, 2011)

- Fatiga acomodativa
- Insuficiencia de acomodación
- Parálisis de la acomodación.

2.02.06.02.01. Fatiga acomodativa

Esta condición es un estadio temprano a la Insuficiencia de acomodación. El sistema visual del paciente es capaz de hacer respuestas puntuales a estímulos acomodativos, pero no puede mantener cómodamente esta respuesta durante cierto tiempo. Síntomas y signos: Los mismos que para la Insuficiencia de acomodación, dependiendo del grado de deterioro que presente la condición. La característica principal de esta sintomatología es que tiende a aparecer después de un cierto tiempo de trabajo en visión próxima como consecuencia de la fatiga. La amplitud de acomodación es la adecuada para la edad, sin embargo, sufre repentinas caídas durante el día. (Caicedo, 2011)

En estos casos encontraremos un cuadro clínico con los siguientes datos:

- Amplitud de acomodación dentro de los valores normales.
- ARP y ARN dentro de los valores esperados.
- La prueba de MEM se reportan valores dentro de la norma.
- Facilidad Acomodativa reducida monocular y binocular principalmente cuando se realiza por más de un min. (Valerio, 2014)

2.02.06.02.02. Insuficiencia de acomodación

Es una condición en la que el paciente presenta dificultades para estimular la acomodación. La amplitud de la acomodación es inferior a la adecuada en relación a la

edad. Síntomas: Aparecen al iniciar cualquier tipo de tarea en visión próxima porque la amplitud de acomodación está disminuida considerablemente en dos o más dioptrías para la edad. Provoca visión borrosa, dolor de cabeza, escozor en los ojos, problemas de lectura, pérdidas de comprensión fatiga y sueño al leer. Signos: ojos rojos, lagrimeo y pupilas mióticas por el esfuerzo acomodativo. (Caicedo, 2011)

En estos casos generalmente encontraremos:

- La amplitud de acomodación menor a la esperada.
- La ARP se encontrará reducida.
- Presentara dificultad para aclarar con lentes negativos.
- Se observara un incremento en el Lag. (Valerio, 2014)

2.02.06.02.03. Parálisis de la acomodación

La parálisis de la acomodación es una condición rara asociada con una variedad de causas orgánicas tales como infecciones, traumas, diabetes, etc... Esta condición puede ser unilateral o bilateral. Si es unilateral se la denomina acomodación desigual. Otra causa típica de acomodación desigual es la presencia de ambliopía funcional. Exceso de acomodación y Espasmo acomodativo: Como su nombre indica, se trata de una respuesta excesiva de la acomodación con respecto al estímulo existente. Los pacientes que presentan estas disfunciones tienen dificultades para relajar su acomodación. La diferencia entre las dos condiciones reside únicamente en el grado de deterioro del problema visual. Por este motivo van a ser tratadas en este mismo apartado, por ser muy parecidos sus signos y síntomas. (Caicedo, 2011)

Síntomas: Los síntomas que aparecen más comúnmente son: Visión borrosa de cerca, Escozor de ojos, falta de concentración, dolores de cabeza después de leer, fotofobia,

diplopía. Los síntomas se encuentran mayoritariamente asociados a tareas en visión próxima. Sólo se trasladan a la visión lejana en forma de visión borrosa, constante o intermitente, en los casos en que el exceso de acomodación se encuentra en un estado muy degradado: espasmo acomodativo. La visión borrosa asociada al exceso de acomodación es variable, siendo mucho más acusada por la noche y/o después de un trabajo en visión próxima continuado.

Signos: Ojos rojos y lagrimeo. Miosis como consecuencia de una respuesta acomodativa excesiva. (Caicedo, 2011)

2.02.06.03. Inflexibilidad de la acomodación

La respuesta acomodativa es correcta en lo que se refiere a magnitud, pero existe una dificultad en hacer modificaciones rápidas de esta respuesta. (Caicedo, 2011)

Es la condición en la cual el paciente tiene dificultad para realizar cambios de enfoque continuados, presenta un tiempo de respuesta excesivo. La velocidad y latencia de respuesta del sistema acomodativo están disminuidas en esta condición, son anormales.

Síntomas: Asociados principalmente con las tareas de visión próxima. Visión borrosa especialmente al cambiar la distancia de enfoque, dolores de cabeza, escozor de ojos, cansancio ocular y general. Dificultad para enfocar los objetos nítidamente a distintas distancias.

Signos: Ojos rojos y lagrimeo excesivo Falta de concentración y comprensión en la lectura. Amplitud de acomodación: normal. (Caicedo, 2011)

2.02.06.04. Aniso acomodación

Definimos la aniso acomodación como la acomodación entre los dos ojos. A partir de las expresiones conocidas de la acomodación de un ojo compensado, sabemos que esta puede variar de forma importante, llegando las diferencias a las 0.25D de diferencia de demanda por cada 3D de diferencia. (Valerio, 2014)

2.02.07. Tratamientos

En todos los casos descritos anteriormente: Lo primero es corregir cualquier defecto refractivo si existiera. La prescripción de lentes para cerca, dependiendo del caso puede ser favorable o no. En segundo lugar la Terapia Visual encaminadas a:

- Eliminación total de todos los síntomas.
- Normalizar las habilidades de acomodación y de vergencias.
- Integrar habilidades de acomodación con vergencias y motilidad ocular.
- Colocar al sistema visual en condiciones óptimas de funcionamiento. (Caicedo, 2011)

2.02.08. Estímulos para la acomodación

En reposo los ojos presentan una cierta acomodación residual ó nivel de acomodación en reposo de aproximadamente 1.5 dioptrías y a esto se le ha denominado acomodación tónica.

De cerca, el ser humano presenta una máximo de acomodación de 15 dioptrías, y representa la amplitud de acomodación. (Valerio, 2014)

La acomodación se puede estimular por varios métodos como son:

- Con lentes esféricas negativas,
- Por acercamiento de un estímulo (colocando un objeto a una distancia menor del infinito),
- Con prismas base afuera
- Instilación de fármacos, cuyo objetivo es provocar una visión borrosa y cuando esta se presenta, se produce la respuesta acomodativa. (Valerio, 2014)

2.02.09. Habilidad acomodativa

Es la capacidad que tiene el sistema acomodativo, para responder a niveles de demanda altos, en los cuales se estimula y se relaja dicha acomodación, pero además se valora la habilidad de mantener estos cambios por cierto tiempo. Las propiedades de la habilidad acomodativa son: latencia, velocidad y tiempo. También es conocida como facilidad acomodativa y flexibilidad de acomodación.

Esta prueba debe valorarse de lejos y de cerca, monocular y posteriormente binocular, primero durante un minuto y después repitiendo la prueba por dos o tres minutos más. La fase binocular generalmente es menor, debido a que al presentarse un cambio en la vergencias acomodativa se genera en respuesta, un cambio en las vergencias fusiónales contrarias. (Valerio, 2014)

En algunos pacientes al momento de hacer la prueba de flippers acomodativo, su respuesta monocular es aceptable, pero la respuesta binocular está por debajo de lo normal, lo cual nos indica que hay un problema acomodativo, pero también debemos sospechar de la presencia de un desorden en sus vergencias fusiónales.

Haynes aplicó el mismo procedimiento, para valorar la habilidad acomodativa de lejos, en estudiantes y pacientes de una clínica de entre 18 y 35 años de edad, quienes alcanzaron

25 ciclos por minuto. En la actualidad no se tienen datos de volares normativos de lejos.

(Valerio, 2014)

2.02.10 Trastornos de la acomodación

El sistema visual está diseñado para soportar cambios constantes y mantener fijaciones frecuentes de lejos a cerca y viceversa. Y aunque al leer o escribir hay poca o ninguna modificación en la respuesta acomodativa, a consecuencia del esfuerzo en visión próxima de forma prolongada, el sistema visual puede sufrir trastornos que se describen como: un estancamiento, una paralización, o una pérdida de su eficacia lo que dificulta su actividad; de forma que se desencadenan un sin número de síntomas, que afectan el desempeño adecuado de las personas que los padecen.

Existen diferentes clasificaciones para los trastornos acomodativos; en este apartado mencionaremos a la hipofunción, la hiperfunción y la inflexibilidad acomodativa.

(Valerio, 2014)

2.02.11. Técnicas para la medida de la acomodación.

Como hemos visto, el estudio del estado acomodativo del ojo requiere una serie de medidas y para tal fin se han desarrollado diversas técnicas.

En esta sección se hará un resumen de las técnicas más habituales para la medida de la acomodación. (Aldaba, 2012)

2.02.11.01. Técnicas subjetivas.

Las técnicas más habituales en la práctica clínica han sido y son las subjetivas.

En este apartado se describirán las más comunes: el método de Donders, el de Sheard y de Jackson.

Los métodos de Donders y Sheard se basan en la medida de la agudeza visual a diferentes vergencias, la diferencia entre ambos está en la forma de estimular la acomodación.

Estas dos técnicas miden la amplitud de acomodación, pero no la respuesta acomodativa.

Por el contrario, en el examen con Cilindros Cruzados de Jackson se obtiene, de forma subjetiva, el error acomodativo. (Aldaba, 2012).

2.02.11.01.01. Método de Donders

Partiendo de la refracción subjetiva para visión lejana del paciente, se coloca un test de optotipos a una distancia media (50 centímetros aproximadamente).

Se pide al paciente que durante toda la prueba mire a la línea de mayor agudeza visual en visión próxima, que en condiciones normales será la unidad aproximadamente.

Se aproxima el test al paciente lentamente hasta que refiera ver borroso.

Se mide la distancia desde el ojo del paciente hasta el test de optotipos y la amplitud de acomodación se calcula como la inversa de esta distancia en metro. (Aldaba, 2012)

2.02.11.01.02. Método de Sheard

Al igual que en el test de Donders, se parte de la refracción subjetiva del paciente para visión lejana.

Se coloca un test de optotipos a distancia cercana (40 centímetros habitualmente) y se pide al paciente que mire a una línea de optotipos de agudeza visual ligeramente inferior a su máxima visión.

Se añaden lentes negativas hasta que el paciente refiera borrosidad. La amplitud de acomodación es la suma de la potencia de las lentes negativas más la inversa de la distancia del test de optotipos en metros. (Aldaba, 2012)

2.02.11.01.03 Método de Jackson (Lente negativo de lejos)

Se podría decir que este método es una variación del de Sheard, pero la diferencia estriba en que el punto de fijación para el examinado va a estar ubicado en visión lejana (6 metros). La técnica es similar a la empleada con el método de Sheard: El paciente debe fijar las figuras del 20/20 halladas en la carta para visión lejana, la cual deberá ubicarse a 6 metros del sujeto. Con la corrección de este, se empieza a aumentar lentes negativos en pasos de 0.25 D hasta el momento en que reporte ver borrosas las letras. Si no se ha alcanzado el punto de borrosidad debido a que las letras se ven muy pequeñas, se le pide al examinado que fije el siguiente nivel de visión (20/30) y se le continúa anteponiendo esferas negativas hasta que aprecie la borrosidad, el lente con el cual manifiesta el emborronamiento será el valor de la amplitud de acomodación.

2.02.11.01.04 Realización de los test acomodativos en la consulta optométrica

Los test optométricos son realizados de diferentes maneras y en el trayecto de todo el día dependiendo del tiempo de las personas para acercarse hacia una óptica o un centro donde se realiza exámenes optométricos los profesionales recomiendan que estos exámenes se

desarrollen antes de empezar sus labores diarias en especial en su trabajo esto ayudara a determinar más fácilmente el valor refractivo por motivo que si la persona se realiza un examen optométrico en horas de la tarde después de sus actividades dependiendo del área laboral donde ejerza esto pondrá de manifiesto algún problema acomodativo y el valor optométrico no será real. (Opt. Ximena Toapacci, 2016)

2.02.12. Evaluación de las Disfunciones Acomodativas

Al evaluar la función acomodativa se realiza la amplitud de acomodación, flexibilidad de acomodación y respuesta acomodativa (siendo el método más utilizado, la retinoscopia).

Algo importante que sabemos es que una persona puede experimentar síntomas de astenopia y tener un problema acomodativo incluso cuando la amplitud de acomodativa es normal

Como ya se dijo es imprescindible la utilización de los tres test; Amplitud de acomodación, Flexibilidad de acomodación y respuesta acomodativa para tener un buen diagnóstico de la acomodación, ya que el uso de uno solo no da el diagnóstico preciso. (Sebastian Molina, 2014)

2.02.13. Vergencias

Páez, Perca (2007). "Las vergencias son movimientos disyuntivos de los ojos que mantienen la visión binocular a cualquier distancia y cuya finalidad es conferir a las personas la habilidad para fijarse en puntos a distintas distancias en el campo visual. Estos movimientos se caracterizan porque modifican la posición relativa de los ejes visuales, es decir, los ojos se mueven en dirección contraria." (Sebastian Molina, 2014)

2.02.14. Test para evaluar la acomodación

La valoración de estos exámenes se realiza específicamente para establecer un correcto o deficiente funcionamiento del sistema acomodativo ya que se determina la máxima capacidad tanto como para mantener una imagen nítida así como la habilidad de enfoque en las distintas distancias. Pues si no ocurriera eso se estaría frente a una disfunción visual.

Para una adecuada evaluación es necesario valorar:

- 1) La amplitud de acomodación
- 2) La flexibilidad acomodativa
- 3) Acomodación relativa positiva y negativa

2.03. Fundamentación Conceptual

Acomodación: Propiedad del ojo de modificar su poder de refracción de manera que los rayos de luz siempre sean enfocados sobre la retina, siendo así posible la visión a distintas distancias. (Histoptica, s.f.)

Agudeza Visual: se determina la capacidad del ojo para distinguir detalles y formas de un objeto. Se puede expresar mediante el sistema de Snellen 20/20, 20/50, 20/200, etc. (Salle, 2015)

Ambliopía: más conocido como ojo perezoso. Es la disminución de la visión en un ojo, por lo cual hace que el otro ojo sea el más utilizado. Es asociado con los niños, entre más pronto se corrija mejores resultados se obtienen. (Salle, 2015)

Ametropía: En la ametropía axial la longitud del ojo es anormalmente más larga (miopía) o más corta (hipermetropía). En la Ametropía refractiva el poder total del ojo es anormal: excesivo en la miopía e inadecuado en la hipermetropía con una longitud axial normal. (Mirna, s.f.)

Emétrope: Persona en la cual los rayos paralelos inciden sobre un ojo fisiológicamente normal, y se refractan de forma que convergen sobre la retina, donde se enfocan formando un círculo de confusión mínima, cuando estas condiciones ópticas ideales se da con el ojo en estado de reposo.

Anisoacomodacion: Cuando hay una alteración de la acomodación distinta en los dos ojos.

P.P.C: Punto nasal medio más cercano que se puede ver claramente sin que se vea doble o borroso. Es un test binocular.

Antagonistas: Dirección de los músculos que en una misma región anatómica obran en sentido contrario.

Astenia: Falta de fuerza agotamiento tanto físico como Psíquico.

Astigmatismo: defecto de la visión, que se caracteriza por la visión disminuida tanto de lejos como de cerca. Presenta síntomas como cansancio al leer, salto de renglones, confusión de lectura, ardor, etc. (Salle, 2015)

Atrofiada: Disminución del tamaño o la funcionalidad de u órgano, sistema tejido parte de un organismo.

Cefalea: Dolor de cabeza.

Espasmo: Contracción muscular involuntaria, exagerada y persistente de los músculos estriados voluntarios.

Estereopsis: determina la capacidad de percibir la profundidad de los objetos. (Salle, 2015)

Hipermotropía: defecto refractivo que se caracteriza por una visión nítida de lejos pero con dificultad para ver de cerca. (Salle, 2015)

Hipertrofia: fúmenlo excesivo del volumen de un órgano.

Aberraciones: Falta de coincidencia de los rayos luminosos que deben encontrarse en el foco de una lente o de un espejo.

Punto Próximo: Punto más cercano que puede verse claramente. Actúa la acomodación.

Punto Remoto: Distancia más lejana a la que puede verse claramente un objeto. No actúa la acomodación.

Rx: Corrección final del paciente utilizara sus lentes sus lentes. (Nelson, 1998)

2.04. Fundamentación Legal

Art. 1.- Las áreas de salud en coordinación con los gobiernos seccionales autónomos impulsarán acciones de promoción de la salud en el ámbito de su territorio, orientadas a la creación de espacios saludables, tales como escuelas, comunidades, municipios y entornos saludables. Todas estas acciones requieren de la participación interinstitucional, intersectorial y de la población en general y están dirigidas a alcanzar una cultura por la salud y la vida que implica obligatoriedad de acciones individuales y colectivas con mecanismos eficaces como la veeduría ciudadana y rendición de cuentas, entre otros.

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de

equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (Constituyente, 2008, pág. 29)

Art. 57.- Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos:

- **16.** Participar mediante sus representantes en los organismos oficiales que determine la ley, en la definición de las políticas públicas que les conciernan, así como en el diseño y decisión de sus prioridades en los planes y proyectos del Estado.
- **17.** Ser consultados antes de la adopción de una medida legislativa que pueda afectar cualquiera de sus derechos colectivos. (Constituyente, 2008, pág. 43)

Art. 60.- Los pueblos ancestrales, indígenas, afro ecuatorianos y montubios podrán constituir circunscripciones territoriales para la preservación de su cultura. La ley regulará su conformación. Se reconoce a las comunas que tienen propiedad colectiva de la tierra, como una forma ancestral de organización territorial. (Constituyente, 2008, pág. 44)

Artículo 122.- Los pueblos indígenas tienen derecho a una salud integral que considere sus prácticas y culturas. El Estado reconocerá su medicina tradicional y las terapias complementarias, con sujeción a principios bioéticos.

Explicación: El Estado debe estar pendiente de la salud indígena. (Amerindia, 2001)

Es obligación del estado garantizar el derecho a la salud primaria de los ciudadanos actuando de manera preventiva y oportuna. “La optometría es una profesión de la salud que es autónoma, educada y regulada (con licenciatura y número de registro), y los optometristas son los profesionales del cuidado primario de salud del ojo y del sistema visual, que proporcionan con cuidado integral del ojo y la visión, que incluye la refracción/diagnóstico y tratamiento de la enfermedad en el ojo, y la rehabilitación de las condiciones del sistema visual”

Ley orgánica del sistema nacional de salud (ley No2002-80)

Capítulo III del plan integral de salud

Art 5

1. Acciones de prevención y control de los riesgos y daño de la salud colectiva, especialmente relacionados con el ambiente natural social.
2. Acciones de promoción de la salud. Destinada a mantener y desarrollar condiciones y estilos de vida saludables, individuales y colectivas y que son índole intersectorial.

El Consejo Supremo de Gobierno

Considero que el código de la salud contiene normas cuyo objetivo principal es la defensa de la salud del pueblo, elemento fundamental para su desarrollo socioeconómico y cultural y por lo tanto el bienestar de la colectividad ecuatoriana; que la Optometría constituye una actividad íntimamente relacionada con la salud que estudia las propiedades ópticas del ojo, curvatura de la córnea, del cristalino, e índices de refracción, miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo.

2.05. Hipótesis alternativa

“Debido al mayor esfuerzo visual de cerca en la población femenina de la comunidad kichwa existen más trastornos acomodativos que en el género masculino”

- Hipótesis Nula

“Los trastornos acomodativos afectan la comunidad kichwa de la amazonia ecuatoriana indistintamente del género”

2.06. Variables

- Variable dependiente

✓ Trastornos acomodativos

Concepto: Los problemas acomodativos se pueden definir como la presencia de una alteración total o parcial de la musculatura interna del globo ocular. (Yepes, Imagen Optica, 2005)

Dimensión: Alteración muscular total o parcial.

2.07. Indicadores

- *Tiempo*: “Cpm” ciclos por minutos

- *Cantidad*: Dioptrías

CAPITULO III: Metodología

3.01. Diseño de la investigación

La presente investigación tiene como un diseño metodológico, el tipo de diseño no experimental, es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables donde no hacemos modificar intencionalmente. Descriptivo consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta se basa en la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. En el tipo investigación realizada va a determinar en que género de la población se van a encontrar trastornos acomodativos más frecuentes entre 20 a 35 años y cuál de estos afectaría en lo laboral.

Transversal implica la recogida de datos una vez durante una cantidad de tiempo limitada son útiles para describir un efecto particular en una población en particular en un momento determinado en el tiempo. Las personas sujetas al estudio por el riesgo laboral al que están sometidos pueden llegar a presentar trastornos acomodativos, ya que la recolección de datos se realizará en un solo tiempo.

3.02. Población y muestra

3.02.01. Población

Nuestro grupo de estudio se encuentra en la comunidad de Campococha en la provincia de Napo de la región amazónica, donde la población carece de atención visual y medica en esta situación de vulnerabilidad; esta población cuenta con un total de 425 habitantes de los cuales están comprendidos en todas las edades.

ESTUDIO EVALUATIVO DE LOS PROBLEMAS ACOMODATIVOS EN LA COMUNIDAD KICHWA DE LA REGIÓN AMAZÓNICA ECUATORIANA, EN PERSONAS 20 A 35 AÑOS DE EDAD, PERIODO OCTUBRE 2015- MARZO 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO CON LOS RESULTADOS ENCONTRADOS EN CASTELLANO Y KICHWA.

3.02.02. Población universo de estudio:

La población universo de estudio fue conformada por 425 habitantes de la comunidad de Campococha en la provincia de Napo de la región amazónica con edades comprendidas entre 20 y 35 años de edad.

3.02.03. Muestra:

La muestra de estudio estuvo conformada por 230 habitantes con edades comprendidas entre 20 y 35 años de edad.

Para obtener la muestra de estudio en la presente investigación se aplicó criterios de inclusión, exclusión y no inclusión.

Tabla 1:

Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión	Exclusión
Hombres y mujeres de 20 a 35 años	Hombres y mujeres menores de 20 años y mayores de 35 años
Personas que aceptaron el consentimiento informado	Pacientes con opacidades del segmento anterior
Pacientes que asistan el día de la toma de las muestras	Pacientes con síndrome de Down
	Pacientes con discapacidades
	Mujeres embarazadas
	Pacientes que no firmaron el consentimiento informado
	Pacientes que no asistieron el día de la toma de muestra

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

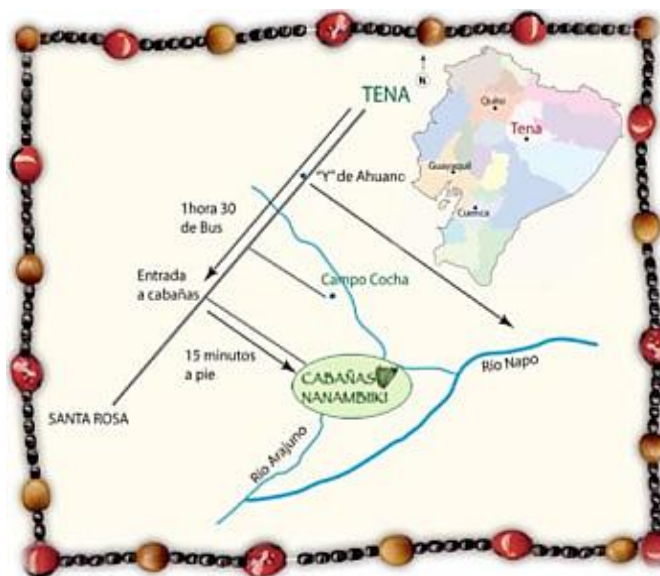
3.02.04. Tipo de Muestra

Va ser a conveniencia ya que consiste en seleccionar las unidades muestrales más convenientes o en permitir la participación de la muestra totalmente voluntaria.

Campococha se encuentra junto a las orillas del río Arajuno, parroquia Ahuano, ubicado al sureste del cantón Tena, Provincia de Napo, Ecuador Sudamérica. Con un clima húmedo relativa del 90%, características propias del sitio y tropical. una temperatura de 32°C. La comunidad tiene una superficie de 20.000m², que está asentado en las orillas de los ríos Arajuno y Napo, en la actualidad son utilizados para transportes fluviales como: canoa motor, canoa de remo, quillas y balsa, también para la pesca.

Creada en 1960 tras la reagrupación de algunas familias, la comunidad tiene hoy 4 años de antigüedad jurídica bajo la forma de una asociación. La población total es de 60 familias indígenas. Se encuentra agrupada sobre un terreno de 400 hectáreas a lo largo del río Arajuno y dispone de un bosque primario de 2500 hectáreas. (Cerde, 2009)

Figura 1. Ubicación geográfica de Campococha



Fuente: Cerda & Liebarg, (2009) Cabañas Nanambiki Corazón de la Amazonia.
Recuperado de: http://www.amazanga.org/nanambiiki_2009_es.pdf

3.03. Operacionalización de las variables

Tabla 2:

Operacionalización de las variables

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Trastornos acomodativos	Se pueden definir como la presencia de una alteración total o parcial de la musculatura interna del globo ocular	Alteración muscular total o parcial	<i>Tiempo:</i> "Cpm" ciclos	Optotipo VL y VP
			por minutos	Regla milimetrada
			<i>Cantidad:</i> Dioptrías	Caja de pruebas
				Ocluser
				Montura
				Retinoscopio
				Prismas
				Linterna

Fuente: Propia

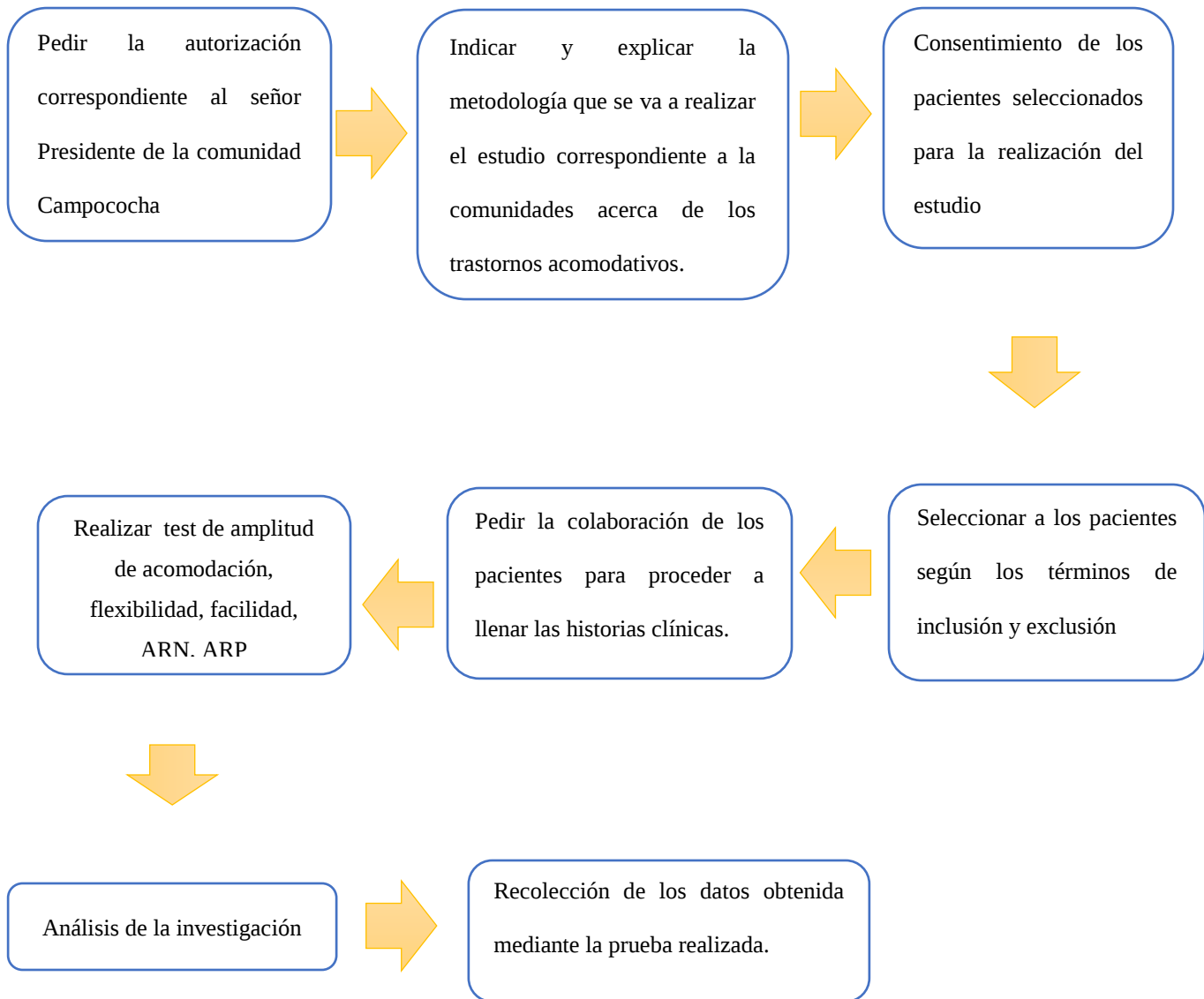
Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

3.04. Instrumentos de Investigación

Materiales:

- Historia clínica

3.05. Procedimiento de la Investigación



Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2016)

3.06. Recolección de la Información

HISTORIA CLINICA

N: _____



1.- DATOS PERSONALES

Nombres: _____

Apellidos: _____

Fecha: _____

Dirección: _____

C I: _____ Edad: _____

Ocupación: _____

2.- ANAMNESIS

Motivo de consulta: _____

Antecedentes Oculares

Personal: _____

Familiar: _____

Antecedentes Generales

Personal: _____ Familiar: _____

3.- SIGNOS Y SÍNTOMAS OCULARES

Blefaritis	Hiperemia	Cuerpo extraño	Lagrimeo	Fotofobia	Otros
Astenopia en VL y VP		Emborronamiento		Omisión de palabras o símbolos	
Cefalea		Inversión de letras y números		Salto renglones	
Cierre de un ojo		Mareo		Somnolencia	
Diplopía		Mala comprensión de lectura		Otros	

5.- AGUDEZA VISUAL

	VL		VP		PH	RETINONCOPIA		
	S C	CC	SC	CC	SC	ESTATICA: OD: OI:		
O D						DINAMICA: OD: OI:		
O I								
A O					AA método de Donders: OD: OI:			
D P	Mm				Optotipo:			
DNP	OD OI		Distancia de trabajo: VL			VC		

7.- REFRACCIÓN

	Esfera		Cilindro		Eje	A V
O D						
O I						

8.- EXAMEN MOTOR

DT:	Flexibilidad		Facilidad	
O D	+	/ - cpm	+	/ - cpm
O I	+	/ - cpm		

Angulo kappa: OD _____ OI _____ Hirschberg: _____ CT: VL _____ VP _____

PPC Luz: _____ ARN: _____ ARP: _____ RFP: VL _____ VP _____ RFN: VL _____ VP _____

Diagnóstico: _____

Conducta y Recomendación: _____

FIRMA DE PROFESIONAL

FIRMA PACIENTE

3.06.01. Historia Clínica

- Datos de filiación
- Anamnesis
- Signos y síntomas
- Exámenes objetivos
- Examen motor
- Examen subjetivo

Documento clínico legal elaborado de acuerdo con las necesidades del profesional o institución, la historia clínica debe contemplar las siguientes características:

- Ser una para cada paciente, almacenada y conservada adecuadamente
- Contener la identificación completa del paciente, así como del profesional que interviene en todos sus procesos, con su nombre y apellidos legibles.
- Ser legible y sin enmendaduras
- Ser confidencial.
- Ser un documento veraz y exacto.
- Ser completa; contener datos suficientes del seguimiento del paciente. (Optometría, 2016)

3.06.01.01. Partes de la Historia Clínica

3.06.01.01.01. Datos personales

En esta parte se registra la información general que comprende:

- Nombres y Apellidos
- N° de historia clínica.
- Fecha de nacimiento y sexo

- Edad: Número de años cumplidos
- Dirección y Teléfono
- Ocupación

3.06.01.01.02. Motivo de Consulta

Estudio de Campo

3.06.01.01.03. Signos y Síntomas (Semiología Clínica)

Los signos y síntomas son hallazgos determinados por el profesional y reportados por el paciente en forma respectiva, que coincidan un cuadro clínico. (Optometria, 2016)

3.06.01.01.04. Anamnesis

Consiste en una charla de acercamiento o interrogatorio aplicado al paciente, con el objetivo de dirigir el examen visual a aquellas pruebas que permitan orientar el caso clínico, su diagnóstico y tratamiento.

3.06.01.01.05. Antecedentes

3.06.01.01.05.01. Antecedentes Patológicos Personales (APP)

- Presencia de enfermedades sistémicas; su aparición y evolución, indagar sobre el estado de salud en general, su última revisión de
- Intervenciones quirúrgicas.
- Alergias.
- Consultar si toma medicamentos (dosis y concentración).

3.06.01.01.05.02. Antecedentes Oculares Personales (AOP)

- Si utiliza corrección óptica (lentes de contacto o anteojos).
- Intervenciones quirúrgicas.
- Traumas oculares.

3.06.01.01.05.03. Antecedentes Patológicos Familiares (APF)

- Consultar sobre enfermedades hereditarias (diabetes, hipertensión arterial, etc.)

3.06.01.01.05.04. Antecedentes Oculares Familiares (AOF)

- Consultar si algún integrante de la familia usa corrección óptica, existen antecedentes de ambliopía, estrabismo, catarata, etc. (Optometria, 2016)

3.06.01.01.06. Agudeza Visual

Conocer el poder de discriminación tanto monocular como binocular, en visión de lejos como de cerca, con corrección y sin ella.

Materiales:

- Optotipo para visión de lejos
- Óptotipo para visión de cerca
- Ocluser
- Agujero estenopeico

Procedimiento:

Medida para visión de lejos

1. Iluminación del ambiente de la sala

2. Proyectar el Optotipo de visión de lejos
3. Realizar el test con/sin corrección, según el criterio del examen en cada caso
4. Ocluir el ojo izquierdo
5. Hacer leer hasta la máxima agudeza posible del paciente
6. Ocluir el otro ojo y repetir la operación
7. Realizar la medición en condiciones binoculares
8. Anotar los resultados

En caso de que el paciente no obtenga una agudeza visual aceptable, utilizar el agujero estenopeico. (Optometria, 2016)

Medida para la visión de cerca

1. Buena iluminación en la zona de lectura.
2. Presentar el Optotipo de lectura teniendo en cuenta la distancia para la cual ha sido diseñado.
3. Realizar el examen con /sin corrección, dependiendo de cada caso
4. ocluir ojo izquierdo
5. Hacer leer la paciente hasta la máxima agudeza visual posible
6. Ocluir el otro ojo y repetir la operación
7. Tomar la agudeza visual binocular
8. Anotar los resultados

Anotación

AV VL: > Agudeza visual en visión lejana (snellen en pies)

AV VP: > agudeza mayor en visión próxima (sistema decimal). (Optometria, 2016)

3.06.01.01.07. Escoger el Optotipo Adecuado para la Prueba

3.06.01.01.07.01. Según el grado de alfabetismo

- ~ Para pacientes alfabetos
- ~ Para pacientes analfabetos

3.06.01.01.08. Agujero Estenopeico

Aumentar la profundidad de foco del paciente (concentrando la luz) y disminuye la borrosidad retiniana (la imagen se ve más clara); además nos permite ver si el paciente tiene una ametropía o una patología (Borras M. R., y otros, 2001).

Materiales

- Optotipo de VL
- Oclisor
- Agujero Estenopeico

Procedimiento

1. Iluminación del ambiente de la sala
2. Proyectar el Optotipo de visión de lejos
3. Realizar el test
4. Ocluir el ojo izquierdo
5. Hacer leer hasta la máxima agudeza posible del paciente
6. Ocluir el otro ojo y repetir la operación
7. Esta prueba se debe aplicar a pacientes que logren ver hasta 20/40 o menos en la escala de Snellen
8. Anotar los resultados

3.06.01.01.09. Distancia Pupilar (D.P)

Permite conocer la distancia interpupilar del paciente para centrar el foroptero o montura de pruebas.

- Al finalizar el examen visual será importante para la prescripción de la receta óptica.

Materiales:

- Fuente luminosa (tenue)
- Regla milimétrica.

3.06.01.01.10. Distancia Interpupilar (D.I.P.)

En el 90% de los adultos la DIP oscila entre 60 y 68mm. Normalmente la nariz esta equidistante de ambas pupilas pero pueden existir asimetrías que tienen que ser valoradas al montar la gafa, especialmente en ametropías elevadas. (Optometria, 2016)

3.06.01.01.11. Amplitud de Acomodación.

Medir la habilidad del paciente para aumentar el valor dióptrico del ojo a través de la contracción del músculo ciliar con los correspondientes cambios del cristalino.

Materiales:

1. Optotipo de lejos, cartilla de visión próxima.
2. Regla milimetrada.
3. Caja de pruebas.
4. oclisor

3.06.01.01.12. Método de Donders

Procedimiento

1. Tapar el ojo izquierdo para evaluar el ojo derecho.
2. Paciente debe mirar una línea de letras más baja a su mejor agudeza visual.
3. Pedir al paciente que mantenga las letras claras.
4. Lentamente acercar la tarjeta hacia el paciente y pedir que nos informe cuando las letras estén borrosas y se mantengan borrosas.
5. Medir la distancia de la tarjeta al plano de las gafas del paciente o el canto externo.
6. Convertir la distancia en dioptrías, dividiendo los cm entre 100. El valor dióptrico resultante representa la amplitud de acomodación del paciente.
7. Repetir todos los pasos anteriores con el otro ojo.

Tabla 3:

Amplitud de acomodación

Edad	Amplitud	Edad	Amplitud
10	14 D	45	3.5 D
15	12 D	50	2.5 D
20	10 D	55	1.75 D
25	8.5 D	60	1 D
30	7 D	65	0.5 D
35	5.5 D	70	0.25 D
40	4.5 D	75	0 D

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

3.06.01.01.13. Flexibilidad y Facilidad de Acomodación

3.06.01.01.13.01. Examen monocular

- Evalúa la resistencia y el dinamismo de la respuesta acomodativa.

3.06.01.01.13.02. Examen binocular

- Es una valoración de la interacción entre la acomodación y las vergencias.
- Con los lentes negativos se avalúa la habilidad para estimular la acomodación y la vergencia fusional negativa (ARN).
- Con lentes positivos se evalúa la habilidad para relajar la acomodación y la vergencia fusional positiva (ARP).

Materiales

1. Cartilla de visión próxima.
2. Regla milimetrada.
3. Caja de pruebas.
4. Ocluser.

Procedimiento test de facilidad y flexibilidad de acomodación.

1. Medir la distancia de trabajo en visión próxima.
2. Tomar agudeza visual monocular y binocular en visión próxima.
3. El paciente debe mirar una línea de letras más baja, a su mejor agudeza visual con ambos ojos abiertos.
4. Pedir al paciente que mantenga las letras claras con los lentes positivos (+) y negativos (-), (de acuerdo a la distancia de trabajo).

5. En caso de no ver las letras claras se debe reducir el valor dióptrico del lente con el que no aclare, en pasos de 0.25 en 0.25 y pedir al paciente que nos informe cuando las letras estén claras y se mantengan claras.
6. Cronometrar en un minuto cuantas veces aclara con el lente positivo y con el lente negativo (ciclos por minuto).
7. En caso de encontrar resultados anómalos repetir el procedimiento de forma monocular.

Anotación

1. Anotar la distancia de trabajo.
2. Anotar el lente positivo/ negativo número de ciclos por minuto.
3. Anotar de forma separada los valores de ambos ojos, ojo derecho y ojo izquierdo.

3.06.01.01.14. Punto Próximo de Convergencia (PPC)

PPC con luz

Mide la habilidad para converger del paciente manteniendo fusión. (Optometria, 2016)

Materiales:

1. Linterna
2. Reglilla milimétrica

Procedimiento:

1. Iluminación Ambiente Normal. A 40 o 50 cm a la altura de los ojos del paciente.

2. Indicar al paciente que al acercar la luz se verá doble y reporte cuando esto suceda u observar cuando haya ruptura de fusión, y mencionar que al comenzar a alejar verá un solo punto u observar cuando recobre su postura.
3. Al acercar hacia el puente de su nariz el paciente verá doble y se medirá con la reglilla cuando vea doble.
4. Comenzar a alejar y verá normal nuevamente tomar la distancia a la que reporta ver normal.
5. Para su anotación se escribirá la distancia en la que vio doble sobre la distancia que vio normal al alejar la linterna.

Con luz puntual: Se evalúa la convergencia fusional y también por proximidad, tónica y voluntaria. (Optometria, 2016)

3.06.01.01.15. Angulo Kappa

Determinar la posición del globo ocular, ángulo formado entre el eje visual y el eje pupilar.

Materiales:

- Ocluser
- Linterna

Procedimiento

1. Iluminación ambiente tenue del consultorio.
2. Paciente cómodamente sentado.
3. Inicie el examen con el ojo derecho, ocluir ojo izquierdo.

4. El paciente fija constantemente una fuente luminosa puntual a 50cm interpuesta entre su línea de fijación y la del examinador.
5. Analizar la posición del reflejo luminoso entre la córnea del ojo derecho en relación con el centro de la pupila.
6. Repita el mismo procedimiento con el ojo izquierdo, ocluyendo el ojo derecho.

Anotación

Kappa (0): si el reflejo corneal está centrado, con respecto al centro de la pupila.

Kappa positivo (+): si el reflejo corneal esta desplazado nasalmente, con respecto al centro de la pupila.

Kappa negativo (-): si el reflejo corneal esta desplazado temporalmente, con respecto al centro de la pupila. (Optometria, 2016)

3.06.01.01.16. Test de Hirschberg

Determina cualitativamente el grado de alineamiento de los ejes visuales en condiciones de la binocularidad.

Materiales:

- Ocluser
- Linterna

Procedimiento

1. Iluminación ambiente tenue del consultorio.
2. Paciente cómodamente sentado y con los ojos abiertos simultáneamente.

3. Examinador en frente del paciente a 40 cm, iluminando los dos ojos con una linterna, en la línea media.
4. Pedir al paciente que fije la luz.
5. El examinador verificar la posición de los reflejos luminosos en las córneas del paciente y los compara.

Anotación

- **Hirschberg centrado:** el reflejo es simétrico, así se encuentre levemente descentrado nasal en ambos ojos o en el centro de la córnea.
- **Hirschberg descentrado:** los reflejos no tienen la misma posición relativa en ambos ojos, entonces si se encuentra en:
 - **Borde Pupilar:** $15^\circ = 30$ prismas de desviación aproximadamente.
 - **Entre el borde pupilar y el limbo:** $30^\circ = 60$ prismas de desviación aproximadamente.
 - **Limbo corneal:** $45^\circ = 90$ prismas de desviación aproximadamente. (Optometria, 2016)

3.06.01.01.17. Cover Test

- Evalúa la presencia y magnitud de una foria o tropia.
- Determina la presencia o ausencia de la función motora del paciente.
- Consideraciones:
- Iluminación adecuada.
- Realizar test con y sin corrección.

- Realizar cover test alternante y cover -Uncover

Anotación:

- Orto, endo, exo, hiper, hipo, ciclo. (Foria o tropia) y nistagmus.
- Punto próximo de Convergencia (P.P.C)

Procedimiento

1. Cover Test (detección del estrabismo o tropia).
2. Ocluir (cover) el ojo derecho (durante 2-5 segundos) y observar si existe movimiento en el ojo izquierdo. Repetir esta maniobra varias veces.
3. Ocluir (cover) el ojo izquierdo y observar si existe movimiento en el ojo derecho. Repetir esta maniobra varias veces.
4. Interpretar el movimiento en el cover test.
5. No hay movimiento en ninguno de los dos ojos: ortotropia.
6. Existe movimiento en uno o en ambos ojos (no tapados): tropia. Clasificar su dirección en función de la dirección en función de la dirección del movimiento como exotropia si el movimiento es horizontal hacia dentro o nasal o endotropia si lo es hacia fuera o temporal. Mientras que si el movimiento es vertical hacia arriba se tratará de una hipotropia, pero si es hacia abajo será una hipertropia. Estimar su magnitud en dioptrías prismáticas.

Uncover Test (detección de foria o clasificación del tipo de estrabismo)

Procedimiento

1. Destapar el ojo el ojo derecho y observar si existe movimiento en el ojo derecho. Está indicando repetir la maniobra varias veces para asegurarse de la presencia, dirección y magnitud del movimiento.
2. Destapar el ojo izquierdo y observar si existe movimiento en el ojo izquierdo. Repetir varias veces para asegurarse de la presencia, dirección y magnitud del movimiento.
3. Interpretar movimiento en el Uncover test. Si se detecta movimiento al destapar puede tratarse de una foria o ayudar a clasificar el tipo de estrabismo:
4. Sujetos sin estrabismo (no se detectó ningún movimiento en ninguno de los ojos con el cover test), el movimiento se trata de una foria. Identificar y clasificar su dirección (tiene que coincidir en ambos ojos) y su magnitud. Si el movimiento es horizontal hacia dentro o nasal (endoforia) si es hacia fuera o temporal (exoforia). Mientras que si el movimiento es vertical hacia arriba (hipoforia) o hacia abajo (hiperforia).

Cover test Alternante

Procedimiento

1. Paciente fija una línea menos que su AV.
2. Ocluir ojo derecho por 2 segundos.
3. Pasar el oclisor al ojo izquierdo, ver el movimiento del ojo derecho.
4. Pasar el oclisor al ojo derecho y ver el movimiento del ojo izquierdo.
5. Realizar el procedimiento varias veces.

Interpretación

Si no hay movimiento existe (ortoforia). Si el movimiento es de afuera hacia adentro (endoforia). De adentro hacia afuera (exoforia). Si el movimiento es de arriba hacia abajo (hiperforia), y de abajo hacia arriba (hipoforia). (Optometria, 2016)

Prisma cover test

1. Ocluir el ojo determinante de fijación.
2. Colocar un prisma de valor aproximado del ángulo de desviación.
3. Observar el comportamiento del ojo no fijador así:
 - ~ Base externa: endoforia.
 - ~ Base interna: exoforia.
 - ~ Base inferior: hiper desviación.
 - ~ Base superior: hipo desviación

3.06.01.01.18. Reservas Fusiónales

Determina la capacidad del sistema visual del paciente para converger o divergir sin tocar la acomodación.

- ~ Reservas fusiónales positivas: capacidad máxima para converger.
- ~ Reservas fusiónales positivas de lejos

Técnica

- Paciente emetropizado.
- Luz alta.
- Test de línea de letras aisladas.

- Colocar barra de prismas.
- Introducir primas BT hasta borrosidad, rotura, pasar un poco y volver hasta recobro.
- Apuntar RFP como suma de primas BT en ambos ojos.
- Si recobro BN, apuntar negativo.

Anotación

Una vez determinado los tres valores borrosidad ruptura y recobro se anota: 17/21/11 y la distancia a la q se realizó. (Calvo, s.f.)

Tabla 4:

Reservas Fusiónales Valores Normales

VL	VP
RFN 8 a 10 primas	10 a 12 primas
FFP 20 a 25 primas	35 a 40 primas

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

3.06.01.01.19. Retinoscopia

Es una técnica que determina de manera objetiva el error de refracción del ojo Miopía, hipermetropía o astigmatismo.

Materiales

- Retinoscopio
- Montura
- Caja de pruebas

Procedimiento

ESTUDIO EVALUATIVO DE LOS PROBLEMAS ACOMODATIVOS EN LA COMUNIDAD KICHWA DE LA REGIÓN AMAZÓNICA ECUATORIANA, EN PERSONAS 20 A 35 AÑOS DE EDAD, PERIODO OCTUBRE 2015- MARZO 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO CON LOS RESULTADOS ENCONTRADOS EN CASTELLANO Y KICHWA.

1. Retinoscopia estática
2. Colocamos la montura o foroptero a la distancia pupilar del paciente
3. Paciente fija su mirada al Optotipo V L , colocar en ambos ojos el lente de + 2 Dpt
4. Examinador situado a 50 cm , a la altura de los ojos del paciente
5. Empezamos por el ojo derecho, examinamos O D paciente con OD examinador
6. Mover ligeramente hacia la derecha y la izquierda el mango del retinoscopio, el reflejo debe ser (con) o (contra), si es (con) añadir lentes positivos y si es (contra) añadir lentes negativos, hasta neutralizar el reflejo.
7. Si observamos el cilindro girar la banda que quede sentido horizontal, y mover el retinoscopio verticalmente de arriba hacia abajo, mueva la franja del retinoscopio hasta coincidir con el eje del paciente si lo tuviere, y fijarnos movimiento (con) y (contra), neutralizamos positivos o negativos.
8. Hacer el mismo procedimiento OI.

Anotación

Registrar primero el valor de la esfera, luego valor del cilindro con su respectivo eje en este caso esfero-cilíndrico, si solo es esfera anotar si es positivo o negativo. (Optometria, 2016)

3.06.01.01.19.01. Retinoscopia dinámica

1. Colocamos la montura o foroptero a la distancia pupilar del paciente
2. Pedimos al paciente que fije la mirada a 40 cm sobre test del retinoscopio (si no tiene los test, se pide al paciente que fije su mirada a la luz del retinoscopio)
3. Ocluir el ojo izquierdo, para comenzar a examinar el ojo derecho.
4. Colocamos un RL de acuerdo a su edad:

5. Mover ligeramente hacia la derecha y la izquierda el mango del retinoscopio, el reflejo debe ser (con) o (contra), si es (con) añadir lentes positivos y si es (contra) añadir lentes negativos, hasta neutralizar el reflejo.
6. Si observamos el cilindro girar la banda que quede sentido horizontal, y mover el retinoscopio verticalmente de arriba hacia abajo, mueva la franja del retinoscopio hasta coincidir con el eje del paciente si lo tuviere, y fijarnos movimiento (con) y (contra), neutralizamos positivos o negativos. Mismo procedimiento O I.

Anotación

Registrar primero el valor de la esfera, luego valor del cilindro con su respectivo eje en este caso esfero-cilíndrico, si solo es esfera anotar si es positivo o negativo. (Optometria, 2016)

3.06.01.01.20. Técnica de Neutralización

Esfera por Cilindro: Se neutraliza el meridiano de menor potencia con una lente esférica y el otro con una lente cilíndrica.

CAPÍTULO IV: Procesamiento y análisis

4.01. Procesamiento y análisis de cuadros estadísticos

Tabla 5:

Incidencia de alteraciones acomodativas según el género del paciente

Genero	Incidencia	%
Femenino	52	52%
Masculino	48	48%
Total	100	100%

Fuente: Propia

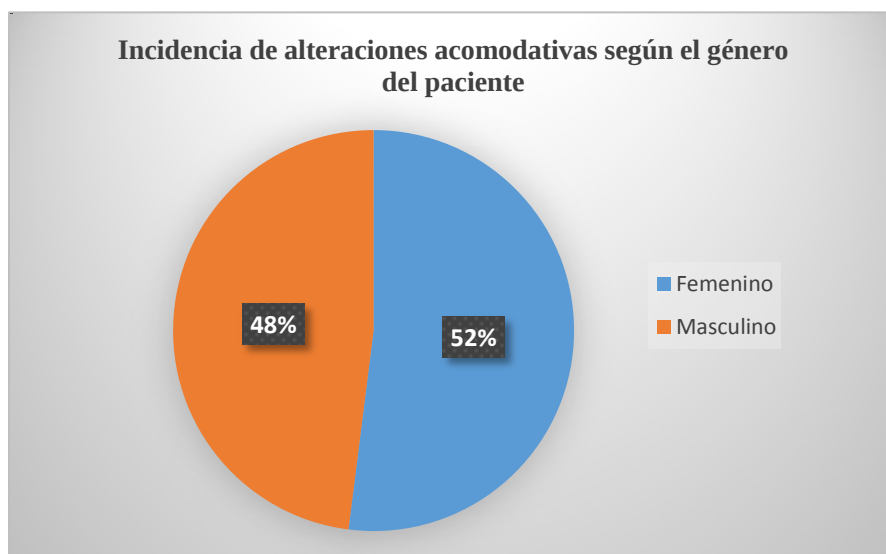


Figura 2. Incidencia de alteraciones acomodativas según el género del paciente

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

Análisis: De un total de 100 personas examinadas, el 52% pertenece al género femenino y el 48% al género masculino.

Tabla 6:

Frecuencia de alteraciones acomodativas

Alteración ACC	Incidencia	%
SIN ALTERACION	8	8%
INFLEXIBILIDAD	1	1%
EXCESO	51	51%
FATIGA	18	18%
INSUFICIENCIA	22	22%
TOTAL	100	100%

Fuente: Propia

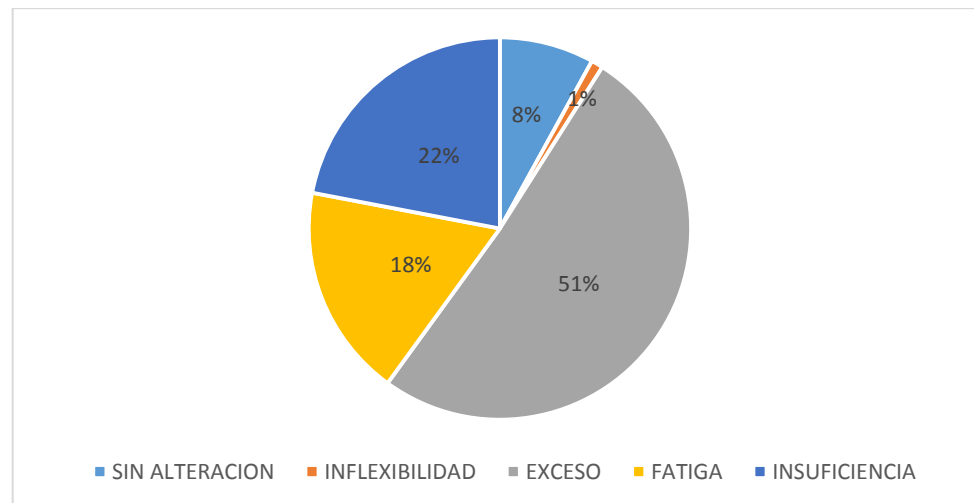


Figura 3. Frecuencia de alteraciones acomodativas

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumby & Silva. (2015-2016)

Análisis: En el análisis de la tabla 6, nos podemos dar cuenta que la alteración acomodativa con mayor frecuencia en la comunidad kichwa del sector de Campococha es el exceso de acomodación con un 51% seguida de una insuficiencia de acomodación con un 22% y tan solo de un 18% de fatigas acomodativas, recalando q un 8% no tiene ningún trastorno acomodativo y con un mínimo porcentaje aparece la inflexibilidad con el 1%.

Tabla 7:

Incidencia de las ocupaciones en los pobladores de la comunidad Kichwa.

Ocupación	Incidencia	%
Ganadero	4	4
Agricultor	13	13
Tejedoras	52	52
Artesanos	24	24
Cargadores	7	7
Total	100	100

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

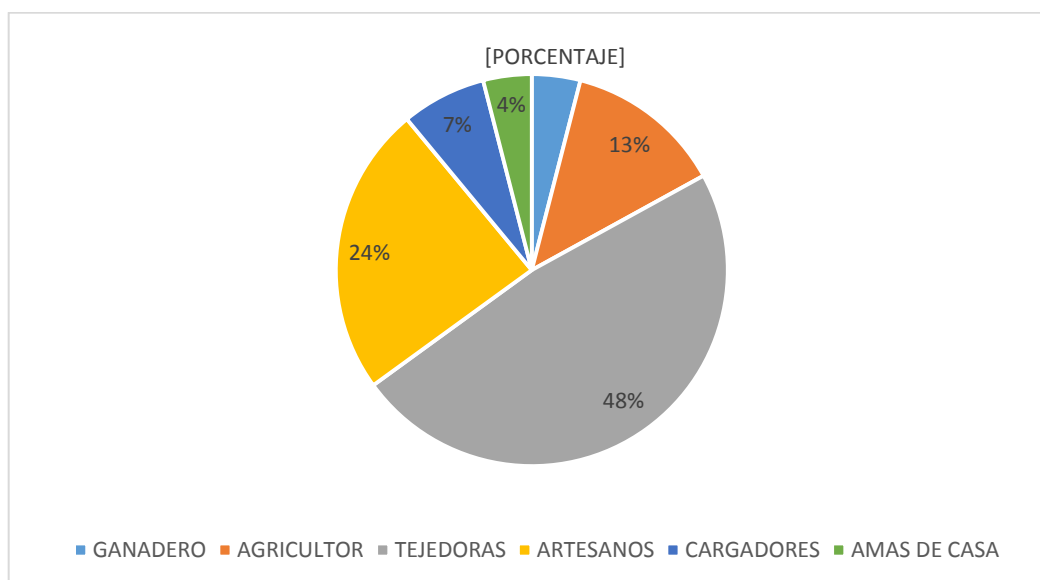


Figura 4. Ocupación de los pacientes de la comunidad de Kichwa.

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

Análisis: En la tabla 7 podemos apreciar que, del total de la población investigada como mayor incidencia están las tejedoras de atarrayas, con el 48%, artesanos 24%, agricultor un 13%, el 7% son cargadores de productos de la zona y tan solo tenemos un mínimo del 4% son amas de casa y ganaderos.

Tabla 8:

Frecuencia de las alteraciones acomodativas de los pacientes de la comunidad Kichwa

Frecuencia	Pobladores	%
Con alteración	92	92
Sin alteración	8	8
Total	100	100

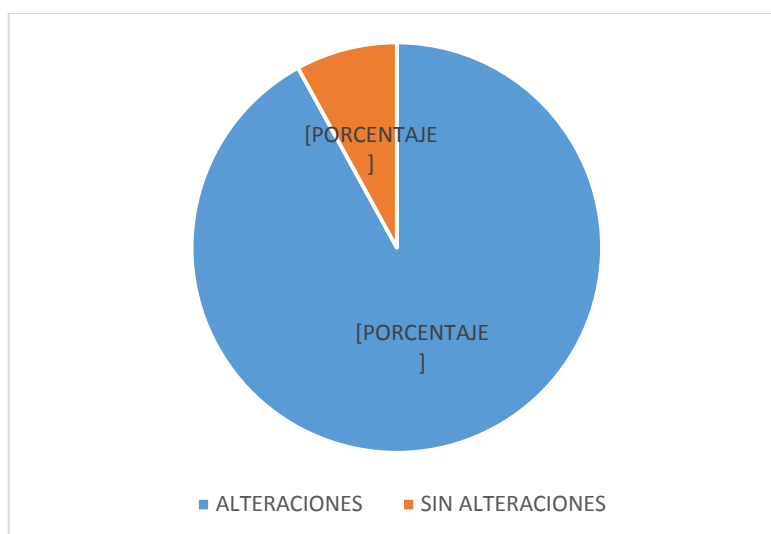


Figura 5. Frecuencia de problemas acomodativos.

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

Análisis: En la tabla 8 podemos evidenciar que en la comunidad de Campococha el 92% de los pacientes presentan en su historia clínica problemas acomodativos y tan solo el 8% no presenta problemas acomodativos.

Tabla 9:

Relación de la edad con los problemas acomodativos de los pacientes de la comunidad

Kichwa

Alteración Acc	Edad			TOTAL
	20-25	26-31	32-35	
Sin alteración	0	0	8	8
Inflexibilidad	0	1	0	1
Exceso	17	22	12	51
Fatiga	5	8	5	18
Insuficiencia	8	8	6	22
Total	30	39	31	100

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi &Silva. (2015-2016)

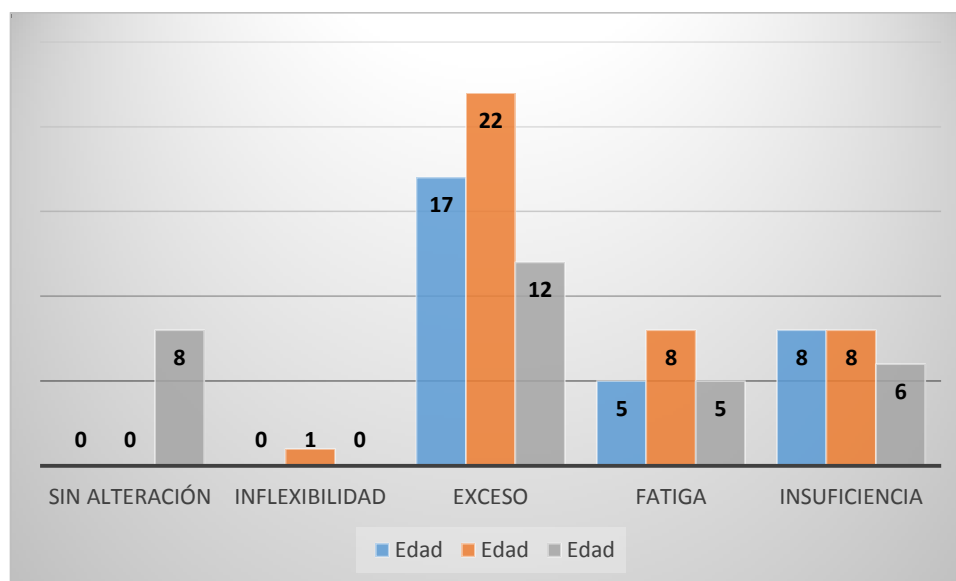


Figura 6. Relación de la edad con las alteraciones acomodativas.

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi &Silva. (2015-2016)

Análisis: En la tabla 9 podemos evidenciar que el defecto que más afectó a la población fue el exceso de acomodación con un 12%, 17% y 22% respectivamente en los tres grupos de edades estudiadas; seguido de la insuficiencia acomodativa con un 6%, 8% y 8% en los tres grupos de edades de igual manera, luego la fatiga acomodativa con un 5%, 5% y 8% respectivamente, seguido de 8% de pacientes que no tenían alteración y por último 1 paciente con inflexibilidad acomodativa.

Tabla 10:

Relación de los síntomas con los problemas acomodativos de los pacientes de la comunidad Kichwa.

Alteraciones Acc	SÍNTOMAS						Mala comprensión de lectura
	Cefalea	Diplopía	Astenopia	Emborronamiento	Mareo	Salto de renglón	
inflexibilidad	1	0	1	1	0	0	0
exceso	38	22	2	6	0	0	1
fatiga	15	1	0	9	0	1	4
insuficiencia	17	1	1	9	1	1	17

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

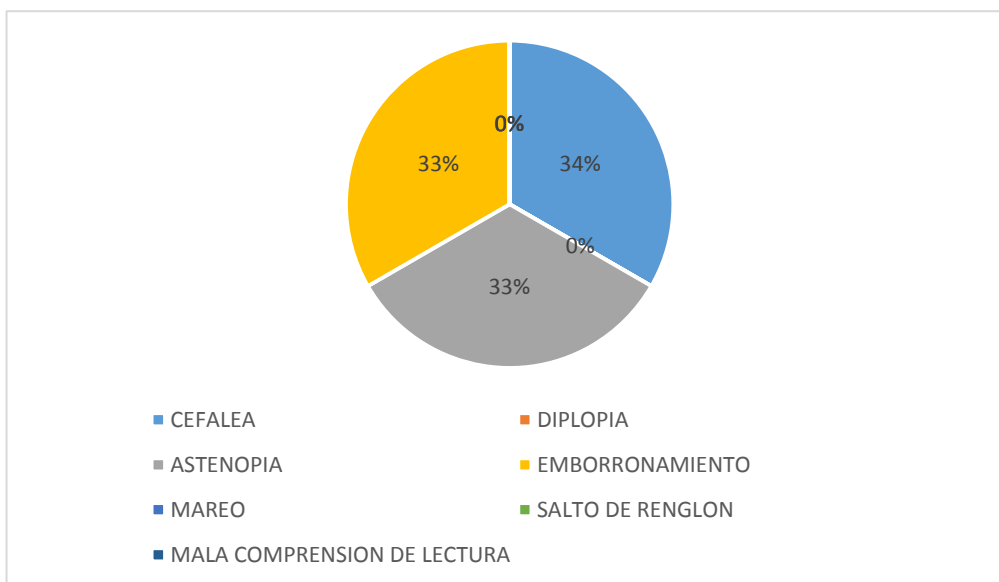


Figura 7. Inflexibilidad Acomodativa

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumby & Silva. (2015-2016)

Análisis: En el gráfico 7 de los pacientes analizados en la comunidad kichwa del sector Campococha encontramos que el síntoma más representativo con mayor afectación en la inflexibilidad acomodativa se encuentra asociada con cefaleas ya que se puede apreciar un porcentaje del 34% con una diferencia mínima tenemos el emborronamiento con el 33% y también astenopia con un 33%.

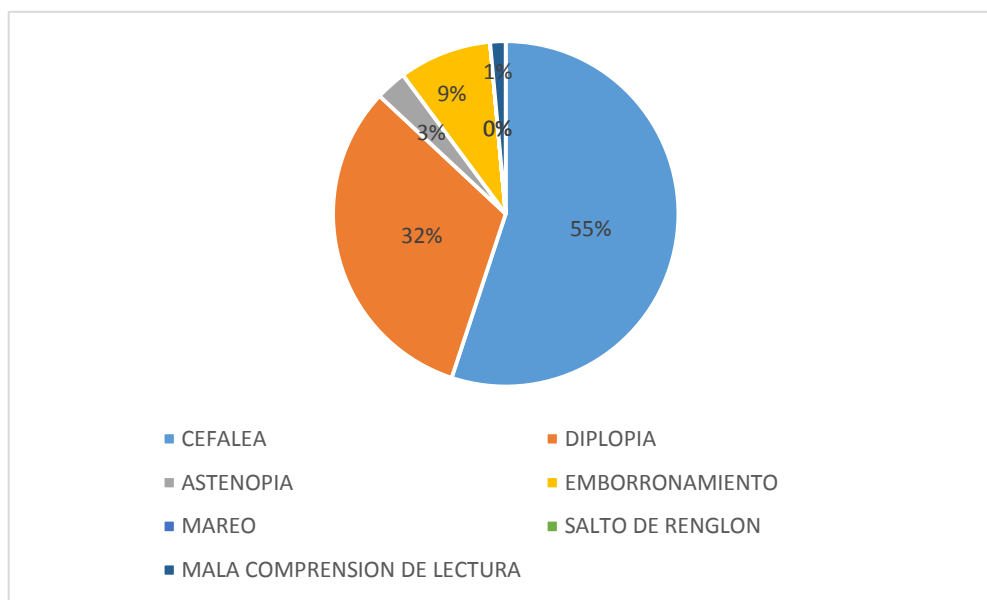


Figura 8. Exceso de acomodación

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

En el gráfico 8 de los pacientes analizados en la comunidad kichwa del sector Campococha apreciamos que el síntoma más representativa es la cefalea que se relaciona con el exceso de acomodación puesto que su porcentaje es elevado con un 55% seguido de la diplopía con el 32% y valores mínimos tenemos con el 9% emborronamiento el 3% de astenopia y tan solo el 1% tiene mala comprensión de lectura.

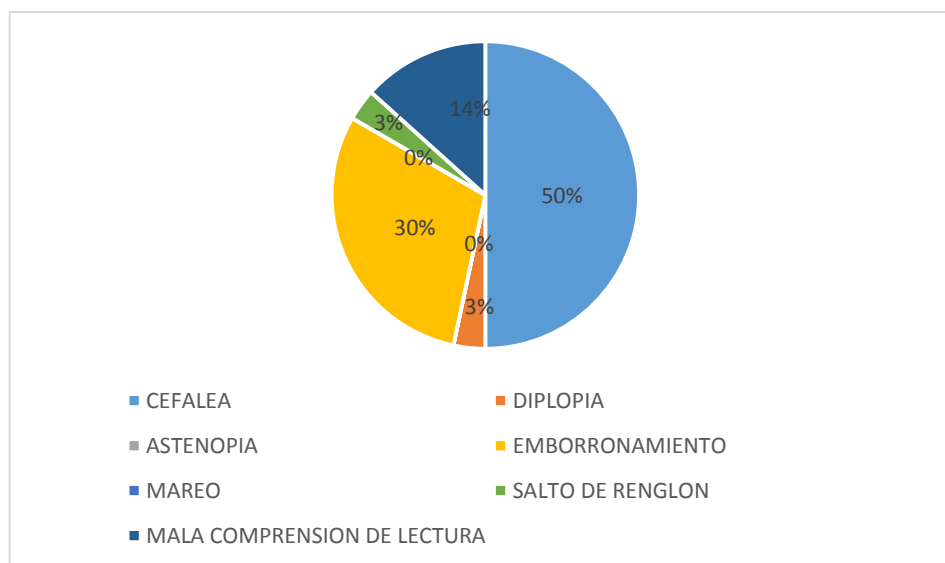


Figura 9. Fatiga acomodativa

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumby & Silva. (2015-2016)

En el gráfico 9 de los pacientes analizados en la comunidad kichwa del sector Campococha apreciamos que el síntoma más representativa es la cefalea con un 50% relacionada con la fatiga acomodativa un 30% con el emborronamiento, mala comprensión de lectura observamos un 14% y con un mínimo del 3% está el salto de renglón y la diplopía.

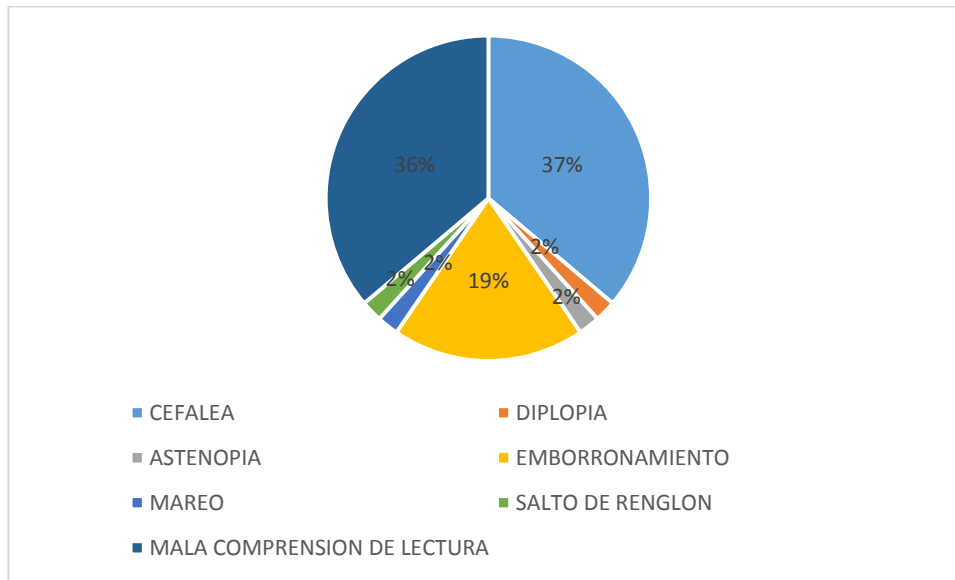


Figura 10. Insuficiencia de acomodación

Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

En el gráfico 10 de los pacientes analizados en la comunidad kichwa del sector Campococha apreciamos que el síntoma más representativa es la mala comprensión de lectura con un 38% relacionada con la fatiga acomodativa, un 35% con la cefalea seguido del emborronamiento 19% y con un mínimo del 2% está el salto de renglón, diplopía, mareo, astenopia y la mala comprensión de lectura. (Jaime, 2016)

4.02. Conclusiones del análisis estadístico

La muestra evaluada generó datos importantes, dando así que los problemas acomodativos están en una frecuencia muy alta y solo una mínima parte de la muestra está exenta, los problemas acomodativos son más frecuentes hoy en día dependiendo el sector laboral y la actividad que realizan ya sea en jornadas largas o cortas en visión de cerca, esto creará un incremento en los problemas acomodativos, en el género femenino

y masculino presentan un índice elevado en dichos problemas con una mínima diferencia, en las mujeres presentan un porcentaje más elevado, la edad en la que se tomó la muestra revela que a menor edad más alto es el índice de alteraciones acomodativas y a mayor edad el índice es bajo disminuyéndose progresivamente, creando dificultades en tareas que requieren esfuerzo en actividades que antes no las requería provocando sintomatología en la mayoría de la muestra evaluada. (Jaime, 2016)

4.03.Respuestas a la hipótesis o interrogantes de Investigación

Según la hipótesis planteada debido al mayor esfuerzo visual de cerca en la población femenina de la comunidad kichwa existen más trastornos acomodativos que en el género masculino, de los pacientes investigados se pudo evidenciar claramente que la muestra de 100 personas las cuales 52 eran mujeres y de todas ellas 48 mujeres presentaban problemas acomodativos debido a varias causas como la ocupación, edad y sintomatología que presentaban, se pudo comprobar que el género femenino tiene un porcentaje mayor al género masculino en alteraciones acomodativas por tanto la hipótesis es representativa y verídica. (Jaime, 2016)

CAPITULO V: Propuesta

Artículo científico con los resultados encontrados en castellano y kichwa

5.01. Antecedentes

En la investigación realizada sobre la presencia de los trastornos acomodativos se logró obtener en la población se verifico que existen excesos acomodativos, insuficiencias acomodativas, fatigas acomodativas e inflexibilidad de acomodación a la vez se pudo concretar que la mayoría de las personas no se han realizado controles primarios visuales.

Con los datos recolectados se realizara un artículo científico va dirigido a optómetras y personas interesadas en el tema con la finalidad de dar a conocer datos estadísticos sobre los trastornos acomodativos en la comunidad kichwa del sector Campococha en la provincia de Napo en la Región Amazónica.

5.02. Justificación

Antes de hablar de la propuesta y la justificación debemos dejar en claro la importancia de los trastornos acomodativos, como sabemos la visión es una parte elemental en nuestra vida y para realizar todo tipo de actividades.

La importancia de la propuesta se basa en dar a conocer más acerca el tema de investigación, mostrando así los resultados obtenidos que muestran que los trastornos acomodativos es una alteración a nivel ocular y visual de los pacientes que la presentan.

Este estudio se llevó a cabo en la Provincia de Napo en la ciudad del Tena en la comunidad kichwa en el sector de Campococha en este caso se puede mostrar los trastornos más frecuentes de acuerdo al género, edad, estatus laboral y sintomatología.

Parte de nuestra propuesta es elaborar y publicar un artículo científico ya que será de gran utilidad tanto para los estudiantes, maestros y demás personas a quien les interese y les sirva toda la información que se incluirá en dicho artículo, ya que se basa en datos reales y fidedignos.

5.03. Descripción

Primero para poder describir de cómo va ser elaborado mi artículo científico se deberá poner en conocimiento el objetivo de este artículo.

- **Elaborar un artículo científico en donde se estipulen los resultados encontrados escrito en dos idiomas castellano y kichwa**

El propósito de esta publicación que confiere al artículo científico es poner a disposición de toda la información obtenida para aquellas personas que deseen conocer un poco más del tema, el desarrollo de la investigación y cuáles fueron sus resultados en el lugar que se inició el estudio.

Este artículo científico va ser constituido por:

- **Objetivo general**

Determinar la frecuencia de los problemas acomodativos en la comunidad kichwa de la amazonia ecuatoriana.

➤ **Introducción**

Donde va un pequeño resumen breve de toda la investigación realizada.

➤ **Materiales y métodos**

En esta sección se pondrá en conocimiento de todos los materiales y métodos con el cual se desarrolló la investigación sobre los trastornos acomodativos.

➤ **Resultados**

Se colocará los datos estadísticos obtenidos en la investigación realizada con cada análisis haciendo relación con la incidencia, género y la edad.

➤ **Discusión**

Ahí se colocan los puntos o análisis encontrados en la investigación.

➤ **Conclusiones**

➤ **Referencia**

CAPITULO VI: Aspectos Administrativos

6.01. Recursos

Para llevar a cabo el presente proyecto se utilizó recursos y materiales necesarios para la evaluación optométrica y la obtención de los resultados que nos permita determinar la frecuencia de los problemas acomodativos en la comunidad kichwa de la amazonia ecuatoriana.

Para el desarrollo del presente proyecto los recursos y materiales que se emplearon en los pacientes fueron:

- Historias clínicas

6.01.01. Recursos humanos

- Personas de la comunidad Campococha
- Autoridades de la comunidad Campococha
- Examinadores y autores del proyecto
- Tutor del proyecto

6.01.02. Recursos tecnológicos

- Computadoras
- Impresoras
- Celulares
- Cámara fotográfica

6.01.03. Recursos materiales

- Set de diagnóstico
- Caja de pruebas
- Optotipos VL, VP
- Regla milimetrada
- Ocluser
- Parche pirata
- Montura
- Prismas
- Linterna.
- Bolígrafos
- Papel
- Tijeras
- Carpetas
- Empastado

6.01.04. Recursos financieros

- ✓ Pasajes
- ✓ Copias/impresiones B/N
- ✓ Alimentación
- ✓ Hospedaje
- ✓ Varios

6.02.Presupuesto

Tabla 11:

Presupuesto Económico

Ítems	Descripción		Valor Unitario	Cantidad	Valor total
INGRESOS					
	Capital propio		\$250.00	\$250.00	\$250.00
	Total Ingresos		\$250.00	\$500.00	\$500.00
EGRESOS:					
			\$149.80	\$299.60	\$299.60
Materiales	Esfero	7	0.40	2.80	2.80
	Copias	500	0.02	10.00	10.00
	Resmas de papel bond	1	5.00	5.00	5.00
	Anillados	2	1.00	2.00	2.00
	Carpetas	3	1.10	3.30	3.30
	Empastado	1	12.00	12.00	12.00
	Tijeras	3	0.75	3.50	3.50
	Solicitudes	3	1.00	3.00	3.00
Gastos personales	Alimentación	6	18.00	108.00	108.00
	Transporte Bus – taxi	6	20.00	120.00	120.00
	Varios			30.00	30.00
				Total	\$ 299.60

Fuente: Basado en estudio de campo

Elaborado por: Lumbi & Silva

6.03. Cronograma

Tabla 12:

Cronograma de actividades

Tiempo	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Actividad									
Aprobación del Formulario 001	X								
Entrega Capitulo 1		X							
Entrega Capitulo 2			X						
Entrega Capitulo 3				X					
Trámites para la realización del proyecto				X					
Revisión de pacientes en la comunidad Campo cocha					X				
Entrega Capitulo 4					X				
Entrega Capitulo 5						X			
Entrega Capitulo 6						X			
Entrega Capitulo 7							X		
Acta de aprobación por lector y tutor								X	
Entrega de 2 anillados y 1 empastado								X	
Entrega de empastado									X
Defensa de tesis									X

Fuente: Basado en el estudio de campo

Elaborado por: Lumby & Silva. (2015-2016)

CAPÍTULO VII: Conclusiones y Recomendaciones

7.01. Conclusiones

- La relación del desempeño laboral dependiendo del área en donde ejerza la persona sus actividades de trabajo va a influir en la aparición de alteraciones acomodativas dando como resultado que las personas en actividades de cerca van a presentar alteraciones acomodativas en una proporción más elevada dando evidencia nuestro estudio que las mujeres tejedoras presentan un índice mayor con presencia de alteraciones acomodativas de igual manera los hombres en actividades laborales como: artesanos, agricultores y cargadores se puede apreciar que existe alteraciones acomodativas pero con una diferencia mínima con el género femenino.
- La edad de los pacientes estudiados en la comunidad kichwa del sector de Campococha influye transitoriamente llegando a cuantificar bastantes alteraciones acomodativas en edades de 20 a 25 años, elevándose un porcentaje leve de los problemas acomodativos entre las edades de 26 a 31 años pero disminuyendo en su gran mayoría en edades más avanzadas de 32 a 35 años dando evidencia que a mayor edad menos alteraciones acomodativas.
- Se evaluó una muestra de 100 pacientes de los cuales 92% presentaron alteraciones acomodativas y solo el 8% de pacientes estaban exentos de alteraciones acomodativas dando lugar a una incidencia alta y con más frecuencia podemos observar que el exceso acomodativo encontramos con un mayor índice en la comunidad kichwa en el sector de Campococha

- La aparición de alteraciones acomodativas producen dificultades en algunas tareas que se vuelven complicadas, requieren esfuerzo y atención, teniendo como resultado la presencia de sintomatología en la mayor parte de la población analizada y sobre todo en personas con un exceso de acomodación dando lugar a este problema acomodativo un índice elevado del 51% en esta población y seguido tenemos la insuficiencia de acomodación de igual manera con un índice medio elevado con el 22% la fatiga se encuentra con un 18% y finalmente la inflexibilidad con un 1%.

7.02. Recomendaciones

- Los análisis entregados pueden generar una ayuda para futuros colegas dando una herramienta fundamental para un avance estadístico sobre los trastornos acomodativos más frecuentes.
- Dar una orientación a los trabajadores que realizan labores en visión cercana que deberán intercambiar a una actividad en visión lejana para un descanso mínimo de 5 minutos.
- Establecer programas de detección, atención y corrección temprana a nivel general en la comunidad indicando el estado de la salud visual teniendo en cuenta que deben usar los accesorios adecuado dependiendo el área laboral.
- Comunicar a las autoridades pertinentes, los resultados obtenidos en la investigación para promover la atención ocular primaria en las comunidades más alejadas y desprovistas de dicha atención, ya sea con brigadas u otra actividad.
- Para una mejor evaluación de trastornos acomodativos es mejor realizar en horas de la mañana, cuando el paciente todavía no empieza su jornada laboral.

Anexos

Apéndice 1: Comunidad kichwa sector Campococha



Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

Apéndice 2: Autoridades de la Comunidad



Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

En la derecha podemos observar a la vicepresidenta de la comunidad Narcisa Mamallacta, Est. de Tecnólogo en Optometría Srta. Grace Silva, Est. De Tecnólogo en Optometría Sr. Stiven Lumbi y el Presidente de la comunidad Sergio Cerda.

Apéndice 3: Instrumentos Optométricos



Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

Apéndice 4: Agudeza Visual



Fuente: Propia

Elaborado por: Lumbi & Silva. (2015-2016)

Apéndice 5: Retinoscopia



Fuente: Propia

Elaborado por: Lumby & Silva. (2015-2016)

Apéndice 6: Rx final



Fuente: Propia

Elaborado por: Lumby & Silva. (2015-2016)

8.01. Bibliografía

- Alvarez, C. (05 de 2009). *Google*. Recuperado el 16 de 11 de 2015, de Goolge: file:///D:/Descargas/tesis%20habilidades%20visuales%20(8).pdf
- Avaria, D. M. (2005). *Google*. Recuperado el 11 de 12 de 2015, de Google: http://revistapediatria.cl/vol2num1/pdf/6_dsm.pdf
- Benazzi, L. E. (2005). *Google*. Recuperado el 8 de 12 de 2015, de Google: <http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista39/Sistema.pdf>
- Aldaba, M. (2012). *TDX.CAT*. Obtenido de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/96999/TMAA1de1.pdf?sequence=1>
- Alvarez, J., & Tapias, M. (n.d.). *Google*. Retrieved 2015 йил 17-1 from Google: file:///D:/Descargas/35168-4331.pdf
- Amerindia. (2001). *unet.edu.ve*. Obtenido de http://www.unet.edu.ve/unet2001/agrupaciones/amerindia/derechos_indigenas.htm
- Ángel García-Muñoz, S. C.-B.-M. (Julio de 2014). *US National Library of Medicine* . Obtenido de US National Library of Medicine : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4213865/>
- Aunión, J. (9 de 02 de 2009). *Google*. Obtenido de Google: http://elpais.com/diario/2009/02/09/educacion/1234134001_850215.html
- Borras , M. R., Castañé, M., Ondategui, J. C., Pacheco, M., Peris , E., Sanchez , E., & Varón , C. (2001). *Optometria Manual de Exámenes Clínicos*. Mexico: Alfaomega Grupo Editor S.A.
- Borras, R. (1998). Manual de exámenes Optométricos. En R. Borras, *Manual de exámenes Optométricos* (pág. 156). España.
- Borras, R., Castañé, M., Ondategui, J. C., Pacheco, M., Peris, E., Sánches, E., & Varón, C. (2001). *Optometría Manual de exámenes clínicos*. España: Alfaomega.
- Borras, R., Catañé, M., Ondategui, J. C., Pacheco, M., Peris, E., Sánches, E., & Varón, C. (2001). *Optometría Manual de exámenes clínicos*. En R. Borras, M. Catañé, J. C. Ondategui, M. Pacheco, E. Peris, E. Sánches, & C. Varón, *Optometría Manual de exámenes clínicos* (pág. 176). Mexico: Alfaomega.
- Caicedo, E. R. (abril de 2011). *Óptica Fábregas*. Obtenido de <http://www.opticafabregas.net>,
- Calvo, P. S. (s.f.). *Departamento de Oftalmología, Optometria*. Obtenido de Departamento de Oftalmología, Optometria: <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/optometria-ii/material-de-clase-1/tema-5-format-paloma-sobrado.pdf>
- Carangui, N., Gonzales, L., & Urgilés, M. J. (2010). *Google*. Recuperado el 13 de 8 de 2015, de Google: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4990/1/TECE38.pdf>
- Carbonell, R. G. (1979). Metodo completo de lectura veloz y comprensiva . En R. G. Carbonell, *Metodo completo de lectura veloz y comprensiva* (págs. 20-22). Madrid: EDAF.
- Carlos, B. (2000). *Google*. Recuperado el 4 de 1 de 2016, de Google: <http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/82/3/75008.pdf>
- Castro, P. (19 de 7 de 2013). *Google*. Recuperado el 15 de 12 de 2015, de Google: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2736/1/T-UC-0010-370.pdf>

- Castro, P. L. (19 de 7 de 2013). *Google*. Recuperado el 11 de 12 de 2015, de Google: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2736/1/T-UCE-0010-370.pdf>
- Cerda, C. W. (2009). *las cabañas nananbiike*. Recuperado el 2009, de las cabañas nananbiike: http://www.amazanga.org/int_cab.html
- Chacon, A. M. (2008). *Google*. Recuperado el 15 de 11 de 2015, de Google: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8553/T50.08%20Ch344e.pdf?sequence=1>
- Constituyente, A. (2008). *asambleanacional.gov.ec*. Obtenido de *asambleanacional.gov.ec*: http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Díaz Álvarez, S., Gómez García, A., Jiménez Garófano, C., & Martínez Jiménez, M. d. (6 de 2004). *Google*. Recuperado el 9 de 12 de 2015, de Google: [file:///D:/Descargas/bases_optometricas_para_una_lectura_eficaz%20\(2\).pdf](file:///D:/Descargas/bases_optometricas_para_una_lectura_eficaz%20(2).pdf)
- Díaz, L., & Ojeda, R. (1993). *Manual de procedimientos de la historia clínica de refracción*. Bogotá: Universidad de la Salle.
- Dulce González, D. C. (18 de Septiembre de 2013). *Convergencia y Reservas Fusionales*. Obtenido de *Convergencia y Reservas Fusionales*: <https://prezi.com/9t3xqbwykfot/convergencia-y-reservas-fusionales/espanola>, D. R. (2014). España.
- García Valldecabres, M., & Guzmán Castillo, T. (s.f.). Pseudomiopía, a propósito de un caso. *Gaceta Optica*, 10 a 14.
- García, A. (26 de 6 de 2012). *Google*. Recuperado el 9 de 12 de 2015, de Google: [file:///D:/Descargas/bases_optometricas_para_una_lectura_eficaz%20\(2\).pdf](file:///D:/Descargas/bases_optometricas_para_una_lectura_eficaz%20(2).pdf)
- Guerrero, J. J. (2006). Optometría Clínica. En J. J. Guerrero, *Optometría Clínica* (págs. 372-374). Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Guerrero, J. J. (2006). Optometría Clínica. En J. J. Guerrero, *Optometría Clínica* (pág. 362). Bucaramanga. Universidad Santo Tomás.
- Guitierrez, C. (06 de 2002). *Google*. Recuperado el 23 de 2 de 2016, de Google: <http://www.fundacionvisioncoi.es/TRABAJOS%20INVESTIGACION%20COI/1/medida%20foria%20en%20cerca.pdf>
- Gutierrez, L. (07 de 2007). *Google*. Recuperado el 15 de 11 de 2015, de Google: <http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/274/1/75036.pdf>
- Herranz, R. M., & Vecilla, G. (2012). *Manual de Optometría*. En R. M. Herranz, & G. Vecilla, *Manual de Optometría* (pág. 300). España: Panamericana.
- Herraz, R. M., & Vecilla, G. (2010). *Manual de Optometría*. En R. M. Herraz, & G. Vecilla, *Manual de Optometría* (págs. 440-446). Madrid: Panamericana.
- Histoptica. (s.f.). <http://histoptica.com/apuntes-de-optica/diccionario/diccionario-de-optica-optometria/abduccion/>. Obtenido de <http://histoptica.com/apuntes-de-optica/diccionario/diccionario-de-optica-optometria/abduccion/>.
- Ibrahimi, D. (2009). *Google*. Recuperado el 9 de 12 de 2015, de Google: [file:///D:/Descargas/la%20lectura%20y%20su%20estimulaci%C3%B3n%20\(2\).pdf](file:///D:/Descargas/la%20lectura%20y%20su%20estimulaci%C3%B3n%20(2).pdf)
- Iwasaki T1, N. T. (19 de junio de 2012). *US National Library of Medicine National Institutes of Health*. Obtenido de *US National Library of Medicine National Institutes of Health*: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22261636>

- Jimenez, R., Jimenez, J. R., Gonzales, R., & Pozo, A. (10 de 05 de 2014). *Google*. Recuperado el 15 de 11 de 2015, de Google: http://www.visaomonocular.org/Banco_de_Arquivos/Artigos/Importancia_da_Visao_Binocular_na_Vida_Cotidiana.pdf
- Lavandera, E. M. (15 de diciembre de 2014). *tuterapiavisual ¿PROBLEMAS ACOMODATIVOS?*: <http://tuterapiavisual.com/problemas-acomodativos/>
- Lázaro, M. d., García, J.-A., & Perales, F.-J. (enero de 2013). *redalyc.org*.
- López, D. A. (2005). Optometría Pediátrica. En D. A. López, *Optometría Pediátrica* (págs. 35-37). España: Ulleye.
- Marcet, A. F. (2011). *Diplomatura en Óptica y Optometría*. Obtenido de Óptica Fisiológica. Tema III: La calidad de la imagen: agudeza visual: <http://www.uv.es/afelipe/Temasof/tema3.pdf>
- Martínez, M., & Ciudad-Real, G. (2010). *Google*. Recuperado el 11 de 12 de 2015, de Google: <https://orientacionandujar.files.wordpress.com/2010/04/instrucciones-velocidad-lectora-y-evaluacion.pdf>
- Mejia, C. (2014). *Google*. Recuperado el 23 de 2 de 2016, de Google: <https://prezi.com/nsti7mqwvi4m/lensometria/>
- Mialaret, G. (1979). El aprendizaje de la lectura . En G. Mialaret, *El aprendizaje de la lectura* (págs. 132-133). Madrid: Marova S.L.
- Mirna, A. (s.f.). http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_iv/defec_opt.htm. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_iv/defec_opt.htm.
- Montes, R. (2011). Principios básicos y aplicación clínica. En R. Montes, *Principios básicos y aplicación clínica* (pág. 303). España: Elsilver.
- Muñoz, S. . (febrero de 2010). *lasalle.edu.co*. Obtenido de *lasalle.edu.co*: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/1710/T79.10%20M488d.pdf?sequence=1>
- Murillo, K. (2007). *Google*. Recuperado el 4 de 1 de 2016, de Google: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8547/50991064.pdf?sequence=1>
- NEITA, S., & ARTEAGA, L.(10 de 2007). *Google*. Obtenido de Google: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8542/50022070.pdf?sequence=1>
- Nelson, T. X. (1998). <http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/63/1/75004.pdf>. Obtenido de <http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/63/1/75004.pdf>.
- Numpaque, J. (2010). *Google*. Recuperado el 13 de 8 de 2015, de Google: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8802/T50.10%20N918d.pdf?sequence=1>
- Paez, S. (16 de 5 de 2007). *Google*. Recuperado el 1 de 9 de 2015, de Google: http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA7_57_64.pdf
- Paez, S., & Perea, Y. (24 de 04 de 2007). *Google*. Recuperado el 15 de 11 de 2015, de Google: http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA7_57_64.pdf
- Palomo, C. (2010). *Google*. Recuperado el 13 de 8 de 2015, de Google: [file:///D:/Descargas/tesis%20habilidades%20visuales%20\(2\).pdf](file:///D:/Descargas/tesis%20habilidades%20visuales%20(2).pdf)

- Peña, J., Rubiano, D., & López, M. (2012). *Google*. Obtenido de Google:
<http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/viewFile/100/56>
- Pilar Cacho-Martínez, Á. G.-M.-C. (9 de junio de 2014). *US National Library of Medicine* .
Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3938740/>
- Raúl, H. (n.d.). *Google*. Retrieved 2015 йил 17-1 from Google:
http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/optometria/metodos_subjetivos_de_refraccion.pdf
- Riester, R. (2 de 2015). *Google*. Obtenido de Google: <http://www.riester.de/Retinoscopio-es.259.0.html?&L=2>
- Romero L. (2012). <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8658/T50.11%20R664c.pdf?sequence=1>.
- Rutstein, R. P. (julio de 2010). *US National Library of Medicine* . Obtenido de
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2907036/>
- Salle, U. d. (2015). <http://clinicadeoptometria.lasalle.edu.co/index.php/glosario.html>.
Obtenido de <http://clinicadeoptometria.lasalle.edu.co/index.php/glosario.html>.
- Sastrias, M. (1997). Caminos a la lectura. En M. Sastrias, *Caminos a la lectura* (págs. 2-4). Mexico: Pax Mexico.
- Sebastian Molina, M. F. (2014). *ESTUDIO COMPARATIVO DE LA AMPLITUD DE ACOMODACION ENTRE LA RAZA NEGRA Y MESTIZA ENTRE HOMBRES Y MUJERES. QUITO*.
- SINCHIGUANO, M. (2012). *Google*. Recuperado el 23 de 2 de 2016, de Google:
<http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/408/1/75058.pdf>
- Stuebing, A. H. (Noviembre de 2014). *EE.UU. Biblioteca Nacional de Medicina de los Institutos Nacionales de Salud*. Obtenido den <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25602235>
- Systems, A. (2012). *Google*. Recuperado el 11 de 12 de 2015, de Google:
<http://www.adpsystems.net/Pdf/Visi%C3%B3n%20estereosc%C3%B3pica.pdf>
- Valerio, K. H. (2014). *Imagenoptica*. Obtenido de Imagenoptica:
<http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista46/acomodacion.htm/>
- Vazquez, D. A. (2013). *Franja Ocular.vision binocular. diagnostico y tratamiento* . (1998).
Obtenido de <http://myslide.es/>: <http://myslide.es/documents/disfunciones-de-la-acomodacion.html>
- Yepes, J. G. (2005). *Imagen Optica*. Obtenido de Imagen Optica:
<http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista39/Alteraciones.pdf>
- Yepes, J. G. (7 de septiembre _ octubre de 2005). *IMAGEN ÓPTICA • PERIODISMO CON VISIÓN*. Obtenido de IMAGEN OPTICA 20:
<http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista39/Alteraciones.pdf>