INSTITUTO TECNOLOGICO
"CORDILLERA"

CARRERA DE OPTOMETRIA

RELACION DE LA AMPLITUD DE ACOMODACIÓN Y LA AGUDEZA VISUAL CON LA ACTIVIDAD LABORAL, EN LOS TRABAJADORES DE LA FUNDACION VISTA PARA TODOS QUITO, PERIODO 2017. ELABORACIÓN DE UN POSTER CIENTÍFICO

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

Autora: Nathaly Rocío Medranda Taco

Tutor: Opt. Raudel Rodríguez

Quito 2017

INSTITUTO TECNOLOGICO
"CORDILLERA"

TECNOLÓGICO SUPERIOR
"CORDILLERA"

ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO

Quito, 01 de Octubre del 2017

El Director de Escuela y El Consejo de Carrera de **Optometría,** una vez revisado el perfil del proyecto de titulación de la señor(ita) **Medranda Taco Nathaly Rocio** cuyo tema de investigación fue: **Relación de la amplitud de acomodación y la agudeza visual con la actividad laboral, en los trabajadores de la Fundación Vista Para Todos Quito, periodo 2017. Elaboración de un poster científico,** una vez considerados los objetivos del estudio, coherencia entre los temas y metodologías desarrolladas; adecuación de la redacción, sintaxis, ortografía y puntuación con las normas vigentes sobre la presentación del escrito, resuelve: **APROBAR** el proyecto de grado, certificando que cumple con todos los requisitos exigidos por la institución.

Para constancia de lo actuado se firma en la Dirección de la Carrera:

Opt. Sandra Buitrón S. MsC
Directora de Escuela

Ing. Galo Cisneros Viteri
Coordinador de Proyectos

INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR "CORDILLERA" DESARROLLO DE PROYECTOS

Opt. Raudel Rodríguez
Tutor del Proyecto

Opt. Margarita Gómez
Lectora del Proyecto

Campus 1:
Logroño Oe 2-84 y Av. de la Prensa (esq.)
Edif. Cordillera • Telfs.: 2430443 / Fax: 2433649

Edificio Matriz:
Av. de la Prensa N45-268 y Logroño
Teléfono: 2269900 / 2255460
E-mail: instituto@cordillera.edu.ec
Pag. Web.www.cordillera.edu.ec.
Quito - Ecuador

Campus 2:
Bracamoros y Yacuambí (esq.)
Telf.: 2262041

INSTITUTO TECNOLOGICO
"CORDILLERA"

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.

Nathaly Rocío Medranda Taco

CC. 172565047 5

INSTITUTO TECNOLOGICO
"CORDILLERA"

TECNOLOGICO SUPERIOR
"CORDILLERA"

LICENCIA DE USO NO COMERCIAL

Yo, Nathaly Rocío Medranda Taco portador de la cédula de ciudadanía signada con el No. 1725650475 de conformidad con lo establecido en el Artículo 110 del Código de Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad y la Innovación (INGENIOS) que dice: "En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos. Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el párrafo precedente, el establecimiento podrá realizar un uso comercial de la obra previa autorización a los titulares y notificación a los autores en caso de que se traten de distintas personas. En cuyo caso corresponderá a los autores un porcentaje no inferior al cuarenta por ciento de los beneficios económicos resultantes de esta explotación. El mismo beneficio se aplicará a los autores que hayan transferido sus derechos a instituciones de educación superior o centros educativos.", otorgo licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial del proyecto denominado "estudio de la amplitud de acomodación y su relación con la agudeza visual en dependencia de la actividad laboral realizada en los trabajadores de la fundación vista para todos periodo 2017" con fines académicos al Instituto Tecnológico Superior Cordillera.

FIRMA _____

NOMBRE Nathaly Medranda.

CEDULA 1725650475-5

Quito, a los 01 días del mes de Octubre

INSTITUTO TECNOLOGICO
"CORDILLERA"

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Instituto Tecnológico Superior Cordillera por el valioso aporte profesional, técnico y humano brindado en el transcurso de este semestre en favor de la culminación de esta retadora carrera que después de mucho sacrifico voy a culminar.

Gracias a todo el personal docente, mis queridos maestros que al fin verán los frutos de sus enseñanzas.

Gracias a mi tutor de tesis Raudel Rodríguez por haberme brindado su ayuda y tiempo en todo el transcurso del trabajo de tesis.

Gracias a Dios, mi padres y hermano por haber estado a mi lado brindándome su apoyo en todo momento.

INSTITUTO TECNOLOGICO
"CORDILLERA"

DEDICATORIA

A Dios por ser el que me ha permitido llegar a Culminar este largo trayecto de estudios,

A mis padres por su apoyo incondicional, a mis amigos de curso por el apoyo.

TABLA DE CONTENIDO

Portada

Carátula

Declaratoria ii

Licencia de uso comercial iii

Agradecimiento v

Dedicatoria vi

Tabla de contenido vii

Índice general vii

Índice de tablas xii

Índice de graficas xiii

Índice de anexos xiv

Resumen ejecutivo xv

Abstract xvii

Introducción xvii

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I EL PROBLEMA 1

1.01- Planteamiento del problema. 1

1.02- Formulación del problema 2

1.03- Objetivo general 3

1.04- Objetivos específicos 3

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 4

2.01 Antecedentes. 4

2.02 Fundamentación teórica 9

2.02.01- Definición de amplitud de acomodación. 9

2.02.02 Técnicas para medir la amplitud de acomodación 10

2.02.03 Acomodación 10

2.02.04 Trastornos de la acomodación 17

2.02.04.01 Hiperfunción de la acomodación 18

2.02.04.02. Hipofunción de la acomodación 20

2.02.04.03. Inflexibilidad de la acomodación 22

2.02.05 Habilidad acomodativa 23

2.02.06 Teorías de la acomodación 23

2.02.07 Actividad Laboral 25

2.02.08 Agudeza Visual 25

2.02.09 Emetropía: 26

2.02.10 Hipermetropía 26

2.02.11 Miopía 27

2.02.12 Fórmula de hofstetter 27

2.03 Fundamentación conceptual 27

2.04 Fundamentación Legal 28

2.05 Hipótesis 34

2.06 Variables 35

2.07 Indicadores: 35

CAPITULO III METODOLOGÍA 36

3.01 Diseño de la metodología 36

3.02 Población y muestra 36

3.02.01 Población 36

3.02.02 Población universo del estudio 36

3.02.03 Muestras 36

3.02.04 Tipo de Muestra 37

3.03 Operacionalizacion de las variables. 38

3.04 Instrumentos de investigación 39

3.05 Procedimiento de la investigación 39

3.06. Historia Clínica 40

3.06.01 Recolección de la información 41

3.06.01.01.04 Antecedentes 42

3.06.01.01.05 Agudeza visual 42

3.06.01.01.07 Distancia pupilar..... 44

3.06.01.01.08 Amplitud de acomodación..... 44

3.06.01.01.09 Flexibilidad..... 45

3.06.01.01.10 Retinoscopia 46

3.06.01.01.12 Cover test..... 47

3.07 Encuesta..... 48

CAPITULO IV PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS. 50

4.01 Procesamiento y análisis de cuadros estadísticos..... 50

Tabulación de encuesta 57

4.02 Conclusiones del análisis estadístico..... 63

4.03 Respuesta a la hipótesis 64

CAPITULO V PROPUESTA 65

5.01 Titulo 65

5.02 Autor y centro..... 65

5.03 Introducción..... 65

5.04 Hipótesis..... 66

5.05 Objetivo general 66

5.06 Metodología 66

5.07 Resultados 66

5.08 Conclusiones 66

5.09 bibliografía 66

5.10 Formato del Banner 67

CAPITULO VI RECURSOS 69

6.01 Recursos 69

6.01.01. Recursos Humanos 69

6.01.02. Recursos tecnológicos 69

6.01.03 Recursos materiales 69

6.01.04 Recursos financieros 70

6.02 Presupuesto 70

6.03 Cronograma 71

CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 72

7.01 Conclusiones 72

7.02 Recomendaciones 72

CAPITULO VIII ANEXOS 74

Bibliografía 78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: criterios de inclusión y exclusión 37

Tabla 2 Operacionalizacion de variables 38

Tabla 3 Valores Donders 45

Tabla 4: Genero más frecuente de alteraciones acomodativas 50

Tabla 5 amplitud alterada hombres-mujeres 51

Tabla 6 amplitud de acomodación y actividad laboral 54

Tabla 7 Alteración acomodativa según el genero 55

Tabla 8 Edad más frecuente de la amplitud de acomodación alterada. 56

Tabla 9: Distancia del uso de dispositivos 57

Tabla 10: ¿Cuántas horas al día utiliza el dispositivo celular? 58

Tabla 11: ¿con qué frecuencia con la que lee libros? 59

Tabla 12: ¿Cómo considera el estilo de vida? 60

Tabla 13: Considera que tiene un buen cuidado visual 61

Tabla 14 ¿Que conoce sobre el cuidado visual? 62

Tabla 15 Presupuesto 70

Tabla 16 cronograma de actividades durante la realización de la tesis 71

INDICE DE GRAFICAS

Figura 1: Anatomía del cristalino. 12

Figura 2: Género más frecuente de alteración acomodativa 50

Figura 3 Amplitud alterada hombres-mujeres 51

Figura 4: Amplitud de acomodación 52

Figura 5: Alteraciones acomodativas 53

Figura 6: Actividad laboral y amplitud de acomodación. 55

Figura 7: Alteración acomodativa según el género 56

Figura 8: Edad más frecuente de la amplitud de acomodación alterada 57

Figura 9: Distancia del uso del dispositivo 58

Figura 10: Tiempo de uso del dispositivo celular 59

Figura 11: Frecuencia con la que lee 60

Figura 12: Como considera su estilo de vida 61

Figura 13: Cuidado visual 62

Figura 14: Porcentaje conocimiento del cuidado visual 63

Figura 15 Modelo de Banner 67

Figura 16 Información dentro del banner 68

ÍNDICE DE ANEXOS

Apéndice 1: Volantes sobre la acomodación 74

Apéndice 2: Fundación vista para todos..... 74

Apéndice 3: Instrumento Optométrico 75

Apéndice 4: Toma de agudeza visual..... 75

Apéndice 5: Refracción 76

Apéndice 6: Test de flexibilidad 76

Apéndice 7: Test de amplitud de acomodación método Sheard 77

Resumen ejecutivo

En la actualidad los problemas de acomodación son muy frecuentes por el hecho de que estamos inundados de aparatos electrónicos los cuales requiere demanda visual de cerca, la mayoría de la población desconoce sobre los problemas acomodativos que pueden estar sufriendo ante el uso excesivo de los aparatos electrónicos ya sea computadores o teléfonos celulares entre otros, muchas veces se producen problemas acomodativos no solo por el uso de estos equipos electrónicos sino también por alguna actividad que realicen de cerca sin realizar pausas activas, las personas muchas veces refieren síntomas similares a los que se presentan por defectos refractivos asumiendo que es por qué deberían usar lentes sin tener en conocimiento la acomodación y en ocasiones no hay control en la realización de los test para evitar problemas acomodativos posteriores a en los pacientes.

Objetivos:

Evaluar la relación existente entre la amplitud de acomodación con la agudeza visual en dependencia de la actividad laboral realizada en trabajadores de la fundación vista para todos.

Metodología:

La metodología llevada a cabo en esta investigación es "no experimental", será una metodología descriptiva transversal ya que el interés principal es conocer si la causa del aumento o disminución de acomodación es la actividad laboral.

Tomaremos en cuenta también la investigación descriptiva de correlación entre los datos que van hacer obtenidos mediante el de test agudeza visual, la distancia de trabajo, amplitud de acomodación y género.

Conclusión:

La muestra estudiada genero datos importantes ya que pudimos conocer que la amplitud de acomodación se encuentra disminuida en la mayoría de personas que ingresaron el estudio generando en la gran parte de los trabajadores problemas de acomodación, y muchas veces las personas no refieren síntomas relevantes ni disminución relevante de la agudeza visual, en nuestro estudio vimos que la amplitud de acomodación se encuentra disminuida más en el género femenino que en el masculino, y con respecto al rango de edad se presentan más en jóvenes ya observamos que las personas adultas tienen menos problemas acomodativos que las personas jóvenes.

Según los datos que se alcanzaron con las encuestas realizadas la gran parte de la población usa computadoras, teléfonos celulares y también tienen hábitos de lectura, con lo que podríamos concluir que esto puede ser una causa de la diminución de la amplitud de acomodación en los trabajadores ya que no toman en cuenta tampoco la distancia de trabajo y son muy pocas las personas que tiene conocimiento sobre el cuidado visual, algunos de los encuestados desconoce el cuidado que se debe tener en la visión y otros tienen en conocimiento que debe realizarse un chequeo visual anual.

Abstract:

The sample studied gender important data as we were able to know that the amplitude of accommodation is diminished in most people who entered the study generating in the large part of the workers problems of accommodation, and often people do not refer to relevant symptoms or significant decrease in visual acuity, in our study we saw that the amplitude of accommodation is diminished more in the female gender than in the masculine , and with respect to the age range are presented more in young people and we see that adults have less accommodative problems than young people.

According to the data that was achieved with the surveys carried out the large part of the population have use of the computers and cell phones and to a large extent they also exercise the reading every day, with what we could conclude that this may be a cause of the diminution of the amplitude of accommodation in the workers because they do not take into account also the distance to which it is made and very few people who have knowledge About visual care Some of the respondents do not know visual care some only know that an annual visual checkup should be performed.

Introducción

La amplitud de acomodación es la máxima variación de la potencia dióptrica que puede desarrollar un ojo.

Los valores de la amplitud de acomodación se pueden ver alterados cuando hay algún problema de acomodación, pero no basta diagnosticar realizando solo amplitud de acomodación, tenemos que realizar los demás test que nos certifiquen nuestra sospecha como son flexibilidad y retinoscopia.

El objetivo de este estudio es comprobar las alteraciones acomodativas más frecuentes, ya sea por la actividad laboral o por el uso de los aparatos electrónicos.

La metodología que se utilizó en este estudio fue una metodología no experimental fue una metodología descriptiva transversal ya que nuestro interés es conocer si la causa o aumento de la amplitud de acomodación es la actividad laboral que realizan las personas, y porque la recolección de datos será en un solo tiempo.

Como instrumento nosotros hemos realizado un modelo de historia clínica y un modelo de encuesta para ser realizada por cada una de las personas que ingresaron en el estudio, el fin de nuestra historia clínica fue conocer datos como la agudeza visual, amplitud de acomodación, y demás datos de importancia para la correlación de datos, en cuanto a nuestra encuesta fue necesaria para saber específicamente la actividad laboral que realiza y su demanda en visión proxima.

Los resultados que queremos analizar es que si hay relación de la amplitud de acomodación con la actividad laboral que realizan los trabajadores de la fundación vista para todos.

CAPITULO I EL PROBLEMA

1.01- Planteamiento del problema.

La amplitud de acomodación es la máxima capacidad que tiene el cristalino para acomodar medido en dioptrías de manera monocular y binocular, la amplitud máxima de acomodación esta sobre las 15 dioptrías, la amplitud de acomodación va disminuyendo en cuanto va aumentando la edad.

Los valores de la amplitud de acomodación se pueden ver alterados cuando hay algún problema acomodativo, pero no basta diagnosticar un problema acomodativo realizando solo amplitud de acomodación, tenemos que realizar los demás test que nos certifiquen nuestra sospecha como son flexibilidad y retinoscopia. La amplitud de acomodación se puede ver disminuida, aumentada o normal cuando existe un problema acomodativo, como molestia principal que refiere el paciente es una visión borrosa, astenopia esto tras realizar actividades en visión próxima de manera prolongada, ya sea frente a un computador, a un libro, teléfono, etc. La amplitud de acomodación se puede ver de manera disminuida o normal cuando hay cuando hay alguna alteración en la acomodación, condición en la que los pacientes tienen dificultad para estimular o para relajar la acomodación de manera que aquellos pacientes van a presentar visión borrosa al iniciar alguna tarea en visión próxima, dolor de cabeza, astenopia, esta no puede ser causada nada más por la demanda visual de cerca sino por la ingesta de algún fármaco. El diagnóstico diferencial depende también de los signos, síntomas, antecedentes, enfermedad actual y/o medicación que el paciente nos mencione.

Nos hemos visto en la necesidad de mencionar estas palabras ya que nos encontramos en una generación donde estamos inundados de aparatos electrónicos como los Smartphone, Tablet, laptops, entre otros los cual requieren el uso de nuestra visión próxima.

Las áreas más frecuentes donde usan estos dispositivos son administradores, optómetras, sin dejar de lado a los asesores de ventas y personas que realizan mantenimiento y limpieza entre otros profesionales. Ante el uso excesivo de dichos aparatos sin tener en cuenta el tiempo de exposición, causando un sobre esfuerzo de la acomodación, produciendo alteraciones acomodativas.

Preguntas de investigación

1. ¿Puede verse alterada la amplitud de acomodación en relación de la fórmula de hofstetter por la actividad laboral que realizan los trabajadores de la fundación vista para todos?
2. ¿la amplitud de acomodación puede verse alterada más en el sexo femenino que en el masculino?
3. ¿La ocupación del paciente influye para que la amplitud de acomodación de vea alterada?
4. ¿De qué manera pueden influir los defectos refractivos en la amplitud de acomodación?

1.02- Formulación del problema

Para la realización del proyecto de investigación surgió el siguiente problema:

¿Cuál es la actividad más frecuente que realizan los pacientes para que la amplitud de acomodación se vea alterada en relación con la fórmula de hofstetter?

1.03- Objetivo general

Evaluar la relación de la amplitud de acomodación y la agudeza visual con la actividad laboral realizada en trabajadores de la fundación vista para todos.

1.04- Objetivos específicos

1. Conocer detalladamente las actividades que realizan los pacientes, que están siendo afectados por acomodación alterada.
2. Evaluar el porcentaje de personas que tiene una amplitud de acomodación alterada.
3. Determinar el género en el cual se presentan más alteraciones acomodativas basada en sus actividades.
4. Analizar la edad en la que es más frecuente la acomodación alterada teniendo en cuenta el rango de edad establecido.
5. Realizar volantes informativos sobre las características y grado de afectación en una alteración de la acomodación.
6. Realizar un banner informativo científico sobre la acomodación teniendo en cuenta las alteraciones.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.01 Antecedentes.

Durante nuestro estudio se ha encontrado estudios relacionados con nuestro tema el primero tiene como autor a Alejandro León Álvarez con tema "Validación de una técnica objetiva para determinar la amplitud de acomodación" el objetivo de este estudio fue determinar la repetitiva de la amplitud de acomodación por medio de un método objetivo en una población de entre los 17 y 30 años de edad la metodología llevada a cabo en este estudio fue cuantitativo, analítico de pruebas diagnósticas, se incluyeron personas sanas entre los 17 y 30 años sin alteración patológica en el segmento anterior o posterior, y se excluyeron a personas con ametropías superiores a +/-1.00D esfera o acomodativa, como resultado de este estudio tenemos que conto con un numero de 150 personas estudiantes de la fundación universitaria del área andina de los cuales 89 fueron evaluados de los cuales 79 cumplieron los criterios de inclusión, al evaluar amplitud de acomodación entre los dos examinadores se evidenciaron diferencias estadísticas para las técnicas de Dóndes y Jackson (≤ 0.05), no obstante clínicamente estas desigualdades son poco relevantes. (Leon Alvarez, 2009)

Se ha encontrado un segundo estudio realizados en el país de España tomado como tema: "Efectos preventivos potenciales de una nueva intervención visual para la insuficiencia acomodativa y astenopia debido a la tarea cerca sostenida" autor: Stela Carbonell Bonete realizado en el periodo de diciembre de 2011 hasta mayo de 2013. Objetivo: de esta investigación es determinar la prevalencia de las disfunciones

acomodativas y binoculares no estrabicas en una muestra aleatorizada de sujetos universitarios, así como caracterizar la sintomatología de dichas animalias.

Metodología: que se llevó a cabo en esta investigación, se diseñó un estudio transversal con una muestra aleatorizada de estudiantes universitarios. La muestra fue proporcionada por el centro de procesamiento de datos en el marco del proyecto estado de la salud visual en la población universitaria, el centro de procesamiento de datos de la universidad de alicante facilito el nombre y apellidos, teléfonos y dirección de correo institucional de 335 estudiantes de primer y segundo ciclo mediante un muestreo aleatorio simple de 26.326 alumnos de la universidad. Este tamaño se calculó asumiendo una prevalencias global de las disfunciones acomodativas y binoculares no estrabicas de un 30%, aceptando, un nivel de confianza del 95% exigiendo una precisión en la estimación de proporción del 5% y considerando una tasa de abandono del 10%. El requisito era que tuvieran una edad comprendida entre los 18 y 35 años. El hecho de establecer la edad hasta los 35 años tuvo la finalidad de evitar que pudieran incluirse en el estudio personas pre-présbitas que pudieran segar el diagnostico de una anomalía acomodativa y/o binocular no estrabicas. En un principio se contactó a los participantes mediante él envió de un e-mail a las cuentas de correo institucional informándoles que has sido elegidos de manera aleatorizada entre todos los estudiantes para una investigación. A pesar de la insistencia, 120 estudiantes no respondieron ni a los correos ni a las llamadas, 11 habían terminado los estudios, 6 Vivian fuera, 21 no quisieron participar, y hubo 20 alumnos que contestaron el correo se le cito en el gabinete de investigación del equipo investigador para realizar las pruebas y complementar el cuestionario sobre la

sintomatología visual, finalmente 177 alumnos participaron inicialmente en el estudio. Resultados: se encontró que el 33.8% presentabas disfunciones refractivas el 10.3% disfunciones acomodativas, el 21.0% disfunciones binoculares 3.4% disfunciones acomodativas mas disfunciones binoculares y bueno en conclusión tenemos que las disfunciones más prevalentes en la población universitaria, en las disfunciones binoculares presentan con más frecuencia insuficiencia de convergencia y en las disfunciones acomodativas es más prevalente los excesos de acomodación. (Carbonell Bonete, 2014)

Durante la investigación se ha encontrado un tercer artículo relacionado con nuestro estudio en el país de España teniendo como autores a: Pilar Cacho Martínez, Ángel García Muñoz, María Teresa Ruiz, César Villa Collar de la Universidad Alicante publicado en marzo del 2014 con tema: ¿existe alguna evidencia en cuanto a la validez de los criterios diagnósticos utilizados para las disfunciones acomodativas no estrabicas?

Objetivo : Analizar los criterios diagnósticos utilizados en la literatura científica publicada en los últimos 25 años en relación a las disfunciones acomodativas y binoculares no estrabicas, así como explorar si se han utilizado los análisis epidemiológicos de validez diagnóstica para proponer qué criterios clínicos deberían utilizarse a fines diagnósticos la metodología: realizada en este estudio fue una revisión sistemática de los artículos científicos sobre disfunciones acomodativas y binoculares no estrabicas publicados desde 1986 a 2012, analizando las bases de datos de MEDLINE, CINAHL, PsycINFO y FRANCIS. Admitimos artículos originales acerca de los diagnósticos de dichas anomalías en cualquier población.

Identificamos 839 artículos e incluimos 12 estudios. El resultado: obtenido 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 sugieren 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 hallamos 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. Las conclusiones: La literatura científica revela ciertas diferencias entre los distintos autores en cuanto a los criterios diagnósticos para las disfunciones acomodativas y binoculares no estrabicas. Los estudios de exactitud diagnóstica muestran que existe sólo cierta evidencia relativa a las condiciones acomodativas. En cuanto a las anomalías binoculares solo existe cierta evidencia relativa a un cuestionario validado para la insuficiencia de convergencia, sin datos sobre la exactitud diagnóstica. (Cacho Martinez , 2014)

Un cuarto estudio realizado en Colombia teniendo como autores :a Johanna González, Luz Rozo, Sandra Medrano, Alejandro León con tema: de estudio "valores normales de la amplitud de acomodación mediante una técnica objetiva en personas emétropes de 35 a 40 años de edad de la clínica de optometría de la Universidad de la Salle" el objetivo: de este estudio fue determinar los valores de referencia de la

amplitud de acomodación mediante la medición objetiva dinámica de la amplitud de acomodación (MODAA) en personas pre présbitas emétropes de 35 a 40 años de edad, examinadas en la Clínica de Optometría de la Universidad de La Salle. Metodología: se incluyeron cincuenta pacientes emétropes, agudeza visual de lejos y de cerca con cada ojo igual o mejor a 20/30, binocularidad normal. Se excluyeron defectos de más de 1,50 Dpt en su esfera o más de 1,00 Dpt en el cilindro, alteraciones acomodativas o vergenciales, estrabismos, ambliopía, anisometropía (≥ 1,00 Dpt en la esfera o en el cilindro), enfermedades sistémicas, alteraciones de segmento anterior o posterior, antecedentes oculares de cirugía o trauma. A cada paciente se le practicaron tres pruebas de amplitud de acomodación: MODAA, Donders y Sheard, y se compararon los valores según Hofstetter y Duane. Resultados: el valor de referencia encontrado para MODAA en pacientes de 35 a 40 años fue: 4 Dpt (DE 0,25 Dpt). Las técnicas subjetivas (Donders y Sheard) arrojaron valores mayores respecto a MODAA. Los valores de referencia de Hofstetter, Donders y Duane tienen diferencias estadísticas respecto a MODAA. Conclusiones: el método de MODAA tiene un rango de referencia en pacientes pre présbitas comprendido entre 3,75 y 4,25 Dpt, y este valor no es homologable con las tablas de valores de normalidad de Donders y Duane ni con las fórmulas de Hofstetter. (Gonzalez Bermudez , 2013)

Estudios realizados en Colombia en 2014 teniendo como autor: Alejandro León, Jorge Estrada, Sandra Medrano con tema: "estudio valores normales de la amplitud de acomodación subjetiva entre los 5 y 19 años de edad" objetivo: determinar los valores normativos de la amplitud de acomodación en cuatro procedimientos

subjetivos la metodología: fue un estudio descriptivo-transversal que permitió estimar los intervalos de referencia para los valores normales de la amplitud de acomodación en grupos de edad quinquenales, la muestra fueron incluidos 586 estudiantes de los colegios públicos de Pereira de los cuales se le midió la amplitud de acomodación a través de los métodos Donders como resultados se obtuvo que 336 mujeres 249 hombre la mediana por técnica de todo el grupo etario fue: PU: 14,58 D; PD: 9,55 D; MPD: 12,01 D; ML: 11,00 D; adicionalmente, mediante una regresión lineal, se estimó el cambio de la amplitud de acomodación respecto a la edad: PU: 0,25 D; PD: 0,03 D; MPD: 0,10 D; ML: 0,09 D. Conclusiones: la amplitud de acomodación con cada técnica es diferente, así como al ser comparada con estudios realizados fuera de Colombia; además, la disminución de la amplitud de acomodación no es similar en estas pruebas. (Leon Alvarez, Valores normales de la amplitud de acomodacion subjetiva entre los 5 y 19 años de edad., 2014)

2.02 Fundamentación teórica

2.02.01- Definición de amplitud de acomodación.

Se define como la máxima variación de la potencia dióptrica que puede desarrollar un ojo. Se expresa en dioptrías y mide la diferencia entre el punto remoto y el punto próximo. El valor de la amplitud disminuye desde 14 dioptrías a los 10 años de edad a aproximadamente, 0.5 dioptrías a los 70 años. La disminución de la amplitud de la acomodación es progresiva. (HERNANDEZ, 2012)

También se puede llamar a la amplitud de acomodación rango máximo de acomodación, expresada en dioptrías, entre el punto más alejado y el punto más cercano al que el ojo puede formar una imagen nítida. (Gafas y Vision , 2017)

Podemos decir que la amplitud de acomodación hace referencia al campo visual en el que el ojo puede ver claramente. La amplitud de acomodación es la máxima capacidad, medida en dioptrías, que tiene el ojo para poder enfocar su cristalino. (Gafas y Vision , 2017)

2.02.02 Técnicas para medir la amplitud de acomodación

- Donders

Determina la máxima capacidad acomodativa del ojo, mediante el acercamiento de la cartilla de visión proxima.

- Sheard

Determina la máxima capacidad acomodativa del ojo mediante la adición de lentes negativas que servirán como estímulo de acomodación.

- Jackson

Determina la máxima capacidad acomodativa del ojo mediante la adición de lentes negativas mientras el paciente fija en visión lejana.

2.02.03 Acomodación

La capacidad del ojo para ofrecer una imagen nítida y enfocada a diferentes distancias de visión se denomina acomodación. El ojo humano es capaz de percibir de manera nítida objetos que se encuentran tanto a una distancia cercana como a una distancia lejana. Esto es posible gracias a que el sistema dióptrico del ojo no funciona de manera estática como lo hace una lupa, permitiendo únicamente ver bien a una distancia, sino que tiene una capacidad de adaptación que le permite enfocar a diferentes distancias. (Vision, 2016)

El mecanismo de la acomodación se fundamenta en la modificación de la curvatura del cristalino por medio del comportamiento del músculo ciliar. Cuando el músculo ciliar se contrae, el cristalino se vuelve más esférico y aumenta su poder de refracción, lo que permite enfocar la luz procedente de objetos cercanos. Cuando el músculo ciliar se relaja, el cristalino se vuelve menos esférico, disminuyendo su poder de refracción, permitiendo así enfocar objetos lejanos. (Vision, 2016)

La acomodación consiste en un cambio en la forma del cristalino, en la curvatura específicamente para producir un incremento o disminución del poder dióptrico del ojo, dependiendo de la distancia (lejos o cerca) a la que tengamos los objetos que queremos ver, para formar una imagen nítida en la retina. (Machado, 2013)

2.02.03.01 Cristalino

El cristalino es una estructura transparente, biconvexa, elíptica, elástica y a vascular, de apariencia transparente localizada entre el iris y el vítreo. Por su ecuador, el cristalino está unido al epitelio del cuerpo ciliar mediante las Zónulas. Alrededor del cristalino se hallan diferentes espacios que enumeraremos a continuación. (Moreno, 2008)

El espacio entre la inserción zonular a la cápsula anterior y la posterior se llama canal de Hannover. Por detrás tenemos la fosa patelar, que es la parte más anterior del canal de Cloquet, y dentro el espacio de Berger. También por detrás encontramos el ligamento hialoideo capsular de Wieger que une la hialoides con la cápsula, y por delante de ella el canal de Petit. El grosor del cristalino va en aumento a lo largo de toda la vida. Al nacer mide 3,5-4 mm. A los 40 años se estima mide 4-4,5 mm, y a los 80 años unos 5 mm. El diámetro ecuatorial aumenta sólo con el crecimiento, ya

que al nacer es de unos 6,5 mm y en la segunda década de 9-10 mm ya no crece más. El peso del cristalino también tiene un aumento lineal con la edad. Al año pesa unos 150 mg, a los 40 años unos 200 mg y a los 80 años unos 250 mg. (Moreno, 2008)

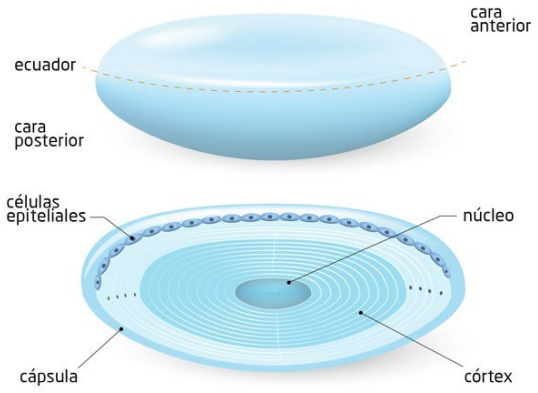


Figura 1: anatomía del cristalino.

Fuente: https://www.rahhal.com/blog/cristalino-anatomia-funciones-afecciones/
Propiedad: Rlinica Rahhal

El cristalino tiene un gradiente en el índice refractivo que le permite tener un índice refractivo alto a pesar de estar compuesto de un material con un índice refractivo bajo. Esto lo consigue mediante su arquitectura. Es un modelo de capas concéntricas del mismo material con el mismo índice refractivo. El haz de luz al atravesar cada una de las internases se refracta, por lo que es refractado de forma constante. Esto hace que el índice refractivo en el centro sea mayor que en la periferia, ya que la luz atraviesa menos inter fases. Esto hace que el cristalino, a pesar de ser de forma esférica, tenga una aberración esférica negativa. Si se construyera una lente con la misma forma que el cristalino, de forma homogénea, sin el modelo de capas concéntricas, se requeriría un material con un índice de refracción de 1,422 para conseguir la misma refracción que el cristalino natural, y además tendría una aberración esférica positiva. Por lo tanto la estructura del cristalino con el gradiente

del índice de refracción le da unas características especiales. El cristalino como hemos comentado es una lente biconvexa, aunque la curvatura anterior es menor que la posterior. La cara anterior tiene un radio de curvatura de 10 mm, mientras que la posterior de 6 mm. Con la edad hay un aumento en la curvatura con la consiguiente disminución del radio de curvatura. Si este aumento de curvatura fuera el único factor, con la edad mejoraría la visión de cerca y empeoraría la de lejos, pero esto no es así. Este efecto se llama la «paradoja del cristalino», y se supone que al cambio de curvatura del cristalino se añade un cambio en el índice refractivo que mantiene el estado refractivo de lejos. La cápsula del cristalino es una membrana basal a celular y a vascular, transparente y elástica que envuelve por completo al cristalino. Su origen es el epitelio cristaliniano. Es la membrana basal más gruesa del cuerpo humano, aunque su grosor no es uniforme. Varía según la edad y según la porción. (Moreno, 2008)

El cristalino es una estructura transparente en forma de lente biconvexa situada detrás del iris y delante del humor vítreo. El cristalino no dispone de irrigación sanguínea, tampoco de inervación, por lo que el cristalino depende del humor acuoso para cubrir sus requerimientos metabólicos. (Garcia D. I., 2012)

Se encuentra suspendido por medio de las Zónulas de Zinn, al cuerpo ciliar. Éstas constituyen unas fibras delgadas semitransparentes, que sujetan el cristalino al cuerpo ciliar.

El cristalino se compone de la cápsula, el epitelio, la corteza y el núcleo.

La cápsula es una membrana basal transparente y elástica, depositada por las células epiteliales. Es más gruesa en las zonas periféricas y más delgadas en las regiones

centrales. En la región del polo posterior central, puede alcanzar un espesor de 2-4 µm.

Detrás de la cápsula anterior se encuentra una capa única de células epiteliales. Estas células metabólicamente activas y con capacidad mitótica, migran desde la región central hacia donde se diferencian en fibras. Del cristalino no desaparece ninguna célula; según se van depositando las nuevas fibras, se aglomeran y compactan las ya formadas, ocupando las capas más antiguas la zona central. (Garcia D. I., 2012)

Las células más viejas persisten en el centro del cristalino mientras que las fibras más externas son las más recientes y componen la corteza del cristalino.

La funciones principales del cristalino son la de refractar la luz y la de proporcionar acomodación, lo cual permite enfocar objetos que varían en su distancia (cerca-lejos).

2.02.03.02 Composición de cristalino

La principal fuente de energía del cristalino es la glucosa procedente del humor acuoso.

La glucosa entra en las células mediante transportadores independientes de insulina localizados en la membrana plasmática. Cerca del 80% de la glucosa se consume en el cristalino utilizando la glicolisis anaerobia. (Ecured, 2017)

La utilización aerobia de la glucosa en el ciclo del ácido cítrico se realiza únicamente en las células del epitelio, ya que éstas son las únicas que conservan mitocondrias.

La síntesis de proteínas nuevas se detiene cuando las células se transforman en fibras. (Ecured, 2017)

Todos los cambios que se producen a partir de ese momento son modificaciones post-tradicionales.

Además, se han detectado proteínas con actividad proteasa en el cristalino, posiblemente implicadas en los procesos de apoptosis. Con la edad aumenta la degradación de proteínas, lo que puede tener importancia en las conexiones intercelulares y contribuir en la aparición de cataratas. (Ecured, 2017)

El cristalino está expuesto constantemente al ataque por agentes oxidativos: de hecho en el humor acuoso hay normalmente un nivel elevado de peróxido de hidrógeno, y la actividad peroxidasa se detecta en el cristalino. Por ello, el cristalino presenta sistemas redox, conjuntos de enzimas capaces de minimizar o tamponar los efectos de los oxidantes. Entre estas enzimas se encuentran la catalasa, la superóxido dismutasa, la glutatión peroxidasa y la glutatión-S transferasa. (Ecured, 2017)

2.02.03.03 Cuerpo ciliar

Es la estructura ocular que segrega un líquido claro dentro del ojo. Este líquido se llama humor acuoso. El cuerpo ciliar también contiene el músculo ciliar. Este músculo cambia la forma del cristalino cuando los ojos se enfocan en algo. (M, 2013)

El cuerpo ciliar tiene forma triangular y se extiende de forma circular alrededor de todo el ojo. Está delimitado en su parte externa por la esclera y en su parte interna por la cavidad vítrea, ésta exenta de epitelio pigmentario. En su parte posterior delimita con la ora serrata, y en su parte anterior con el espolón escleral y la malla trabecular. Es más largo en su parte ínfero temporal que en la zona supero nasal. Consiste en dos partes, la zona anterior llamada pars plicata o corona ciliaris, la cual se compone de 70 a 80 procesos ciliares, con sus respectivos valles; las dimensiones de los procesos ciliares son 2 mm de largo, 1 mm de alto y 0,5 mm de ancho y con la edad se hacen más largos y altos. La segunda parte es la llamada pars plana o

orbiculus ciliaris. Tiene unos 3,5 a 4 mm de longitud, es prácticamente a vascular, y es el lugar de inserción de las fibras zonulares posteriores y de la base del vítreo. (Moreno, 2008)

El cuerpo ciliar consiste de cinco capas. Las definiremos desde fuera hacia dentro: la capa supra ciliar o supra coroidal, el músculo ciliar, el estroma, la capa de pigmento, y finalmente la capa epitelial. (Moreno, 2008)

2.02.03.04 Musculo ciliar

Es un músculo liso, con alguna reminiscencia de músculo esquelético. Está delimitado en su parte externa por la esclera, en su parte interna por el estroma en la parte anterior, y por la pars plana en la más posterior. No se extiende a los procesos ciliares. En la parte posterior tiene un anclaje elástico con el estroma de la coroides, y en la parte anterior un anclaje rígido al espolón escleral. El movimiento del músculo ciliar es hacia delante y hacia dentro, disminuyendo el diámetro del anillo ciliar. La contracción del músculo ciliar es mediante la acetilcolina con el sistema parasimpático y los receptores, y la relajación, mediante la noradrenalina con el sistema simpático y los receptores beta-2 adrenérgicos. (Moreno, 2008)

El mismo músculo actúa como agonista y antagonista. Las fibras del músculo ciliar están distribuidas de tres formas diferentes. Las fibras ecuatoriales son las más profundas, también llamadas músculo de Müller y suponen el 4 al 24% de la contracción. Las fibras más superficiales son las meridionales o longitudinales, también llamadas músculo de Brücke, que corresponden al 41-69% de las fibras del músculo ciliar. (Moreno, 2008)

2.02.03.05 Zónulas de Zinn

También conocida como ligamentos suspensorios, son un conjunto de fibras que van desde el cuerpo ciliar hasta la capsula de la zona ecuatorial del cristalino. Estos conjuntos de fibras son muy delgados y formados por proteínas. (Moreno, 2008)

Son una prolongación de la lámina basal del epitelio no pigmentado, membrana limitante interna del cuerpo ciliar.

Se distinguen tres partes en la zónula de Zinn. (Moreno, 2008)

La pars orbicularis: Zona de unión de la zónula posterior a la pars plana, 1,5 mm por delante de la ora serrata, por debajo de la membrana limitante interna, sin entrar en el citoplasma de las células subyacentes.

Plexo zonular, donde la zónula pasa a través de los valles del cuerpo ciliar, y se ancla a ellos mediante las fibras de tensión.

Horquilla zonular, es el punto de angulación de la zónula en los valles del cuerpo ciliar. Las inserciones de la zónula a la cápsula del cristalino son macroscópicamente diferentes. En la cápsula anterior se anclan a 1,5 mm del ecuador a lo largo de una línea circular de 0,5 a 1 mm de ancho. En el punto de inserción las fibras zonulares profundizan de 0,6 a 1,6 mm. En la parte posterior las Zónulas se adhieren mediante 2-3 líneas en una zona de 0,4 a 0,5 mm de ancho. El anclaje es muy superficial. (Moreno, 2008)

2.02.04 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 K. H., 2014)

2.02.04.01 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.

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.

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 (amplitud relativa negativa) se encontrará reducida.

• Presentara dificultad para aclarar con lentes positivos. (Valerio K. H., 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 K. H., 2014)

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. (Anonimo, 1998, págs. 59,60)

2.02.04.02. 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.

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 K. H., 2014)

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 K. H., 2014)

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)

2.02.04.03. 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)

2.02.05 Habilidad acomodativa

La habilidad acomodativa como menciona la autora (Valerio L. O., 2017) 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. (Valerio L. O., 2017)

Esta prueba debe valorarse de lejos y de cerca, monocular y posteriormente binocular.

La fase binocular generalmente es menor, debido a que al presentarse un cambio en la vergencia acomodativa se genera en respuesta, un cambio en las vergencias fusionales contrarias. (Valerio L. O., 2017)

2.02.06 Teorías de la acomodación

2.02.06.01 Teorías 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 circulo formado por los procesos ciliares, relajando la zónula. (Marin, 2006)

El cristalino aplacado 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. (Marin, 2006)

2.02.06.02 Teorías de Gullstrand

"Gullstrand establece que la amplitud de acomodación se pierde exclusivamente por los cambios que sufre el cristalino durante el envejecimiento. La fuerza que ejerce el musculo ciliar es la misma durante toda la vida para conseguir cada dioptría de acomodación". (HERNANDEZ, 2012)

Menciona que 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. (Marin, 2006)

El aumento del índice de refracción representa alrededor de un tercio de la amplitud de acomodación.

2.02.06.03 Teoría de Fincham

Fincham determina que la disminución de la amplitud de acomodación se debe al envejecimiento del musculo ciliar. A medida que el ojo envejece, la fuerza muscular requerida para conseguir cada dioptría de acomodación debe aumentar debido a la perdida de elasticidad del cristalino por lo que es indispensable la máxima contracción del musculo ciliar para obtener la máxima acomodación. Por tanto en pocas palabras se diría que la amplitud de acomodación es cada vez menor con la edad. (HERNANDEZ, 2012)

2.02.06.04 Teoría de Weale (I.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, la sustancia interior del cristalino es también algo elástica y no solo plástica. (Marin, 2006)

2.02.06.05 Teorías 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 de averiguar lo que sucede en la presbicia.

Observó que existe una debilidad progresiva de la capacidad de la cápsula para deformar la sustancia del cristalino. Fischer se responsabiliza en mencionar tres factores de envejecimiento: 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. (Marin, 2006)

2.02.07 Actividad Laboral

La actividad laboral muestra el periodo de trabajo de una determinada persona.

La acomodación ante los defectos refractivos y la actividad laboral no corregidos predisponen a la aparición de anomalías acomodativas; el exceso acomodativo es frecuente en algunas profesiones que demandan una rutina visual periódica en VP, mientras que es infrecuente en personas que no usan habitualmente su VP.

2.02.08 Agudeza Visual

La agudeza visual es el parámetro que evalúa la capacidad del sistema visual para detectar y discriminar detalles de un objeto.

Esta capacidad se mide mediante un test específico con unos parámetros determinados (tamaño, contraste, iluminación y distancia). Es una medida de la salud ocular, dado que numerosas patologías pueden causar un déficit o incluso una pérdida total de visión. (Gómez, 2015)

El valor de agudeza visual será el correspondiente al tamaño del detalle más pequeño que el paciente puede distinguir. La agudeza visual suele valorarse a una distancia lejana, media y próxima a fin de conocer el grado de visión de cerca, intermedia y de lejos. (Gómez, 2015)

2.02.09 Emetropía:

La emetropía es la condición ideal en la que el ojo, sin necesidad de lentes, logra ver de manera nítida tanto objetos lejanos como cercanos.

Así, el ojo envía al cerebro, a través del nervio óptico, una imagen nítida para una visión correcta. La raíz de la palabra emetropía surge del griego, que significa "vista proporcionada". (bittelman, 2014)

2.02.10 Hipermetropía

La hipermetropía es un defecto que se caracteriza por síntomas similares a los de la presbicia. Sin embargo, se trata de dos trastornos diferentes.

La hipermetropía se produce cuando el ojo es más corto que lo normal o la córnea es muy plana. Debido a esto, los rayos de luz se enfocan detrás de la retina, al igual que en la presbicia. Sin embargo, la hipermetropía es un error de refracción congénito, mientras que la presbicia aparece a medida que se envejece. Es posible tener hipermetropía y luego presentar presbicia. (Giorgi, 2012)

2.02.11 Miopía

La miopía se presenta cuando la luz que entra al ojo se enfoca de manera incorrecta. Esto hace que los objetos distantes aparezcan borrosos. La miopía es un tipo de error de refracción del ojo. (Medline Plus, 2017)

Si usted sufre de miopía, tiene problemas para ver objetos que están lejos. La miopía ocurre cuando hay una discrepancia entre el poder de enfoque y el largo del ojo. Los rayos de luz se enfocan frente a la retina en lugar de directamente sobre ella. (Medline Plus, 2017)

En pocas palabras la miopía es un defecto refractivo en el cual los rayos de luz que ingresan por la córnea focalizan por delante de la retina, produciendo una visión borrosa de lejos.

2.02.12 Fórmula de hofstetter

Podemos decir que la fórmula de hofstetter es necesaria para saber cuánto debe ser la máxima media y mínima amplitud de acomodación de acuerdo a la edad, y para esto necesitaremos estas fórmulas:

Máxima: 2.50-0.40*edad del Pte.

Media: 18.5 meno 1/3 de la edad Pte.

Mínima: 15 menos ¼ de la edad del Pte.

2.03 Fundamentación conceptual

Acomodación: la acomodación es la capacidad que tiene sistema visual para enfocar objetos a distintas distancias.

ARP: acomodación relativa positiva

ARN: acomodación relativa negativa.

Agudeza Visual: es la máxima capacidad que tiene el ojo para discriminar imágenes tanto de lejos como de cerca tomando en cuenta el tamaño, contraste, etc.

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)

Apoptosis: muerte celular.

Cristalino: lente intraocular que es parte importante de la acomodación.

Dioptría: unidad de potencia de lente.

Emetropía: es la ausencia de defecto refractivo, la mejor agudeza visual sin realizar esfuerzo, con la acomodación en reposo.

Hipermetropía: defecto refractivo en el cual los rayos provenientes del infinito focalizan detrás de la retina, originando visión borrosa frecuentemente de cerca en algunos casos de lejos y de cerca.

Miopía: es un defecto visual en cual los objetos que están siendo observados se ven de manera borrosa teniendo en cuenta su punto remoto.

Retina: la retina es la capa más interna de globo ocular y la función principal es transformar la luz en un impulso nervioso que viaja desde el exterior hasta la corteza del cerebro a través del nervio óptico para convertirse en imágenes.

2.04 Fundamentación Legal

En 2013, la Asamblea Mundial de la Salud aprobó el Plan de acción para la prevención de la ceguera y la discapacidad visual, 2014-2019, la Secretaría de la OMS y los asociados internacionales, con el objetivo de lograr una reducción

mensurable de la discapacidad visual evitable de un 25% de aquí a 2019. (OMS, 2014)

La labor de la OMS en este ámbito se centra en reforzar los esfuerzos desplegados a nivel nacional y de países para la eliminación de la ceguera evitable, ayudar a los dispensadores nacionales de atención sanitaria a tratar las enfermedades oculares, ampliar el acceso a los servicios oftalmológicos y expandir las intervenciones de rehabilitación para personas con discapacidad visual residual. Se otorga especial importancia a la creación y el fortalecimiento de los sistemas de salud. (OMS, 2014)

La OMS dirige varias alianzas internacionales de gobiernos, el sector privado y organizaciones de la sociedad civil cuyo propósito es contribuir a la eliminación de enfermedades causantes de ceguera. Asimismo, proporciona liderazgo técnico para actividades llevadas a cabo contra enfermedades concretas por sus asociados o el sector privado con miras a la eliminación mundial del tracoma de aquí a 2020. (OMS, 2014)

En los últimos 20 años, la OMS ha venido trabajando con una red de asociados internacionales y el sector privado para garantizar el acceso de las personas necesitadas a soluciones oftalmológicas adecuadas, actuales y de buena calidad.

En 2004 la OMS inició una colaboración con la Asociación Internacional de los Clubes de Leones para crear una red mundial formada por 45 centros de 35 países dedicados a la lucha contra la ceguera infantil. Este proyecto mundial único e innovador ya ha ayudado a más de 150 millones de niños. Se prevé la apertura de 10 centros adicionales de servicios de atención oftalmológica para niños en 10 nuevos países en 2014. Dichos centros ayudarán a luchar contra la ceguera infantil evitable y

a ofrecer a los niños necesitados un futuro con una función visual normal. (OMS, 2014)

En respuesta a la creciente carga de morbilidad derivada de enfermedades oculares crónicas, la OMS coordina un esfuerzo mundial de investigación orientado a identificar servicios y políticas de lucha contra la retinopatía diabética, el glaucoma, la degeneración macular asociada a la edad, y los errores refractivos.

Por último, con el fin de respaldar la consolidación de sistemas integrales de atención oftalmológica, la Organización facilita a los Estados Miembros apoyo técnico en materia de salud pública y vigilancia epidemiológica. (OMS, 2014)

2.04.01 Acciones de la Salud

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.

Art. 6.- Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares.

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. (MSP, Reforma del Sistema de, 2014)

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. (MSP, Reforma del Sistema de, 2014)

Art. 18.-

1. Buscar, recibir, intercambiar, producir y difundir información veraz, verificada, oportuna, contextualizada, plural, sin censura previa acerca de los hechos, acontecimientos y procesos de interés general, y con responsabilidad ulterior. (MSP, Manual del Modelo de atencion integral de salud, 2012)

2. Acceder libremente a la información generada en entidades públicas, o en las privadas que manejen fondos del Estado o realicen funciones públicas. No existirá reserva de información excepto en los casos expresamente establecidos en la ley. En caso de violación a los derechos humanos, ninguna entidad pública negará la información. (MSP, Manual del Modelo de atencion integral de salud, 2012)

Art. 30.- Generalidades.- La información para la planificación, tendrá carácter oficial y público, deberá generarse y administrarse en función de las necesidades establecidas en los instrumentos de planificación definidos en este código. Adicionalmente, definirá el carácter de oficial de los datos relevantes para la planificación nacional, y definirá los lineamientos para la administración, levantamiento y procesamiento de la información, que serán aplicables para las entidades que conforman el sistema. (MSP, Manual del Modelo de atencion integral de salud, 2012)

Art. 31.- Libre acceso a la información.- La información para la construcción de las políticas públicas será de libre acceso, tanto para las personas naturales como para las

jurídicas públicas y privadas, salvo en los casos que señale la Ley. (MSP, Manual del Modelo de atencion integral de salud, 2012)

Art. 69.- La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto. (MSP, Manual del Modelo de atencion integral de salud, 2012)

Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludable, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos. Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y acceso a programas y medicamentos para estas enfermedades, con énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables. (MSP, Manual del Modelo de atencion integral de salud, 2012)

2.04.02 Registro Sanitario

Art. 7.- El tiempo máximo para la expedición del Registro Sanitario será en el término de quince días, una vez que se ha cumplido con todos los requisitos establecidos por la ley, este reglamento y las normas que dicte la autoridad sanitaria nacional. (Correa Delgado , 2012)

Art. 8.- No se requiere nuevo Registro Sanitario en los siguientes casos:

a) Cambio de nombre del producto.

b) Cambio de nombre del solicitante del registro.

c) Cambio de razón social del fabricante.

d) Cambio, aumento o disminución de las mismas formas de presentación ya registradas; y,

e) Otros establecidos en reglamentos específicos. Los cambios mencionados y los constantes en el respectivo reglamento, están sujetos a la presentación de los requisitos técnicos y/o legales de respaldo y deberán ser aprobados dentro de siete días término contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud. (Correa Delgado , 2012)

Art. 9.- El importe o valor de la inscripción, reinscripción de Registro Sanitario y análisis de control de calidad post registro al que se refiere el artículo 138 de la Ley Orgánica de Salud, así como el pago por servicios que preste la Autoridad Sanitaria Nacional a través de sus dependencias competentes, será fijado por el Ministerio de Salud Pública basándose en criterios técnico-legales. (Correa Delgado , 2012)

Art. 11.- El control de calidad post registro está orientado a verificar el cumplimiento y mantenimiento de los parámetros que fueron declarados y aceptados para la emisión del Registro Sanitario del producto, y que les permite seguir siendo aptos para el uso y consumo humano. (Correa Delgado , 2012)

Art. 12.- Cuando se suspenda o cancele el Registro Sanitario conforme al artículo 141 de la ley, el Instituto Nacional de Higiene informará inmediatamente a la Dirección General de Salud la suspensión o cancelación, adjuntando los justificativos técnicos y legales que ocasionaron tal decisión.

Art. 13.- Si como consecuencia del control post registro realizado por las dependencias técnicas involucradas a nivel nacional o provincial, se comprueba que los fabricantes o importadores no cumplen con los requisitos y condiciones

establecidas en las normativas técnicas y sanitarias correspondientes, dichas dependencias deberán presentar un informe a la Dirección General de Salud, quien de ser procedente solicitará al Instituto Nacional de Higiene la suspensión o cancelación del Registro Sanitario de los productos en cualquier tiempo. (Correa Delgado , 2012)

Art. 14.- La cantidad de muestras médicas a autorizarse para la importación se determinará de conformidad con el número de visitadores médicos de que disponga el importador y en base al instructivo que dicte para el efecto la autoridad sanitaria nacional.

Art. 15.- La promoción de los medicamentos debe ser realizada a través de los visitadores médicos, en su condición de personal vinculado a la industria farmacéutica, quienes deberán tener formación profesional en carreras afines a las ciencias de la salud y farmacéuticas. Se prohíbe la visita médica en los servicios de salud públicos. (Correa Delgado , 2012)

2.05 Hipótesis

2.05.01 Hipótesis alternativa:

La amplitud de acomodación y la agudeza visual son influenciadas por la actividad laboral que realizan los trabajadores de la fundación vista para todos tanto en hombre como en mujeres.

2.05.02 hipótesis nula:

La amplitud de acomodación y la agudeza visual no son influenciadas por la actividad laboral que realizan los trabajadores de la fundación vista para todos tanto en hombre como en mujeres.

2.06 Variables

2.06.01 Variable Dependiente

- Amplitud de acomodación:

Se define como la máxima variación de la potencia dióptrica que puede desarrollar un ojo. (HERNANDEZ, 2012)

Dimensión: cambio dinámico dióptrico

- Agudeza visual:

Es la capacidad del paciente de percibir y diferenciar dos objetos separados por un ángulo determinado. Es una medida esencial para evaluar el estado de la salud visual de un paciente. (Clinica , 2016)

Dimensión: Mínima capacidad resolutiva

2.06.02 Variable independiente

- Actividad laboral:

Se considera actividad laboral a todas aquellas situaciones o elementos vinculados de una u otra forma con el trabajo. (Ponce, 2017)

Dimensión: acciones de trabajo

2.07 Indicadores:

- Edad.
- Agudeza visual.
- Test de amplitud de acomodación.
- Distancia de trabajo.

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.01 Diseño de la metodología

La metodología llevada a cabo en esta investigación es "no experimental", será una metodología descriptiva transversal ya que el interés principal es conocer si la causa del aumento o disminución de acomodación es la actividad laboral que realizan las personas, y también porque la recolección de datos se realizara en un solo tiempo.

Tomaremos en cuenta también la investigación descriptiva de correlación entre los datos que van hacer obtenidos mediante el estudio como género, hombre- mujer, test agudeza visual con la distancia de trabajo y amplitud de acomodación método Sheard con la fórmula de hofstetter.

3.02 Población y muestra

3.02.01 Población

Nuestro grupo de estudio se encuentra específicamente en la ciudad de Quito en la Fundación Vista para todos, la cual cuenta con un total 200 trabajadores de los cuales 50 fueron tomados en cuenta, estudio en donde vamos a indagar sobre el conocimiento del cuidado visual.

3.02.02 Población universo del estudio

La población universo de estudio fue conformada por un total de 50 trabajadores de la Fundación Vista para todos, ubicada en la ciudad de Quito.

3.02.03 Muestras

La muestra de estudio estuvo conformada por 50 trabajadores.

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 18 a 40 años de edad.	Hombre y mujeres mayores o menores dentro del rango de edad.
Personas con el consentimiento para el estudio.	Personas con una aguza visual mayor al 20/30 con corrección o sin corrección.
Personas con una agudeza visual menor o igual al 20/20 y 20/25.	Personas con defecto refractivo no corregido mayor a +,- 0.50dpt.
	Mujeres embarazadas.
	Personas con enfermedades metabólicas no controladas.
	Personas ambliopes.

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

3.02.04 Tipo de Muestra

Nuestra muerta consiste en seleccionar las unidades muéstrales más convenientes o en permitir la participación de la muestra totalmente voluntaria.

La Fundación Vista para todos, se encuentra en la ciudad de Quito con un número de trabajadores 200 de los cuales todos los trabajadores se encuentran en diferentes áreas, como asesores en ventas, mantenimiento y limpieza, administración, estudiantes, optómetras, mensajeros entre otros de los cuales algunos de ellos

requieren una demanda visual de lejos y otras una demanda visual de cerca, consiguiendo en algunos casos que la amplitud de acomodación se altere con respecto a la edad.

3.03 Operacionalizacion de las variables.

Tabla 2 ***Operacionalizacion de variables***

Variable	Concepto	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Amplitud de acomodación	Se define como la máxima variación de la potencia dióptrica que puede desarrollar un ojo. (HERNANDEZ, 2012)	Cambio dióptrico dinámico.	Edad	Caja de pruebas Cartilla VP Oclusor
Actividad laboral	Se considera actividad laboral a todas aquellas situaciones o elementos vinculados de una u otra forma con el trabajo. (Ponce, 2017)	Acciones de trabajo	Distancia de trabajo.	Ocupación
Agudeza visual	Es la capacidad del paciente de percibir y diferenciar dos objetos separados por un ángulo determinado. Es una medida esencial para evaluar el estado de la salud visual de un paciente.	Mínima capacidad resolutiva	20/20	Optotipo VL Oclusor

(Clinica , 2016)

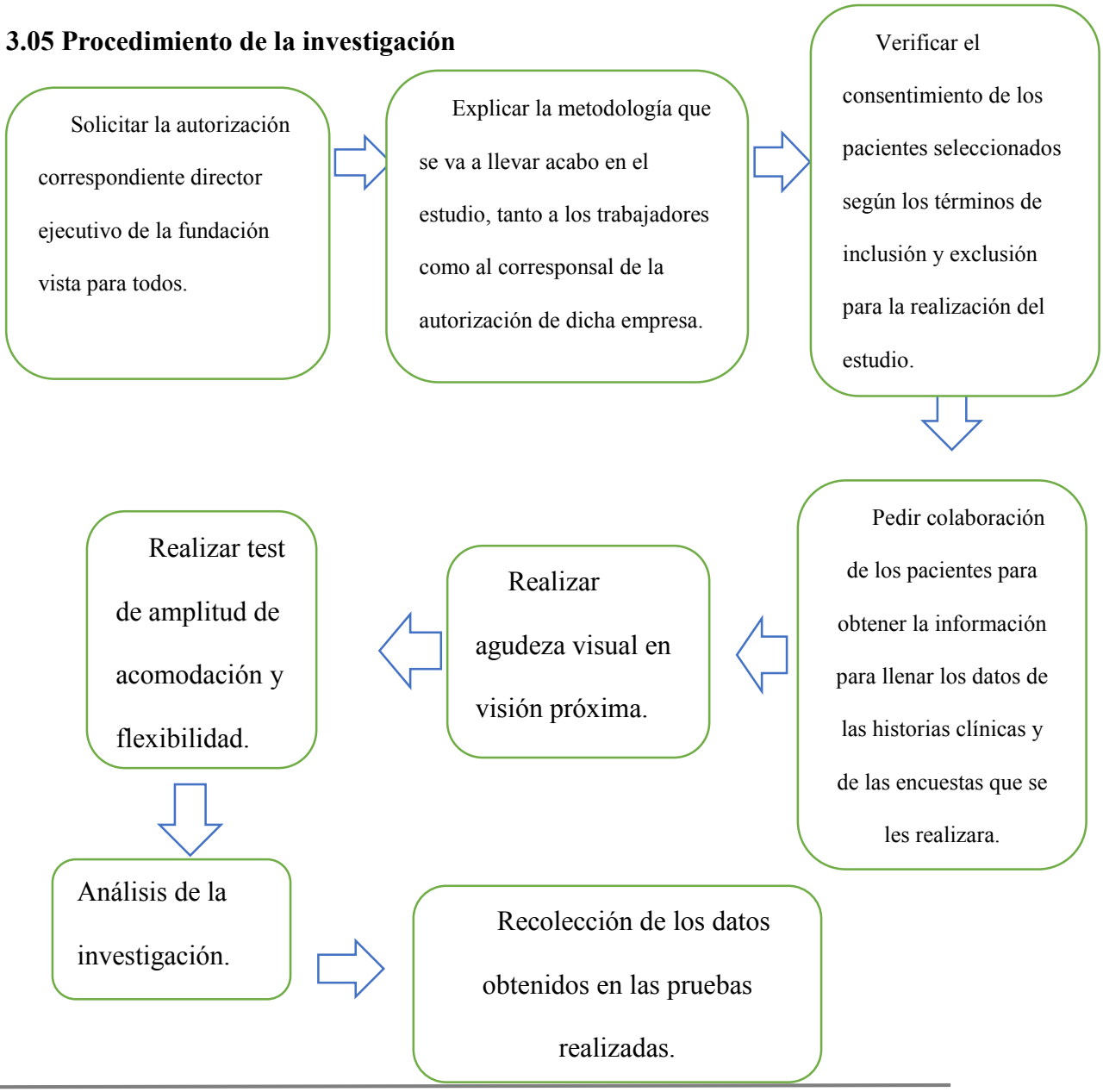
Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

3.04 Instrumentos de investigación

Materiales:

- Historia clínica
- Encuesta

3.05 Procedimiento de la investigación



Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

3.06. Historia Clínica

HISTORIA CLINICA **N: ____**

1.- DATOS PERSONALES

Nombres: _____Apellidos: _____

Fecha: _____C I: _____

Edad: _____ FN: _____ Ocupación: _____

2.- ANAMNESIS

Motivo de consulta:

_____

Antecedentes Oculares

Personal:

_____

Familiar:

_____

Antecedentes Generales

Personal:

_____**Familiar:**_____

3.- AGUDEZA VISUAL

	VL / VP				PH	RETINOSCOPIA
	S C	CC	SC	CC	SC	ESTATICA
O D						OD:
O I						OI:
A O					AA método de Sheard:	
Optotipo:					OD:	OI:

4.- REFRACCIÓN

	Esfera	Cilindro	Eje	A V
O D				
O I				

5.- EXAMEN MOTOR

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

CT: DT_____ VL_____ VP_____ PPC luz: _____

Diagnóstico:

_____

Conducta y Recomendación:

_____

_____ _____

FIRMA DE PROFESIONAL **FIRMA PACIENTE**

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

3.06.01 Recolección de la información

- Historia clínica
- Anamnesis
- Signos y síntomas
- Exámenes objetivos
- Examen motor
- Examen subjetivo

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

- Debe ser una para cada paciente, almacenada y conservada adecuadamente
- Debe contener la identificación completa del paciente, como del profesional, con su nombre y apellidos legibles.
- Debe ser legible y sin enmendaduras
- Debe ser completa; contener datos suficientes del seguimiento del paciente.

Partes de la historia clínica

Datos personales

- Nº de historia clínica.
- Nombres y Apellidos
- Fecha de nacimiento y sexo
- Edad actual
- Ocupación

Signos y síntomas

Los signos y los síntomas son manifestaciones halladas por el profesional y mencionadas por el paciente la cual va coincidir con un cuadro clínico.

Anamnesis

Es un pequeño interrogatorio o conversación entre el profesional y el paciente con el fin de la realización del examen visual a pruebas que nos van a permitir alinear el caso clínico, su diagnóstico y tratamiento respectivo.

3.06.01.01.04 Antecedentes

Antecedentes patológicos familiar y personal

Indagar si hay presencia de enfermedades sistémicas (diabetes, hipertensión, etc), alergias, alguna intervención quirúrgica, si el paciente ingiere alguna medicación, hace que tiempo de aparición y evolución.

Antecedentes oculares familiar y ocular

Indagar si él o la paciente usa o no corrección óptica, ha tenido alguna cirugía ocular o algún trauma ocular y si alguien de la familia usa corrección óptica, si hay algún antecedente de ambliopía, catarata, estrabismos.

3.06.01.01.05 Agudeza visual

Estudiar si la capacidad de visión tanto de lejos como de cerca sea con corrección y sin ella de manera monocular y binocular.

Materiales

Optotipo de visión lejos

Cartilla de VP

Oclusor

Agujero estenopeico

Procedimiento para visión de lejos

Iluminación adecuada

Proyectar el Optotipo de VL

Ocluir ojo izquierdo

Realizar la AV con corrección y sin corrección

Paciente lee hasta la máxima línea posible donde discrimine el paciente.

Ocluir ojo derecho y repetir el procedimiento

Realizar AV en ambos ojos sin ocluir.

Registrar los resultados

Procedimiento para visión de cerca

Iluminación adecuada, en la zona de lectura especialmente

Ocluir ojo izquierdo

Leer la cartilla a la distancia diseñada, hasta la máxima línea posible de discriminación

Ocluir ojo derecho y repetir el procedimiento

Tomar la AV sin oclusión de ambos ojos

Registrar los resultados

Anotación

Agudeza visual en visión lejana (AV VL); Snellen en pies

Agudeza visual en visión proxima o cercana (AV VP); sistema decimal

Agujero estenopeico

Disminuye la borrosidad de la retina centrando la luz, igualmente nos permite estar al tanto si el paciente sufre de una ametropía o una patología.

3.06.01.01.07 Distancia pupilar

Permite saber el espacio que existe entre cada una de las pupilas, esto es muy importante para la prescripción óptica.

Materiales

- Reglilla milimétrica
- Linterna o fuente de luz

3.06.01.01.08 Amplitud de acomodación

Medir máxima capacidad acomodativa del ojo mediante el acercamiento de la cartilla. (HERNANDEZ, 2012)

Materiales

- Cartilla de visión proxima
- Oclusor
- Reglilla
- Caja de pruebas o reglas esquiascopicas.

Procedimiento método Sheard

Colocar la corrección óptica afinada de visión lejana

Ocluir ojo izquierdo

Pedir al paciente que lea la cartilla de VP a 33cm, una línea menor a su AV.

Adicione lentes negativas en pasos de 0.25dpt sobre el OD, dando tiempo para enfocar, hasta que el paciente sea incapaz de aclarar el texto.

El último dato del lente con el que el paciente es fue capaz de leer, debemos compensar la distancia de trabajo de trabajo que es la demanda de acomodación que se crea al colocar la cartilla. (HERNANDEZ, 2012)

La amplitud de acomodación total será la cantidad de lentes negativas.

Ocluir ojo derecho y repetir el mismo procedimiento en el ojo izquierdo.

Edad	Amplitud	Edad	Amplitud
10	15.5 D	30	8.5 D
15	13.5 D	35	7 D
20	12 D	40	5 D
25	10 D	45	3.5 D

Tabla 3 ***Valores Donders***

3.06.01.01.09 Flexibilidad

Este test mide la calidad de acomodación en función del tiempo.

Materiales

- Cartilla de VP
- Oclusor
- Caja de prueba

Procedimiento

Colocar la corrección óptica afinada.

Medir la distancia de la cartilla VP

El paciente debe mirar una línea menos a su mejor AV

El paciente debe referir ver de manera clara con ambos lente tanto positivo (+) como negativo (-) de acuerdo a la distancia relacionada.

En caso de que el paciente reporte no ver nítido disminuir el valor del lente hasta que aclare.

Registrar los valores encontrados

Anotación

Registrar la distancia

Registrar el valor lente positivo y negativo en el cual vio de manera clara.

3.06.01.01.10 Retinoscopia

Es una técnica que determina de manera objetiva el valor del error de refracción de un ojo.

Materiales

- Retinoscopio
- Caja de pruebas
- Montura

Procedimiento Retinoscopia Estática

Colocamos la montura

Colocar el lente de +200 Dpt

Fijar su mirada al Optotipo de VL.

Examinar a 50cm a la altura de los ojos del paciente evaluado.

Neutralizar ambos meridianos con lentes positivos o negativo según el movimiento que se observe.

El mismo procedimiento para OD y OI.

Anotación

Registrar el valor y si es positivo o negativo en el caso de ser solo esfera, en el caso de una ametropía esfero-cilindro anotar primero el valor de la esfera y luego el cilindro con su respectivo eje.

Técnica de neutralización

Esfera por esfera: neutralizar ambos meridianos, valor de la esfera lente más positivo, el valor del cilindro va hacer el recorrido del valor del lente más positivo al valor de lente menos positivo.

3.06.01.01.12 Cover test

- Evalúa la presencia y magnitud de una foria o tropía.
- 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, exo, endo, hipo, hiper, (Foria o tropía).
- Punto próximo de Convergencia (P.P.C)

Procedimiento

1. Ocluir (Cover) el ojo derecho (durante2-5 segundos) y observar si existe movimiento en el ojo izquierdo. Repetir esto varias veces.
2. Ocluir (Cover) el ojo izquierdo y observar si existe movimiento en el ojo derecho. Repetir varias veces.
3. Interpretar el movimiento en el Cover test.

Cover test Alternante

Procedimiento

1. Paciente fija una línea menos que su AV.
2. Ocluir ojo derecho por 2 segundos.

3. Pasar el oclusor al ojo izquierdo, ver el movimiento del ojo derecho.
4. Pasar el oclusor al ojo derecho y ver el movimiento del ojo izquierdo.
5. Realizar el procedimiento varias veces.

3.07 Encuesta

ENCUESTA

La presente encuesta es parte de la recolección de datos para el proyecto de investigación, la cual no le tomara más de 5 minutos responderla, solo debe responder con sinceridad en cada uno de los ítems.

Objetivo General: Determinar la actividad laboral de cada paciente y a que distancia la desarrollan normalmente.

Objetivos específicos:

1- Conocer la ocupación del paciente.

2- Cuantas horas al día se dedica a realizar la actividad laboral en cuestión.

3- Saber con exactitud la distancia a la que usan con regularidad los dispositivos electrónicos.

4- Saber que conocen las personas sobre el cuidado visual.

Edad: _____ Género: F ☐ M ☐

1. ¿Cuál es su ocupación?

Mantenimiento y limpieza ☐ Asesor de ventas ☐

Administración ☐ Optómetra ☐

Estudiante ☐ Otro _____

1. ¿Cuantas horas al día utiliza el computador?

Menos de 3 horas ☐ de 4 a 6 horas ☐

De 8 a 12 horas ☐ de 12 horas en adelante ☐

No utiliza ☐

2. ¿A qué distancia se ubica aproximadamente?

Menos de 40 cm ☐ 40 cm ☐ 50cm ☐ 50 cm a 1m ☐

3. ¿Cuántas horas al día usa su dispositivo celular?

De 4 a 7 horas ☐ de 8 a 12 ☐ 12 horas en adelante ☐ no utiliza ☐

4. Marque con una X la frecuencia con la que usted lee libros y que tiempo lo hace al día (biblia, periódico, libros)

Todos los días: ☐ Una vez a la semana ☐

Una vez al mes ☐ Nunca ☐

5. ¿considera usted que tiene un buen cuidado visual?

SI ☐ NO ☐

6. ¿Cómo considera su estilo de vida? (alimentación, cuidado visual, drogas)

Muy bueno: ☐ Bueno: ☐ Regular: ☐

7. ¿Qué conoce sobre el cuidado visual?

Chequeo visual anual ☐ higiene visual y protección ☐

Mantener distancia prudente con los dispositivos electrónicos ☐ nada ☐

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

CAPITULO IV PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.

4.01 Procesamiento y análisis de cuadros estadísticos

Tabla 4: ***Genero más frecuente de alteraciones acomodativas***

GENERO	INCIDENCIA	%
Femenino	31	62%
Masculino	19	38%
Total	50	100%

Fuente: propia
Elaborador por: (Medranda, 2017)

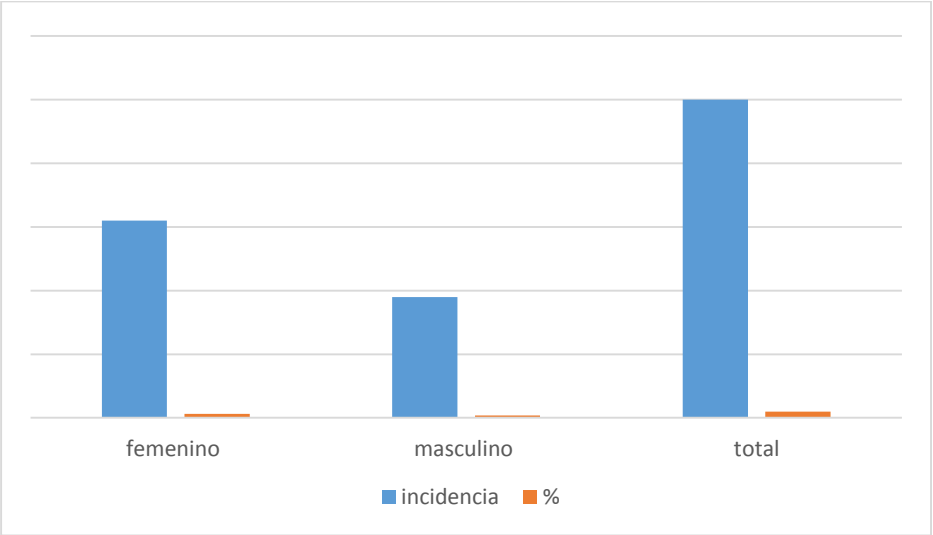


*Figura 2: G*énero más frecuente de alteración acomodativa

Fuente: Propia
Elaborador por: (Medranda, 2017)

Análisis: Como ya se ha mencionado antes, el número de personas que fueron evaluadas son 50 entre hombre y mujeres de las cuales el 62% de mujeres muestran que tienen alguna alteración acomodativa y un 38% de los hombres presentan alguna alteración acomodativa.

Tabla 5 ***amplitud alterada hombres-mujeres***

	Aumentada		disminuida		normal		
AA Acomodación	No.	%	No.	%	No.	%	Total
Hombres	0		13	39	6	35	19
Mujeres	0		20	61	11	65	31
Total	0		33	100	17	100	50

Fuente: Propia
Elaborador por: (Medranda, 2017)

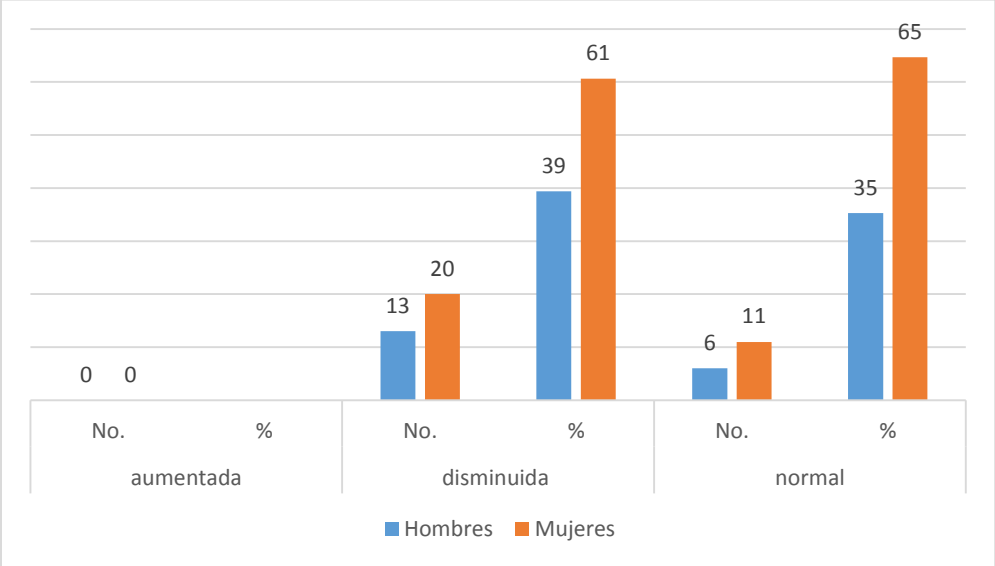


Figura 3 amplitud alterada hombres-mujeres

Fuente: Propia
Elaborador por: (Medranda, 2017)

Análisis: La tabla numero 5 nos indica, si la amplitud de acomodación disminuida se puede presentar más en hombres que en mujeres y tenemos que 20 mujeres presentaron una amplitud de acomodación disminuida lo que equivale a un 61%, y 13 hombres presentaron una disminución de la amplitud de acomodación lo que equivale a un 39%,

11 mujeres presentaron una amplitud de acomodación normal lo que equivale a un 65% y 6 hombres una amplitud de acomodación normal correspondiendo al 35%.

Tabla 6 ***relación de la amplitud de acomodación con hofstetter***

Estado de la Acomodación	No.	%
Ligeramente disminuida	14	38
Disminuida	19	34
Normal	17	28
Total	50	100

Fuente: Propia
Elaborado: (Medranda, 2017)

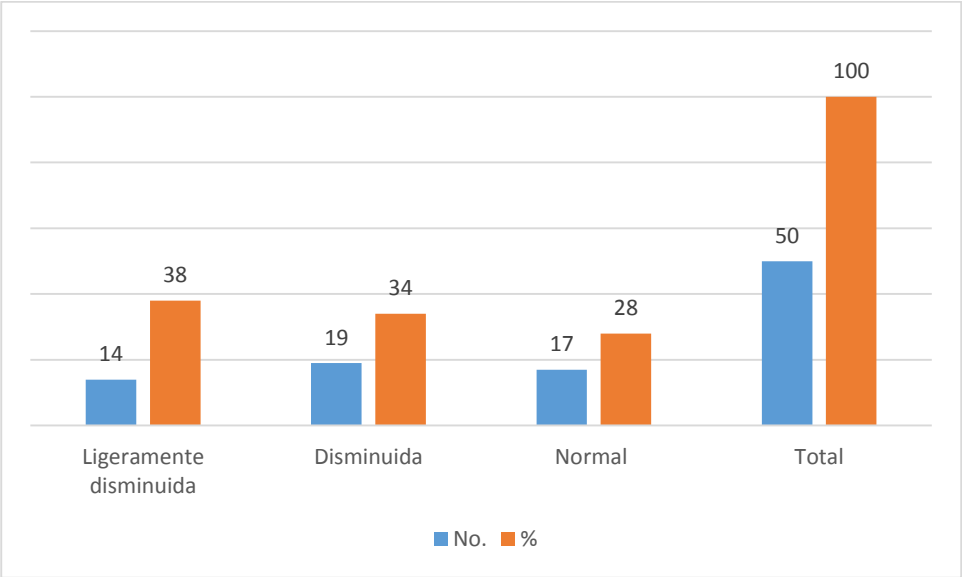


Figura 4: amplitud de acomodación

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Análisis: En esta tabla relacionamos la amplitud de acomodación método Sheard con la fórmula de hofstetter, para asemejar las diferencias que hay entre el uno y lo otro lo cual tenemos que el 38% presentaron una amplitud de acomodación ligeramente disminuida el 34% presenta una disminución de la amplitud de acomodación y un 28%

presenta una amplitud de acomodación normal acorde a la edad de las personas evaluadas.

Tabla 7 ***Prevalencia de Alteraciones acomodativas***

Alteraciones acomodativas	No.	%
Excesos de ACC	20	40
Insuficiencia de ACC	4	8
Inflexibilidad	7	14
Fatiga acomodativas	2	4
Normal	17	34
Total	50	100

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

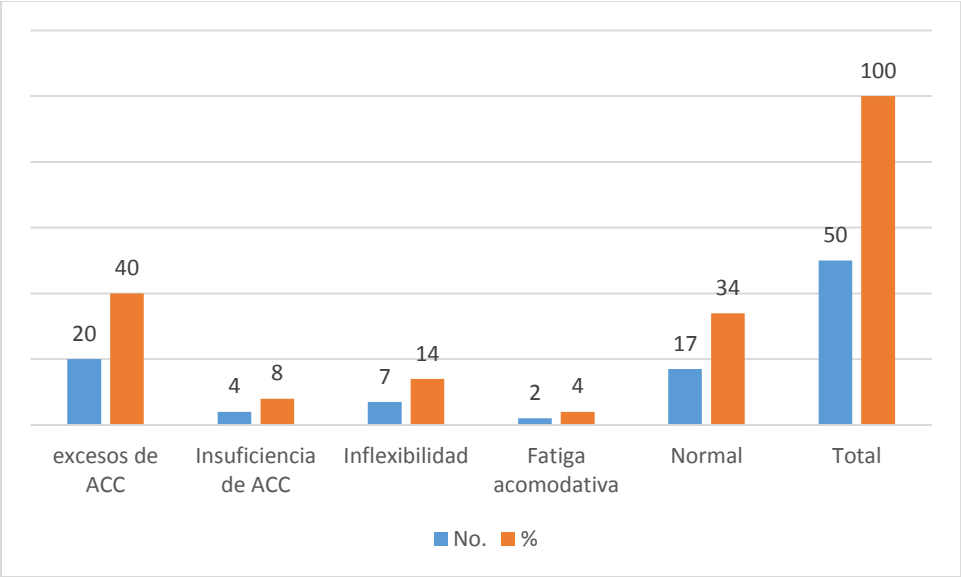


Figura 5: alteraciones acomodativas

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Análisis: Con esta ilustración podemos decir que la alteración acomodativa que se presenta más frecuentemente es el exceso de acomodación presentándose en un 40% en

los trabajadores de la fundación vista para todos. Seguido tenemos el 34% un estado normal de la acomodación, el 14% sufre de una inflexibilidad acomodativa y 4% de una fatiga acomodativa.

Tabla 6 ***amplitud de acomodación y actividad laboral***

Número de personas		Amplitud de acomodación disminuida		Amplitud de acomodación normal	
		No.	%	No.	%
10	Asesor en vetas	5	15%	5	29%
17	Mantenimiento y limpieza	11	33%	6	35%
8	Administración	6	18%	2	12%
7	Estudiante	4	12%	3	18%
3	Optómetras	3	9%		
2	Mensajeros	2	6%		
3	Otro	2	6%	1	6%
50	Total	33	100%	17	100%

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

	ASESOR EN VETAS	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	ADMINITRACION	ESTUDIANTE	OPTOMETRAS	MENSAJEROS	OTRO
AMPLITUD DE ACOMODACION DISMINUIDA NO.	5	11	6	4	3	2	2
AMPLITUD DE ACOMODACION DISMINUIDA %	15%	33%	18%	12%	9%	6%	6%
AMPLITUD DE ACOMODACION NORMAL NO.	5	6	2	3			1
AMPLITUD DE ACOMODACION NORMAL %	29%	35%	12%	18%			6%

Figura 6: actividad laboral y amplitud de acomodación.

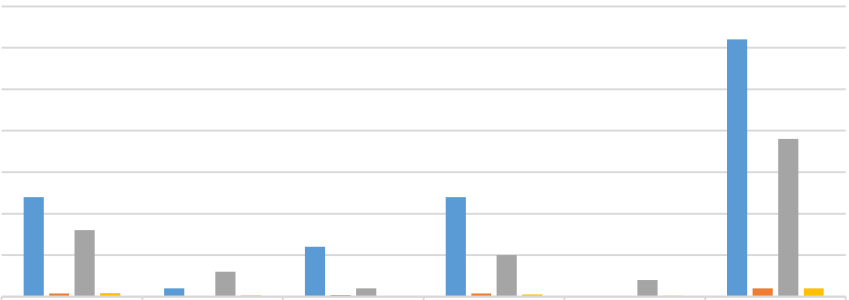
Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Análisis: Como tenemos se muestra en la ilustración 6 podemos ver que la amplitud de acomodación disminuida está más presente en las personas que realizan mantenimiento y limpieza seguido de administración y asesores de ventas.

Tabla 7 ***Alteración acomodativa según el genero***

	Femenino		Masculino	
	No.	%	No.	%
Exceso	12	39%	8	42%
Insuficiencia	1	3%	3	16%
Inflexibilidad	6	19%	1	5%
Normal	12	39%	5	26%
Fatiga	0	0%	2	11%
TOTAL	31	100%	19	100%

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)



	exceso	insuficiencia	inflexibilidad	normal	fatiga	TOTAL
femenino No.	12	1	6	12	0	31
femenino %	39%	3%	19%	39%	0%	100%
masculino No.	8	3	1	5	2	19
masculino %	42%	16%	5%	26%	11%	100%

femenino No. femenino % masculino No. masculino %

Figura 7: Alteración acomodativa según el género

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Análisis: En la tabla 7 podemos ver que 12 personas de género femenino tienen un exceso de acomodación y 12 tiene una acomodación normal, en cuanto al género masculino 8 presentaron tener exceso de acomodación y 5 una acomodación normal.

Tabla 8 ***Edad más frecuente de la amplitud de acomodación alterada.***

Amplitud de acomodación alterada	18-25 Años	26-31 Años	32-40 Años
Disminuida	16	14	3
Normal	7	5	5

Fuente: Propia
Elaborada por: (Medranda, 2017)

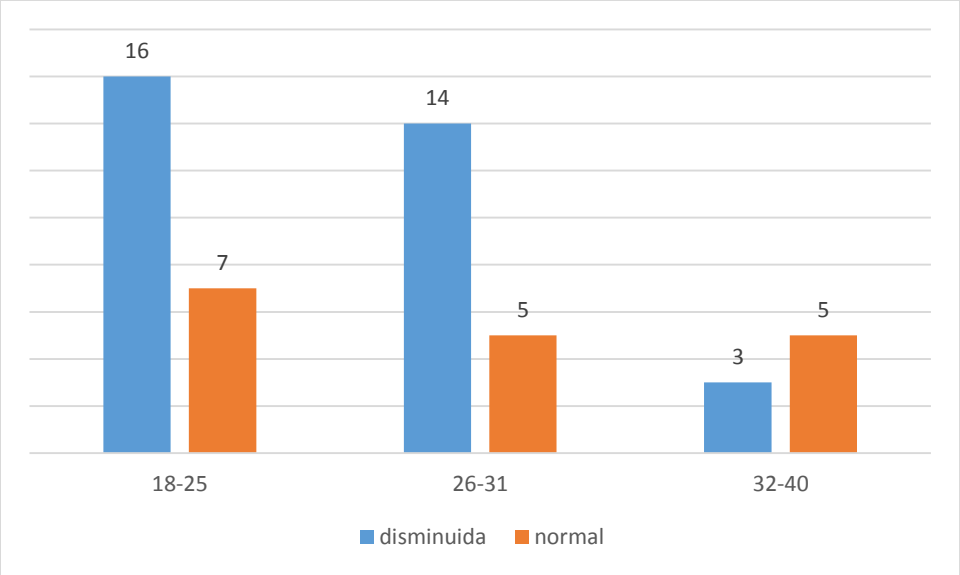


Figura 8: Edad más frecuente de la amplitud de acomodación alterada

Fuente: Propia
Elaborada por: (Medranda, 2017)

Análisis: Observamos en la tabla que una amplitud de acomodación alterada se presenta más en jóvenes de 18 a 25 años, seguido de las personas de 26 a 31 años y por último amplitud de acomodación en adultos de 32 a 40 años se encuentra más estable que alterada.

Tabulación de encuesta

Tabla 9*: Distancia del uso de dispositivos*

MENOS DE 40 CM	**3**
40 CM	9
50CM	15
50CM A 1M	5
BLANCO	18

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

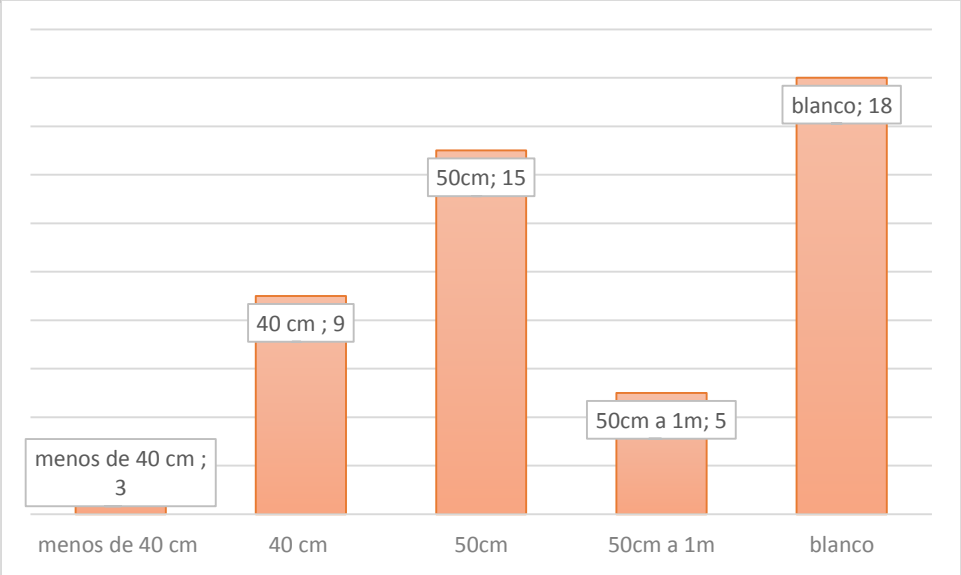


Figura 9: Distancia del uso del dispositivo

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Análisis: Una de las preguntas más relevantes para nuestro estudio fue la distancia aproximada a la que se ubican las personas, en la tabla 7 ilustración 5 podemos ver que el 36% de las personas encuestadas dejo en blanco esta pregunta por lo cual asumiremos que desconoce la distancia a la que se ubica del dispositivo eléctrico, y el 30 % de las personas respondieron que utilizan a 50cm dichos dispositivos, un 18% a 40 cm, un 10% a una distancia mayor a 50cm y por ultimo un 6% utiliza una distancia menor a 40cm.

Tabla 10: ***¿Cuántas horas al día utiliza el dispositivo celular?***

Menos de 3 horas	12
De 4 a 7 horas	20
De 8 a 12 horas	7
De 12 horas en adelante	8
No utiliza	3

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

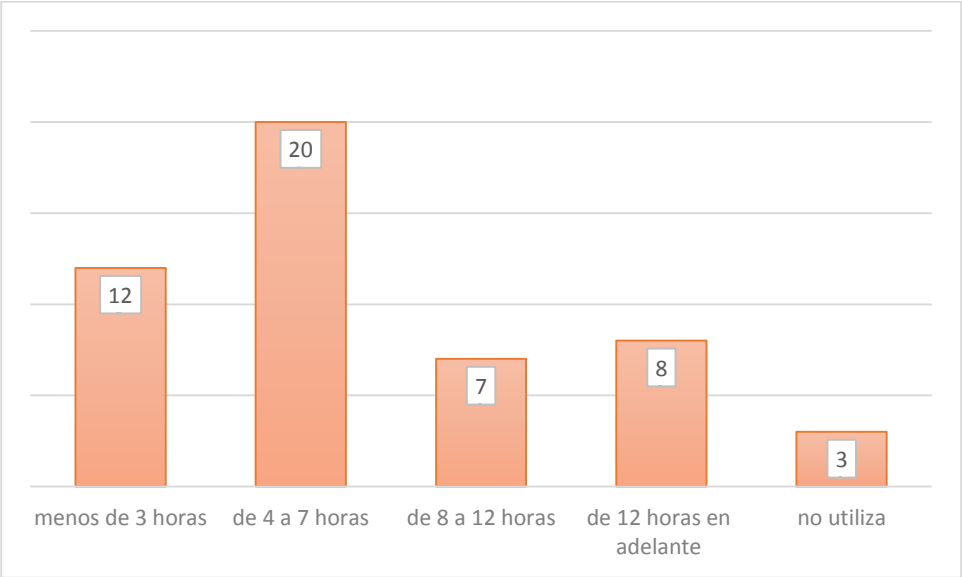


Figura 10: Tiempo de uso del dispositivo celular

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Análisis: La respuesta más relevante en esta pregunta es de 4 a 7 horas diarias el uso de dispositivos celular con un 40% seguido de un 24% las personas mencionaron que no utilizan el dispositivo celular el 16% de las personas utilizan más de 12 horas el celular un 14% lo utiliza de 8 a 12 horas diarias y 6% utilizan el dispositivo celular menos de 3 horas diarias.

Tabla 11*: ¿con qué frecuencia con la que lee libros?*

Todos los días	**20**
Una vez a la semana	14
Una vez al mes	10
Nunca	7

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

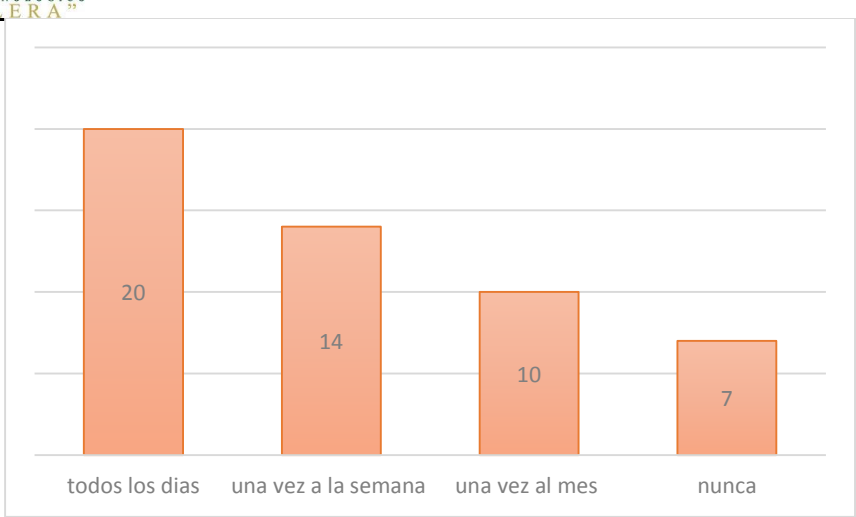


Figura 11: Frecuencia con la que lee

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Análisis: En esta pregunta 20 personas respondieron a que leen todos los días lo que equivale a un 39% seguido de un 27% de personas que leen una vez a la semana, un 20% una vez al mes y un 14% que nunca lee.

Tabla 12: ***¿Cómo considera el estilo de vida?***

Muy bueno	**7**
Bueno	41
Regular	3

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

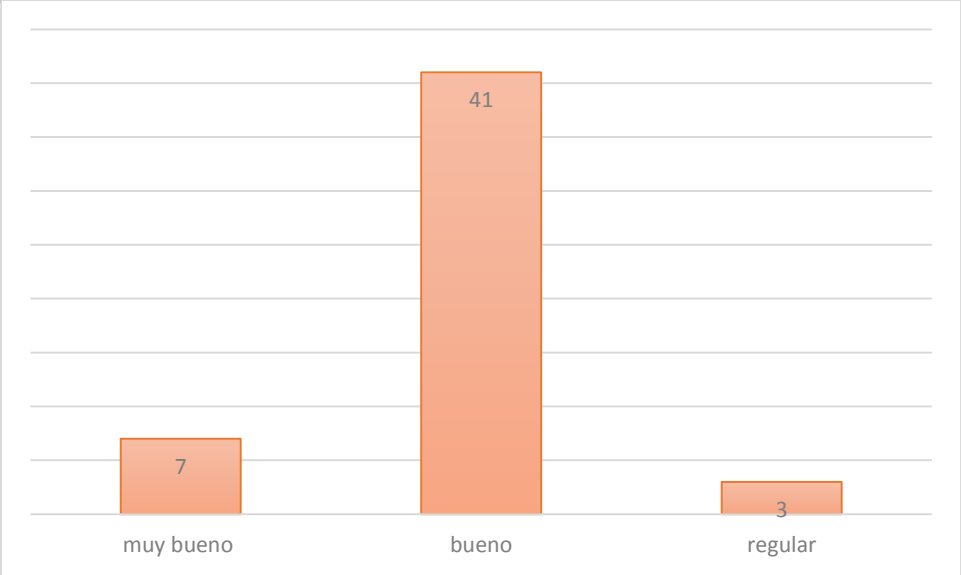


Figura 12: Como considera su estilo de vida

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Análisis: Un 80% de las personas encuestadas respondieron a que tiene un buen estilo de vida, un 14% un estilo de vida muy bueno y un 6% a un estilo de vida regular.

Tabla 13: ***Considera que tiene un buen cuidado visual***

SI	28
NO	22

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

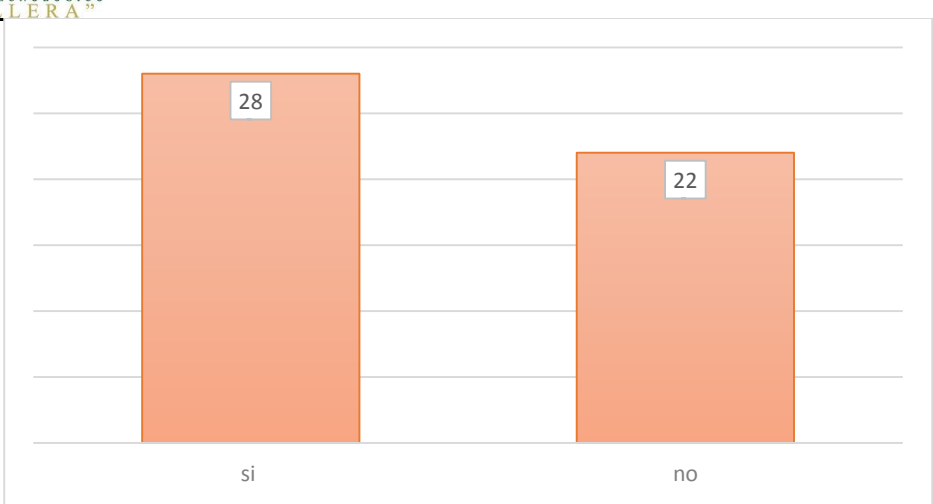


Figura 13: Cuidado visual

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Análisis: Un 56% de las 50 personas encuestadas refieren que si tienen un buen cuidado visual y un 44% menciono que no tiene cuidado visual.

Tabla 14 ***¿Que conoce sobre el cuidado visual?***

Chequeo visual anual	20
Higiene visual	1
Mantener distancia prudente con los dispositivos electrónicos	4
Usar protección	1
No tiene conocimiento	14
Blanco	10

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

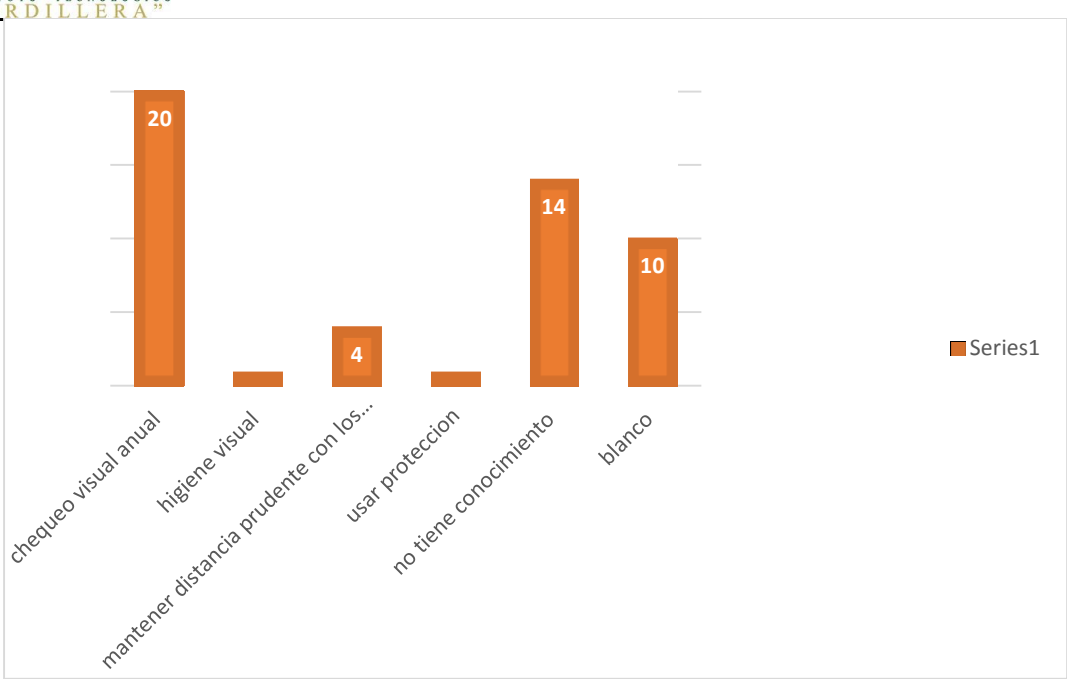


Figura 14: Porcentaje conocimiento del cuidado visual

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Análisis: En esta pregunta la gran parte de las personas respondieron a la encuesta que deben tener un chequeo anual con un 40% un 28% no tiene conocimiento un 20% dejo en blanco, solo un 8% menciono que debe mantener la distancia con los dispositivos electrónicos y un %2 higiene visual el otro 2% menciono que hay que usar protección.

4.02 Conclusiones del análisis estadístico

La muestra estudiada genero datos importantes ya que pudimos conocer que la amplitud de acomodación se encuentra disminuida en la mayoría de personas que ingresaron el estudio generando en la gran parte de los trabajadores problemas de acomodación, y muchas veces las personas no refieren síntomas relevantes ni disminución relevante de la agudeza visual, en nuestro estudio vimos que la amplitud de acomodación se

encuentra disminuida más en el género femenino que en el masculino, y con respecto al rango de edad se presentan más en jóvenes ya observamos que las personas adultas tienen menos problemas acomodativos que las personas jóvenes.

Los problemas acomodativos que más se presentó en esta población fueron los excesos de acomodación en personas de 18 a 31 años, en nuestro estudio tenemos personas que realizan mantenimiento y limpieza a pesar de que realizan estas actividades no están exento de sufrir cualquier tipo de alteración acomodativa y aun el personal profesional optómetra no están exentos.

Según los datos que se alcanzaron con las encuestas realizadas la gran parte de la población tienen uso de las computadoras y teléfonos celulares y a gran parte también ejercen la lectura todos los días, con lo que podríamos concluir que esto puede ser una causa de la diminución de la amplitud de acomodación en los trabajadores ya que no toman en cuenta tampoco la distancia a la que la realiza y son muy pocas las personas que tiene conocimiento sobre el cuidado visual.

4.03 Respuesta a la hipótesis

Según la hipótesis planteada se cumple, porque la amplitud de acomodación alterada si tiene relación con la actividad laboral ya que la mayoría de los trabajadores de la fundación vista para todos presentaron alteraciones acomodativas por lo tanto también presentaron una amplitud de acomodación disminuida. Una de las causas que también prevaleció para una alteración de la amplitud de acomodación es el uso de los dispositivos celulares o computadores, al cual dan uso diariamente.

En cuanto a la agudeza visual no hay mayor significancia en relación con la actividad laboral ya que no se vio afectada la agudeza visual en visión lejana ni cercana.

CAPITULO V PROPUESTA

Elaboración de un poster informativo científico sobre estudio de relación de la amplitud de acomodación y la agudeza visual con la actividad laboral, en los trabajadores de la fundación vista para todos, periodo 2017.

5.01 Titulo

Estudio de relación de la amplitud de acomodación y la agudeza visual con la actividad laboral, en los trabajadores de la fundación vista para todos.

5.02 Autor y centro

Nathaly Rocío Medranda Taco - Fundación Vista para todos

5.03 Introducción

La amplitud de acomodación que tienen los ojos tiene un límite, de manera que nos permite enfocar hasta la distancia más cercana que la acomodación nos permita, a lo que llamamos punto próximo.

Los valores de la amplitud de acomodación se pueden ver alterados cuando hay algún problema acomodativo, pero no basta diagnosticar un problema acomodativo realizando solo amplitud de acomodación, tenemos que realizar los demás test que nos certifiquen nuestra sospecha como son flexibilidad y retinoscopia.

Hemos tomado la decisión de realizar este estudio ya que en la actualidad nos podemos encontrar con muchas alteraciones acomodativas ya sea por la actividad laboral o por el uso excesivo de los aparatos electrónicos que requieren el uso de nuestra visión proxima.

De modo que si nos encontramos ante un problema acomodativo nos vamos a encontrar una amplitud de acomodación alterada.

5.04 Hipótesis

La amplitud de acomodación y la agudeza visual son influenciadas por la actividad laboral que realizan los trabajadores de la fundación vista para todos tanto en hombre como en mujeres.

5.05 Objetivo general

Dar a conocer mediante el estudio realizado si existe relación en la acomodación y la actividad laboral en los trabajadores de la fundación vista para todos.

5.06 Metodología

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

5.07 Resultados

En este apartado se tomara en cuentas los datos más importantes que tendremos en nuestro estudio.

Los resultados se espera encontrar es que si hay disminución o aumento de la amplitud de acomodación con la actividad laboral que realizan los trabajadores de la fundación vista para todos a diario.

5.08 Conclusiones

En este apartado se pondrá en conocimiento la conclusión del estudio realizado.

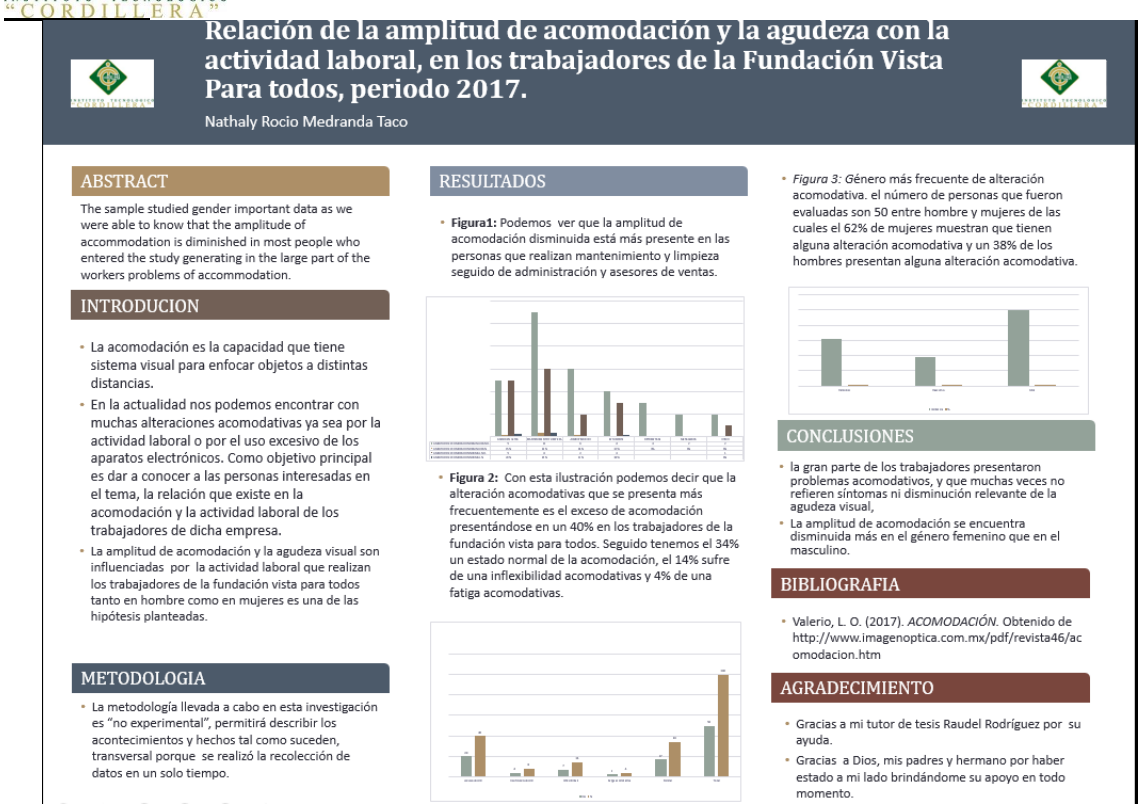
5.09 bibliografía

Se pondrá en conocimiento fuentes de donde se obtuvo parte la información.

5.10 Formato del Poster

Figura 15 Modelo de Poster

Fuente: https://create.piktochart.com/output/14874966-cartel-cientifico
Elaborado por: Piktochart



Relación de la amplitud de acomodación y la agudeza con la actividad laboral, en los trabajadores de la Fundación Vista Para todos, periodo 2017.

Nathaly Rocio Medranda Taco

ABSTRACT

The sample studied gender important data as we were able to know that the amplitude of accommodation is diminished in most people who entered the study generating in the large part of the workers problems of accommodation.

INTRODUCION

- La acomodación es la capacidad que tiene sistema visual para enfocar objetos a distintas distancias.
- En la actualidad nos podemos encontrar con muchas alteraciones acomodativas ya sea por la actividad laboral o por el uso excesivo de los aparatos electrónicos. Como objetivo principal es dar a conocer a las personas interesadas en el tema, la relación que existe en la acomodación y la actividad laboral de los trabajadores de dicha empresa.
- La amplitud de acomodación y la agudeza visual son influenciadas por la actividad laboral que realizan los trabajadores de la fundación vista para todos tanto en hombre como en mujeres es una de las hipótesis planteadas.

METODOLOGIA

- La metodología llevada a cabo en esta investigación es "no experimental", permitirá describir los acontecimientos y hechos tal como suceden, transversal porque se realizó la recolección de datos en un solo tiempo.

RESULTADOS

- **Figura1:** Podemos ver que la amplitud de acomodación disminuida está más presente en las personas que realizan mantenimiento y limpieza seguido de administración y asesores de ventas.

- **Figura 2:** Con esta ilustración podemos decir que la alteración acomodativas que se presenta más frecuentemente es el exceso de acomodación presentándose en un 40% en los trabajadores de la fundación vista para todos. Seguido tenemos el 34% un estado normal de la acomodación, el 14% sufre de una inflexibilidad acomodativas y 4% de una fatiga acomodativas.

- *Figura 3:* Género más frecuente de alteración acomodativa. el número de personas que fueron evaluadas son 50 entre hombre y mujeres de las cuales el 62% de mujeres muestran que tienen alguna alteración acomodativa y un 38% de los hombres presentan alguna alteración acomodativa.

CONCLUSIONES

- la gran parte de los trabajadores presentaron problemas acomodativos, y que muchas veces no refieren síntomas ni disminución relevante de la agudeza visual,
- La amplitud de acomodación se encuentra disminuida más en el género femenino que en el masculino.

BIBLIOGRAFIA

- Valerio, L. O. (2017). *ACOMODACIÓN*. Obtenido de http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista46/acomodacion.htm

AGRADECIMIENTO

- Gracias a mi tutor de tesis Raudel Rodríguez por su ayuda.
- Gracias a Dios, mis padres y hermano por haber estado a mi lado brindándome su apoyo en todo momento.

Figura 16 Información dentro del Poster

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

CAPITULO VI RECURSOS

6.01 Recursos

Para llevar a cabo esta investigación se utilizó recursos y materiales indispensables para la evaluación optométrica y la recolección de resultados que me permita determinar la relación existente de la amplitud de acomodación y su agudeza visual en dependencia de la actividad laboral.

Los recursos y materiales que se empleó en esta investigación fue:

- Historias clínicas
- Encuestas

6.01.01. Recursos Humanos

- Trabajadores de la fundación vista para todos.
- Examinadora o autora de proyecto
- Tutor de proyecto

6.01.02. Recursos tecnológicos

- Computadoras
- Impresoras
- Teléfono celular

6.01.03 Recursos materiales

- Set de diagnostico
- Caja de pruebas
- Optotipo VL y VP
- Regla milimetrada
- Oclusor

- Parche pirata
- Montura
- Linterna
- Esferos
- Papel
- Carpeta estampado

6.01.04 Recursos financieros

- Pasajes
- Copias/ impresiones B/N
- Alimentación

6.02 Presupuesto

Tabla 15 ***Presupuesto***

Ítems	Descripción	Valor unitario		Cantidad	Valor total
Ingresos					
Capital propio		30.00		30.00	60.00
Total de ingresos		30.00		30.00	60.00
Egresos		52.64		52.64	52.64
Materiales	Esfero	2	0.45	0.84	0.84
	Copias	1	0.05	5.00	5.00
	Anillado	2	1.50	1.50	3.00
	Carpeta	1	0.80	0.80	0.80
	Solicitudes	6	1.00	6.00	6.00
	Impresiones	20	0.10	2.00	2.00
	Caja de pruebas	20	20	20	20
	Empastado	1	45.00	45.00	45.00
	CDs	4	1.50	6.00	6.00
Gastos personales	Alimentación	3	2.50	7.50	7.50
	Transporte bus.	6	0.25	1.50	1.50
	Bus interparroquial	2	0.40	0.80	0.80
				Total	58.64 $

Fuente: basado en estudio de campo
Elaborado por: (Medranda, 2017)

6.03 Cronograma

Tabla 16 cronograma de actividades durante la realización de la tesis

Tiempo y Actividad	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Aprobación del formulario 001	X						
Entrega del capítulo 1		X					
Entrega del capítulo 2			X				
Entrega del capítulo 3			X				
Trámites para la realización de estudio de campo				X			
Revisión de pacientes en la fundación vista para todos					X		
Entrega del capítulo 4					X		
Entrega del capítulo 5					X		
Entrega del capítulo 6					X		
Entrega del capítulo 7					X		
Entrega de 1 anillado					X		
Entrega de empastado						X	
Defensa de tesis							X

Fuente: basado en el estudio de campo
Elaborado por: Nathaly Medranda

CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.01 Conclusiones

- En relación a la actividad laboral que realizan los pacientes la amplitud de acomodación se puede ver disminuida provocando problemas acomodativos presentándose más en las personas que tienen uso diario de teléfonos celulares, computadores y personas con hábitos de lectura frecuente como las administradoras, asesores de ventas, estudiantes y aun los 3 optómetras evaluados presentaron alteraciones acomodativas.
- En la mayoría de trabajadores la relación entre la amplitud de acomodación tomada método Sheard con la fórmula de hofstetter hubo variación y se encontró disminuida.
- La amplitud de acomodación se encuentra disminuida más en el género femenino que en el masculino.
- Con respecto al rango de edad los problemas acomodativos se presentan más en jóvenes de 18 a 31 años.
- Son muy pocas las personas que tiene conocimiento sobre el cuidado visual.
- Algunas personas solo conoce que debe realizarse un chequeo visual anual.

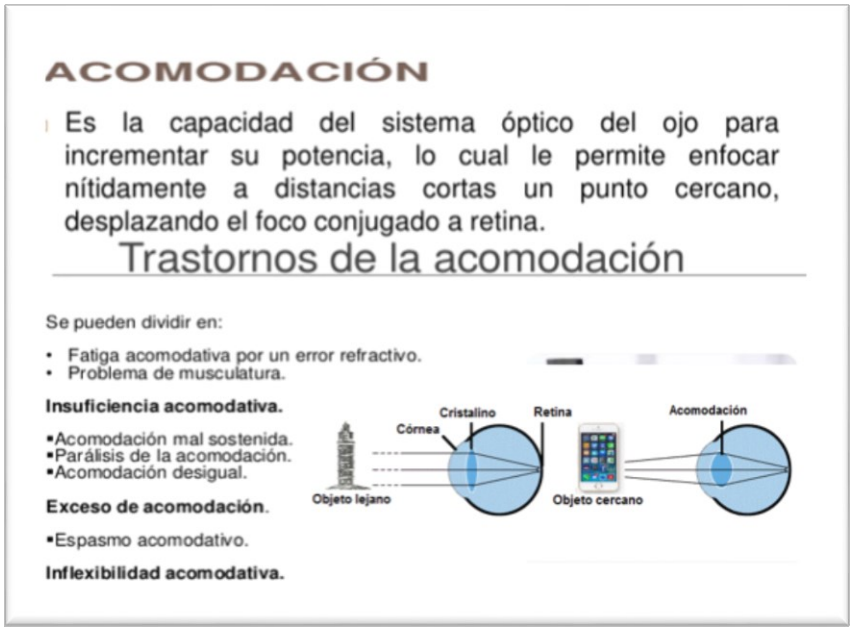
7.02 Recomendaciones

- Los datos entregados pueden servir de ayuda para los futuros estudios relacionados con nuestro tema siendo una herramienta fundamental para un avance estadístico sobre la amplitud de acomodación.

- 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.
- Para una mejor evaluación de trastornos acomodativos es mejor realizar en horas de la mañana, cuando el paciente todavía no empieza su jornada laboral.
- Para las próximas investigaciones se recomienda realizar al personal profesional de optometría ya que a pesar de ser profesionales de la salud visual no están exentos de sufrir problemas acomodativos.

CAPITULO VIII ANEXOS

Apéndice 1: *Volantes sobre la acomodación*



Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Apéndice 2: *Fundación vista para todos*

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

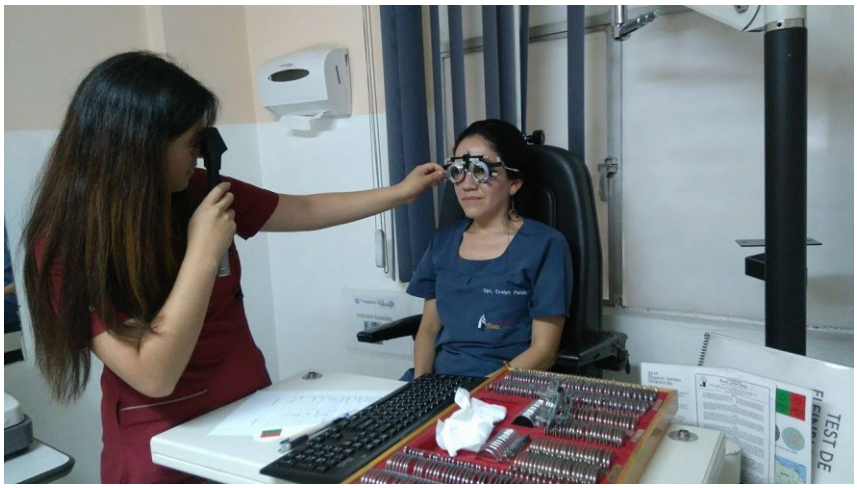
Apéndice 3*: Instrumento Optométrico*

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Apéndice 4: *Toma de agudeza visual*

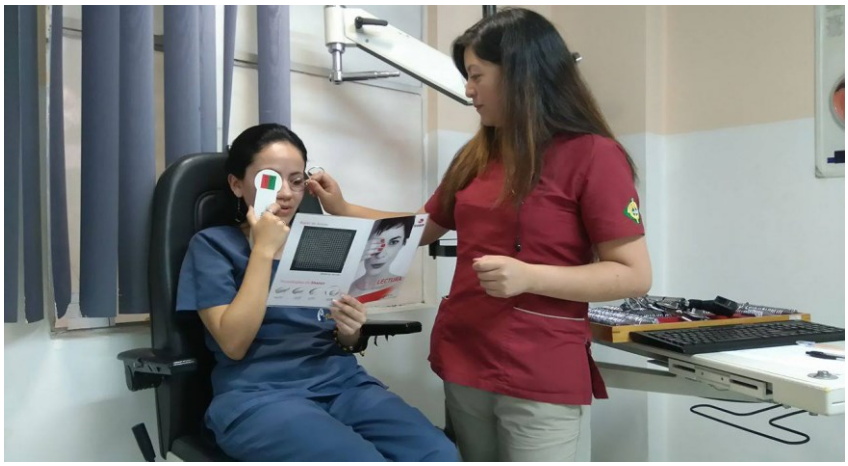
Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Apéndice 5*: Refracción*



Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Apéndice 6: *Test de flexibilidad*



Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Apéndice 7: ***test de amplitud de acomodación método Sheard***

Fuente: Propia
Elaborado por: (Medranda, 2017)

Bibliografía

ABC, d. (2017). *Definicion laboral.* Recuperado de https://www.definicionabc.com/social/laboral.php

Anonimo. (1998). *vision binocular. diagnostico y tratamiento.* Obtenido de http://myslide.es/: http://myslide.es/documents/disfunciones-de-la-acomodacion.html

anonimo. (2016). *¿que es la agudeza visual?* Clinica Baviera, España. Recuperado de http://www.clinicabaviera.com/blog/salud-visual/que-es-la-agudeza-visual/

bittelman, R. (2014). *¿Qué es la emetropía?* Obtenido de http://www.saludalavista.com/2014/10/que-es-la-emetropia/

Cacho Martinez , P. (2014). *¿existe alguna evidencia en cuanto a la validez de los criterios diagnósticos utilizados para las disfunciones acomodativas no estrabicas?* tesis , España. Recuperado de http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3938740/

Caicedo, E. R. (abril de 2011). *Óptica Fábregas*. Recuperado de http://www.opticafabregas.net,

Calbonell Bonete, S. (2014). *¿existe alguna evidencia en cuanto a la validez de los criterios diagnósticos utilizados para las disfunciones acomodativas no estrabicas?* tesis doctoral , universidad de alicante , departamento de optica, farmacologia y anatomia de la universidad alicate , España. Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/41527/1/tesis_carbonell_bonete.pdf

Carbonell Bonete, S. (2014). *Prevalencia y sintomatologia de las disfunciones acomodativas y binoculares en la poblacion universitaria.* Tesis, Universidad de

Alicante, Departamento de Optica, Farmacologia y Anatomia de la Universidad de Alicante, Madrid. Recuperado el 2011-2013, de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/41527/1/tesis_carbonell_bonete.pdf

Correa Delgado , R. (2012). *Reglamento a la Ley Organica de Salud.* Decreto Ejecutivo, Presidente Constitucional de la Republica, Quito. Recuperado de http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Reglamento-a-la-Ley-Org%C3%A1nica-de-Salud.pdf

Ecured. (2001). Cristalino. Pensilvania. Recuperado de https://www.ecured.cu/Cristalino

Gafas y Vision , A. (SF). *Amplitud de Acomodacion.* Obtenido de https://www.gafasyvision.com/amplitud-de-acomodacion/

Garcia, D. I. (2012). *Cristalino.* Madrid. Obtenido de https://www.oftalmologia-online.es/anatom%C3%ADa-del-globo-ocular/cristalino/

Gómez, M. J. (20 de 07 de 2015). Tests de medición de la agudeza visual lejana. *Admira Vision*. Obtenido de http://www.admiravision.es/es/articulos/tests-visuales/articulo/tests-medicion-agudeza-visual#.WS4iXpI1_IV

Lavandera, E. M. (15 de diciembre de 2014). *tuterapiavisual ¿PROBLEMAS ACOMODATIVOS?* Obtenido de tuterapiavisual ¿PROBLEMAS ACOMODATIVOS?: http://tuterapiavisual.com/problemas-acomodativos/

Leon Alvarez, A. (2009). *Validacion de una tecnica objetiva para determinar la amplitud de acomodacion* . trabajo para optar a titulo magister en Ciencias de la Vision, Universidad de la Salle, Santa Fe de Bogota. Obtenido de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/1711/T79.09%20L551d.pdf?sequence=1

Leon Alvarez, A. (2014). *Valores normales de la amplitud de acomodacion subjetiva entre los 5 y 19 años de edad.* tesis, universidad de la salle , Bogota. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5599250.pdf

M, E. (2013). *Cuerpo ciliar.* Medline Plus , Philadelphia. Obtenido de https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002319.htm

Marin, C. P. (2006). Optica Fisiologica. En C. P. Marin, *el sistema optico y la vision binocular* (pág. 141). Madrid: complutense. Obtenido de https://books.google.es/books?id=8oLkmt2iT8IC&pg=PA141&lpg=PA141&dq=Helmholtz+consider%C3%B3+que+el+cristalino+era+el%C3%A1stico+y+en+estado+normal+se+manten%C3%ADa+distendido+y+aplanado+por+la+tensi%C3%B3n+del+ligamento+suspensor+(la+z%C3%B3nula).&source

Medline Plus. (2017). *Visión corta.* Biblioteca Nacional de EEUU, USA. Obtenido de https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001023.htm

Moreno, A. C. (2008). Mecanismos de la acomodación. En A. G. Jordi Gatell. Obtenido de http://www.oftalmoseoformacion.com/wp-oftalmoseo/documentacion/p2008/Cap010.pdf

MSP. (2012). *Manual del Modelo de atencion integral de salud.* ministerio de salud publica, Subsecretaría Nacional de Gobernanza. Obtenido de http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/guia/Manual_MAIS-MSP12.12.12.pdf

MSP. (2014). *Reforma del Sistema de.* ministerio de salud publica, Reforma del Sistema de salud del Ecuador: hacia la cobertura universal, Lima. Obtenido de http://www.paho.org/forocoberturagt2014/wp-

content/uploads/2014/08/Reforma-del-Sistema-de-Salud-del-Ecuador-hacia-la-Cobertura-Universal.pdf

OMS. (2014). *ceguera y discapacidad visual.* Organizacion Mundial de la Salud, Organizacion Mundial de la Salud. Obtenido de http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/

Pérez Arriola, M. S. (15 de noviembre de 2015). *Prevalencia de Pseudopresbicia en trabajadores administrativos en las edades comprendidas entre 30 a 40 años de edad, de las Facultades de Ciencias Médicas y Ciencias e Ingeniería de la UNAN – Managua.* tesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Optometría Médica, Managua. Obtenido de http://repositorio.unan.edu.ni/1443/1/90429.pdf

Pilar Cacho, A. G. (2014). *¿Existe alguna evidencia en cuanto a la validez de los criterios diagnósticos utilizados para las disfunciones acomodativas y binoculares no estrábicas?* Universidad de Alicante, Departamento de Óptica. España: Elsevier España. Obtenido de https://www.clinicalkey.es/#!/content/playContent/1-s2.0-S1888429613000058?returnurl=http:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1888429613000058%3Fshowall%3Dtrue&referrer=http:%2F%2Frua.ua.es%2Fdspace%2Fhandle%2F10045%2F37804

Salle, U. d. (2015). *http://clinicadeoptometria.lasalle.edu.co/index.php/glosario.html*. Obtenido de http://clinicadeoptometria.lasalle.edu.co/index.php/glosario.html.

Salvestrini, P. (2014). Exploración de la Acomodación Visual: Amplitud de Acomodación. Parte I. *Q.Vision*. Obtenido de

http://www.qvision.es/blogs/patrizia-salvestrini/2014/10/05/exploracion-de-la-acomodacion-visual-amplitud-de-acomodacion-parte-i/

Valerio, K. H. (2014). *Imagenoptica*. Obtenido de Imagenoptica: http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista46/acomodacion.htm/

Valerio, L. O. (2017). *ACOMODACIÓN.* Obtenido de http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista46/acomodacion.htm

Vision, G. y. (2016). *Acomodación – enfoque del ojo.* Klapphörn. Obtenido de https://www.gafasyvision.com/acomodacion/

INSTITUTO TECNOLOGICO
"CORDILLERA"

Quito, 8 de Agosto de 2017

Señor Doctor
Diego Nieto
Director Ejecutivo
FUNDACIÓN VISTA PARA TODOS

Presente.-

Reciba un cordial saludo de quienes hacemos la Dirección de la carrera de Optometría del Instituto Tecnológico Superior Cordillera y a la vez felicitarle por su acertada gestión.

Como parte de la formación superior y respondiendo a las exigencias académicas propias de nuestro modelo educativo, me es muy placentero solicitarle la autorización, a fin de que la señorita: ***MEDRANDA TACO NATHALY ROCIO***, en proceso de grado de la carrera de Optometría, pueda realizar su estudio de campo en su digna institución, con el proyecto de grado titulado "**ESTUDIO DE LA AMPLITUD DE ACOMODACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA AGUDEZA VISUAL EN DEPENDENCIA CON LA ACTIVIDAD LABORAL EN ... 2017**". El propósito es lograr que la sociedad sea parte activa de la formación de los nuevos profesionales actuando como facilitadores de información y jueces de los desempeños por ellos adquiridos en las aulas de clases y el autoestudio.

Por su favorable atención, anticipo reiteradamente mis agradecimientos.

Atentamente,

Opt. Sandra Buitrón S. MSc.
Directora de la Carrera de Tecnología en Optometría
Instituto Tecnológico Superior Cordillera
Bracamoros y Yacuambi
Quito-Ecuador.
(593-2) 22262041 ext. 103
sandra.buitron@cordillera.edu.ec
www.cordillera.edu.ec

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
"CORDILLERA"
DIRECCIÓN DE CARRERA
OPTOMETRÍA

Nuestro reto formar seres humanos con iguales derechos, deberes y obligaciones

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Nathaly Medranda f 1.pdf (D30324877)
Submitted: 2017-09-01 09:10:00
Submitted By: raudel2087@gmail.com
Significance: 6 %

Sources included in the report:

http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista46/acomodacion.htm
https://www.definicionabc.com/social/laboral.php
http://www.clinicabaviera.com/blog/salud-visual/que-es-la-agudeza-visual/
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3938740/
https://www.ecured.cu/Cristalino
https://www.gafasyvision.com/amplitud-de-acomodacion/
http://www.admiravision.es/es/articulos/tests-
https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/view/2317
https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5599250.pdf
https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001023.htm
http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/
http://repositorio.unan.edu.ni/1443/1/90429.pdf
https://www.gafasyvision.com/acomodacion/

Instances where selected sources appear:

36