



CARRERA DE OPTOMETRIA

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA “WODEN ECUADOR S.A.” ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y SOCIABILIZACION A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA.

Trabajo de integración curricular previo la obtención del título de
Tecnólogo en Optometría.

Tipo de trabajo de Integración Curricular:

Investigación Científica

Autora: Cynthia Yessenia Velastegui Vinueza

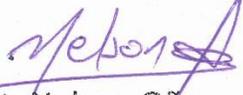
Tutor: Opt. Nelson Oña

Quito, enero 2020.

ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Quito, 28 de Octubre del 2019

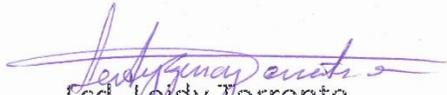
El equipo asesor del trabajo de Titulación de las Sr. (Srta.) **Velastegui Vinueza Cynthia Yessenia**, de la Carrera de Optometría, cuyo tema de investigación fue: **Estudio comparativo sobre la sensibilidad al contraste con relación a la agudeza visual en trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos con tiempo de exposición mayor a 6 horas de la empresa "Woden Ecuador S.A" entre las edades de 20 a 35 años del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2019. Elaboración de un programa de prevención y sociabilización a los trabajadores de la empresa, 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.**



Opt. Nelson Oña
Tutor del Proyectos



Opt. Margarita Gómez
Lectora del Proyectos



Ecd. Leidy Torrente
Delegada Unidad de Titulación



Opt Sandra Buitrón MsC
Directora de Carrera

CAMPUS 1 - MATRIZ

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

CAMPUS 2 - LOGROÑO

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

CAMPUS 3 - BRACAMOROS

Bracamoros N15-163 y
Yacuambí (esq.)
Telf.: 2262041

CAMPUS 4 - BRASIL

Av. Brasil N46-45 y
Zamora
Telf.: 2246036

CAMPUS 5 - YACUAMBÍ

Yacuambí Oe2-36 y
Bracamoros
Telf.: 2249994

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Cynthia Yessenia Velastegui Vinueza, declaro bajo juramento que la investigación es absolutamente original, auténtica, es de mi autoría, 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 se ha llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Cynthia Yessenia Velastegui Vinueza

C.C: 1725218562

LICENCIA DE USO NO COMERCIAL

Yo, Cynthia Yessenia Velastegui Vinueza portador de la cédula de ciudadanía signada con el No. 1725218562 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 comparativo sobre la sensibilidad al contraste con relación a la agudeza visual en trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos con tiempo de exposición mayor a 6

horas de la empresa “Woden ecuador s.a.” entre las edades de 20 a 35 años del distrito metropolitano de quito periodo 2019.elaboración de un programa de prevención y sociabilización a los trabajadores de la empresa.” con fines académicos al Instituto Tecnológico Superior Cordillera.



Cynthia Yessenia Velastegui Vinueza

C.C: 1725218562

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud y fortaleza para seguir adelante con mis propósitos a pesar de las dificultades que se presentan en el camino. Un agradecimiento muy especial a mis Padres que me brindaron su apoyo incondicional para seguir con mis estudios, por los valores y consejos que me brindaron lo que me ayudó a levantarme cada vez que me caía de la misma manera a toda mi Familia que han sido un gran apoyo en los momentos más duros.

Mi más profundo agradecimiento a la institución por abrirme las puertas para formarme académicamente y moralmente, además por haberme brindado tantas oportunidades para poder superarme, agradezco a mis profesores por todas las enseñanzas, y de manera especial a mi tutor de tesis, Opt. Nelson Oña por haberme guiado en la elaboración de este trabajo de titulación.

A mis amigos que me brindaron su amistad incondicional.

DEDICATORIA

A mis padres Rosendo Velastegui y Cecilia Vinueza quienes me apoyaron siempre y con su esfuerzo me permitieron llegar a cumplir mis propósitos. A mis hermanos Saskya, José, Luis y su esposa por su cariño y motivación en los momentos más difíciles.

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA “WODEN ECUADOR S.A.” ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

ÍNDICE GENERAL

Declaración de autoría	i
Licencia de uso no comercial.....	ii
Agradecimiento.....	iv
Dedicatoria	v
Índice general.....	vi
Índice de contenido.....	vii
Índice de tablas	xiii
Índice de figuras	xv
Índice de gráficos.....	xvi
Índice de anexos.....	xviii
Resumen ejecutivo.....	xix
Abstract	xxii
Introducción.....	xxv

ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo I: El problema.....	1
1.01. Planteamiento del Problema	1
1.02. Formulación del problema	3
1.03. Objetivo General	3
1.04. Objetivos Específicos	3
Capítulo II: Marco Teórico.....	5
2.01. Antecedentes del estudio	5
2.01.01. Estudio 1.	5
2.01.02. Estudio 2.	5
2.01.03. Estudio 3.	6
2.01.04. Estudio 4.	7
2.02. Fundamentación teórica.	8
2.02.01. Agudeza visual (AV)	8
2.02.02. Factores que afectan a la agudeza visual (AV)	8
2.02.02.01. Factores fisiológicos.	8
2.02.02.02. Factores neuronales.	9
2.02.02.03. Factores externos.	9
2.02.03. Mínimo visible	10

2.02.04. Mínimo separable	10
2.02.05. Mínimo discernible	10
2.02.06. Prueba para la evaluación de la agudeza visual.	11
2.02.07. Medida de la agudeza visual	12
2.02.07.01. Agudeza visual sin corrección (AVsc)	12
2.02.07.02. Agudeza visual con corrección (AVcc).	13
2.02.07.03. Agudeza visual con agujero estenoico.	13
2.02.08. Agudeza visual en visión lejana.	13
2.02.09. Agudeza Visual Normal.	14
2.02.10. Formas de Anotación agudeza visual de lejos.	15
2.02.10.01. Anotación de Snellen	15
2.02.10.02. Anotación decimal	15
2.02.11. Agudeza visual en visión próxima.	16
2.02.12. Medida de la AV de cerca.....	17
2.02.12.01. Unidad métrica (M).	17
2.02.12.02. Notación en equivalente Snellen o escala Snellen reducida....	17
2.03. Sensibilidad al contraste (Sc)	18
2.03.01. Factores de los cuales depende la Sensibilidad al contraste (Sc)	19
2.03.01.01. Las características intrínsecas fisiológicas.	19

2.03.01.02. Características extrínsecas del entorno	20
2.03.02. Importancia de la medida de sensibilidad al contraste	20
2.03.03. Síntomas de sensibilidad al contraste Reducida.	21
2.03.04. Proceso de la información del sistema visual	21
2.03.05. Descomposición de un objeto en frecuencias.	22
2.03.06. Bases teóricas en la sensibilidad al contraste.	23
2.03.07. Tipos de pérdida en sensibilidad al contraste	25
2.03.07.01. Patrón de pérdida tipo I:	25
2.03.07.02. Patrón de pérdida tipo II	25
2.03.07.03. Patrón de pérdida tipo III.	26
2.03.08. Tipos de pruebas para medir la sensibilidad al contraste (Sc)	27
2.03.08.01. Redes sinusoidales.	27
2.03.08.02. Letras.....	28
2.03.09. Procedimiento de medida clínica de la sensibilidad al contraste.	29
2.03.10. Métodos para medir la sensibilidad al contraste.	30
2.03.10.01. Test de CVS 1000E	30
2.03.10.02. Test de Vision Contrast Test System (VCTS)	31
2.03.10.03. Test Funcional Acuity Contrast Test (FACT)	32
2.03.10.04. Test de Mentor Baylor Video Acuity Tester (B-VAT II)	33

2.03.10.05. Test de Pelli-Robson	33
2.03.11. Sensibilidad de contraste y agudeza visual.	34
2.04. Dispositivos electrónicos	34
2.04.01. Dispositivos electrónicos y alteraciones a nivel ocular.....	35
2.05. Salud Ocupacional Visual.....	36
2.05.01. Higiene visual.	37
2.06. Fundamentación conceptual	38
2.07. Fundamentación legal	39
2.07.01. Constitución del Ecuador.	40
2.07.02. Plan Nacional de desarrollo 2017-2021 /Toda una vida.	40
2.08. Formulación de hipótesis	41
2.08.01. Hipótesis alternativa	41
2.08.02. Hipótesis nula.....	41
2.09. Caracterización de las variables	41
2.09.01. Variable independiente.	41
2.09.02. Variable dependiente.	42
2.10. Indicadores.....	42
Capítulo III: Metodología.....	43
3.01. Diseño de la investigación	43

3.02. Población y Muestra	44
3.02.01. Población.	44
3.02.02. Muestra	44
3.03. Criterios de Selección	44
3.03.01. Criterio de Inclusión	44
3.03.02. Criterio de Exclusión.....	45
3.04. Operacionalización de Variables	45
3.05. Instrumentos de Investigación	46
3.06. Procedimiento de la Investigación	46
3.07. Estructura Metodológica	47
3.08. Recolección de la Datos.....	48
3.08.01. Encuesta.	49
3.08.02. Diseño de la Historia clínica.	51
Capítulo IV: Procesamiento y Análisis	53
4.01. Procesamiento y Análisis de Cuadros Estadísticos	53
4.02. Conclusiones del Análisis Estadístico	77
4.03. Respuestas a la Hipótesis o Interrogantes de Investigación	79
Capítulo V: Propuesta	81
5.01. Antecedentes	81

5.02. Justificación.....	81
5.03. Descripción	82
5.4. Formulación del Proceso de aplicación de la propuesta.	82
CapítuloVI: Aspectos administrativos	83
6.01. Recursos	83
6.01.01. Recursos Humanos.	83
6.01.02.Recursos Materiales	83
6.01.03. Recursos Técnicos	83
6.02. Presupuesto.....	84
6.03. Cronograma.....	85
Capítulo VII: Conclusiones y recomendaciones	86
7.01. Conclusiones.....	86
7.02. Recomendaciones	88
Bibliografía.....	88
Anexos	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Equivalencias de los distintos sistemas de anotación de la AV.	15
Tabla 2: Equivalencias de las formas de anotación en visión próxima.....	18
Tabla 3: Operacionalización de variables.	45
Tabla 4: Prevalencia de género de los pacientes	53
Tabla 5: Rango de edades de los pacientes	54
Tabla 6: Tiempo de trabajo en la empresa.	55
Tabla 7: Tipo de dispositivo electrónico que se usa en la jornada laboral.	56
Tabla 8: ha sentido alguna molestia visual.....	57
Tabla 9: Tipo de molestias que presenta durante el uso de dispositivos electrónicos de los 23 personas que respondieron que sí.	59
Tabla 10: Horas de uso de dispositivos electrónicos después de la jornada laboral. .	60
Tabla 11: Agudeza visual antes de la jornada laboral.	61
Tabla 12: Afectación de la agudeza visual antes de la jornada laboral.	62
Tabla 13: Agudeza visual después de la jornada laboral.....	64
Tabla 14: Afectación de la agudeza visual después.	65
Tabla 15: Relación de la afectación de la agudeza visual antes y después de la jornada laboral.....	66
Tabla 16: Uso de lentes oftálmicos.	67
Tabla 17: sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral.	68
Tabla 18: Afectación de la sensibilidad al contraste (Sc) antes de la jornada laboral.	69

Tabla 19: Sensibilidad al contraste después de la jornada laboral.	71
Tabla 20: Afectación de la sensibilidad al contraste (Sc) después de la jornada laboral.....	72
Tabla 21: Relación de la afectación de la sensibilidad al contraste (Sc) antes y después de la jornada laboral.	73
Tabla 22: Relación de la agudeza visual y la sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral.....	74
Tabla 23: Relación de la agudeza visual (Av) l y la sensibilidad al contraste (Sc) después de la jornada laboral.	75
Tabla 24: Implementación de un programa de prevención de salud visual.	76
Tabla 26: Presupuesto.	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distinción entre tipos de test en función a las diferentes tareas para evaluar la agudeza visual.	11
Figura 2: Escala de Snellen original.....	12
Figura 3: Representación de un análisis de Fourier. Descomposición de una distribución de intensidad (azul) en dos componentes sinusoidales (verde y naranja)	23
Figura 4: patrón de perdida tipo I.....	25
Figura 5: Patrón de perdida tipo II.	26
Figura 6: Patrón de perdida tipo III.	26
Figura 7: de izquierda a derecha 1,1.5, 3,4 ciclos/grado, aceptando que el circulo representa 1 ^a	28
Figura 8: Test de Rabin y test de Pelli-Robson con medidas.	28
Figura 9: Test CSV 1000 E de sensibilidad al contraste.	30
Figura 10: Vision Contrast Test (VCTS)	32
Figura 11: Test de Functional Acuity Contrast (FACT)	33
Figura 12: Test de Pelli-Robson.....	34
Figura 13: test de sensibilidad al contraste Rabin.	47
Figura 14 Cronograma.....	85

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafica 1: Prevalencia de género de los pacientes evaluados.	54
Grafica 2: Rango de edades de los pacientes.	55
Grafica 3: Tiempo de trabajo en la empresa.....	56
Grafica 4: Tipos de dispositivo electrónico se usa en la jornada laboral.	57
Grafica 5: ha sentido molestias visuales.....	58
Grafica 6: Que tipo de molestias visuales presenta durante el uso de dispositivos electrónicos.....	59
Grafica 7: Horas de uso de dispositivos electrónicos fuera de la jornada laboral.	60
Grafica 8: Agudeza visual antes de la jornada laboral.	62
Grafica 9: afectación de la agudeza visual antes de la jornada laboral.	63
Grafica 10: Agudeza visual después de la jornada laboral.....	64
Grafica 11: Afectación de la agudeza visual después.	65
Grafica 12: Relación de la afectación de la agudeza visual antes y después de la jornada laboral.....	66
Grafica 13: Uso de lentes oftálmicos.	67
Grafica 14: Sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral.....	69
Grafica 15: Afectación de la sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral. ...	70
Grafica 16: Sensibilidad al contraste después de la jornada laboral.	71
Grafica 17: Afectación de la sensibilidad al contraste (Sc) después de la jornada laboral.....	72

Grafica 18: Relación de la afectación de la sensibilidad al contraste antes y después de la jornada laboral.	73
Grafica 19: Relación de la agudeza visual y la sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral.	74
Grafica 20: Relación de la agudeza visual y la sensibilidad al contraste después de la jornada laboral.	75
Grafica 21: Es importante implementar un programa de salud visual.	76
Grafica 22: Formulación del proceso de aplicación de la propuesta.	82

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Empresa Woden Ecuador s.a.....	93
Anexo 2: Toma de la encuesta a los trabajadores.....	93
Anexo 3: Toma de agudeza visual Vp.....	94
Anexo 4: Toma de agudeza visual VL.....	94
Anexo 5: Toma de la sensibilidad al contraste.....	95
Anexo 6: Encuesta.....	97
Anexo 7: Historia clínica.....	98
Anexo 8: Autorización de estudio en la empresa Woden.....	98

RESUMEN EJECUTIVO

Mediante esta investigación se pretende demostrar que la agudeza visual y la sensibilidad al contraste son componentes básicos para un buen desarrollo de la salud visual de las personas; y se pueden ver alterados en ciertas profesiones como puede ser el caso de los trabajadores que manipulen computadores o cualquier otro tipo de dispositivo tecnológico, de esta manera afectando el desempeño laboral.

Objetivo: Determinar el valor de la sensibilidad al contraste con relación a la agudeza visual en trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos con tiempo de exposición mayor a 6 horas de la empresa “Woden Ecuador s.a.”

Metodología: El diseño de la investigación es no experimental esto, debido a que no se manejó u altero las variables del estudio, ya que se encontraban en su jornada laboral normal. Además bibliográfica ya que para la investigación se recurrió a fuentes de información que están basadas en artículos científicos, consultas en páginas de internet y libros que aporten al estudio.

El tipo de diseño es longitudinal porque se evaluó a los pacientes en dos momentos del día antes y después de la jornada laboral. Correlacional ya que se tomarán en cuenta las variables para conocer la relación que existe entre la sensibilidad al contraste y la agudeza visual ante el uso prolongado de los dispositivos electrónicos.

Resultados: Para el estudio se escogió una muestra de 46 trabajadores donde el 72% son hombres y el 28% son mujeres que se encuentran en un rango de edad de 20 a 35 años. En la relación de la sensibilidad al contraste y la agudeza visual antes de la jornada laboral. En donde el 43% de los pacientes iniciaban con la agudeza visual

normal y el 63% de los pacientes iniciaban con una sensibilidad al contraste con parámetros normales. Por otra parte el 57% de los pacientes iniciaban con la agudeza visual disminuida y también el 37 % los pacientes iniciaban su jornada laboral con una sensibilidad al contraste disminuidas.

En cuanto a los resultados de la relación de la sensibilidad al contraste y la agudeza visual después de la jornada laboral. En donde el 35% de los pacientes terminaron con la agudeza visual normal, por lo tanto el 57% de los pacientes terminaron con una sensibilidad al contraste con parámetros normales después de la jornada laboral. Por otra parte el 65% de los pacientes terminaron con la agudeza visual disminuida y también el 43 % terminaron su jornada laboral con la sensibilidad al contraste disminuida.

Conclusiones: De acuerdo a los resultados obtenidos De la investigación realizada en los trabajadores usuarios de los distintos dispositivos electrónicos como la PC, laptop, tablet y tv, se llega a la conclusión que 26 personas iniciaron la jornada laboral con disminución de la agudeza visual y al final de la jornada laboral aumento a 30 personas terminaron con una agudeza visual comprendida entre el 20/25 al 20/200. Del total de 46 evaluados solo 20 Personas iniciaron la jornada laboral con una agudeza visual normal y después de la jornada laboral solo 16 personas mantuvieron una agudeza visual normal que está comprendida entre 20/13, 20/15 y 20/20.

La sensibilidad al contraste de los trabajadores ante la exposición a dispositivos electrónicos 29 personas que iniciaron la jornada laboral con una sensibilidad al contraste en parámetros normales, y solo 26 personas mantuvieron una sensibilidad al contraste normal después de la jornada laboral. En donde se puede evidenciar que

después de la jornada laboral y horas de exposición a los dispositivos electrónicos no hay una disminución significativa y el grado de afectación es bajo de como iniciaron y terminaron la jornada laboral ya que solo 3 pacientes reportaron una disminución en la sensibilidad al contraste en comparación de como iniciaron.

Se aplicó los test de sensibilidad al contraste y agudeza visual donde se relacionó los datos concluyendo que aunque más de la mitad de los pacientes haya iniciado con una agudeza visual disminuida, más de la mitad de los pacientes mantenían una sensibilidad al contraste en parámetros normales al iniciar su jornada laboral, a pesar de su cantidad de visión contaban con buena calidad de visión siempre y cuando sea en valores intermedios ya que la agudeza visual si se relaciona para que haya una buena sensibilidad al contraste.

Palabras clave: agudeza visual, sensibilidad al contraste, dispositivos electrónicos

ABSTRACT

This research aims to demonstrate that visual Acuity and Contrast Sensitivity are basic components for a good development of people's visual health; and they can be altered in certain professions such as workers who handle computers or any other type of technological device, thus affecting work performance.

Objective: To determine the value of contrast sensitivity in relation to visual acuity in workers using electronic devices with exposure time greater than 6 hours from the company “Woden Ecuador s.a.”

Methodology: The design of the research is not experimental this, because the study variables were not handled or altered, since they were in their normal workday. In addition to bibliography since the research used sources of information that are based on scientific articles, queries on websites and books that contribute to the study.

The type of design is longitudinal because the patients were evaluated at two times of the day before and after the workday. Correlational since the variables will be taken into account to know the relationship between contrast sensitivity and visual acuity in the long-term use of electronic devices.

Results: For the study, a sample of 46 workers was chosen where 72% are men and 28% are women who are in an age range of 20 to 35 years. In the relationship of contrast sensitivity and visual acuity before the workday. Where 43% of the patients started with normal visual acuity and 63% of the patients started with a contrast sensitivity with normal parameters. On the other hand, 57% of the patients started with decreased visual

acuity and also 37% of the patients started their workday with a decreased contrast sensitivity.

Regarding the results of the relationship of contrast sensitivity and visual acuity after the workday. Where 35% of patients ended up with normal visual acuity, therefore 57% of patients ended up with contrast sensitivity with normal parameters after the workday. On the other hand, 65% of the patients ended up with decreased visual acuity and 43% also finished their workday with decreased contrast sensitivity.

Conclusions: According to the results obtained From the research carried out on the workers users of the different electronic devices such as the PC, laptop, tablet and TV, it is concluded that 26 people started the workday with decreased visual acuity and at the end of The workday increased to 30 people ended with a visual acuity between 20/25 to 20/200. Of the total of 46 evaluated only 20 People started the workday with a normal visual acuity and after the workday only 16 people maintained a normal visual acuity that is between 20/13, 20/15 and 20/20.

The workers' contrast sensitivity to exposure to electronic devices 29 people who started the workday with contrast sensitivity in normal parameters, and only 26 people maintained a normal contrast sensitivity after the workday.

Where it can be shown that after the workday and hours of exposure to electronic devices there is no significant decrease and the degree of affectation is low as they began and ended the workday since only 3 patients reported a decrease in sensitivity in contrast compared to how they started.

The contrast sensitivity and visual acuity tests were applied where the data was related, concluding that although more than half of the patients started with decreased visual acuity, more than half of the patients maintained a contrast sensitivity in normal parameters at Start their workday, despite their amount of vision they had good quality of vision as long as it is in intermediate values since visual acuity is related so that there is a good sensitivity to contrast.

Keywords: visual acuity, contrast sensitivity, electronic devices

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los aparatos electrónicos son de gran ayuda en los diferentes ámbitos de la vida de las personas, ya sea para trabajar o para actividades de recreacionales como jugar en línea o ver películas.

En ocasiones no se está consciente de los daños o molestias a nivel visual que puede causar estar de 6 a más horas frente a dispositivos electrónicos en donde la calidad y cantidad de visión se puede ver afecta dado que “La agudeza visual (AV) presenta el detalle más pequeño que puede ser observado y se evalúa con contraste alto” (López, 2009). Y la sensibilidad al contraste determina las más mínimas variaciones de luminancia de los objetos sobre una superficie.

La finalidad de este proyecto es determinar el nivel de afectación en la sensibilidad al contraste y agudeza visual tomando en cuenta los factores que pueden afectar y también la exposición a los dispositivos electrónicos.

Capítulo I: El problema

1.01. Planteamiento del Problema

La sensibilidad al contraste (SC) da una información útil y también nos permite tener el conocimiento de su alta disminución, ya sea en menor o mayor proporción puede ayudar en las consultas optométricas a la presunta detección de patologías que pueden causar posiblemente pérdida de la visión, condiciones que no son determinables mediante los test de agudeza visual, ya que nos brindan una información escasa al respecto acerca de la calidad visual. Una de las causas que provoca la pérdida en las frecuencias altas e intermedias de la sensibilidad al contraste es la borrosidad como consecuencia de un error refractivo no compensado.

“La valoración de la sensibilidad al contraste visual es la medición subjetiva de la habilidad del paciente para detectar la presencia de mínimas diferencias en cuestión de luminancia entre objetos o áreas en el espacio”. (Medina Alvarez, 1995)

Entonces, se dice, que aunque se tenga una agudeza visual en óptimas condiciones esto no garantiza que la visión tenga una calidad adecuada.

Mediante esta investigación se pretende demostrar que la agudeza visual y la sensibilidad al contraste son componentes básicos para un buen desarrollo de la salud visual de las personas; y se pueden ver alterados en ciertas profesiones como puede ser el caso de los trabajadores que manipulen computadores o cualquier otro tipo de dispositivo tecnológico, de esta manera afectando el desempeño laboral.

Según Coeckelbergh, en su texto “¿Cómo aprendí a amar al robot?”, dice que la era en la que estamos viviendo es la era de la Tecnología. (Coeckelbergh, 2012)

Como nos señala el autor, en la actualidad, el ser humano está tan adaptado al uso de la tecnología. Con esto se deja en claro que el empleo de los aparatos tecnológicos se ha vuelto prácticamente indispensable, en la vida cotidiana.

Esta más que comprobado que en la vida laboral es un elemento totalmente indispensable, el mundo capitalista avanza con la tecnología, es por esta razón que es imposible que en cualquier trabajo por más tradicional que este sea, no exista el manejo de un aparato tecnológico, pues si se quiere avanzar a la velocidad de la globalización, el primer paso es el uso de la tecnología.

Se cree que una persona promedio se mantiene de seis a ocho horas de su día al frente a la computadora, el trabajo los obliga a pasar horarios extendidos frente al computador; el uso de los mismos puede ocasionar lesiones que no son notables a primera vista, y esto básicamente es producto de un abuso del tiempo que se dedica o en su defecto un escaso descanso y así consecuentemente sufrirían de fatiga ocular, hiperemia, ojos secos, visión borrosa, diplopía y fotofobia, (Hodelín, García, Hurtado, & Batista, 20016), lo que afectaría directamente a los trabajadores en su rendimiento y a su vez nos va disminuyendo su calidad de vida.

El propósito de esta investigación será para determinar la relación de la agudeza visual y la sensibilidad al contraste, cuál es su medida de afectación por el abuso de dispositivos tecnológicos.

Preguntas de investigación

A continuación, se presentan algunas interrogantes que servirán para despejar dudas existentes:

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

1. ¿Cuántas horas diarias de su jornada laboral afecta la sensibilidad al contraste de un trabajador usuario de computador?
2. ¿Existe cambios o similitudes en la medida de sensibilidad al contraste antes y después de la jornada laboral?
3. ¿Cuál es la agudeza visual de los trabajadores que hacen uso de dispositivos electrónicos?
4. ¿Según la agudeza visual que tan afectada se encuentra la sensibilidad al contraste?

1.02. Formulación del problema

¿Existe afectación de la sensibilidad al contraste con relación a la agudeza visual en trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos con tiempo de exposición mayor a 6 horas?

1.03. Objetivo General

Determinar el valor de la sensibilidad al contraste con relación a la agudeza visual en trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos con tiempo de exposición mayor a 6 horas.

1.04. Objetivos Específicos

- Aplicar el test de sensibilidad al contraste “Rabin” mediante el cual podemos relacionar con la agudeza visual de los trabajadores.
- Identificar la agudeza visual presente en los trabajadores de la Empresa que hagan uso de dispositivos electrónicos con tiempo de exposición mayor a 6 horas.

- Determinar el grado de afectación de la sensibilidad al contraste ante la exposición a dispositivos electrónicos durante un periodo prolongado en la jornada laboral.
- Relacionar los resultados obtenidos de antes de la jornada laboral y después de la exposición a dispositivos electrónicos.
- Brindar un programa de prevención y sociabilización a los trabajadores de la empresa “Woden ecuador s.a.”

Capítulo II: Marco Teórico

2.01. Antecedentes del estudio

2.01.01. Estudio 1.

El autor Miquel Laray su estudio sobre Resultados del test de sensibilidad al contraste Pelli-Robson en la población sin patología oftalmológica, su objetivo es encontrar los valores normales y anormales del test de sensibilidad al contraste Pelli-Robson en donde se comprende edad, género y ametropía, el cual referenciaremos al test CSV 1000E que sí encuentra normalizado. Los participantes serán sujetos en el estudio de manera voluntaria. Siempre cuando cumplen los criterios de inclusión y de exclusión planteados en el estudio antes nombrado, se les practicara la medida de la AV a través el test ETDRS y se les procesara a tomar la medida de sensibilidad al contraste mediante los test Pelli-Robson y CSV 1000E. Evaluaron dos grupos de individuos, según su edad como son el Grupo 10 a 55 años con 98 ojos, el Grupo 56 a 75 años con 50 ojos. Con el respectivo cálculo estadístico, llegaron a la conclusión que el valor de normalidad del test Pelli-Robson es 1,35 en los dos grupos de edad, siendo anormal y probablemente patológico cualquier valor más bajo que el mencionado anteriormente además no hay diferencias entre géneros y ametropías.

(Lara, 2015)

2.01.02. Estudio 2.

Estudio comparativo de la sensibilidad al contraste antes y después del uso de dispositivos móviles en jóvenes de 13 a 17 años de las Autora Sara Balseca, acota que una buena cantidad de visión no asegura la calidad de la misma, en donde por ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA “WODEN ECUADOR S.A.” ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

objetivo se determina evaluar la sensibilidad al contraste en estudiantes del colegio fiscal “Miguel Ángel Zambrano”, pre y post del uso de dispositivos móviles para de esta manera obtener datos reales acerca de su calidad visual, este estudio se realizara a través del método en donde se tomarán en cuenta las variables para de esta manera conocer cómo influye el uso desmesurado de celulares en la sensibilidad al contraste, para la recolección de la información se procederá al desarrollo de las historias clínicas. Los resultados que el estudio proporciono con respecto a la sensibilidad al contraste tomada antes y después de la exposición a algún dispositivo móvil, obtuvo una significancia inferior a 0,05 y así finalmente concluyeron en la investigación que la luz emitida por los dispositivos móviles (celulares) generan un desbalance en la sensibilidad al contraste. (Balseca, 2017)

2.01.03. Estudio 3.

Los autores Elisa Colombo ,Javier Santillán, Walter Arellano ,Myriam Berman ,Roberto Sánchez , Clemente Paz, Luis Issolio en su gran estudio de la Comparación de dos test psicofísicos de sensibilidad al contraste en un entorno clínico, nos dicen que el objetivo fue comparar el desempeño de test psicofísicos de sensibilidad al contraste, el uno basado en un sistema informatizado – FVC 100 – y el otro en láminas impresas – VCTS 6500, ambos se emplearon en la discriminación de redes sinusoidales en las condiciones de adaptación fotópica. Fueron evaluados entre 45 ojos de 23 individuos con edades entre 28 y 70 años. Los pacientes que concurren por consulta. Partiendo de esto, los resultados muestran que, de los 23 pacientes, 16 casos demostraron que ambos sistemas detectaron su estado visual, en cinco casos

sólo el FVC 100 logro hacerlo, a diferencia que en dos casos este sistema no se pudo detectar el problema visual y por el contrario el VCTS 6500 si lo hizo.

(Colombo, Santillán, Arellano, Sanchez, & Paz, 2011)

2.01.04. Estudio 4.

La autora Dayanara Mabel Lucio Arana en su estudio sobre La tecnología y su afección en la salud visual en Personas de 20-30 nos dice que la Tecnología es una herramienta que siempre va a ir avanzando en tiempo y espacio, por lo cual tener precaución, ya que si no se toman las medidas necesarias, esta puede afectar de manera principal nuestra visión. Dejándonos como consecuencia una serie de síntomas como: ojo rojo, lagrimeo, dolores de cabeza que en resumidas cuentas son los “problemas en la visión”, teniendo como objetivo Determinar la afección del uso de la tecnología en la salud visual, de la ciudadela Galo Cedeño, Pueblo viejo Octubre 2018-Abril 2019. Planteándose una investigación descriptiva, de campo mas no experimental. Con el uso adecuado de métodos como la observación y la realización de encuestas. Los resultados que la autora antes mencionada obtuvo De las personas encuestadas para esta investigación en donde se pudo dar a conocer que todos poseen un dispositivo electrónico y declararon que por el uso del mismo admitieron tener ciertas molestias visuales. Y para culminar se obtuvo que varios factores intervienen para el uso excesivo de la tecnología, como son: factor laboral, ergonómico en un entorno de trabajo y doméstico, y los factores personales. (Lucio Arana, 2018)

2.02. Fundamentación teórica.

2.02.01. Agudeza visual (AV)

La agudeza visual (AV) es una medida de la capacidad del sistema visual para detectar, o resolver detalles espaciales, en un test de alto contraste y con un buen nivel de iluminación. Una persona con un alto nivel de agudeza visual es capaz de apreciar detalles pequeños en una imagen. (Lorente Velázquez, 2007).

“La medida de la agudeza visual (AV) de una persona es un punto clave dentro del examen optométrico, tanto clínico como rutinario, hasta tal punto que muchas veces se la considera como el indicador más importante de visión de un observador (Montes Mico, 2011, pág. 104).

En otras palabras la agudeza visual es la habilidad permite reconocer los detalles de la imagen que se está observando y es la medida más importante en los exámenes optométricos ya que permite conocer el estado del sistema visual de una persona, dependiendo de ciertas condiciones ya sea fisiológicas o externas.

2.02.02. Factores que afectan a la agudeza visual (AV)

Al plantearnos la medida de la AV de un observador, existen una serie de factores que es necesario conocer o fijar previamente a la realización de la medida, dado que el valor que obtengamos en la prueba depende en mayor o menor grado de dichos factores (Montes Mico, 2011, pág. 108).

2.02.02.01. Factores fisiológicos.

Según Herranz & Vecilla los factores fisiológicos son “la Densidad: disposición de los foto receptores; excentricidad de la fijación: la AV es máxima en la fóvea y se

disminuye a medida que se estimula retina más periférica; motilidad ocular: la estabilidad de la imagen retiniana es la función de la calidad de los movimientos sacádicos de los ojos; edad del sujeto: la AV es muy baja al nacer y mejora con la edad para estabilizarse y decaer lentamente a partir de los 40-45 años; Monocularidad / binocularidad: la AV binocular es normalmente entre el 5 y 10 % mayor que la monocular; efecto de medicamentos: midriáticos, mióticos, ciclopéjicos” (Herranz & Vecilla, 2011)

2.02.02.02. Factores neuronales.

En los factores neuronales principalmente se habla del paso de los estímulos transformados en impulsos nerviosos que se transmiten a través de la vía visual en donde es importante el grado de desarrollo de la corteza cerebral y visual para que puedan ser interpretados correctamente. (Herranz & Vecilla, 2011)

2.02.02.03. Factores externos.

Se busca discernir un objeto, siendo dependiente de la cantidad de iluminación del ambiente como el color, la intensidad luminosa del estímulo y su contraste. A nivel óptico y fisiológico existen umbrales específicos, definidos como mínimos, que establecen el nivel de agudeza visual del individuo (Acosta, Merchan, Gonzales, & Cortés, 2010).

Como se ha dicho antes para la toma de agudeza visual se debe tener en muy cuenta que existen condiciones que pueden llegar a modificar esa medida, en mayor o menor magnitud dependiendo de qué factor este interviniendo ya se fisiológico, neuronal,

psicológico o que dependa del exterior como es el nivel de intensidad luminosa del lugar.

2.02.03. Mínimo visible

Herranz & Vecilla nos dicen que, “Representa a la unidad espacial más pequeña que el sistema visual puede percibir” (Herranz & Vecilla, 2011)

2.02.04. Mínimo separable

“Es la capacidad que tiene el sistema visual para aislar o separa dos o más estímulos visuales muy cercanos, en este caso se hace referencia a un segundo de umbral determinado para distancia de separación entre los estímulos.” (Guerreo Vargas, 2012, pág. 149)

2.02.05. Mínimo discernible

“Se refiere a la capacidad del sistema visual para reconocer la menor variación en la posición de un objeto en el espacio.” (Guerreo Vargas, 2012, pág. 150).

En resumen, la agudeza visual está basada en la función de los tres mínimos visible, separable y reconocible ya que cada uno de ellos permite detectar, o resolver detalles espaciales de una imagen.

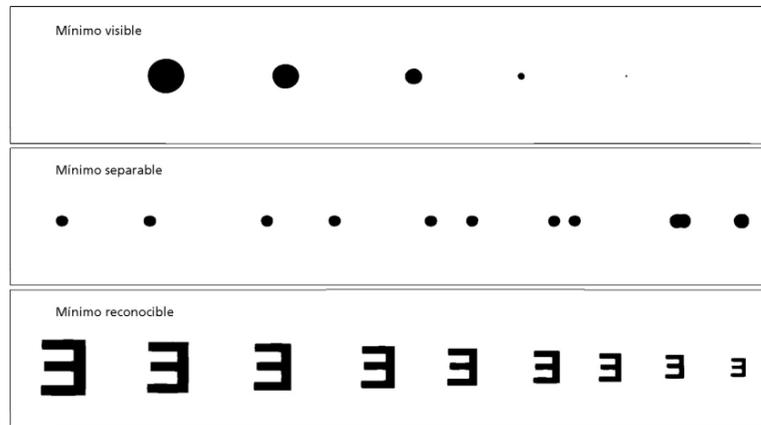


Figura 1: Distinción entre tipos de test en función a las diferentes tareas para evaluar la agudeza visual.

Fuente: (Montes Mico, 2011) Optometría principios y aplicación clínica. Barcelona: Elsevier, España

2.02.06. Prueba para la evaluación de la agudeza visual.

Existen diferentes tipos de optotipos para la toma de agudeza visual estos dependen de la edad, del nivel de alfabetismo de la persona a examinar.

Los optotipos más populares en nuestro medio son los de tipo Snellen, Son cartas que utilizan las letras del alfabeto como optotipos. La carta podemos ver que está formada con letras de tamaño decreciente impresas con un trazo negro sobre un fondo blanco y todo esto con el fin de que tengan un alto contraste. En esta tarea de reconocimiento que el sujeto lleva a cabo con estos optotipos tiene una elevada influencia la letra que se lee puesto que está demostrado que existen letras que resultan al paciente más familiares que otras. Existen varias versiones de cartas standard en la actualidad, que difieren entre sí en la distancia de calibrado y en las letras que utilizan.

Existen cartas calibradas para distintas distancias; las más básicas son para 6 metros (o 20 pies) en visión de lejos y 40 centímetros para visión de cerca. (Lorente

Velázquez, 2007, pág. 13)

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

Para la toma de la agudeza visual se derivan diferentes test que van a depender de algunas características del individuo que se va a evaluar cómo nivel de escolaridad puede ser de letras o de figuras, para el nivel de alfabetismo puede ser figuras o los test direccionales que se los puede encontrar para visión lejana y próxima.

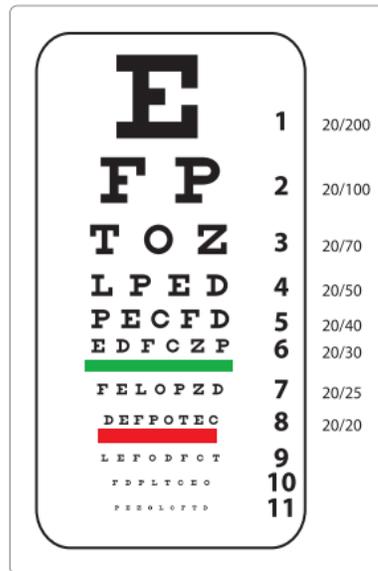


Figura 2: Escala de Snellen original.

Fuente: (Herranz & Vecilla, 2011)Manual de optometría. Editorial medico panamericana

2.02.07. Medida de la agudeza visual

La agudeza visual (AV) se la puede medir con corrección y sin corrección y según el caso se puede medir la AV con un agujero estenopecico.

2.02.07.01. Agudeza visual sin corrección (AVsc)

“Es la AV medida que carece de corrección óptica (gafas o lentes de contacto). Otros autores también la denominan AV sin compensar. Suele representarse con el acrónimo AVsc.” (Herranz & Vecilla, 2011)

2.02.07.02. Agudeza visual con corrección (AVcc).

“Es la AV medida cuando el sujeto utiliza gafas o lentes de contacto. Puede diferenciarse la AV con su corrección normal y suele representarse con el acrónimo AVcc.” (Herranz & Vecilla, 2011)

2.02.07.03. Agudeza visual con agujero estenoico.

Hace referencia a la toma de la Agudeza visual al observar a través de un orificio de un diámetro entre 1,0 y 1,5 mm. Se emplea en pacientes que no alcanzan la AV estándar para determinar si la pérdida de AV pueda ser por padecer un origen refractivo. (Herranz & Vecilla, 2011, pág. 14/15)

En los casos de que la agudeza visual no mejore con el uso del agujero estenoico puede sugerir que se por alguna patología ocular que no permita el correcto funcionamiento de las estructuras oculares o vía visual.

Habitualmente la AV se mide primero de forma monocular y posteriormente de manera binocular, primero sin corrección y después con la corrección habitual del sujeto. Anotándose la última línea de letras leída completamente. En el caso de leer una o dos letras de una línea de letras de AV superior puede anotarse la última línea leída correctamente más un número en superíndice que indique las letras leídas correctamente en la línea de optotipos de AV superior, es decir, anotando 1 + si se acertó una letra, 2 + si fueron dos y 3 + si fueron tres. (Herranz & Vecilla, 2011, pág. 14/15)

2.02.08. Agudeza visual en visión lejana.

- Iluminación del ambiente de la sala.

- Después de determinada la distancia y el tipo de test a emplear.
- Toma de la prueba con y sin corrección, según sea el caso del paciente.
- Se debe ocluir el ojo izquierdo del paciente, ya sea con parche pirata u oclisor, teniendo en cuenta no presionar sobre el globo ocular para evitar las posteriores post imágenes.
- Solicitar al paciente que lea los símbolos que se le indican, uno por uno.
- En el momento en el que el paciente se equivoque en el 50 % o más de los símbolos de un nivel, se anota el valor de la agudeza visual correspondiente a esta fila.
- Ocluir el otro ojo y repetir la operación
- Se hace procedimiento para examinar la agudeza visual binocular.
- En caso que el paciente reporte una agudeza visual inferior a 20/30, es necesario realizar la toma con el Agujero Estenopeico El empleo de éste elemento y su método también es de ayuda en los procedimientos de subjetivo. Es una forma de comprobar la capacidad visual del paciente. (Patiño Caceres, 2005, pág. 43)

2.02.09. Agudeza Visual Normal.

Es decir lo que consideramos 20/20 como una agudeza visual normal, debido a que el primer número se refiere a la distancia en pies a la que se encuentra el sujeto de la cartilla u optotipo para la toma de esta medida, entonces 20 pies o lo que es lo mismo 6 metros en donde una persona tiene su infinito óptico y el segundo número indica la distancia a la cual una persona con visión normal puede leer la misma línea.

2.02.10. Formas de Anotación agudeza visual de lejos.

2.02.10.01. Anotación de Snellen

Esta anotación fue creada por Snellen y consiste en una fracción cuyos componentes, indican la distancia a la cual está colocado el test sobre (/) distancia a la cual se calculó la lectura del símbolo. En esta anotación se manejan dos escuelas; una americana que trabaja en pies y la otra europea que trabaja en metros. (Herranz & Vecilla, 2011)

Ejem: 6 equivale a 6 por 0.3048, que es igual a 20

2.02.10.02. Anotación decimal

“Es como su nombre lo dice, un dato decimal. Se obtiene de la división del numerador sobre el denominador de la fracción de Snellen.” (Herranz & Vecilla, 2011)

Ejem: - 20/50equivale a: 20 dividido 50 = 0.4

Tabla 1 Equivalencias de los distintos sistemas de anotación de la AV.

Snellen (m)	Snellen (ft)	Decimal	LogMAR	VAR
6/3	20/10	2,00	-0,3	115
6/3,75	20/12,5	1,60	-0,2	110
6/5	20/16	1,25	-0,1	105
6/6	20/20	1,00	0,0	100
6/7,5	20/25	0,80	+0,1	95
6/10	20/32	0,63	+0,2	90
6/12	20/40	0,50	+0,3	85
6/15	20/50	0,40	+0,4	80
6/20	20/63	0,32	+0,5	75
6/24	20/80	0,25	+0,6	70
6/30	20/100	0,20	+0,7	65
6/38	20/125	0,16	+0,8	60
6/48	20/160	0,125	+0,9	55
6/60	20/200	0,1	+1,0	50

Fuente: (Herranz & Vecilla, 2011)Manual de optometría. Editorial medico panamericana

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA “WODEN ECUADOR S.A.” ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

2.02.11. Agudeza visual en visión próxima.

- En primera, debemos luminar con una luz focal directa el optotipo diseñado para visión próxima.
- Presentar el Optotipo de lectura pero debemos tener en cuenta la distancia para la cual ha sido diseñado.
- Se procede a practicar el examen con /sin corrección, dependiendo de cada caso del paciente.
- Debemos Ocluir el ojo izquierdo (OI) del paciente, ya sea con parche pirata u ocluser, teniendo en cuenta no hacer presión sobre el globo ocular para evitar las posteriores post-imágenes producto de dicha presión.
- Solicitar al paciente que lea los símbolos o letras que se le indican uno por uno o el párrafo.
- En el momento en el que el paciente se equivoque en el 50% o más de los símbolos de un nivel, o le sea imposible realizar una lectura continúa del texto y se anota el valor de la agudeza visual correspondiente a esta fila.
- Se hace el mismo procedimiento para OI y luego procedemos a retirar el ocluser de test utilizado y tomamos el dato binocular.
- Cuando el paciente no logra leer ningún símbolo ni texto a la distancia de 33 cm, se le solicita que coloque la lectura a la distancia que él pueda identificar algún símbolo o leer algún párrafo. En estos casos se debe anotar el nivel leído, especificando la distancia a cual realizó dicha lectura. (Patiño Caceres, 2005, pág. 45)

2.02.12. Medida de la AV de cerca

2.02.12.01. Unidad métrica (M).

Se conoce que es una medida de letra impresa que fue introducida en 1956 por Sloan, nos especifica el tamaño de la letra mostrando la distancia a la que subtendería de un ángulo de 5 minutos de arco a 1 m. Entonces, podemos decir que, la letra «1,0 M» subtendería un ángulo de 5 minutos de arco a 1 m (1,45 mm de tamaño).

Según Herranz & Vecilla clínicamente hablando, “la AV puede ser calculada fácilmente como una fracción de Snellen, recogiendo en el numerador la distancia de la prueba en metros y en el denominador la unidad métrica de la letra más pequeña que el sujeto fue capaz de leer. Por ejemplo, una AV de 1,0 M a 40 cm puede registrarse como 0,40 / 1,0, traducido a la escala decimal”. (Herranz & Vecilla, 2011)

2.02.12.02. Notación en equivalente Snellen o escala Snellen reducida.

Es la escala más utilizada para tomar la AV de cerca, elementalmente consiste en la Escala de Snellen Reducida para darle uso a 40 cm, pero siempre manteniendo la proporción matemática recomendada de los optotipos. Es así como la letra de 1,0 M a 40 cm vendría a equivaler una AV de 20/50 (0,4 en escala decimal.).

Al no presentar la prueba a 40 cm, se está indicando adjuntar la distancia junto a la notación de la AV. (Herranz & Vecilla, 2011)

Tabla 2: Equivalencias de las formas de anotación en visión próxima.

Escala de Snellen	Notación decimal	Notación métrica	Notación Jaeger	Tipo punto
20/20	1	0,4M	J-1	3
20/25	0.8	0,5M	J-1	4
20/30	0.66	0,6M	J-2	5
20/40	0.50	0,8M	J-4	7
20/50	0.40	1M	J-6	8
20/60	0.33	1,2M	J-8	10
20/80	0.25	1,6M	J-10	12
20/100	0.20	2M	J-13	18
20/200	0.10	4M	J-17	-

Fuente: (Garcia Leyton, 2017).slideshare. Obtenido de <https://www.slideshare.net/linitaleightoon/agudeza-visual-y-toma-de-medidas-72044688>

2.03.Sensibilidad al contraste (Sc)

Se entiende como la capacidad de discriminar diferencias de iluminación entre áreas externas, cuyo umbral se toma como la menor cantidad de contraste que se tiene para lograr esta distinción; en otras palabras, la sensibilidad al contraste representa el más bajo contraste que el sistema visual puede notar. (López, 2009)

La sensibilidad al contraste, en cambio, puede brindar una información que revela condiciones en las pérdidas de visión no identificables mediante la medida de la AV, siendo un método de vigilancia de tratamientos y de la interpretación de problemas visuales encontrados en pacientes con alteración de la visión. Por ello, en la práctica clínica es frecuente encontrar casos en los cuales aun teniendo una agudeza visual del 100%, los pacientes presentan algún tipo de incomodidad que puede ser interpretada como visión borrosa, sin identificar que se pueda tratar del contraste. (Torres, 2014)

Las pruebas de sensibilidad al contraste son una herramienta muy importante ya que mide la capacidad que tiene el sistema visual para distinguir entre un objeto cotidiano y el fondo sobre el cual está ubicado, de este modo también puede llegar a ayudar en la detección de algún tipo de alteraciones que impidan la correcta visión.

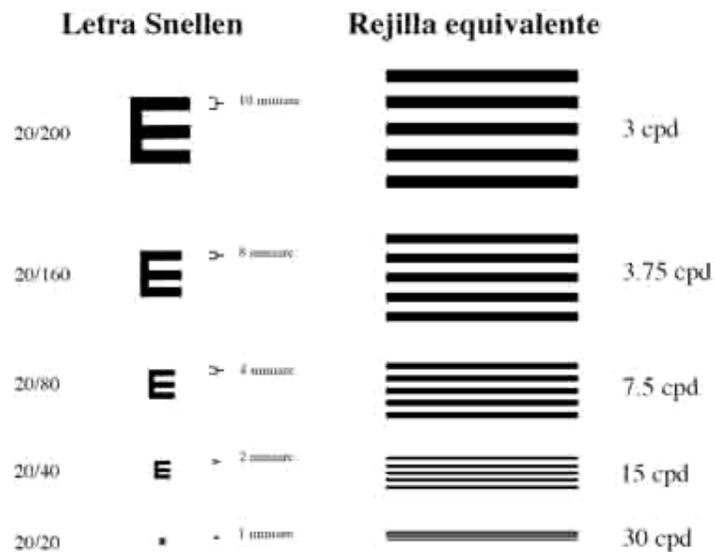


Figura: 3 relación entre frecuencia espacial y tamaño de la letra.

Fuente: (transitions optical, 2002) <http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista37/cuando.htm>

2.03.01. Factores de los cuales depende la Sensibilidad al contraste (Sc)

2.03.01.01. Las características intrínsecas fisiológicas.

- **Edad:** Esto es conforme se envejece por el sistema visual y se sufre una pérdida se podía decir que gradual pero inexorable de SC. (Lara, 2015)
- **Desenfoque:** a causa de la borrosidad en la imagen resultante de un error refractivo no compensado. (Lara, 2015)
- **Diámetro pupilar:** un aumento en el diámetro pupilar provocará un efecto mayor de la aberración esférica del ojo. (Lara, 2015)

- **Patologías oculares:** Se ha comprobado que aquellos pacientes que sufren de cataratas, glaucoma, problemas neurológicos, retinopatías, los operados de cirugía refractiva, etc. (Lara, 2015)

2.03.01.02. Características extrínsecas del entorno

- **Luminancia:** la SC para frecuencias elevadas empeora si los niveles luminosos son bajos, aumentado al incrementar la luminancia (Lara, 2015)

En resumen las condiciones que afectan a la disminución de la sensibilidad al contraste son principalmente la edad de la persona, al desenfoque o la borrosidad con la que se mira una imagen, el diámetro pupilar, cualquier patología ocular que afecte al sistema visual como ya se menciona antes entre las principales están las cataratas y así mismo como para la toma de agudeza visual es muy importante el nivel de luminancia en la sensibilidad al contraste es igual de fundamental.

2.03.02. Importancia de la medida de sensibilidad al contraste

Un cambio en la sensibilidad de contraste es un examen importante que será vigilado en el futuro. Debido a la gran variación en los valores normales, necesitamos comparar el valor presente con el anterior, medido con la misma prueba.

La sensibilidad al contraste y los valores de agudeza visual deben ser medidos a una distancia cercana y lejana cuando el niño termine su bachillerato/escuela secundaria o al inicio de la adultez. Estos valores deben ser registrados y guardados como parte de la información básica relacionada a la salud de cada persona. Un cambio garantiza que en un examen se encuentre la causa del cambio. A pesar que la causa más común podría ser un cambio pequeño en el poder refractivo del ojo, lo

cual es un hallazgo benigno, repetir la medida de la agudeza visual a niveles de contraste bajos podría ser beneficioso como parte de la prueba de salud. (López, 2009)

“La medida de la sensibilidad de contraste también puede ayudarnos a entender mejor las quejas de las personas cuya agudeza visual a altos contrastes no ha cambiado pero cuya visión ha disminuido a bajos niveles de contraste.” (López, 2009)

2.03.03. Síntomas de sensibilidad al contraste Reducida.

Si tiene una baja sensibilidad al contraste, puede tener problemas con la conducción nocturna, como dificultad para ver a los peatones caminando por calles poco iluminadas. O puede notar que sus ojos se cansan más fácilmente mientras leen o ven televisión.

La baja sensibilidad al contraste también puede aumentar el riesgo de una caída si no ve que necesita bajar de un bordillo a un pavimento de color similar.

La sensibilidad de bajo contraste puede ser un síntoma de ciertas afecciones oculares o enfermedades como las cataratas, el glaucoma o la retinopatía diabética. (Heiting, 2000)

2.03.04. Proceso de la información del sistema visual

Las pruebas fisiológicas aportadas por Hubel y Wissel al comprobar la existencia en la corteza visual de células que responden selectivamente a la orientación y a la frecuencia de una red estímulo y los trabajos con técnicas psicofísicas de Campbell y Robson presentan como sugerencia que el sistema visual se encarga de procesar la información por distintos canales de frecuencia espacial, es decir, realiza un pseudo

análisis de Fourier. Como si la imagen que un ser humano ve fuera un puzle que se desmonta al propagarse a la vía visual. (Herranz & Vecilla, 2011)

Se acepta, con un consenso razonable, existen entre 4 y 6 canales de frecuencia espacial para visibilizar el umbral de contraste. Cada canal sería sensible a una frecuencia espacial determinada. La importancia clínica radica en diferenciar estos canales y encontrar la posibilidad de que una disfunción en uno o varios canales se presente en alguna o varias enfermedades oculares. (Herranz & Vecilla, 2011, pág. 26).

Por lo tanto según los autores de las pruebas fisiológicas y los trabajos con técnicas psicofísicas demostraron que el sistema visual lleva a cabo un análisis y procesa la información a través de distintos canales de frecuencia como si las imágenes que se observan fuera un rompecabezas y cada canal son sensibles a su determinada frecuencia espacial.

2.03.05. Descomposición de un objeto en frecuencias.

Sin entrar en desarrollos matemáticos más o menos complejos, el análisis de Fourier permite descomponer cualquier objeto periódico en una suma de términos sinusoidales con frecuencias crecientes y amplitudes determinadas, es decir, se puede descomponer en frecuencias espaciales más simples o sencillas. (Herranz & Vecilla, 2011, pág. 27)

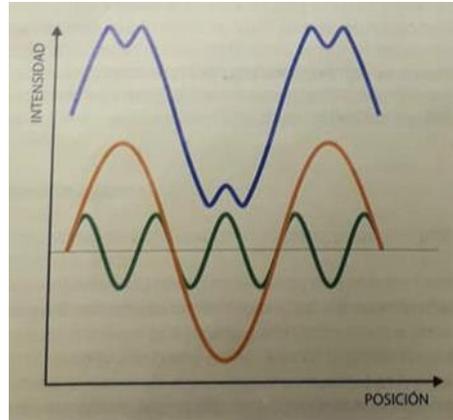


Figura 3: Representación de un análisis de Fourier. Descomposición de una distribución de intensidad (azul) en dos componentes sinusoidales (verde y naranja)

Fuente: (Herranz & Vecilla, 2011) Manual de optometría. Editorial medico panamericana

2.03.06. Bases teóricas en la sensibilidad al contraste.

- **Umbral de contraste** Es la más baja cantidad de contraste que se necesita para poder visualizar un objeto determinado. Los estímulos superiores al umbral son detectados (vistos) mientras que los inferiores no son detectados (no vistos).
- **Sensibilidad al contraste** Se puede decir que es como la inversa del umbral de contraste. Para poder distinguir un objeto presentará un valor de sensibilidad al contraste disminuido y por tanto tendrá peor visión, si distingue objetos con bajo contraste tendrá sensibilidad al contraste mayor.

En el test o tarjeta de red sinusoidal utilizado para medir la sensibilidad al contraste, lo podemos evaluar en términos de contraste de Weber o de Michaelson.

- **Contraste de Weber:** generalmente se utiliza cuando se calcula el contraste de letras o tarjetas similares. Por ejemplo, las letras (optotipos) de Snellen su contraste es elevado, con letras negras y una baja luminancia con un fondo blanco de luminancia máxima ($\text{Contraste de weber} = \frac{L_b - L_t}{L_t}$).

Donde L_b = luminancia del fondo o background y L_t = luminancia del test. (Herranz & Vecilla, 2011)

- **Contraste de Michaelson:** es empleado para determinar el contraste de rejillas o redes sinusoidales, es una unidad menos cuantificable entre 0 y 1 o 0% y 100 %.

La rejilla es empleada para calcular la sensibilidad al contraste que consiste en estímulos blancos y negros con forma de barras verticales que estará definida por la frecuencia espacial (en ciclos grados) y cuya intensidad variará de un máximo (blanco) a mínimo (negro). (Herranz & Vecilla, 2011)

- **Ciclos:** está compuesto de una pareja de bandas, una negra es decir una luminancia mínima y otra blanca con luminancia máxima). También se puede definir como la distancia espacial entre dos «valles» o dos «picos» sucesivos del perfil de luminancia similar al concepto de longitud de onda. (Herranz & Vecilla, 2011)
- **Frecuencia espacial** Define el número de ciclos que tiene un grado, es decir, el grosor de la rejilla que se muestra en un grado, Normalmente se expresa en ciclos por grado. (Herranz & Vecilla, 2011)

Se habla de frecuencia espacial alta en un grado entran un número de bandas y la red (test) es delgada. Cuando la red se ensancha, en un grado caben menos bandas y, por tanto, su frecuencia espacial es menor Por el contrario cuando la red es estrecha en un grado entrarán más bandas y, por tanto, su frecuencia espacial es mayor.

(Herranz & Vecilla, 2011, pág. 29)

2.03.07. Tipos de pérdida en sensibilidad al contraste

La pérdida de sensibilidad al contraste se clasifica en tres patrones totalmente diferentes que van en función de las frecuencias espaciales:

2.03.07.01. Patrón de pérdida tipo I:

Muestra una pérdida de sensibilidad al contraste en frecuencias espaciales altas, siendo normal en las frecuencias diminutas. Recurrentemente aparecen en estadios de enfermedades oculares como por ejemplo las cataratas o degeneraciones maculares y afectará a la agudeza visual. (Herranz & Vecilla, 2011, pág. 31)

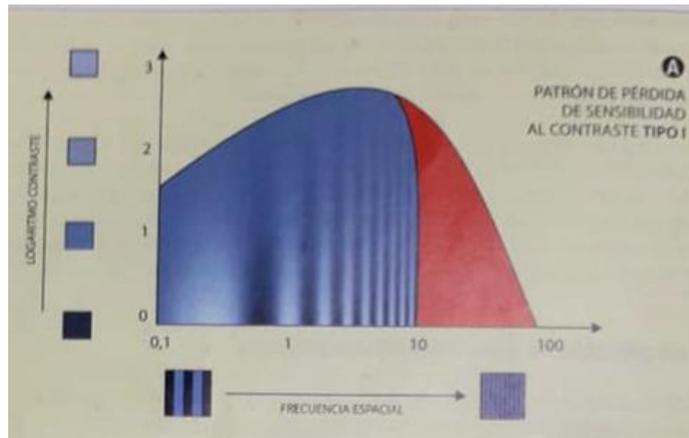


Figura 4: patrón de pérdida tipo I

Fuente: (Herranz & Vecilla, 2011) Manual de optometría. Editorial medico panamericana

2.03.07.02. Patrón de pérdida tipo II

“Muestra una pérdida de sensibilidad al contraste en las frecuencias espaciales. El grado de pérdida puede ser diferente en diferentes frecuencias espaciales, pero todas se ven afectadas (disminuidas)” (Herranz & Vecilla, 2011, pág. 31).

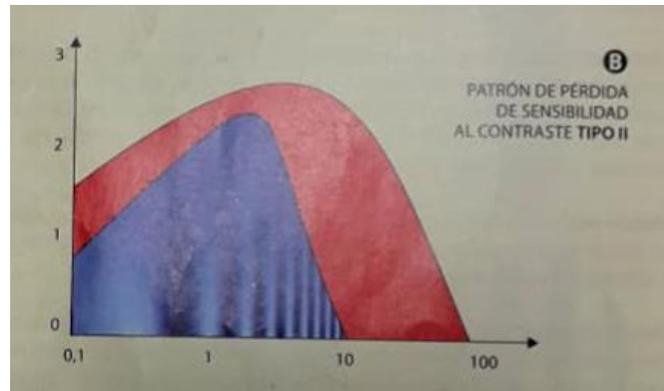


Figura 5: Patrón de pérdida tipo II.

Fuente: (Herranz & Vecilla, 2011) Manual de optometría. Editorial medico panamericana

2.03.07.03. Patrón de pérdida tipo III.

Muestra una pérdida de sensibilidad al contraste en frecuencias espaciales bajas, mientras que los valores en frecuencias altas y medias son normales y por tanto, la AV puede no estar afectada. Se ha encontrado en pacientes con esclerosis múltiple, neuritis óptica, glaucoma primario de ángulo abierto, lesiones en la vía visual, diabetes, Alzheimer y Parkinson. (Herranz & Vecilla, 2011, pág. 31)

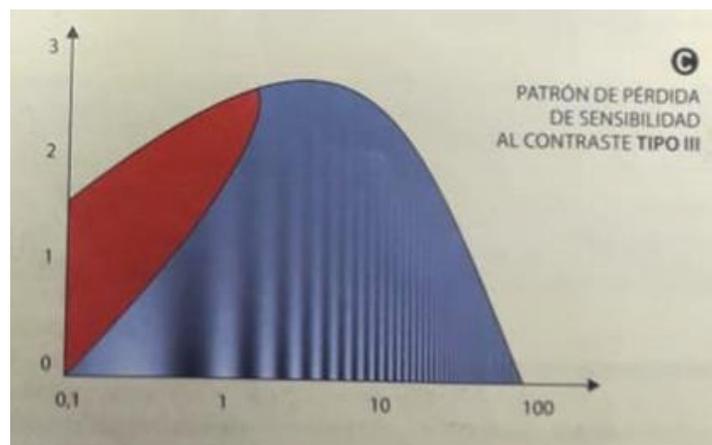


Figura 6: Patrón de pérdida tipo III.

Fuente: (Herranz & Vecilla, 2011) Manual de optometría. Editorial medico panamericana

Cada patrón de pérdida de la sensibilidad al contraste está medido por la cantidad de frecuencias afectadas que van desde las frecuencias altas que ayudan a discriminar los

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

objetos pequeños como en el patrón I, por otra parte en el patrón II dicha sensibilidad disminuirá en todas las frecuencias altas como bajas, en cuanto al patrón III estará más afectado en las frecuencias bajas que permite el contraste para objetos más grandes.

2.03.08. Tipos de pruebas para medir la sensibilidad al contraste (Sc)

Hasta la fecha no existe consenso sobre el mejor método para medir la SC, pudiéndose realizar mediante rejillas sinusoidales, objetos letras.

2.03.08.01. Redes sinusoidales.

Las redes sinusoidales constan de varias rejillas que la conforman (Iribarne, 2009) afirma, “Una rejilla sinusoidal consta de una serie repetida de barras oscuras y barras luminosas Cada pareja de barras (una clara y una oscura) forma un ciclo”. La rejilla sinusoidal está determinada por:

- **Frecuencia espacial:** corresponde al número de ciclos comprendidos en una distancia determinada (normalmente un grado de ángulo visual, que suele expresarse en ciclos por grado o cpg). Cuanto más alejadas están las barras entre si menor es la frecuencia de los ciclos (Iribarne, 2009)
- **Orientación:** las barras pueden ser horizontales, verticales u oblicuas (el extremo superior hacia la izquierda o hacia la derecha).
- **Contraste:** cada barra presenta una luminosidad determinada La diferencia de luminosidad entre las barras claras y las oscuras determinan el contraste de la rejilla (Iribarne, 2009)

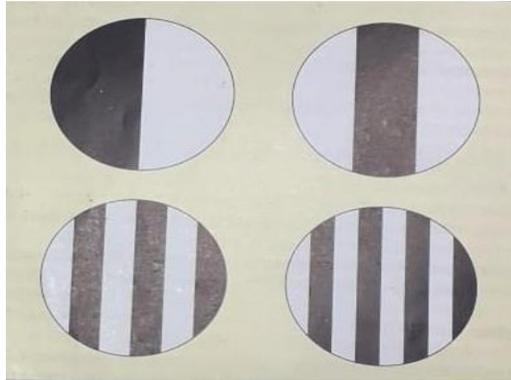


Figura 7: de izquierda a derecha 1,1.5, 3,4 ciclos/grado, aceptando que el círculo representa 1^a.
Fuente: (Herranz & Vecilla, 2011) Manual de optometría. Editorial medico panamericana

2.03.08.02. Letras.

Este tipo de prueba para medir la sensibilidad al contraste se asemeja a el modelo que planteo Snellen para la toma de agudeza visual.”Suponen cierto ahorro de tiempo en la exploración, pues el paciente ya está familiarizado con el estímulo. Evalúa simultáneamente múltiples meridianos, de modo que al aumentar la frecuencia disminuye el tamaño de la letra en todos los meridianos.” (Iribarne, 2009, pág. 24)

TEST DE CONTRASTE PELLI-ROBSON			
0.05	NSD	CHR	0.20
0.35	VZH	SON	0.50
0.65	ROS	ZCV	0.80
0.95	HND	RSO	1.10
1.25	ZVC	NHD	1.40
1.55	OSC	ZDO	1.70
1.85	VRS	OND	2.00
2.15	HZV	SHR	2.30

Figura 8: Test de Rabin y test de Pelli-Robson con medidas.

Fuente: (Turmero, 2013) <https://www.monografias.com/trabajos106/sensibilidad-contraste/sensibilidad-contraste2.shtml>

Posee 16 tríos de letras en donde cada uno de ellos tiene el mismo contraste decreciente en cada trío, utiliza frecuencias espaciales de 1 ciclos/grado en donde deberá tener la adecuada iluminación; Mientras más abajo pueda identificar las letras más sensibilidad al contraste poseerá.

2.03.09. Procedimiento de medida clínica de la sensibilidad al contraste.

En todos ellos han de cumplirse ciertos estándares de iluminación y presentación. La iluminación del test tiene que ser uniforme y evitar reflexiones sobre el mismo, recomendándose que se sitúe entre 85cdm-2 y 120-2 cdm (cdm significa candelas por metro cuadrado). El sujeto tiene que utilizar la refracción con la que obtenga la máxima AV por ejemplo, una diferencia de $\pm 1,00$ D de esfera o cilindro afecta mínimamente al resultado de la prueba, es importante, ajustar la corrección óptica a la distancia de presentación, que depende de cada test. (Herranz & Vecilla, 2011)

En primer lugar se recomienda realizar la medida de la sensibilidad al contraste de manera monocular a la distancia específica para cada tipo de test. Tradicionalmente se empieza por el ojo derecho, si las AV de los ojos son similares, pero en el caso de que sea diferente AV está indicado empezar la medida por el ojo de peor AV. (Herranz & Vecilla, 2011)

Ciertos autores recomiendan medir la sensibilidad al contraste también de manera binocular y sólo realizar la medida monocular si los resultados binoculares muestran una disminución de su valor. La relación entre la medida mono o binocular en sensibilidad al contraste no es igual que la que existe para la AV. La AV binocular es generalmente un 10% mayor que la monocular en un sujeto con sus dos ojos sanos.

(Herranz & Vecilla, 2011, pág. 23)

2.03.10. Métodos para medir la sensibilidad al contraste.

Las pruebas de sensibilidad al contraste son una herramienta vital para evidenciar la capacidad del sistema visual para procesar la información espacial y temporal acerca de los objetos cotidianos que vemos. (López, 2009)

2.03.10.01. Test de CVS 1000E

El test consiste en cuatro frecuencias espaciales de 3, 6, 12 y 18 ciclos/grado, ubicados en cuatro filas de manera que se representan dos láminas circulares en cada nivel de contraste para cada frecuencia espacial. Están situadas una encima de otra, en una de las láminas se representa la red sinusoidal mientras que la otra representa un patrón gris uniforme. Para cada frecuencia espacial se representan ocho niveles de contraste, en pasos de 0,14 unidades logarítmicas, en forma de columnas. (Herranz & Vecilla, 2011)

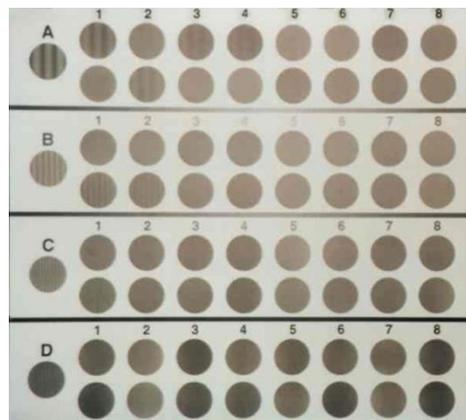


Figura 9: Test CSV 1000 E de sensibilidad al contraste.

Fuente: (Hueso, 2014)<https://www.vision.es/blogs/elisa-hueso/2014/06/01/test-de-sensibilidad-al-contraste/>

El sujeto debe identificar cuál es la lámina circular que presenta la red sinusoidal en cada nivel de contraste, indicando si ésta se sitúa en el círculo superior o en el inferior.

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

Por tanto, es un test con dos respuestas alternativas forzadas. Presenta la ventaja de estar retro iluminado para minimizar la influencia de la iluminación en el resultado de la prueba. (Herranz & Vecilla, 2011, págs. 34-35)

2.03.10.02. Test de Vision Contrast Test System (VCTS)

Está constituida en una lámina en la que tenemos impresas franjas con un perfil sinusoidal. El test está formado por varias láminas circulares, que contienen una red sinusoidal, ubicadas en 5 filas y 9 columnas. En las filas se representan cinco frecuencias espaciales (vertical) que se corresponden a 1,5, 3, 6, 12 y 18 ciclos/grado cubriendo aceptablemente el espectro de frecuencias correspondientes a la visión humana. Para cada nivel de frecuencia, se representan (horizontalmente) diferentes contrastes que van disminuyendo de izquierda a derecha, en pasos de 0,25 unidades logarítmicas de media además, las franjas se representan en 3 inclinaciones diferentes, 15 izquierda, 15° a la derecha y en vertical. El sujeto deberá indicar para cada rango de frecuencias espaciales (fila) la orientación de la red para cada nivel de contraste (columna), identificando la orientación de la red en cada punto. Es decir, es un test que presenta tres respuestas alternativas (respuesta alternativa forzada o RAF). La medida se realiza a 3 m para visión lejana y a 40 cm para visión próxima. Para su correcta utilización es necesario iluminarlo con precisión para evitar que las variaciones de iluminación puedan afectar a su resultado. (Herranz & Vecilla, 2011)

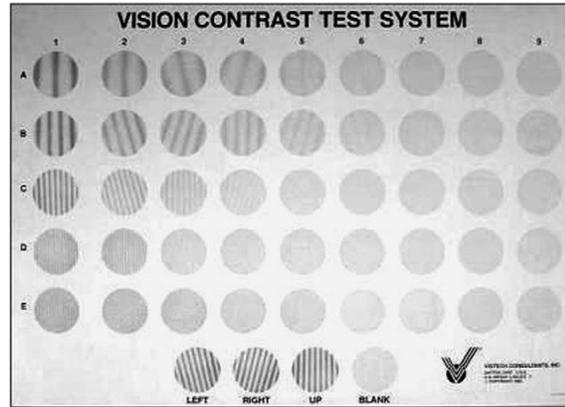


Figura10: Vision Contrast Test (VCTS)
Fuente: (Montes Mico, 2011)

2.03.10.03. Test Functional Acuity Contrast Test (FACT)

Está determinado como una segunda generación del Test VCTS su principal diferencia es que el fondo muestra un color gris que disminuye el contraste de las láminas circulares en las que se indica la red sinusoidal, situándose en 0,15 unidades logarítmicas, más diminuto que el original de 0,25 unidades logarítmicas de media. Tanto la manera de representación como la realización por parte del sujeto son similares al test VCTS. Sus principales puntos débiles se ubican en la reproductibilidad del test en el rango de los niveles de contraste. (Herranz & Vecilla, 2011)



ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

Figura11: Test de Functional Acuity Contrast (FACT)

Fuente: (Laxmi Eye Institute, 2014)obtenido de: <https://www.slideshare.net/laxmiyeinstitute/contrast-sensitivity>

2.03.10.04. Test de Mentor Baylor Video Acuity Tester (B-VAT II)

Se basa en un monitor que muestra la medida de la AV en condiciones de alto y bajo contraste desde niveles de 20/200 a 20/15 empleando nueve optotipos diferentes.

También permite medir función de sensibilidad al contraste usando unas redes sinusoidales en 16 frecuencias espaciales y 20 niveles de contraste. Este test arroja posibles respuestas o alternativas de manera similar a las utilizadas en el test VCTS. El rango de variación entre niveles de contraste es irregular oscilando entre 0.10 y 0.25 unidades logarítmicas. El valor más utilizado es de 0.20 unidades. (Herranz & Vecilla, 2011, pág. 36)

2.03.10.05. Test de Pelli-Robson

Una tarjeta de 86 x 63 cm tiene que situarse a 1 m del paciente. Presenta dieciséis ternas (tríos) de letras de 4,9 x 4,9 cm con una frecuencia espacial de aproximadamente 1 ciclo/grado. Cada trío de letras muestra el mismo contraste que va decreciendo con un factor de 0,15 unidades logarítmicas. Por tanto, este test presenta 26 respuestas alternativas con tres posibles decisiones para cada nivel de contraste. El test tiene que ser iluminado (85 cdm², con un rango aceptable de 60-120 cdm), sin presentar variación con los cambios de iluminación en todo el test.. (Herranz & Vecilla, 2011)

De este teste se deriva el test de Rabin que al igual se presenta con filas de cinco letras en bajo contraste.



Figura 12: Test de Pelli-Robson.

Fuente: (Montes Mico, 2011)Optometría principios básicos

2.03.11. Sensibilidad de contraste y agudeza visual.

La agudeza visual muestra hasta el más mínimo detalle que pueda ser visto y se examina con contraste alto; aunque, los objetos tienen diferentes niveles de contraste, los objetos pueden descomponerse en patrones simples llamados ondas sinusoidales.

Las frecuencias espaciales diminutas evalúan la sensibilidad de objetos extra grandes, mientras que las frecuencias con alto nivel calculan la sensibilidad de objetos muy pequeños. (López, 2009)

2.04. Dispositivos electrónicos

En los últimos años en la sociedad se hace más conocida la ayuda que los dispositivos electrónicos le dan a la vida cotidiana lo que ha provocado que la sociedad cambie con la aparición de la tecnología ya que por las facilidades de uso y para agilizar

todas las actividades cada vez se introdujeron en todos los ámbitos de la vida como en lo académico, lo laboral.

Se entiende por dispositivo electrónico a los que utilizan la electricidad para el transporte, almacenamiento u transformación de información. Como ejemplo de estos dispositivos existe altavoces, teléfonos móviles, tableta, ordenadores, etc. (Asgeco, 2010)

2.04.01. Dispositivos electrónicos y alteraciones a nivel ocular.

Una paciente promedio se mantiene de seis a ocho horas de su día frente a un dispositivo. De manera general, la imagen de una pantalla, sea del televisor, del ordenador o de cualquier otro dispositivo electrónico, no es estática, sino que se forma por la sucesión continua de imágenes, lo que provoca cansancio visual. (Picó & de la Paz, 2018)

Otra práctica que nos evidencia en esta fatiga es cuando utilizamos los distintos dispositivos electrónicos, estamos constantemente mirando a una corta distancia, lo cual claramente presenta un esfuerzo de enfoque superior al que aplicamos en la visión lejana. La fatiga visual en términos coloquiales es la sensación de cansancio, molestias oculares e incluso dolor de cabeza, sobre todo en el caso de padecer un pequeño defecto refractivo no corregido

Técnicamente, puede decirse que la visualización de pantallas no conlleva riesgos graves para la visión, pero la sobreexposición a las mismas o su uso en condiciones no adecuadas y hasta irresponsables puede llevar aparejado cansancio visual, que será más marcado si el sujeto presenta defectos refractivos no corregidos. (Picó & de la Paz, 2018)

Entre los síntomas que se pueden presentar por la disminución del parpadeo por el uso de los dispositivos electrónicos van desde la presencia de hiperemia, lagrimeo u ojo seco, etc.

2.05. Salud Ocupacional Visual

Al pensar en Salud Ocupacional, no se debe olvidar que, en el desempeño de las labores de cualquier trabajador, la visión es una de las funciones importantes para que el trabajo desarrollado por esta persona se realice adecuadamente.

Dentro de los tipos de riesgo que desencadenan enfermedades profesionales, considerados riesgos de higiene tenemos los físicos y dentro de éstos el más relevante es la iluminación, la ausencia, exceso o insuficiencia de la misma en los es causante de una enfermedad visual, fatiga visual ocupacional. (Alvarez Herrera, 2009)

El factor de riesgo: radiaciones no ionizantes como los rayos U.V (ultravioleta) e I.R (infrarrojos) pueden enfermedades como queratoconjuntivitis, queratitis y cataratas. (Alvarez Herrera, 2009)

El síndrome del usuario del computador que hoy en día es común en los trabajadores de oficina, es causado por algunos de los tipos de riesgos combinados, en este caso, el ergonómico y el físico. Dentro del ergonómico podemos anotar los factores de riesgo de postura habitual, carga de trabajo estática y diseño del puesto de trabajo. Y dentro de los factores de riesgo del tipo de riesgo físico el más relacionado es la iluminación y las radiaciones no ionizantes. La exposición del trabajador frente a una pantalla de computador durante jornadas largas de trabajo, ocasiona en éste fatiga ocular, dado que su visión se mantiene fija, se reduce el parpadeo por tanto no

hay buena lubricación ocular, su acomodación (capacidad del ojo para ver a
ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA
AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON
TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA “WODEN ECUADOR S.A.”
ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO
PERIODO 2019.

diferentes distancias) se ve alterada por la fijación en visión próxima durante la jornada laboral. Además el brillo de la pantalla, los contrastes, los colores y los tamaños de letra influyen en la fatiga ocasionada a este trabajador, sumado todo a malas posturas, compensaciones de cabeza, etc. (Alvarez Herrera, 2009)

- **Visión en el trabajo** La visión en el trabajo busca prevenir, proteger y mantener la salud del trabajador, al mismo tiempo que busca mejorar el desempeño laboral. (Alvarez Herrera, 2009)

2.05.01. Higiene visual.

La iluminación, por ejemplo, es un factor de riesgo importante porque puede influir en el estado de ánimo de las personas y puede generar problemas de incomodidad. El principal objetivo de la iluminación es proporcionar condiciones ideales para el desempeño de tareas visuales. Debe ofrecer facilidad, comodidad y evitar tanto el esfuerzo como la fatiga. Puede influenciar fuertemente el rendimiento laboral y su calidad, es decir, una iluminación adecuada es importante para la producción de un buen trabajo en el tiempo mínimo. (Alvarez Herrera, 2009) Si no hay suficiente iluminación en el lugar de trabajo, el desempeño del individuo será lento, de baja calidad y podrá reportar síntomas astenópicos.

Un emétrope con buenas condiciones oculares, por ejemplo, con iluminación deficiente, tendrá una reducción del 35% en su agudeza visual (AV). Y por el contrario, cuando hay exceso de iluminación se presenta una sobre estimulación retinal que la deslumbra y reduce la calidad visual. Por esta razón, cada vez cobran más importancia los lentes fotosensibles, pues se ajustan a las condiciones de luz del

medio ambiente, al generar comodidad, protección y mantener las condiciones visuales ideales. (Alvarez Herrera, 2009)

2.06. Fundamentación conceptual

Aberración esférica: es un defecto de los espejos y las lentes en el que los rayos de luz que inciden paralelamente al eje óptico

Agujero estenopeico: es un instrumento que se utiliza para valorar la agudeza visual del paciente. Consta de uno o varios agujeros de 1 mm de diámetro.

Binocularidad: coordinación e integración de lo que reciben ambos ojos

Candela: unidad con la que se mide la intensidad de una luz.

Cataratas: Opacidad del cristalino del ojo o de su cápsula que impide el paso de la luz.

Cicloplèjicos: sustancia paralizan el músculo constrictor de la pupila y producen dilatación pupilar (midriasis) y parálisis del músculo ciliar

Ciclos se puede definir como la distancia espacial entre dos avalles.

Contraste: diferencia relativa en intensidad que existe entre un punto de una imagen y sus alrededores

Córtex visual: se refiere a la corteza visual primaria (también conocida como corteza estriada V1 del cerebro.

Diplopía: Trastorno de la visión que consiste en ver doble.

Estímulos: factor químico, físico o mecánico que consigue generar en un organismo una reacción funcional.

Fotofobia: Intolerancia anormal a la luz

Fotómetro: Instrumento para medir la intensidad de una luz.

Fotorreceptores. Células especializadas de la retina del ojo responsable de convertir la luz en señales que son enviadas al cerebro.

Frecuencia espacial: entendida como número de ciclos por unidad de distancia.

Hiperemia: aumento del flujo sanguíneo en ciertos órganos corporales.

Midriáticos: sustancia con la función de dilatar la pupila del ojo.

Mióticos: sustancia con la función de contraer la pupila del ojo o producir miosis.

Nistagmus: movimiento incontrolable e involuntario de los ojos

Optotipo: Conjunto de paneles utilizados en la valoración de la agudeza visual.

Puzle: Conjunto de las piezas de las que se compone este juego

Queratoconjuntivitis: u ojo seco, es una patología que se manifiesta cuando la conjuntiva y la córnea dejan de estar correctamente hidratadas por el líquido lagrimal

Queratitis: Inflamación de la córnea del ojo.

Radiaciones: Emisión de energía o de partículas que producen algunos cuerpos y que se propaga a través del espacio.

Sinusoidal: que tiene un patrón que es similar a la curva.

Umbral: es la cantidad mínima necesaria de señal de una magnitud para poder ser registrada por un sistema.

Vatios: es una unidad de potencia eléctrica que equivale a un julio

2.07. Fundamentación legal

Partiendo de la Constitución de la República del Ecuador y el Plan Nacional de desarrollo 2017-2021 “Toda una vida”, se toma como referencia legal lo presentado a continuación.

2.07.01. Constitución del Ecuador.

Título II derechos: Capítulo segundo

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (Asamblea Constitucional, 2008)

- Sección octava Trabajo y seguridad social

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (Asamblea Constitucional, 2008)

2.07.02. Plan Nacional de desarrollo 2017-2021 “Toda una vida”.

Eje 1: derechos para todos durante toda la vida

Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas

La salud se constituye como un componente primordial de una vida digna, pues esta repercute tanto en el plano individual como en el colectivo. La ausencia de la misma puede traer efectos inter-generacionales. Esta visión integral de la salud y sus

determinantes exhorta a brindar las condiciones para el goce de la salud de manera
ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA
AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON
TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA “WODEN ECUADOR S.A.”
ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO
PERIODO 2019.

integral, que abarca no solamente la salud física, sino también la mental. La salud mental de las personas requiere significativa atención para enfrentar problemáticas crecientes, como los desórdenes relacionados con la depresión y la ansiedad, que limitan y condicionan las potencialidades de una sociedad para su desarrollo.

De igual forma, la aproximación a la salud se debe hacer con pertinencia cultural, desde la prevención, protección y promoción, hasta la atención universal, de calidad, oportuna y gratuita, concentrando los esfuerzos para combatir la malnutrición en sus tres expresiones, eliminar la prevalencia de enfermedades transmisibles y controlar las no transmisibles. (Secretaria nacional de planificación y desarrollo, 2017)

2.08. Formulación de hipótesis

2.08.01. Hipótesis alternativa

La exposición prolongada a dispositivos electrónicos afecta a la relación de la sensibilidad al contraste con la agudeza visual de los trabajadores.

2.08.02. Hipótesis nula

La exposición prolongada a dispositivos electrónicos no afecta a la relación de la sensibilidad al contraste con la agudeza visual de los trabajadores.

2.09. Caracterización de las variables

2.09.01. Variable independiente.

Agudeza visual: es una medida de la capacidad del sistema visual para detectar o resolver detalles espaciales, en un test de alto contraste y con un buen nivel de iluminación. Una persona que tenga una buena agudeza visual es capaz de apreciar detalles tan pequeños en una imagen.

2.09.02.Variable dependiente.

Sensibilidad al contraste: se define como la capacidad de discernir diferencias de iluminación entre áreas externas, cuyo umbral se lo considera como la más baja cantidad de contraste que se hace para lograr esta distinción.

2.10. Indicadores

- Variable independiente cantidad de Agudeza visual(Av) en pies (20/20)
- Variable dependiente calidad de visión en frecuencias: alta, media, baja.

Capítulo III: Metodología

3.01. Diseño de la investigación

La presente investigación se desarrolla en la provincia de Pichincha, cantón Quito en la Empresa Woden Ecuador s.a., lugar donde se llevó a cabo el estudio y se obtuvieron los datos que servirán para el análisis y tabulación de datos de sensibilidad al contraste con relación a la agudeza visual en trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos mayores a 6 horas entre las edades de 20 a 35 años.

El diseño de investigación es no experimental, debido a que no se manejó u altero las variables que constituyen el estudio, ya que se encontraban en su jornada laboral normal, además bibliográfica ya que para la investigación se recurrió a fuentes de información que están basadas en artículos científicos, consultas en páginas de internet y libros que aporten al estudio. Correlacional ya que se tomaran en cuenta las variables para conocer la relación que existe entre la sensibilidad al contraste y la agudeza visual ante el uso prolongado de los dispositivos electrónicos, para la recopilación de la información se desarrolla una encuesta y las historias clínicas en las que se registrara la medida calculada de la sensibilidad al contraste y la agudeza visual antes y después de la jornada laboral.

El tipo de diseño es longitudinal porque se evaluó a los pacientes en dos momentos que son los siguientes:

- 1°. fase se los evalúa el día lunes, martes, miércoles y jueves por la mañana antes de la jornada laboral
- 2°. fase se los evalúa el día lunes, martes, miércoles y jueves por la tarde después de haber terminado su jornada laboral

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

Los recursos físicos que se utilizaran para la investigación será encuesta, el test de sensibilidad al contraste, optotipo de Snellen para toma de la agudeza visual, dispositivos electrónicos habituales del empleo y materiales de oficina (esferos, grapas).

3.02. Población y Muestra

3.02.01. Población.

La población para el estudio fue de 60 personas de géneros femenino y masculino, trabajadores de la empresa Woden Ecuador s.a usuarios de dispositivos electrónicos. Se aplicara el criterio de inclusión y exclusión para obtener la muestra.

3.02.02. Muestra

Aplicados los criterios de selección, la muestra que se utilizó para la investigación fue de 46 personas adultas que trabajan y son usuarios de dispositivos electrónicos mayores a 6 horas, de la empresa Woden Ecuador s.a institución en la cual se dio paso a la recolección de datos para acotar a la presente investigación.

3.03. Criterios de Selección

Para escoger la muestra que nos será útil en la presente investigación se tomaron en cuenta según los siguientes criterios:

3.03.01. Criterio de Inclusión

- Sin patologías oculares.
- Pacientes trabajadores de la empresa Woden Ecuador s.a usuarios de dispositivos electrónicos con la exposición mayor a 6 horas.
- Edades comprendidas entre 20 a 35 años
- Sin cirugías oculares.

- Pacientes que autoricen ser evaluados.

3.03.02. Criterio de Exclusión.

- Pacientes con patologías oculares
- Pacientes trabajadores de la empresa Woden Ecuador s.a usuarios de dispositivos electrónicos con la exposición menor a 6 horas.
- Pacientes menores a 20 años o mayores a 35 años de edad.
- Sometidos a cirugías oculares.
- Pacientes que no autoricen ser evaluados.

3.04. Operacionalización de Variables

Tabla 3: Operacionalización de variables.

VARIABLES	CONCEPTOS	NIVELES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
AGUDEZA VISUAL (Independiente)	Habilidad permite reconocer los detalles de la imagen que se está observando mediante condiciones buenas de iluminación. (fuente propia)	Agudeza Visual	Cantidad de agudeza visual	Historia clínica
SENSIBILIDAD AL CONTRASTE (dependiente)	Capacidad del sistema visual para diferenciar entre un objeto y el fondo. (fuente propia)	distinguir entre un objeto y el fondo	Nivel de Alteración	Test de sensibilidad al contraste

Fuente propia (Velasgui. C, 2019)

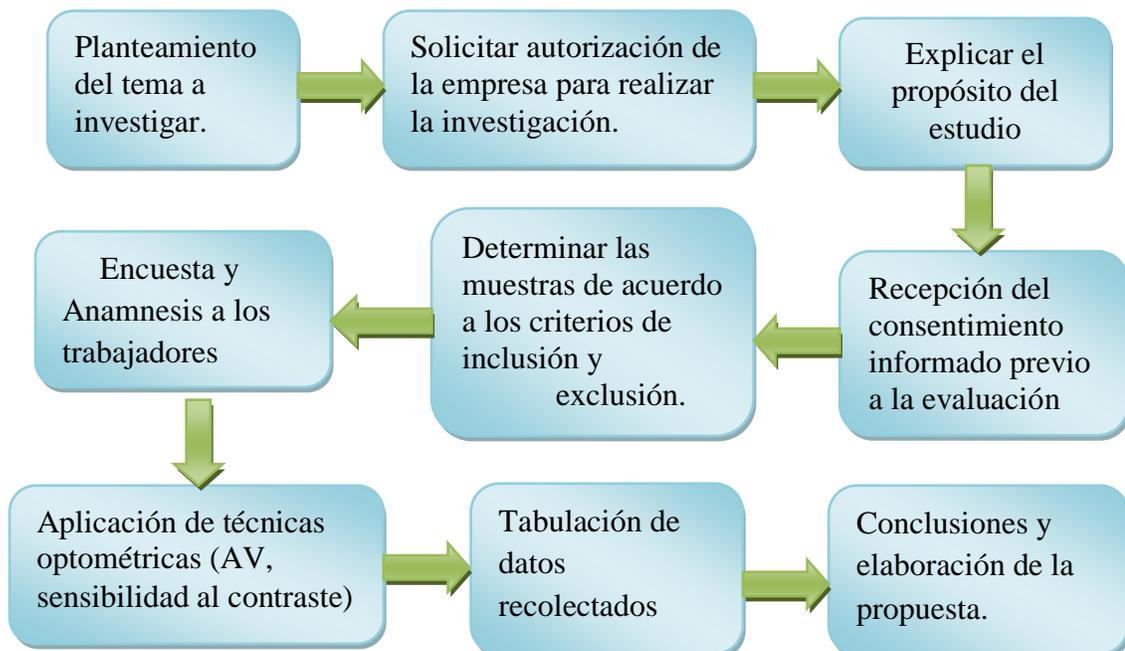
ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA “WODEN ECUADOR S.A.” ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

3.05. Instrumentos de Investigación

- Cartilla de visión Lejana y Cerca de Snellen
- Historia Clínica servirá como ayuda para recopilar datos e información que encaminen a cumplir el objetivo de investigación.
- Test de sensibilidad al contraste de Rabin.
- Encuesta
- Material de oficina (esferos, hojas, grapadora, grapas)
- Ocluser
- Reglilla milimetrada

3.06. Procedimiento de la Investigación

En esta investigación se realizaron varios pasos en los que se seguirá un orden específico que nos ayudará a tener los resultados de forma más eficiente y rápida para analizar los datos recopilados:



ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

3.07. Estructura Metodológica

- Toma de agudeza visual
- Sensibilidad al contraste

Es una de las capacidades del sistema visual más importantes en donde ayuda a discriminar cualquier objeto del fondo.

Procedimiento test de Rabin:

- Buena iluminación ambiental media
- proyectarse a la distancia adecuada (a 4 m)
- Ocluir el ojo izquierdo del paciente.
- Proyectar el test de sensibilidad al contraste, el contraste del test va de 0.25 en degrade de grises a nivel que llega al 2.00.
- Anotar el valor de sensibilidad alcanzada. el sujeto tiene que identificar entre el 50% y el 60% de las letras que la conforman.
- Repetir en el procedimiento ocluyendo el ojo derecho.

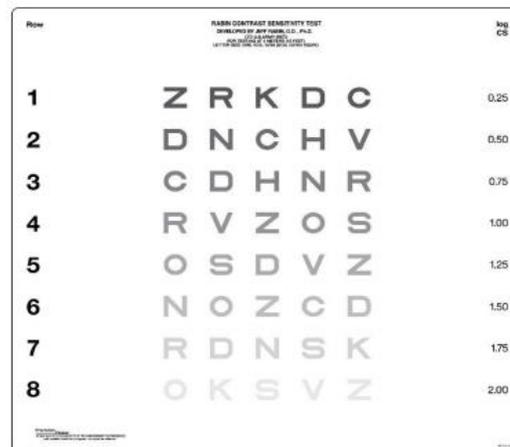


Figura 13: test de sensibilidad al contraste Rabin.

Fuente: (Ophthalmology Web, 2003) <https://www.opthamologyweb.com/5905-Contrast-Sensitivity-Tests/55497-Rabin-Contrast-Sensitivity-CS-Test/>

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA “WODEN ECUADOR S.A.” ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

3.08. Recolección de la Datos

Para llevar a cabo la recolección de datos tomamos en cuenta los criterios de inclusión y exclusión según lo que la encuesta arrojó cuando fue tomada.

Siguieron las indicaciones que consisten en primer lugar la toma de la agudeza visual de cada paciente y luego la aplicación del test de sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral y después de la misma, para posteriormente realizar la respectiva comparación entre la cantidad de sensibilidad al contraste que posee el sujeto antes y después de la exposición prolongada a los dispositivos en su jornada laboral

El formato de historia clínica que se utilizó fue de una ayuda vital ya que facilitó la recolección de datos específicos con ello podremos determinar si el sujeto cumple con las condiciones según los criterios de inclusión y exclusión del estudio.

3.08.01. Encuesta.**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA****Carrera de optometría**

El objetivo de esta encuesta es con fines académicos, con el propósito de conocer sobre la sensibilidad al contraste con relación a la agudeza visual en trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos antes y después de su jornada laboral.

Responda marcando con una X la respuesta que considere como correcta.

1. Género:

Femenino Masculino

2. Edad:

- a) Menos de 20 años
- b) 20 a 35 años
- c) Más de 35 años

3. ¿Qué tiempo lleva trabajando en la empresa?

- a) Menos de 1 año.
- b) 1 a 3 años.
- c) 3 a 5 años.
- d) Más de 5 años

4. ¿Usa dispositivos electrónicos?

- a) Si
- b) No

5. Que dispositivos electrónicos usa en su jornada laboral

- a) PC
- b) Tableta
- c) Laptop
- d) Celular
- e) Otros _____

6. **Cuántas horas dentro de sus jornada laboral está expuesto a dichos aparatos electrónicos**
- a) Menos de 6 horas
- b) 6 horas o mas
7. **¿Ha tenido alguna molestia mientras está usando dispositivos electrónicos dentro de su jornada laboral?**
- a) Si
- b) no
8. **¿Si usted respondió SI a la pregunta anterior? ¿Qué molestia tenía?**
- a) Ardor
- b) Enrojecimiento de ojos
- c) Lagrimeo
- d) Sensación de cuerpo extraño
- e) Otro ¿Cuál? _____
9. **¿Cuántas horas fuera de su jornada laboral está expuesto a dispositivos electrónicos?**
- a) 1 a 2 horas
- b) a 3 horas
- c) Más de 3 horas
10. **¿Cree importante que la compañía cuente con programas de prevención de salud visual con el fin de proveer seguridad y protección?**
- a) Sí
- b) No

Gracias por su colaboración.

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)

3.08.02. Diseño de la Historia clínica.

HISTORIA CLINICA N: _____

DATOS PERSONALES

Nombres: _____ Apellidos: _____

Fecha: _____

Edad: _____ Género: _____

ANAMNESIS

Antecedentes Oculares

Personal:

Familiar:

Antecedentes Generales

Personal:

Familiar:

AGUDEZA VISUAL

ANTES DE LA JORNADA LABORAL						
	AV VL DISTANCIA:			AV VP DISTANCIA:		
	S.C	C.C	Ph	S.C	C.C	
OD:				OD:		
OI:				OI:		
AO:				AO:		

DESPUES DE 9 HORAS DE LA JORNADA LABORAL						
	AV VL DISTANCIA:			AV VP DISTANCIA:		
	S.C	C.C	Ph	S.C	C.C	
OD:				OD:		
OI:				OI:		
AO:				AO:		

SENSIBILIDAD AL CONTRASTE

ANTES DE LA JORNADA LABORAL		DESPUÉS DE LA JORNADA LABORAL	
DISTANCIA:		DISTANCIA:	
OD:		OD:	
OI:		OI:	
AO:		AO:	

Examinador _____

Fuente: propia (Velasguy. C, 2019)

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

Capítulo IV: Procesamiento y Análisis

4.01. Procesamiento y Análisis de Cuadros Estadísticos

En este capítulo se procede a la recolección, agrupación y tabulación de los datos obtenidos en la encuesta y a los resultados obtenidos en las historias clínicas dirigidos a los trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos con tiempo de exposición mayor a 6 horas.

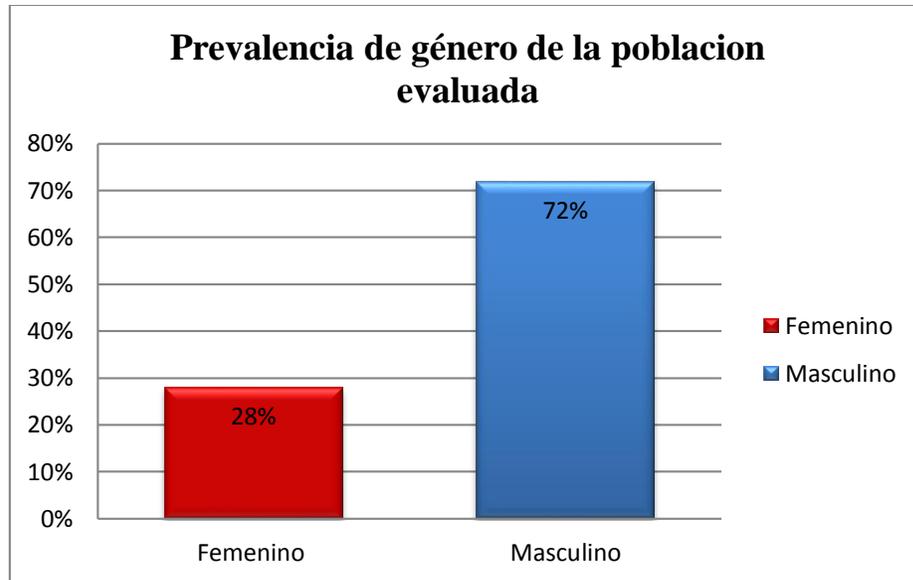
En la siguiente lista se detalla las características para la obtención de la muestra y estudio.

- Agudeza visual
- Uso de dispositivos electrónicos
- Sensibilidad al contraste
- Sintomatología
- Uso y no uso de lentes correctores

Tabla 4: Prevalencia de género de los pacientes

Descripción	Frecuencia	%
Femenino	13	28%
Masculino	33	72%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velasguy. C, 2019)



*Grafica 1: Prevalencia de género de los pacientes evaluados.
Fuente: propia (Velasategui. C, 2019)*

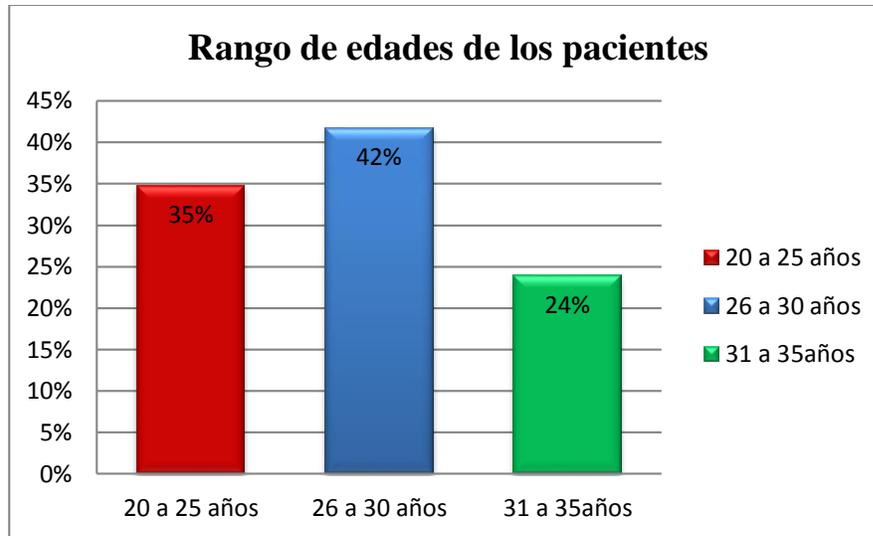
Análisis:

En esta tabla hace un análisis del género de la población de estudio, en donde podemos ver que el género masculino 33 pacientes correspondiente al 72% del total evaluado, dando el rango más alto y del género femenino 13pacientes correspondiente al 28% siendo el rango más bajo.

Tabla 5: Rango de edades de los pacientes

Edades	Frecuencia	%
20 a 25 años	16	35%
26 a 30 años	19	42%
31 a35años	11	24%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velasategui. C, 2019)



Grafica 2: Rango de edades de los pacientes.
Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)

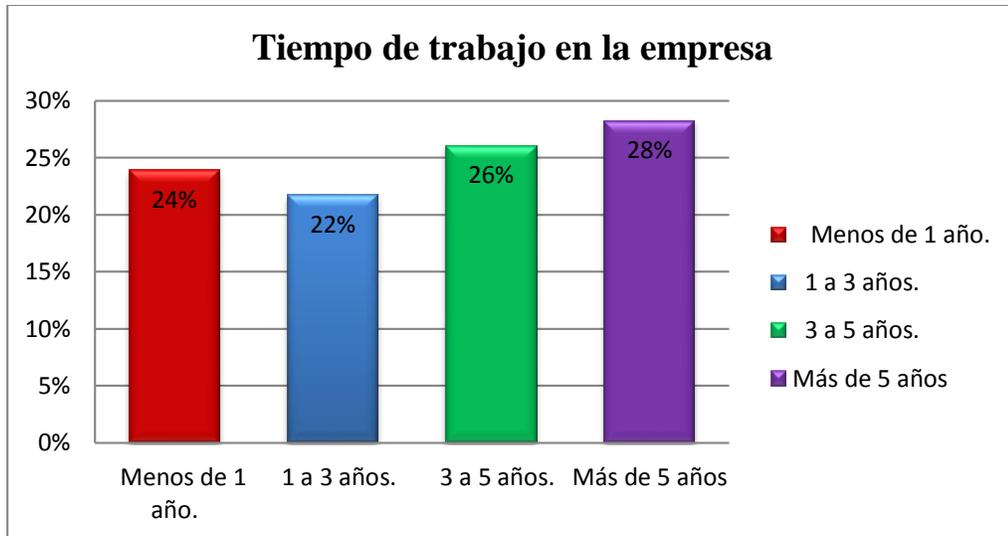
Análisis:

En la tabla se muestra el rango de edades de los pacientes que fueron evaluados en donde 19 pacientes de 26 a 30 años correspondiente al 42% es el rango más alto, 16 pacientes de 20 a 25 años correspondientes al 35% y 11 pacientes de 31 a 35 años correspondiente al 24% siendo el rango de edades más bajo del total de evaluados.

Tabla 6: Tiempo de trabajo en la empresa.

Descripción	Frecuencia	%
Menos de 1 año.	11	24%
1 a 3 años.	10	22%
3 a 5 años.	12	26%
Más de 5 años	13	28%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 3: Tiempo de trabajo en la empresa.

Fuente: propia (Velasgui. C, 2019)

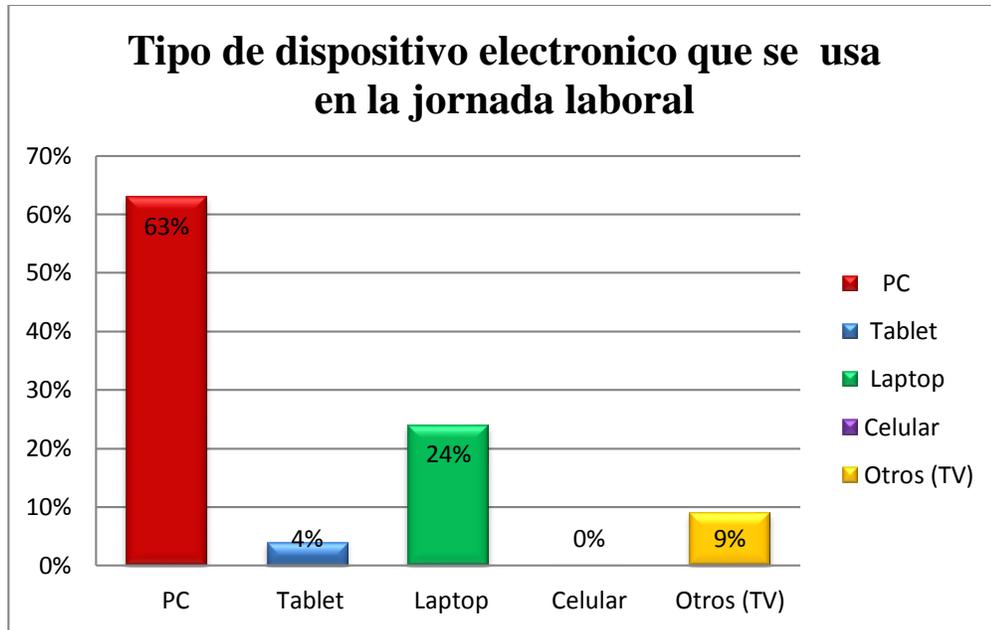
Análisis:

En la tabla se indica el tiempo que los trabajadores se encuentran laborando en la empresa, dando como resultado 13 pacientes con la opción más de 5 años correspondientes al 28% siendo el rango más alto, 12 pacientes con la opción de 3 a 5 años correspondientes al 26%, 11 pacientes con la opción de menos de 1 año correspondiente al 24%, y por ultimo 10 pacientes con la opción de 1 a 3 años el 22% siendo el rango más bajo.

Tabla 7: Tipo de dispositivo electrónico que se usa en la jornada laboral.

Descripción	Frecuencia	%
PC	29	63%
Tablet	2	4%
Laptop	11	24%
Celular	0	0%
Otros (TV)	4	9%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velasgui. C, 2019)



Grafica 4: Tipos de dispositivo electrónico se usa en la jornada laboral.
Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)

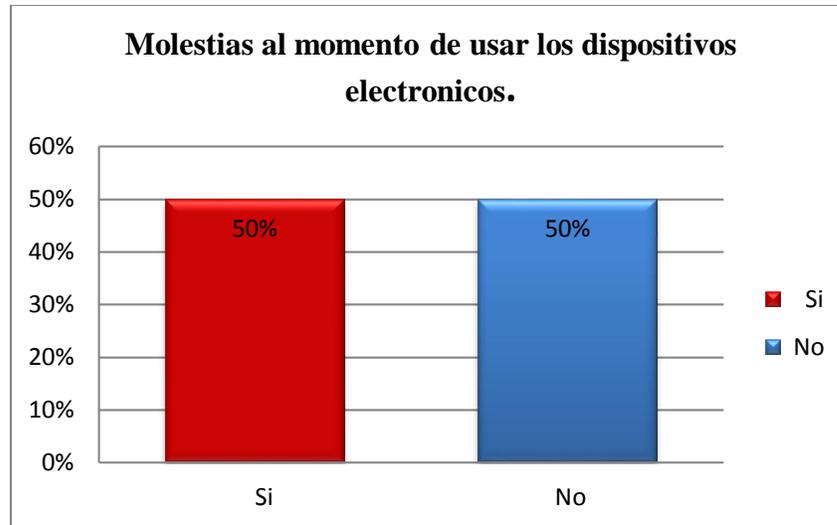
Análisis:

En la tabla se evidencia el tipo de dispositivo electrónico que los trabajadores de la empresa Woden utilizan dentro de su jornada laboral, tenemos 29 pacientes usan la PC dentro de la jornada laboral correspondiente al 63% siendo el rango más alto, 11 pacientes que usan de la laptop correspondiente a 24%, 4 pacientes que hacen uso de la televisión correspondiente al 9%, 2 pacientes que usan la tablet correspondiente al 4% y como rango más bajo el uso del celular correspondiente al 0%.

Tabla 8: ha sentido alguna molestia visual.

Descripción	Frecuencia	%
Si	23	50%
No	23	50%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 5: ha sentido molestias visuales.
Fuente: propia (Velasgui. C, 2019)

Análisis:

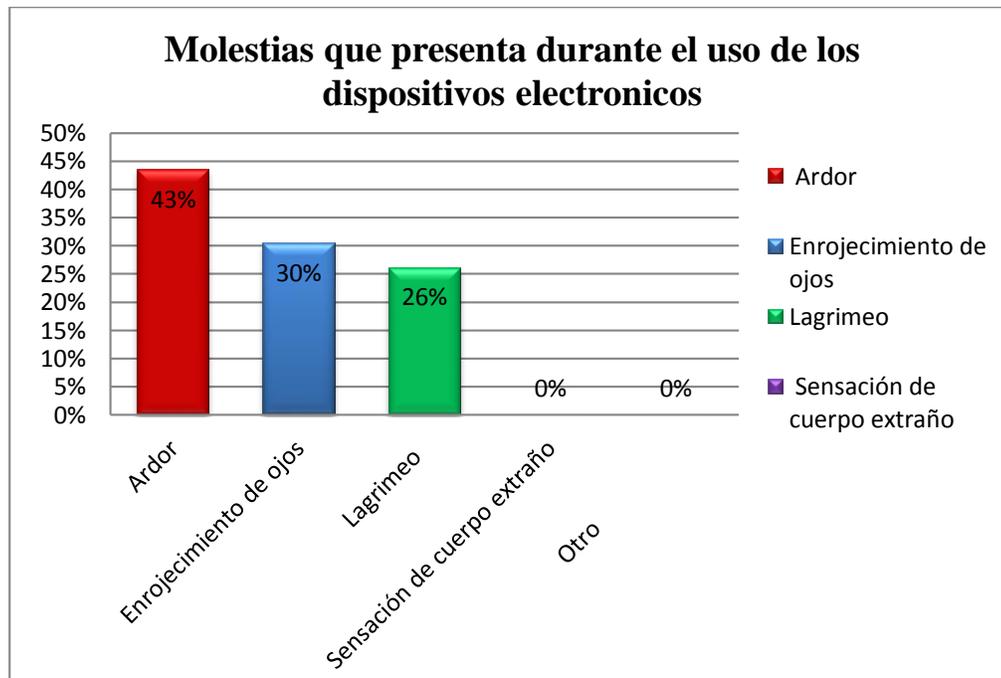
En la tabla se puede observar si los pacientes presentaban molestias durante la exposición a los dispositivos electrónicos donde 23 pacientes presentaban molestias correspondientes al 50% y con el mismo rango de 23 pacientes que no presenta dichas molestias al usar los dispositivos electrónicos correspondientes al 50%.

En la próxima tabla tendremos en cuenta cuáles son las molestias visuales que presentaron durante el uso de los dispositivos electrónicos de las 23 personas que respondieron que sí.

Tabla 9: Tipo de molestias que presenta durante el uso de dispositivos electrónicos de los 23 personas que respondieron que sí.

Descripción	Frecuencia	%
Ardor ocular	10	43%
Enrojecimiento de ojos	7	30%
Lagrimeo	6	26%
Sensación de cuerpo extraño	0	0%
Otro	0	0%
Total	23	100%

Fuente: propia: (Velastegui. C, 2019)



Grafica 6: Que tipo de molestias visuales presenta durante el uso de dispositivos electrónicos.

Fuente: propia: (Velastegui. C, 2019)

Análisis:

En esta tabla se toma en cuenta solo a las 23 personas que respondieron que si presentaban molestias visuales en la tabla anterior. Dando como resultado de 10 pacientes correspondiente al 43% presentan ardor ocular siendo el rango más alto, 7

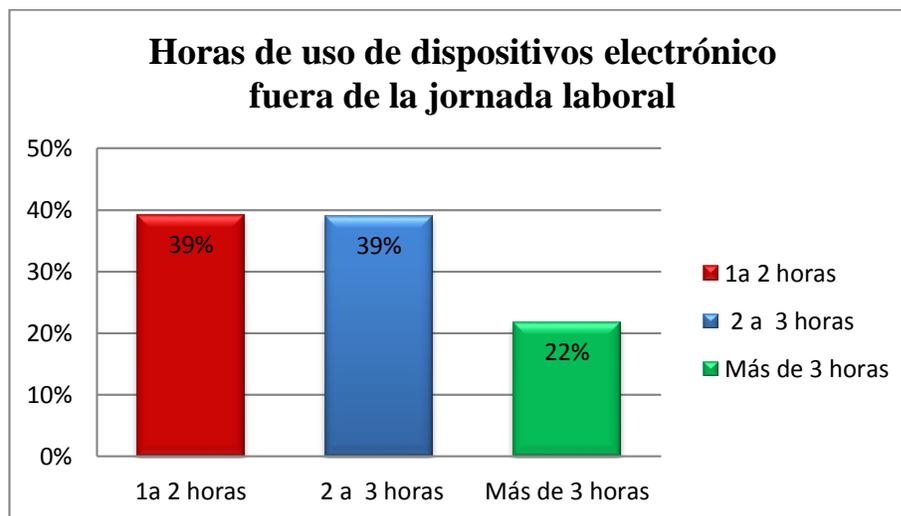
pacientes correspondiente al 30% presenta enrojecimiento de los ojos, 6 pacientes correspondiente al 26% presenta lagrimeo y con 0 pacientes correspondiente al 0% de sensación de cuerpo extraño.

Dado que se presentan por la falta de parpadeo durante la exposición prolongada a los dispositivos electrónicos ya mencionados.

Tabla 10: Horas de uso de dispositivos electrónicos después de la jornada laboral.

Descripción	Frecuencia	%
1a 2 horas	18	39%
2 a 3 horas	18	39%
Más de 3 horas	10	22%
Total	46	100%

Fuente: propia: (Velastegui. C, 2019)



Grafica 7: Horas de uso de dispositivos electrónicos fuera de la jornada laboral.

Fuente: propia: (Velastegui. C, 2019)

Análisis:

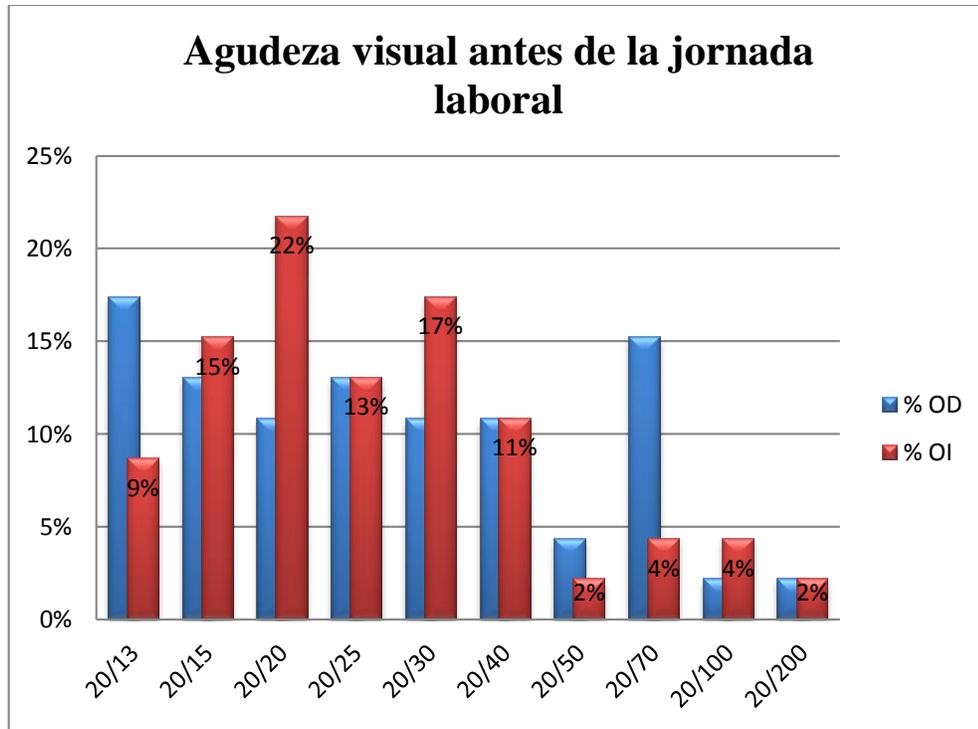
En la tabla se tiene la distribución de horas que usan dispositivos electrónicos fuera de la jornada laboral, 18 pacientes correspondiente al 39% que usan de 1 a 2 horas, de

el mismo valor 18 pacientes correspondiente al 39% usan de 2 a 3 horas y con un rango menor de 10 pacientes correspondiente al 22% usan más de 3 horas este porcentaje aunque es bajo es significativo ya que después de estar expuestos a 6 horas o más a los dispositivos electrónicos en dentro de la jornada laboral se le suma las horas de uso después del trabajo lo que puede llegar a agudizar las molestias visuales o el cansancio visual.

Tabla 11: Agudeza visual antes de la jornada laboral.

AV	Frecuencia OD	%OD	AV.	Frecuencia OI	%OI
20/13	8	17%	20/13	4	9%
20/15	6	13%	20/15	7	15%
20/20	5	11%	20/20	10	22%
20/25	6	13%	20/25	6	13%
20/30	5	11%	20/30	8	17%
20/40	5	11%	20/40	5	11%
20/50	2	4%	20/50	1	2%
20/70	7	15%	20/70	2	4%
20/100	1	2%	20/100	2	4%
20/200	1	2%	20/200	1	2%
Total	46	100%	Total	46	100%

Fuente: propia (Velasgüi. C, 2019)



*Grafica 8: Agudeza visual antes de la jornada laboral.
Fuente: propia: (Velastegui. C, 2019)*

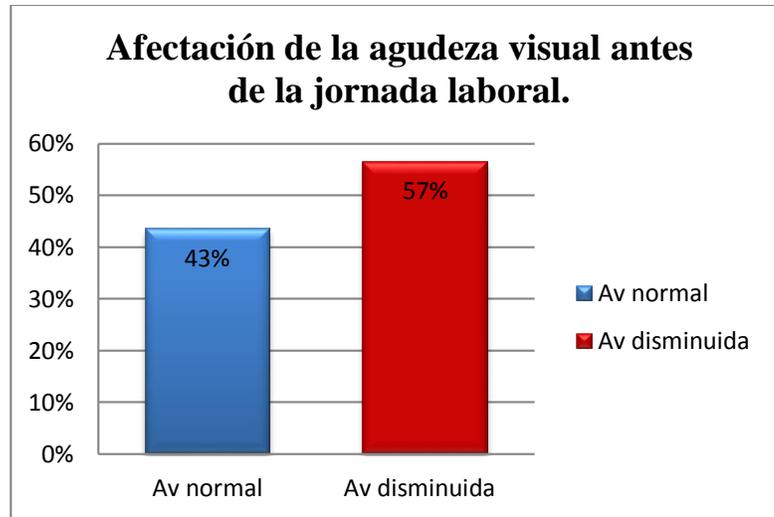
Análisis:

. En la tabla se muestra que se evaluó a 46 personas ojo por ojo dando así un total de 92 ojos, determinando así que 52 ojos correspondientes al 57% no presentan buena agudeza visual y 40 ojos correspondiente al 43% presentan una buena agudeza visual de 20/13, 20/15 y 20/20 al iniciar su jornada laboral.

Tabla 12: Afectación de la agudeza visual antes de la jornada laboral.

Descripción	Frecuencia	%
Av normal	20	43%
Av disminuida	26	57%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 9: *afectación de la agudeza visual antes de la jornada laboral.*
Fuente: propia: (Velasategui. C, 2019)

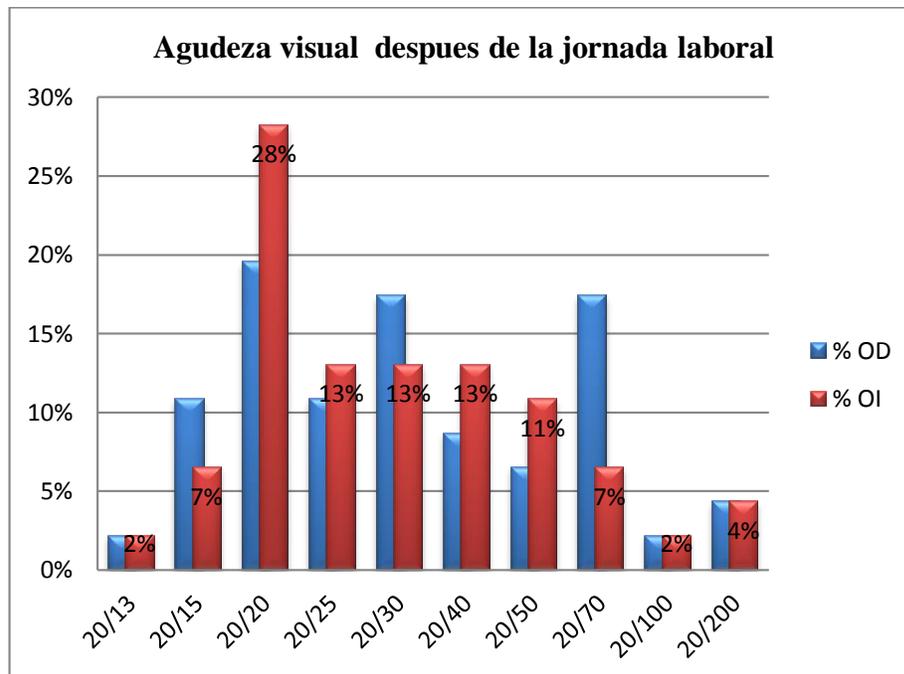
Análisis:

Tomando en cuenta la tabla anterior; En esta tabla se muestra el rango de afectación de la agudeza visual antes de la jornada laboral 26 pacientes correspondiente al 57% con una agudeza visual disminuida y 20 pacientes correspondiente al 43% con una agudeza visual normal antes de la jornada laboral.

Tabla 13: Agudeza visual después de la jornada laboral.

AV	Frecuencia OD	% OD	AV.	Frecuencia OI	% OI
20/13	1	2%	20/13	1	2%
20/15	5	11%	20/15	3	7%
20/20	9	20%	20/20	13	28%
20/25	5	11%	20/25	6	13%
20/30	8	17%	20/30	6	13%
20/40	4	9%	20/40	6	13%
20/50	3	7%	20/50	5	11%
20/70	8	17%	20/70	3	7%
20/100	1	2%	20/100	1	2%
20/200	2	4%	20/200	2	4%
Total	46	100%	Total	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 10: Agudeza visual después de la jornada laboral.

Fuente: propia: (Velastegui. C, 2019)

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

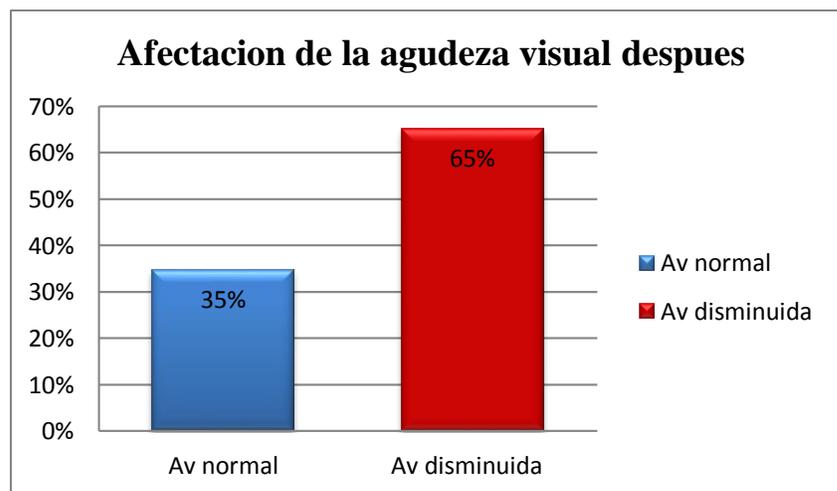
Análisis:

En la tabla se muestra que se evaluó a 46 personas que están expuestos a un uso prolongado de 6 a 8 horas a los diferentes dispositivos electrónicos, se los evaluó Ojo por ojo dando así un total de 92 ojos, determinando así que 60 ojos correspondiendo al 65% con disminución de la agudeza visual y con 32 ojos correspondiente al 35% que mantienen una buena agudeza visual de 20/13, 20/15 y 20/20 después de la jornada laboral

Tabla 14: *Afectación de la agudeza visual después.*

Descripción	Frecuencia	%
Av normal	16	35%
Av disminuida	30	65%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velasgui. C, 2019)



Grafica 11: *Afectación de la agudeza visual después.*

Fuente: propia: (Velasgui. C, 2019)

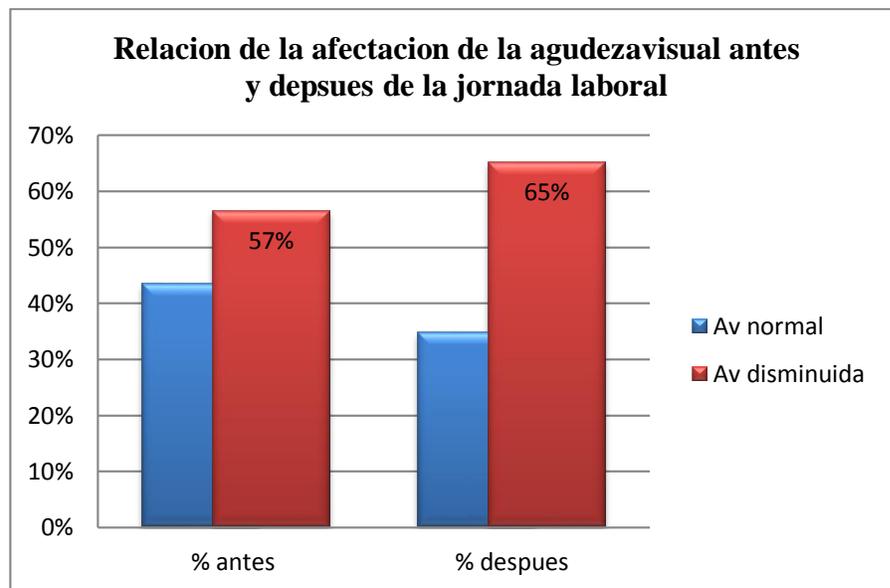
Análisis:

Tomando en cuenta la tabla anterior; En esta tabla se muestra el rango de afectación de la agudeza visual después de la jornada laboral 30 pacientes correspondiente al 65% con una agudeza visual disminuida y 16 pacientes correspondiente al 35% con una agudeza visual normal después de la jornada laboral.

Tabla 15: Relación de la afectación de la agudeza visual antes y después de la jornada laboral.

descripción	frecuencia Av antes	% antes	frecuencia Av después	% después
Av normal	20	43%	16	35%
Av disminuida	26	57%	30	65%
Total	46	100%	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 12: Relación de la afectación de la agudeza visual antes y después de la jornada laboral.

Fuente: propia: (Velastegui. C, 2019)

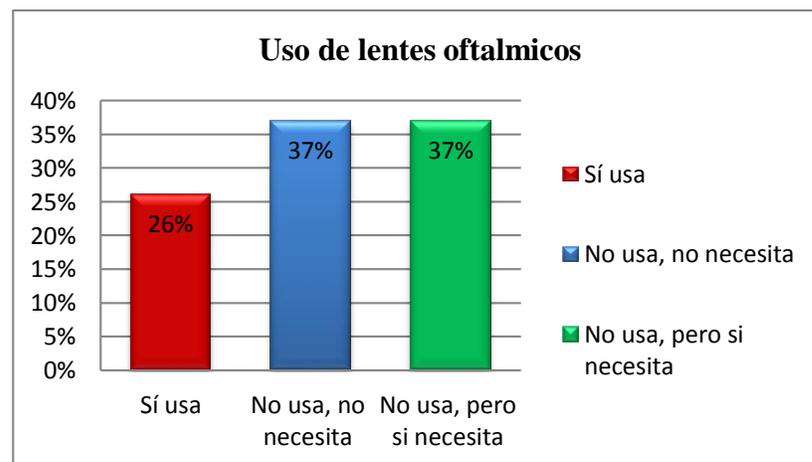
Análisis:

En la tabla se muestra la relación de la agudeza visual de antes y después de la jornada laboral. Como resultado se tiene que 26 pacientes correspondiente al 57% de antes de la jornada laboral, hubo un aumento en las personas con disminución de la agudeza visual a 30 pacientes correspondientes al 65% después de la jornada laboral. Además que el resultado de los 20 pacientes correspondiente al 43% con una agudeza visual normal antes de la jornada laboral, hubo una disminución a 16 pacientes correspondiente al 35% con una agudeza visual normal después de la jornada laboral.

Tabla 16: Uso de lentes oftálmicos.

Descripción	Frecuencia	%
Sí usa	12	26%
No usa, no necesita	17	37%
No usa, pero si necesita	17	37%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velasategui. C, 2019)



Grafica 13: Uso de lentes oftálmicos.

Fuente: propia: (Velasategui. C, 2019)

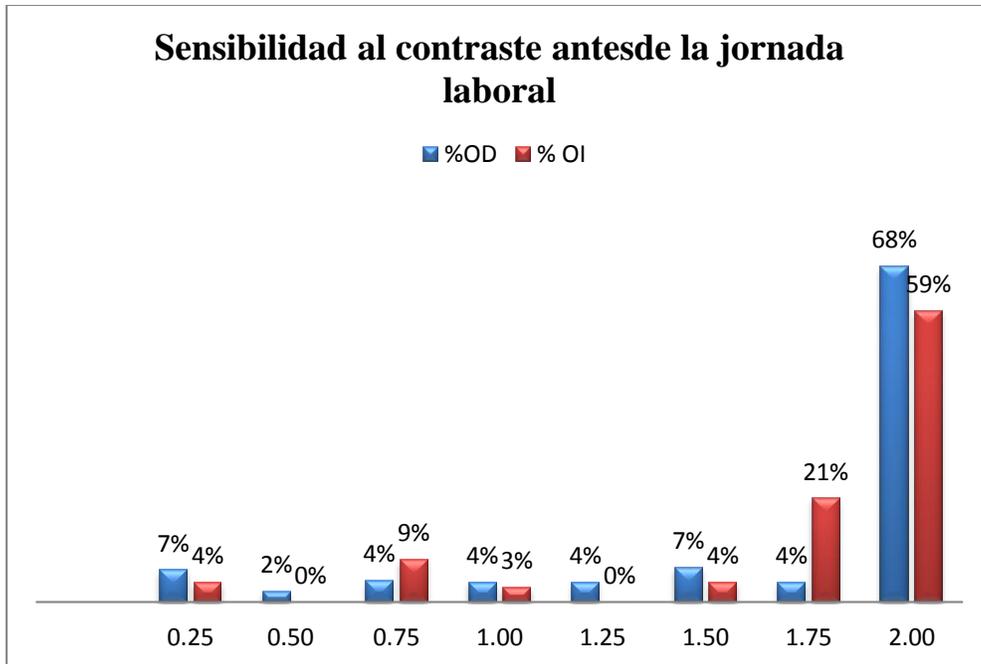
Análisis:

En la tabla se determina el uso de lentes oftálmicos en los trabajadores de la empresa Woden usuarios de dispositivos electrónicos, determinando así que los 17 pacientes correspondientes al 37% no usan porque no necesitan lentes y del mismo valor de 17 pacientes correspondiente al 37% no usan pero si necesitan y no han adquirido sus lentes, y 12 pacientes correspondiente al 26% si usan lentes oftálmicos.

Tabla 17: sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral.

sensibilidad al contraste	Frecuencia en OD	%OD	Frecuencia en OI	% OI
0.25	3	7%	2	4%
0.50	1	2%	0	0%
0.75	2	4%	4	9%
1.00	2	4%	1	3%
1.25	2	4%	0	0%
1.50	3	7%	2	4%
1.75	2	4%	10	21%
2.00	31	68%	27	59%
Total	46	100%	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 14: Sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral.

Fuente: propia: (Velasategui, C, 2019)

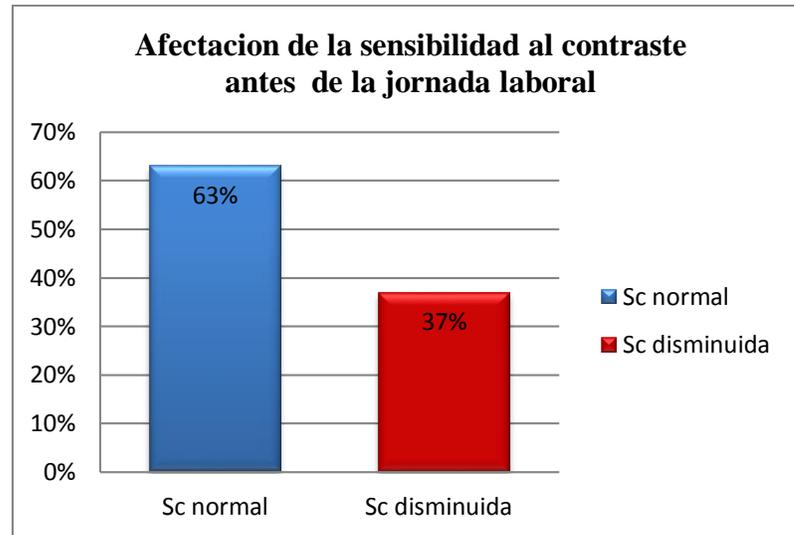
Análisis:

En la tabla se muestran la sensibilidad al contraste 46 trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos antes de la jornada laboral. Se evaluó Ojo por ojo dando así un total de 92 ojos, en el cual el resultado muestra que 58 ojos correspondientes a 63% que inician la jornada laboral con parámetros normales de sensibilidad al contraste, y 34 ojos correspondientes al 24% inician la jornada laboral con la sensibilidad al contraste disminuida.

Tabla 18: Afectación de la sensibilidad al contraste (Sc) antes de la jornada laboral.

Descripción	frecuencia	%
Sc normal	29	63%
Sc disminuido	17	37%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 15: Afectación de la sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral.
Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)

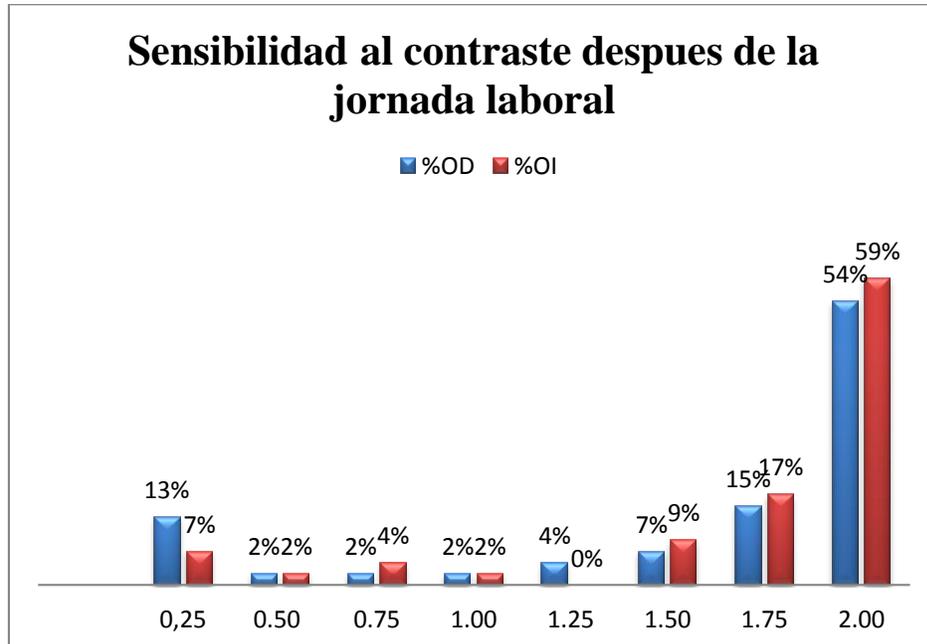
Análisis:

Tomando en cuenta la tabla anterior; En esta tabla se muestra el rango de afectación de la sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral. Resultando así 29 pacientes correspondiente al 63% que inician la jornada laboral con parámetros normales de sensibilidad al contraste y 17 pacientes correspondientes al 34% que inician la jornada laboral con una sensibilidad al contraste disminuida

Tabla 19: Sensibilidad al contraste después de la jornada laboral.

sensibilidad al contraste	Frecuencia en OD	%OD	Frecuencia en OI	%OI
0.25	6	13%	3	7%
0.50	1	2%	1	2%
0.75	1	2%	2	4%
1.00	1	2%	1	2%
1.25	2	4%	0	0%
1.50	3	7%	4	9%
1.75	7	15%	8	17%
2.00	25	54%	27	59%
Total	46	100%	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 16: Sensibilidad al contraste después de la jornada laboral.

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

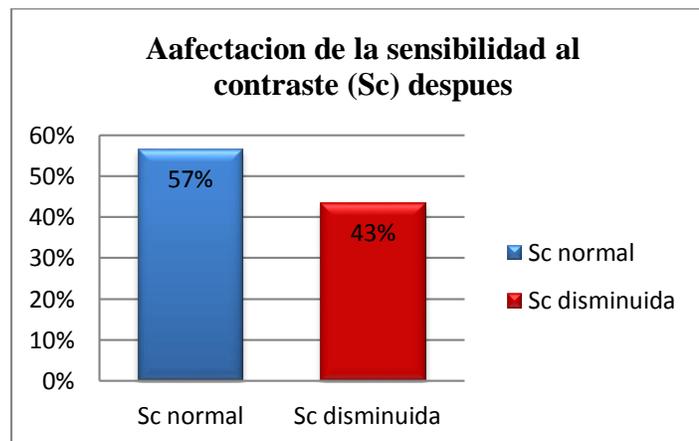
Análisis

En la tabla se muestran la sensibilidad al contraste de 46 trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos después de la jornada laboral. Se evaluó Ojo por ojo dando así un total de 92 ojos, en el cual el resultado muestra que 52 ojos correspondientes a 157% que terminaron la jornada laboral con parámetros normales de sensibilidad al contraste, y 40 ojos correspondientes al 43% terminaron la jornada laboral con la sensibilidad al contraste disminuida.

Tabla 20: Afectación de la sensibilidad al contraste (Sc) después de la jornada laboral.

Descripción	frecuencia	%
Sc normal	26	57%
Sc disminuido	20	43%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 17: Afectación de la sensibilidad al contraste (Sc) después de la jornada laboral.

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)

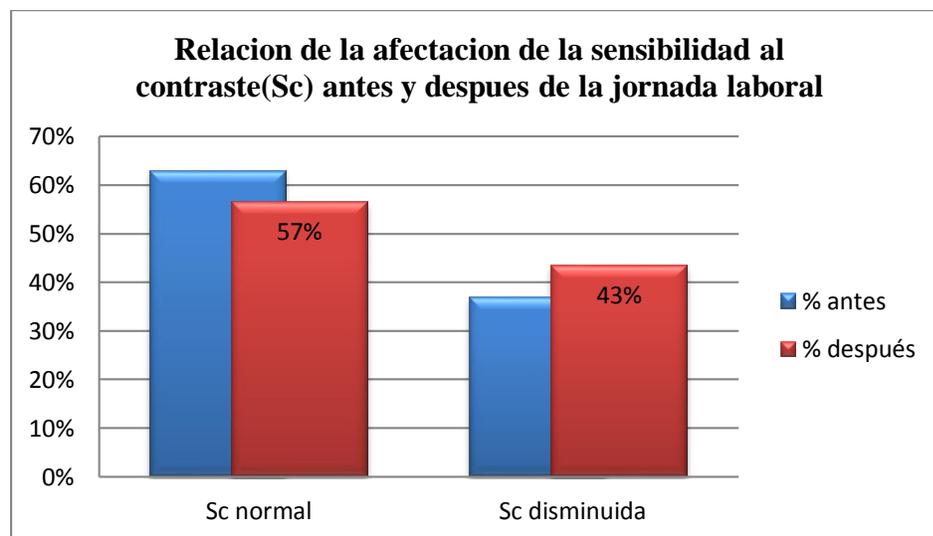
Análisis:

Tomando en cuenta la tabla anterior; En esta tabla se muestra el rango de afectación de la sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral. Resultando así 26 pacientes correspondiente al 57% que inician la jornada laboral con parámetros normales de sensibilidad al contraste y 20 pacientes correspondientes al 43% que inician la jornada laboral con una sensibilidad al contraste disminuida

Tabla 21: Relación de la afectación de la sensibilidad al contraste (Sc) antes y después de la jornada laboral.

descripción	frecuencia del Sc antes	% antes	frecuencia del Sc después	% después
Sc normal	29	63%	26	57%
Sc disminuido	17	37%	20	43%
Total	46	100%	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 18: Relación de la afectación de la sensibilidad al contraste antes y después de la jornada laboral.

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

Fuente: propia (Velasgui. C, 2019)

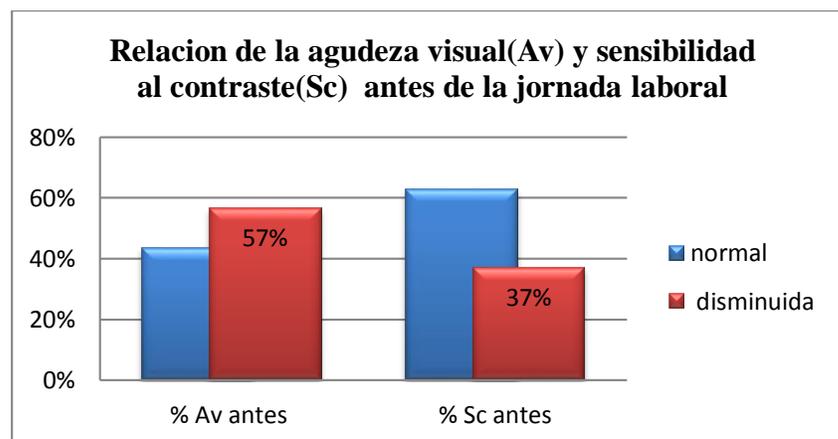
Análisis:

En la tabla se muestra la relación de la sensibilidad al contraste (Sc) de antes y después de la jornada laboral. Como resultado se tiene que 29 pacientes correspondiente al 63% de antes de la jornada laboral, hubo disminución a 26 pacientes correspondiente al 57% con una sensibilidad al contraste en parámetros normales después de la jornada laboral. Además que el resultado de los 17 pacientes correspondiente al 37% hubo un ligero aumento en la disminución de la sensibilidad al contraste con 20 pacientes correspondiente al 43% después de la jornada laboral.

Tabla 22: Relación de la agudeza visual y la sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral.

Agudeza visual antes	Frecuencia	% Av antes	Sensibilidad al contraste antes	Frecuencia	% Sc antes
Av normal	20	43%	Sc normal	29	63%
Av disminuida	26	57%	Sc disminuido	17	37%
Total	46	100%	Total	46	100%

Fuente: propia (Velasgui. C, 2019)



Grafica 19: Relación de la agudeza visual y la sensibilidad al contraste antes de la jornada laboral.

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)

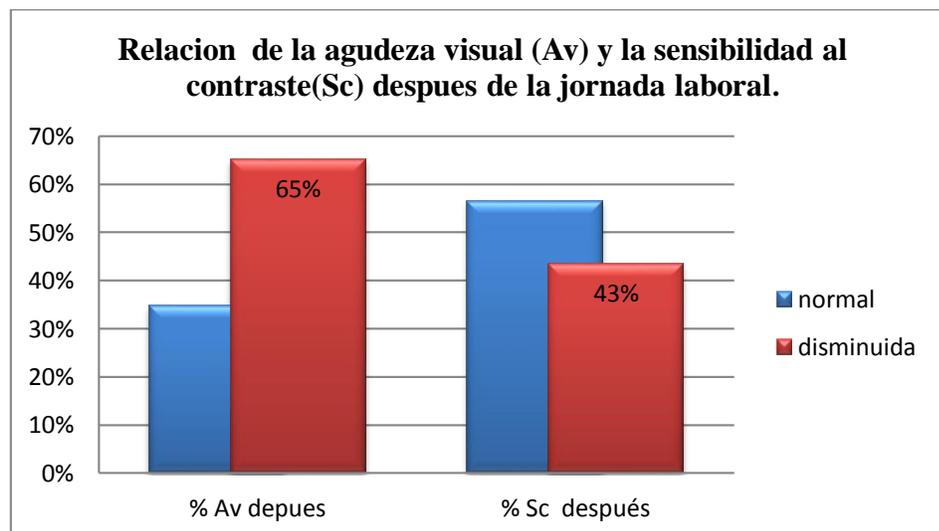
Análisis:

En la tabla se muestran los resultados de la relación de la sensibilidad al contraste y la agudeza visual antes de la jornada laboral. En donde 20 pacientes correspondiente al 43%, además 29 pacientes correspondiente al 63% iniciaban con una agudeza visual y sensibilidad al contraste con parámetros normales; Y 26 pacientes correspondiente a 57% y también 17 pacientes correspondientes a 37 % iniciaban su jornada laboral con la agudeza visual y sensibilidad al contraste disminuidas.

Tabla 23: Relación de la agudeza visual (Av) y la sensibilidad al contraste (Sc) después de la jornada laboral.

Agudeza visual después	Frecuencia	% Av después	Sensibilidad al contraste después	frecuencia	% Sc después
Av normal	16	35%	Sc normal	26	57%
Av disminuida	30	65%	Sc disminuido	20	43%
Total	46	100%	Total	46	100%

Fuente: propia (Velastegui. C, 2019)



Grafica 20: Relación de la agudeza visual y la sensibilidad al contraste después de la jornada laboral.

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

Fuente: propia (Velasategui. C, 2019)

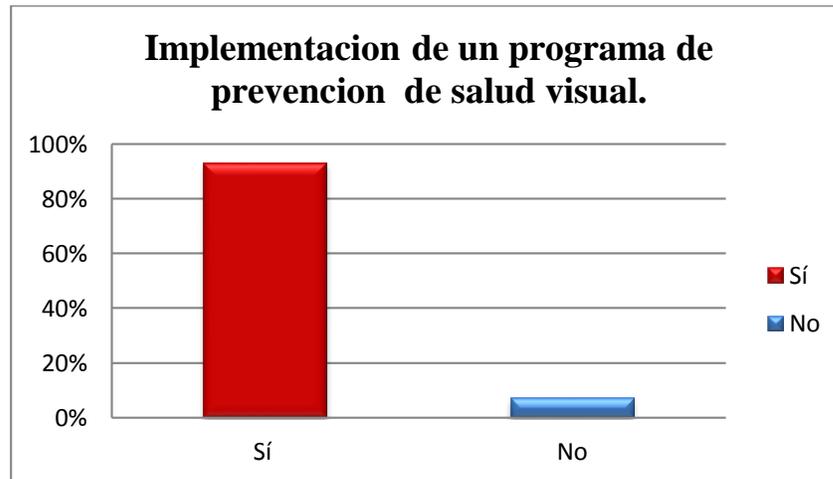
Análisis:

En la tabla se muestran los resultados de la relación de la sensibilidad al contraste y la agudeza visual después de la jornada laboral. En donde 16 pacientes correspondiente al 35%, además 26 pacientes correspondiente al 57% terminaron con una agudeza visual y sensibilidad al contraste con parámetros normales; Y 30 pacientes correspondiente a 65% y también 20 pacientes correspondientes a 43% terminaron su jornada laboral con la agudeza visual y sensibilidad al contraste disminuidas.

Tabla 24: Implementación de un programa de prevención de salud visual.

Descripción	Frecuencia	%
Sí	43	93%
No	3	7%
Total	46	100%

Fuente: propia (Velasategui. C, 2019)



Grafica 21: Es importante implementar un programa de salud visual.

Fuente: propia: (Velasategui. C, 2019)

Análisis:

En esta tabla se indica que del total de personas el 93% manifiestan que si es importante implementar algún programa de prevención de salud visual y que adquieran más información e interés sobre su salud, y con el 7% del total de personas indican que no es importante.

4.02. Conclusiones del Análisis Estadístico

Finalmente se puede concluir dentro del análisis estadístico en la investigación realizada a los trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos con tiempo de exposición mayor de 6 horas de la Empresa “Woden Ecuador s.a”, sobre la sensibilidad al contraste y la agudeza visual antes y después de la jornada laboral obteniendo resultados por medio de la encuesta y por la historia clínica.

Para el estudio se escogió una muestra de 46 trabajadores donde se encuentran en un rango de edad de 20 a 35 años. El tipo de dispositivo electrónico que más usan dentro de la jornada laboral son las PC por este motivo la mitad de los pacientes evaluados presentaron ardor ocular ya que al momento de estar concentrados en sus labores dejan de parpadear regularmente.

En cuanto a los resultados obtenidos de la agudeza visual antes de la jornada laboral la mayoría de los pacientes que ya iniciaron la jornada laboral con una disminución, y después de las horas de exposición hubo un aumento en las personas con disminución de la agudeza visual después de la jornada laboral. Donde se puede evidenciar que después

de la jornada laboral la agudeza visual no se encuentra muy afectada ya que apenas 4

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA “WODEN ECUADOR S.A.” ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

pacientes reportaron una disminución en la agudeza visual en comparación de como iniciaron.

Se pudo evidenciar que la sensibilidad al contraste de los trabajadores, evaluada previamente a la exposición de los diferentes tipos de dispositivos electrónicos, la mayoría con una sensibilidad al contraste en parámetros normales de antes de la jornada laboral y hubo una leve disminución de la sensibilidad al contraste en parámetros normales después de la jornada laboral. En donde se puede evidenciar que después de la jornada laboral y horas de exposición a los dispositivos electrónicos no hay una disminución significativa de como iniciaron y terminaron la jornada laboral ya que solo 3 pacientes reportaron una disminución en la sensibilidad al contraste en comparación de como iniciaron.

En la relación de la sensibilidad al contraste y la agudeza visual antes de la jornada laboral. En donde se puede decir que, aunque más de la mitad de los pacientes haya iniciado con una cantidad de agudeza visual disminuida, más de la mitad de los pacientes mantenían una sensibilidad al contraste (calidad visual) en parámetros normales al iniciar su jornada laboral. En los trabajadores a pesar de su cantidad de visión contaban con buena calidad de visión siempre y cuando sea en valores intermedios ya que la agudeza visual se relaciona mucho para que haya una buena sensibilidad al contraste.

En cuanto a los resultados de la relación de la sensibilidad al contraste y la agudeza visual después de la jornada laboral. En donde menos de la mitad de los pacientes evaluados terminaron con la agudeza visual normal, por otra parte se puede evidenciar

que para la sensibilidad al contraste no interfirió mucho ya que más de la mitad de los

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

pacientes aun conservaban los valores normales de contraste al finalizar su jornada laboral. Por lo que se puede determinar que hay una relación de agudeza visual y la sensibilidad al contraste, pero no influye mucho en los valores después de la jornada laboral ya que depende mucho en qué nivel de la agudeza visual.

4.03.Respuestas a la Hipótesis o Interrogantes de Investigación

La exposición prolongada a dispositivos electrónicos afecta a la relación de la sensibilidad al contraste con la agudeza visual de los trabajadores de la empresa “Woden Ecuador s.a.” entre las edades de 20 a 35 años del distrito metropolitano de quito periodo 2019.

Al finalizar la investigación se puede decir que la hipótesis resulta nula

¿Cuántas horas diarias de su jornada laboral afecta la sensibilidad al contraste de un trabajador usuario de computador?

Según los datos obtenidos de los trabajadores de la empresa “Woden Ecuador s. a.” que sirvieron como muestra par a la investigación dentro de la jornada laboral están expuestos de 6 a 8 horas.

¿Existe diferencias en la medida de sensibilidad al contraste antes y después de la jornada laboral?

Se puede decir que existe una diferencia mínima de los datos tomados antes de la jornada laboral y después de la exposición a los dispositivos electrónicos en las personas que poseían valores normales de sensibilidad al contraste

¿Qué agudeza visual se encuentra presente en los trabajadores que hacen uso de dispositivos electrónicos?

El 43% de los trabajadores tienen una buena agudeza visual que está comprendida entre 20/13, 20/15 y 20/20, el 57% no presentan buena agudeza visual que está comprendida entre el 20/25 al 20/200.

¿En qué agudeza visual se encuentra más disminuida la sensibilidad al contraste?

Dado que la sensibilidad al contraste se encuentra relacionada con a la agudeza visual se encontró más disminuida en los rangos de agudeza visual desde 20/50 a 20/200 con un rango de sensibilidad al contraste de 1.25 a 0.25

Capítulo V: Propuesta

Elaboración de un programa de prevención y sociabilización a los trabajadores de la empresa.

5.01. Antecedentes

Ortiz Toapanta, (2017) Realizo la propuesta de un programa de prevención ocular ocupacional dirigido a los conductores profesionales en la compañía de servicios múltiples “Serviagosto” de la ciudad de Quito, que se trató sobre el Estudio comparativo entre la agudeza visual, visión cromática, sensibilidad al contraste y estereopsis de los conductores profesionales al iniciar y finalizar su jornada laboral.

Para este estudio no se encontró más antecedentes relacionados a la propuesta que se va a presentar.

5.02. Justificación

La vista es uno de los sentidos más importantes nos permite percibir todo lo que nos rodea por lo que una disminución en la misma provoca dificultades en las actividades cotidianas.

Se realizó un programa de prevención y sociabilización para los trabajadores de la empresa que se encuentran expuestos a un uso prolongado de dispositivos electrónicos.

Un programa de prevención es un conjunto de acciones que son encadenadas y construidas en base a una evaluación de las necesidades, buscando la creación o adaptación de actividades que van dirigidas al cumplimiento de los objetivos realistas trazados como metas del programa que vamos a implementar. (Romero, Zàrate, & Zorzer, 2009)

La importancia de la propuesta se fundamenta en dar a conocer los resultados del estudio y brindar información sobre salud visual además medidas, ejercicios y pausas activas que ayuden a disminuir los síntomas que provoca estar de 6 y más horas frente a los dispositivos electrónicos.

5.03. Descripción

El programa de prevención y socialización dirigido a los trabajadores que hacen uso prolongado de dispositivos electrónicos, se basa socializar las medidas de prevención de la salud visual por medio de conferencias o charlas, que tienen como objetivo informar para mantener la salud visual y comodidad de los de los trabajadores al realizar sus actividades dentro y fuera de la jornada laboral.

5.4. Formulación del Proceso de aplicación de la propuesta.



Grafica 22: Formulación del proceso de aplicación de la propuesta.

Fuente: propia (Velasguy. C, 2019)

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACIÓN A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WODEN ECUADOR S.A." ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019.

Capítulo VI: Aspectos administrativos

6.01. Recursos

6.01.01. Recursos Humanos.

- Trabajadores de la empresa “Woden Ecuador s.a”
- Gerente administrativa y financiera del lugar de investigación
- Autora del Proyecto
- -Tutor del proyecto de investigación
- Lector del proyecto de investigación

6.01.02. Recursos Materiales

- Linterna
- Encuestas
- Historias Clínicas
- Esferos
- Reglilla milimetrada
- Mandil
- ocluser
- Cartillas en VL y VP
- Test de sensibilidad al contraste de Rabin

6.01.03. Recursos Técnicos

- Computador
- Impresora

6.02.Presupuesto

Tabla 25: *Presupuesto.*

	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Proceso de titulación	1	815,55	815,55
Compra del test de sensibilidad al contraste	1	10,00	10,00
Impresiones	150	0.02	3,00
Esferos	6	0.50	3,00
Copias B/N	150	0.02	3,00
Alimentación	10	2,25	22,50
Alquiler infocus	1	35,00	35,00
Movilización	40	0.25	10,00
Empastado del proyecto de tesis	2	25,00	50,00
Total			952,05

Fuente: propia (Velasguy. C, 2019)

6.03.Cronograma

Actividades	MESES/SEMANAS																																			
	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aprobación del formato 001			X																																	
Autorización de la empresa Woden Ecuador				X																																
Asignación de tutor											X																									
Capítulo I El problema											X	X																								
Capítulo II Marco Teórico											X	X																								
Capítulo III Metodología															X	X																				
Solicitud a la empresa para la toma de la encuesta																				X																
Realización los test a los																				X																
Capítulo IV procesamiento y análisis																X																				
Capítulo V Propuesta																				X																
Capítulo VI aspectos administrativos																				X																
Capítulo VII conclusiones y recomendaciones																				X																
Aplicación de la propuesta																																X				
Empastado de la tesis.																																				X

Figura 14 Cronograma.
Fuente: propia (Velasgui, C, 2019)

Capítulo VII: Conclusiones y recomendaciones

7.01. Conclusiones

- De la investigación realizada en los trabajadores usuarios de los distintos dispositivos electrónicos como la PC, laptop, tablet y tv, se llega a la conclusión de que, con exposición prolongada mayor a 6 horas, se diferenciaron las agudezas visuales en los trabajadores del total de 46 evaluados. De las 26 personas que iniciaron la jornada laboral con una disminución de la agudeza visual y al final de la jornada laboral aumentó a 30 personas que terminaron con una agudeza visual comprendida entre el 20/25 al 20/200. Del total de 46 evaluados solo 20 personas iniciaron la jornada laboral con una agudeza visual normal y después de la jornada laboral solo 16 personas mantuvieron una agudeza visual normal, que está comprendida entre 20/13, 20/15 y 20/20. Donde se puede evidenciar que después de la jornada laboral la agudeza visual no se encuentra muy afectada ya que apenas 4 pacientes reportaron una disminución en la agudeza visual en comparación de como iniciaron.
- Se determinó que la sensibilidad al contraste de los trabajadores ante la exposición a dispositivos electrónicos, 29 personas que iniciaron la jornada laboral con una sensibilidad al contraste en parámetros normales, y solo 26 personas mantuvieron una sensibilidad al contraste normal después de la jornada laboral. En donde se puede evidenciar que después de la jornada laboral y horas de exposición a los dispositivos electrónicos no hay una disminución significativa y el grado de afectación es bajo de como iniciaron y terminaron la jornada laboral ya que solo 3

pacientes reportaron una disminución en la sensibilidad al contraste en comparación de como iniciaron.

- Se aplicó los test de sensibilidad al contraste de Rabin y el test de agudeza visual donde se relacionó los datos, concluyendo que aunque más de la mitad de los pacientes haya iniciado con una agudeza visual disminuida, más de la mitad de los pacientes mantenían una sensibilidad al contraste en parámetros normales al iniciar su jornada laboral, a pesar de su cantidad de visión contaban con buena calidad de visión siempre y cuando sea en valores intermedios ya que la agudeza visual si se relaciona para que haya una buena sensibilidad al contraste. Además, se puede determinar que las horas de exposición a los dispositivos electrónicos son un factor que no influye mucho en la medida de la sensibilidad al contraste, pero si puede causar molestias en el transcurso de su uso.
- Se evidencio que los trabajadores con una exposición prolongada mayor a 6 horas a los dispositivos electrónicos presentaban molestias visuales como ardor ocular, enrojecimiento de los ojos y lagrimeo, ya que al pasar trabajando y concentrados no hay una buena distribución de la película lagrimal al no parpadear las veces necesarias para no tener molestias visuales
- Finalmente se determinó que hay personas con disminución de la agudeza visual que deben usar corrección óptica, pero por diferentes motivos no usan, en consecuencia, pueden tener problemas en el desempeño laboral y calidad de vida.
- Se brindó el programa de prevención con la información y pausas activas necesarias para los trabajadores de la empresa “Woden ecuador s.a.”

7.02.Recomendaciones

- Se recomienda a la empresa “Woden Ecuador s.a.” la realización de controles visuales o motivar a sus trabajadores a realizarse dichos controles una vez al año ya que hay trabajadores que presentan disminución de la agudeza visual en los cuales necesitan el uso de la corrección óptica recomendada por el profesional.
- Se recomienda a los trabajadores realizar las pausas activas impartidas en el programa de prevención para evitar los síntomas que puedan aparecer durante la jornada laboral
- Se recomienda a los profesionales en optometría indagar más en la consulta y tomar como valor a evaluar la sensibilidad al contraste.
- Se recomienda hacer él estudio comparando diferentes test y así comprobar la efectividad de cada uno

Bibliografía

Acosta, N., Merchan, M., Gonzales, M., & Cortés, D. (2010). *Agudeza visual de Snellen versus frecuencia espacial del test de mirada preferencial*. Obtenido de dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5599424.pdf>.

Alvarez Herrera, F. (2009). *Salud Ocupacional*.

Asamblea Constitucional. (2008). *Constitucion del Ecuador*. Obtenido de oas.org:
https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf

Asgeco. (2010). *Dispositivos electrónicos*. Obtenido de
<http://asgeco.org/consumeoriginal/dispositivos-electronicos/>

Balseca, S. (octubre de 2017). *ESTUDIO COMPARATIVO DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE PRE Y POST*. Obtenido de dspace:
<https://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3333/1/13-OPT-17-17-1726839903.pdf>

Coeckelbergh, M. (2012). *wordpress*. Obtenido de
<https://coeckelbergh.wordpress.com/>

Colombo, E., Santillán, J., Arellano, M., Sanchez, R., & Paz, C. (2011). *COMPARACIÓN DE DOS TEST PSICOFÍSICOS DE SENSIBILIDAD AL*. Obtenido de scielo: <http://www.scielo.br/pdf/pusp/v22n1/aop0511.pdf>

Garcia Leyton, L. (11 de Febrero de 2017). *Agudeza visual y Toma de medidas*. Obtenido de slideshare: <https://www.slideshare.net/linitaleightoon/agudeza-visual-y-toma-de-medidas-72044688>

Guerreo Vargas, J. J. (2012). *Optometria Clinica*. Bogota: Fundacion universitaria del area andina.

Heiting, G. O. (2000). *Prueba de sensibilidad al contraste*. Obtenido de allaboutvision: <https://www.allaboutvision.com/eye-exam/contrast-sensitivity.htm>

Herranz, R. M., & Vecilla, G. A. (2011). *Manual de Optometria*. Editorial Medica Panamerica.

Hodelín, Y., García, Z., Hurtado, G., & Batista, M. (20016). *revista informacion cientifica*. Obtenido de revinfcientifica:

<http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/149/1447>

Hueso, E. (01 de Junio de 2014). *TEST DE SENSIBILIDAD AL CONTRASTE*. Obtenido de qvision: <https://www.qvision.es/blogs/elisa-hueso/2014/06/01/test-de-sensibilidad-al-contraste/>

Iribarne, Y. (2009). *Sensibilidad al contraste tras lasik convencional*. Obtenido de diposit:

http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/36496/2/01.YIF_INTRODUCCION.pdf

Lara, M. (13 de Enero de 2015). *RESULTADOS DEL TEST DE SENSIBILIDAD AL CONTRASTE PELLI-ROBSON EN LA POBLACIÓN SIN PATOLOGÍA*. Obtenido de upcommons: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/89732/miquel.lara%20-%20TFG_miquellarafinal.pdf

Laxmi Eye Institute. (2014). *contrast-sensitivity*. Obtenido de slideshare: <https://www.slideshare.net/laxmiyeinstitute/contrast-sensitivity>

López, Y. (2009). *Importancia de la valoracion de sensibilidad al contraste en la práctica optométrica*. Obtenido de dialnet:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5599235>

Lorente Velázquez, A. (17 de Abril de 2007). *AGUDEZA VISUAL*. Obtenido de cmapspublicc3: https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LJLDQW37-XMCCD5-23BQ/Internet%20-%20Agudeza_visual_esp.pdf

Lucio Arana, D. M. (2018). *LA TECNOLOGIA Y SU AFECCIÓN EN LA SALUD VISUAL*. Obtenido de Dspace.utb: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/5871/1/P-UTB-FCS-OPT-000022.pdf>

Medina Alvarez, T. L. (Julio-Agosto de 1995). *Sensibilidad al contraste visual en poblacion mexicana sana*. Obtenido de redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/106/10637405.pdf>

Montes Mico, R. (2011). *Optometria Principios Basicos y Aplicación clínica*. Barcelona: Elsevier, ESpaña.

Ophthalmology Web. (2003). *Prueba de sensibilidad al contraste Rabin*. Obtenido de <https://www.opthalmologyweb.com/5905-Contrast-Sensitivity-Tests/55497-Rabin-Contrast-Sensitivity-CS-Test/>

Patiño Caceres, C. (2005). *Procedimientos clinicos en Optometria*. Bogota: Fundacion universitaria del area andina.

Picó, A., & de la Paz, M. (2018). *Efectos de los dispositivos electrónicos en la visión*. Obtenido de Barraquer: <https://www.barraquer.com/noticias/efectos-de-los-dispositivos-electronicos-en-la-vision/>

Romero, A., Zàrate, S., & Zorzer, S. (2009). *IMPLEMENTACION DE PROGRAMAS PREVENTIVOS*. Obtenido de auditoriamedicahoy: <http://www.auditoriamedicahoy.com.ar/biblioteca/Programas%20preventivos.pdf>

Secretaria nacional de planificacion y desarrollo. (2017). *Secretaría Técnica Planifica Ecuador*. Obtenido de Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda una Vida: <https://www.planificacion.gob.ec/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida/>

Torres, D. G. (2014). *CALIDAD DE VIDA Y FUNCION DE SENSIBILIDAD AL CONTRASTE* . Obtenido de repository la salle:

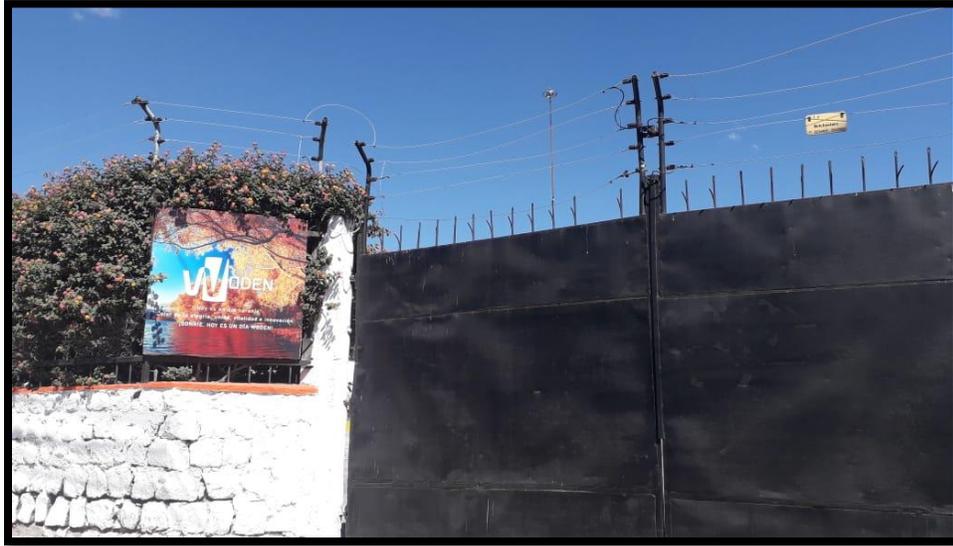
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16955/T79.14%20D947e.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

transitions optical. (2002). *SENSIBILIDAD DE CONTRASTE Y AGUDEZA DE BRILLO*. Obtenido de imagenoptica:

<http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista37/cuando.htm>

Turnero, P. (2013). *Sensibilidad al contraste* . Obtenido de monografias.com:
<https://www.monografias.com/trabajos106/sensibilidad-contraste/sensibilidad-contraste2.shtml>

Anexos



Anexo 1: Empresa Woden Ecuador s.a



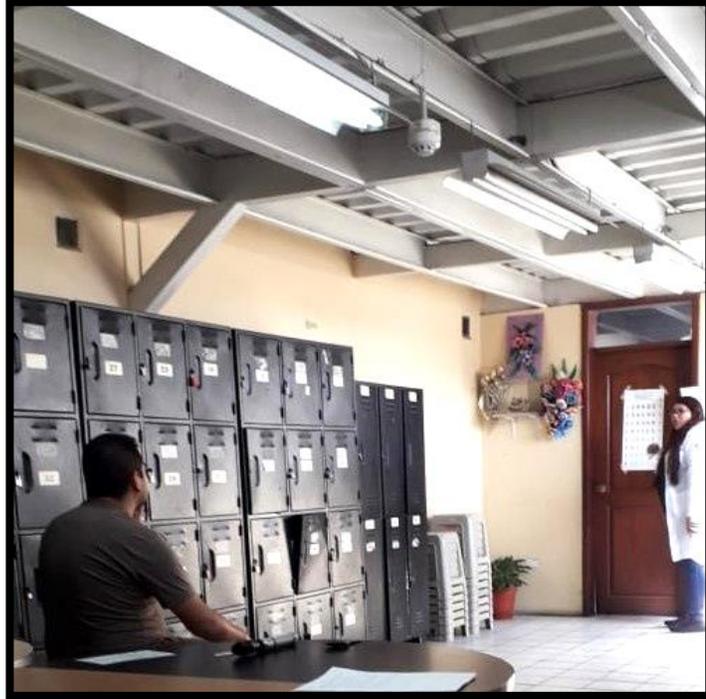
Anexo 2: Toma de la encuesta a los trabajadores.



Anexo 3: Toma de agudeza visual Vp.



Anexo 4: Toma de agudeza visual VL



Anexo 5: Toma de la sensibilidad al contraste.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Carrera de optometría

El objetivo de esta encuesta es con fines académicos, con el propósito de conocer sobre la sensibilidad al contraste con relación a la agudeza visual en trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos antes y después de su jornada laboral.

Responda marcando con una X la respuesta que considere como correcta.

1. Género:

Femenino Masculino

2. Edad:

- a) Menos de 20 años
- b) 20 a 35 años
- c) Más de 35 años

3. ¿Qué tiempo lleva trabajando en la empresa?

- a) Menos de 1 año.
- b) 1 a 3 años.
- c) 3 a 5 años.
- d) Más de 5 años

4. ¿Usa dispositivos electrónicos?

- a) Si
- b) No

5. Que dispositivos electrónicos usa en su jornada laboral

- a) PC
- b) Tableta
- c) Laptop
- d) Celular
- e) Otros _____

6. Cuantas horas dentro de sus jornada laboral está expuesto a dichos aparatos electrónicos

- a) Menos de 6 horas
- b) 6 horas o mas

7. ¿Ha tenido alguna molestia mientras está usando dispositivos electrónicos dentro de su jornada laboral?

- a) Sí
- b) no

8. ¿Si usted respondió SI a la pregunta anterior? ¿Qué molestia tenía?

- a) Ardor
- b) Enrojecimiento de ojos
- c) Lagrimeo
- d) Sensación de cuerpo extraño
- e) Otro ¿Cuál? _____

9. ¿Cuántas horas fuera de su jornada laboral está expuesto a dispositivos electrónicos?

- a) 1 a 2 horas
- b) a 3 horas
- c) Más de 3 horas

10. ¿Cree importante que la compañía cuente con programas de prevención ocular con el fin de proveer seguridad y protección?

- a) Sí
- b) No

Gracias por su colaboración.

HISTORIA CLINICA N: 5

DATOS PERSONALES

Nombres: Pablo Apellidos: Luna

Fecha: 10/09/2019

Edad: 30 años Género: Masculino

ANAMNESIS

Antecedentes Oculares

Personal: N/R

Familiar: Hermanos us anteles

Antecedentes Generales

Personal: N/R

Familiar: Padre con diabetes

AGUDEZA VISUAL

ANTES DE LA JORNADA LABORAL						
AV VL			DISTANCIA: <u>6mts</u>		AV VP DISTANCIA: <u>40cm</u>	
	S.C	C.C	Ph		S.C	C.C
OD:	<u>20/25</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	OD:	<u>50 M</u>	<u>—</u>
OI:	<u>20/20</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	OI:	<u>50 M</u>	<u>—</u>
AO:	<u>20/20</u>	<u>—</u>		AO:	<u>50 M</u>	<u>—</u>

DESPUES DE 9 HORAS DE LA JORNADA LABORAL						
AV VL			DISTANCIA:		AV VP DISTANCIA:	
	S.C	C.C	Ph		S.C	C.C
OD:	<u>20/20'</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	OD:	<u>50 M</u>	<u>—</u>
OI:	<u>20/20</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	OI:	<u>50 M</u>	<u>—</u>
AO:	<u>20/20</u>	<u>—</u>		AO:	<u>50 M</u>	<u>—</u>

SENSIBILIDAD AL CONTRASTE

ANTES DE LA JORNADA LABORAL		DESPUES DE LA JORNADA LABORAL	
DISTANCIA: <u>4 mts</u>		DISTANCIA: <u>4 mts</u>	
OD:	<u>2.00</u>	OD:	<u>2.00</u>
OI:	<u>2.00</u>	OI:	<u>2.00</u>
AO:	<u>2.00</u>	AO:	<u>2.00</u>

Examinador Cynthia Velastegui 



WODEN-ECUADOR S. A.

México, El Salvador, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú

Quito D.M., 22 de abril de 2019

Sres.
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR COORDILLERA
Quito.

A quien corresponda:

Por medio de la presente yo Maritza Pantoja Bonilla Gerente Financiera Administrativa de la Empresa WODEN-ECUADOR S.A. certifico que tengo pleno conocimiento sobre el trabajo de titulación de su estudiante la señorita Cynthia Jessenia Velastegui Vinueza con número de cedula 1725218562 y doy por aceptado que dicha estudiante realice su trabajo en nuestras instalaciones.

Atentamente,



WODEN - ECUADOR S.A.
RUC 1792110866001

Doc. Maritza Pantoja
Gerente Financiera-Administrativa
WODEN-ECUADOR S.A



Dir.: Calle Antonio Flor N74-105 y Joaquín Mancheno
Carcelén Industrial
Teléfono: (593 2) 247 4045
Quito - Ecuador

Anexo 8: Autorización de estudio en la empresa Woden.



Quito, 10 de diciembre de 2019

Señores
Instituto Tecnológico Superior Cordillera
Presente:

De mi consideración.

Me permito emitir el siguiente certificado correspondiente a la entrega e implementación del programa de prevención e información, dirigido a los trabajadores que hacen uso de los dispositivos electrónicos, en la empresa "Woden", ya que ha cumplido con lo establecido del estudio comparativo sobre la sensibilidad al contraste con relación a la agudeza visual en trabajadores usuarios de dispositivos electrónicos con tiempo de exposición mayor a 6 horas de la empresa, "Woden-Ecuador S.A" entre las edades de 20 a 35 años del distrito metropolitano de Quito periodo 2019.

El programa de prevención se encuentra terminado e implementado satisfactoriamente.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

Atentamente


WODEN - ECUADOR S.A.
RUC 1792110866001

Maritza Pantoja B.
Gerente Financiera
WODEN-ECUADOR S.A.



Urkund Analysis Result

Analysed Document: Cynthia Velastegui TESIS FINAL.docx (D57095405)
Submitted: 16/10/2019 1:13:00
Submitted By: velastegui.cinthia7@gmail.com
Significance: 9 %



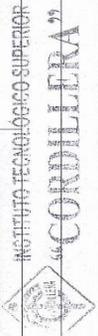
Sources included in the report:

Sara Balseca.docx (D30300555)
 TESIS SANDY SAN LUCAS MACHUCA, MANUEL MOSQUERA BUSTAMANTE.docx (D50285236)
 Zoila Ramos.docx (D30271182)
 proyecto de tesis alexandra campos.docx (D19914097)
<https://www.vissum.com/la-agudeza-visual/>
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1264&context=optometria>
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1039&context=optometria>
<https://context.reverso.net/traduccion/espanol-ingles/sensibilidad+de+contraste>
<https://docplayer.es/28538420-Importancia-de-la-valoracion-de-sensibilidad-al-contraste-en-la-practica-optometrica.html>
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5599424.pdf>
<http://asgeco.org/consumeoriginal/dispositivos-electronicos/>
<https://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3333/1/13-OPT-17-17-1726839903.pdf>
<http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/149/1447>
https://cmappublic3.ihmc.us/rid=1LJLDQW37-XMCCD5-23BQ/Internet%20-%20Agudeza_visual_esp.pdf
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/5871/1/P-UTB-FCS-OPT-000022.pdf>
<https://www.barraquer.com/noticias/efectos-de-los-dispositivos-electronicos-en-la-vision/>
<http://www.auditoriamedicahoy.com.ar/biblioteca/Programas%20preventivos.pdf>
 0ed7a885-6b37-4e87-b5ff-43603cc0666f
 715b5b4f-488b-4518-8d63-2c166fe23648
<https://docplayer.es/61515611-Centro-de-ciencias-de-la-salud-departamento-de-optometria.html>
<https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/83215/RODR%C3%8DGUEZ%20MATEOS%2C%20JUDITH.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Instances where selected sources appear:

10 - Dic - 2019
 Nelson Ota E.
 Docente - Tutor.

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA									
BITACORA PARA EL CONTROL DE PROYECTOS DE TITULACIÓN									
OÑA ESPINOZA NELSON MARCELO VELASTEGUI VINUEZA CYNTHIA YESSSENIA OPTOMETRIA ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON RELACION A LA AGUDEZA VISUAL EN TRABAJADORES USUARIOS DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS CON TIEMPO DE EXPOSICION MAYOR A 6 HORAS DE LA EMPRESA "WOODEN ECUADOR S.A" ENTRE LAS EDADES DE 20 A 35 AÑOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019. ELABORACION DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y SOCIALIZACION A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA. Quito, 02 de diciembre del 2019 18:00:20 IMPRESIÓN REPORTE: TIPO REPORTE: ESTADO FINAL/OBSERVACION: PROYECTO ACTIVO/ NO GRADUADO /									
NO.	CODIGO	FECHA TUTORIA	TIPO ASESORIA	HORA INICIO	TEMA TRATADO	PERIODO:			ESTADO SC
						HORA FIN	HORAS	OBSERVACION	
1	181100	2019-08-14	INSITU	2019-08-14 11:05:00	EL PROBLEMA / PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2019-08-14 12:05:00	1.00	REVISIÓN DE CAPITULO UNO	PROCESADO
2	181101	2019-08-14	INSITU	2019-08-14 11:06:00	EL PROBLEMA / FORMULACION DEL PROBLEMA	2019-08-14 12:06:00	1.00	REVISIÓN DE CAPITULO UNO	PROCESADO
3	181102	2019-08-14	INSITU	2019-08-14 11:06:00	EL PROBLEMA / OBJETIVO GENERAL	2019-08-14 12:06:00	1.00	REVISIÓN DE OBJETIVOS ESPECIFICOS	PROCESADO
4	181103	2019-08-14	AUTONOMA	2019-08-14 11:07:00	EL PROBLEMA / OBJETIVOS ESPECIFICOS	2019-08-14 12:07:00	1.00	REDACCIÓN DE OBJETIVOS ESPECIFICOS	PROCESADO
5	181104	2019-08-14	AUTONOMA	2019-08-14 11:08:00	MARCO TEORICO / ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	2019-08-14 16:08:00	5.00	REVISIÓN DE CAPITULO UNO ANTECEDENTES	PROCESADO
6	192893	2019-10-16	INSITU	2019-10-16 13:55:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION TEORICA	2019-10-16 20:55:00	7.00	MEJORAR EL CAPITULO, EN LA PARTE DE MARCO TEÓRICO	PROCESADO
7	192894	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 13:55:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION TEORICA	2019-10-16 23:58:00	10.00	REVISIÓN DE CAPÍTULO, MEJORAR	PROCESADO
8	192890	2019-10-16	INSITU	2019-10-16 13:52:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION CONCEPTUAL	2019-10-16 20:52:00	7.00	CAMBIO DE LAS OBSERVACIONES DADAS	PROCESADO
9	192895	2019-10-16	INSITU	2019-10-16 13:59:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION LEGAL	2019-10-16 20:59:00	7.00	MEJORAR FUNDAMENTOS LEGAL	PROCESADO
10	192902	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 14:15:00	MARCO TEORICO / FORMULACION DE HIPOTESIS O PREGUNTAS DIRECTRICES DE LA INVESTIGACION	2019-10-16 23:15:00	9.00	REVISIÓN DE CAPITULO MARCO TEÓRICO	PROCESADO
11	192903	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 14:16:00	MARCO TEORICO / FORMULACION DE HIPOTESIS O PREGUNTAS DIRECTRICES DE LA INVESTIGACION	2019-10-16 23:16:00	9.00	REVISIÓN DE CAPÍTULO MARCO TEÓRICO	PROCESADO
12	192904	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 14:17:00	CARACTERIZACION DE LAS VARIABLES PREGUNTAS DIRECTRICES DE LA INVESTIGACION	2019-10-16 23:17:00	9.00	REVISIÓN DE CAPITULO MARCO TEÓRICO ANTECEDENTES	PROCESADO
13	192905	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 14:18:00	MARCO TEORICO / INDICADORES	2019-10-16 23:18:00	9.00	REVISIÓN DE CAPITULO MARCO TEÓRICO ANTECEDENTES	PROCESADO
14	192896	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 14:01:00	METODOLOGIA / DISEÑO DE LA INVESTIGACION	2019-10-16 23:01:00	9.00	REVISIÓN DE CAPITULO MEJORAR REDACCIÓN	PROCESADO
15	192910	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 15:09:00	METODOLOGIA / POBLACION Y MUESTRA	2019-10-17 01:09:00	10.00	METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN,	PROCESADO
16	192911	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 15:13:00	METODOLOGIA / OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	2019-10-17 01:13:00	10.00	REVISIÓN DE CAPITULO DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	PROCESADO
17	192912	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 15:16:00	METODOLOGIA / INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	2019-10-17 01:16:00	10.00	MEJORAR INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	PROCESADO
18	192913	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 15:18:00	METODOLOGIA / PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACION	2019-10-17 01:18:00	10.00	RECOMENDACION EN PROCEDIMIENTOS DE INVESTIGACION	PROCESADO
19	192914	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 15:20:00	METODOLOGIA / RECOLECCION DE LA INFORMACION	2019-10-17 01:20:00	10.00	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION, CON PROBLEMAS	PROCESADO
20	192897	2019-10-16	INSITU	2019-10-16 14:05:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS / PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE CUADROS ESTADISTICOS	2019-10-16 20:05:00	6.00	REVISIÓN DE CAPÍTULO METODOLOGÍA	PROCESADO
21	192915	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 15:23:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS / CONCLUSIONES DEL ANALISIS ESTADISTICO	2019-10-17 02:23:00	11.00	CONCLUSIÓN SE DA RECOMENDACIONES PARA MEJORAR	PROCESADO
22	192916	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 15:26:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS / RESPUESTAS A LA HIPOTESIS O INTERROGANTES DE INVESTIGACION (PREGUNTAS DIRECTRICES)	2019-10-17 01:26:00	10.00	HIPÓTESIS BIEN ANALIZADAS	PROCESADO
23	192898	2019-10-16	INSITU	2019-10-16 14:08:00	PROPUESTA / ANTECEDENTES	2019-10-16 20:08:00	6.00	REVISIÓN DE CAPÍTULO INVESTIGACIÓN CIENTIFICA	PROCESADO
24	192899	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 14:10:00	PROPUESTA / ANTECEDENTES	0000-00-00 00:00:00	[INVALIDO]	REVISIÓN DE CAPÍTULO PROPUESTA	PROCESADO
25	192918	2019-10-16	AUTONOMA	2019-10-16 15:27:00	PROPUESTA / JUSTIFICACION	2019-10-17 01:27:00	10.00	JUSTIFICACIÓN DE INVESTIGACIÓN SE DEBE MEJORAR	PROCESADO

26	192921	2019-10-16	AUTONOMIA	2019-10-16 15:28:00	PROPUESTA / DESCRIPCION	2019-10-16 23:28:00	8.00	DESCRIPCION SE DEBE REALIZAR ANALISIS MEJORADA	PROCESADO
27	192922	2019-10-16	AUTONOMIA	2019-10-16 15:30:00	PROPUESTA / DESCRIPCION	2019-10-17 01:30:00	10.00	MEJORA EL ANALISIS PARA PRESENTAR	PROCESADO
28	192924	2019-10-16	AUTONOMIA	2019-10-16 15:31:00	PROCESO DE APLICACION DE LA PROPUESTA	2019-10-17 01:31:00	10.00	PRESENTACION DE PROPUESTA	PROCESADO
29	192900	2019-10-16	INSITU	2019-10-16 14:14:00	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS / RECURSOS	2019-10-16 20:14:00	6.00	REVISION DE CAPITULO ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	PROCESADO
30	192926	2019-10-16	AUTONOMIA	2019-10-16 15:32:00	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS / PRESUPUESTO	2019-10-16 16:32:00	1.00	PRESENTACION SIN OBSERVACION	PROCESADO
31	204507	2019-10-16	AUTONOMIA	2019-10-16 09:09:00	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS / PRESUPUESTO	2019-10-16 18:09:00	9.00	CORRECCION	PROCESADO
32	192927	2019-10-16	AUTONOMIA	2019-10-16 15:33:00	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS / CRONOGRAMA	2019-10-17 01:33:00	10.00	CRONO GRAMA SIN NOVEDADES	PROCESADO
33	192901	2019-10-16	INSITU	2019-10-16 14:15:00	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES / CONCLUSIONES	2019-10-16 20:15:00	6.00	REVISION DE CAPITULO CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	PROCESADO
34	192928	2019-10-16	AUTONOMIA	2019-10-16 15:33:00	RECOMENDACIONES / RECOMENDACIONES	2019-10-16 17:33:00	2.00	REALIZAR MEJOR LAS RECOMENDACIONES	PROCESADO
							TOTAL HORAS:	240	
 INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "CORDILLERA"									
DIRECCIÓN DE CARRERA <i>Sandra Patricia</i>									
----- BUITRON SALAZAR SANDRA PATRICIA OPTO DELEGADA									
TUTOR <i>Nelson</i> ONA ESPINOZA NELSON MARCELO CI: 1713178018			ALUMNO VELASTEGUI VINUEZA CYNTHIA YESSENIA CI: 1725218562						
FECHA:			CI: 171333896						



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Optometría

ORDEN DE EMPASTADO

Una vez verificado el cumplimiento de los requisitos establecidos para el proceso del Trabajo de Integración Curricular, se **AUTORIZA** realizar el empastado del Trabajo de Integración Curricular, del alumno(a) Cynthia Yessenia Velastegui Vinueza, portador de la cédula de identidad N° 1725218562, previa validación por parte de los departamentos facultados.

Quito, 08 de noviembre de 2019



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
"CORDILLERA"

29 NOV 2019

VISTO FINANCIERO

CAJA

Sra. Mariela Balseca
CAJA



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
"CORDILLERA"

CONSEJO DE CARRERA

[Signature]

Msc. *[Signature]*

DELEGADO DE LA UNIDAD
DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



Ing. William Parra López
BIBLIOTECA



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
"CORDILLERA"

29 NOV 2019

7,56 *[Signature]*

COORDINACIÓN PRÁCTICAS

Ing. Samira Villalba

PRÁCTICAS PREPROFESIONALES



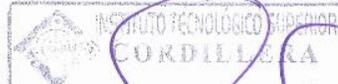
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
"CORDILLERA"

DIRECCIÓN DE CARRERA

[Signature]

Opt. Sandra Bultrón

DIRECTOR DE CARRERA



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
"CORDILLERA"

29 NOV 2019

[Signature]

Srta. Cristina Chuqui

SECRETARIA ACADÉMICA