

ALTERACIONES EN LA SALUD VISUAL Y OCULAR POR EL USO DE PANTALLAS Y
DISPOSITIVOS ELECTRONICOS EN TRABAJADORES DE LA IPS PROTEGER

OSCAR FRANCISCO FORERO GÓMEZ

UNIVERSIDAD ECCI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTÁ D.C. NOVIEMBRE 2021

ALTERACIONES EN LA SALUD VISUAL Y OCULAR POR EL USO DE PANTALLAS Y
DISPOSITIVOS ELECTRONICOS EN TRABAJADORES DE LA IPS PROTEGER

OSCAR FRANCISCO FORERO GÓMEZ

00000111942

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialistas en Gerencia de
la Seguridad y Salud en el Trabajo

ASESOR JULIETHA OVIEDO CORREA

UNIVERSIDAD ECCI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTÁ D.C. NOVIEMBRE 2021

Dedicatoria

Este trabajo de grado, está dedicado a la memoria de mi madre Cecilia, a quien le quede debiendo un ultimo beso, un ultimo abrazo, una ultima sonrisa. Te extraño mi hermosa Chechi.

A mi papá Luis Bayardo, gracias por estar siempre que te he necesitado, te amo Pa.

A mis hermanos y sobrinos por que aun en la distancia, siempre seremos una hermosa familia, que ama, escucha, apoya, y disfruta la vida.

A mis hijos, Alejandro y Ana maría, son ustedes el mas hermoso y grande regalo que haya podido recibir de parte de Dios, son mi gran tesoro y fuente de mi inspiración y felicidad los adoro.

A ti mi hermosa esposa, Porque fuiste, porque eres y serás mi todo por encima de todo, mi primer amor, mi ilusión y mis ganas de amarte a cada minuto de mi vida, gracias por existir y ser mi compañera en este hermoso camino llamado vida. Te adoro nani hermosa

Resumen

El presente documento busca evidenciar los efectos en la salud visual y ocular por el uso de pantallas y dispositivos electrónicos en los trabajadores de la IPS Proteger ,este trabajo relaciona dichas alteraciones con el medio laboral, los factores de riesgo, se evidencia una asociación significativa entre el tiempo de exposición y aparición de síntomas, la población especialmente sensible y los aspectos preventivos, este estudio sirve como referente , para nuevas investigaciones, pues deja un precedente para que se estudie más profundamente no solo este tipo de patologías , sino también las alteraciones de tipo motor y acomodativo, relacionadas con el exceso de trabajo en visión próxima, halladas en este estudio

Tabla de contenido

1. Título	10
2. Planteamiento del problema	11
2.1. Descripción del problema	11
2.2. Pregunta de Investigación	12
3. Objetivos de la investigación	13
3.1 Objetivo general.....	13
3.2 Objetivos Específicos.....	13
4. Justificación y delimitación de la investigación.....	7
4.1 Justificación	7
4.2 Delimitaciones	9
4.3 Limitaciones.....	10
5. Marco referencial.....	11
5.1 Estado del arte.....	11
5.1.1 Estado del arte Nacional	11
5.1.2 Estado del arte internacional	15
5.2 Marco Teórico.....	22
5.3 Marco Legal	38
6. Marco Metodológico	40
6.1 Tipo de investigación.....	40
6.2 Enfoque o paradigma de la investigación	40
6.3 Método de la investigación	40
6.4 Fuentes de información.....	41
6.4.1 Fuentes primarias.	41
6.4.2 Fuentes secundarias.	41
6.5 Población.....	41
6.5.1 Criterios de inclusión.	41
6.5.2 Criterios de Exclusión.....	41
6.6 Instrumentos de recolección de datos	42
6.7 Fases de la investigación.....	42
6.7.1 Fase 1. Diagnóstico inicial.....	42
6.7.2 Fase 2. Análisis de datos	43
6.7.3 Fase 3. Plan de acción.....	43
6.8 Cronograma.....	44
6.9 Análisis de la información	44
7. Resultados.....	46

	7
7.1 Análisis e interpretación de los resultados	46
7.2 Discusión.....	61
8. Análisis financiero.....	64
8.1 Costo del proyecto.....	64
8.1.1 Recurso humano.....	64
8.1.2 Recurso físico.....	64
9. Conclusiones	67
10. Recomendaciones	69
11. Referencias Bibliográficas.....	71
12. Anexos	74

Índice de tablas

Tabla 1	Genero de los trabajadores IPS Proteger	46
Tabla 2	Edad de los trabajadores IPS Proteger	46
Tabla 3	Ocupación del trabajador IPS proteger	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4	Patologías oculares	48
Tabla 5	Correccion visual	49
Tabla 6	uso de filtros en correccion visual	50
Tabla 7	distancia de trabajo	50
Tabla 8	tiempo dedicado a la actividad laboral	50
Tabla 9	tipo de iluminacion que mas se utiliza en los puestos de trabajo	51
Tabla 10	ubicacion de la fuente	52
Tabla 11	refraccion final despues del examen optometrico.....	52
Tabla 12	Tabla cruzada genero de los trabajadores vs patologias ocularers	53
Tabla 13	Tabla cruzada genero de los trabajadores vs sintomas oculares	54
Tabla 14	Tabla Cruzada ocupacion vs sintomas oculares	54
Tabla 15	Tabla Cruzada sintomas vs correccion visual.....	55
Tabla 16	Tabla cruzada sintomas oculares vs distancia de trabajo.....	56
Tabla 17	Tabla cruzada síntomas vs patologia refractiva.....	57
Tabla 18	Tabla cruzada síntomas Oculares vs tiempo dedicado a la actividad laboral	58
Tabla 19	Tabla cruzada síntomas Oculares*dispositivo que mas utiliza en el trabajo.....	59
Tabla 20	Tabla cruzada ocupacion del trabajador vs refraccion final	60
Tabla 21	sintomas despues del uso de la nueva correccion visual	60
Tabla 22	Ayudas y complementos visulaes que mejoran ka sintomatologia.....	60

Índice de gráficos

Grafico 1 Ocupacion del trabajador de la ips proteger	47
Grafico 2 patologias oculares.....	48
Grafico 3 Disposito que mas se usan en el trabajo	51

1. Título

Alteraciones en la salud visual y ocular por el uso de pantallas y dispositivos electrónicos en trabajadores de la IPS Proteger

2. Planteamiento del problema

2.1. Descripción del problema

Se han realizado varios estudios sobre los cambios en el estado refractivo y en la película lagrimal por el uso excesivo de dispositivos electrónicos, como es el caso de los computadores (Mantilla Torres, 2017). El síndrome visual informático (SVI) es definido por la Asociación Americana de Optometría, como una patología en la que se incluyen tanto factores ambientales como propios del ojo, que afectan la superficie ocular, la acomodación y el sistema visual. según un estudio realizado a 270 personas en la Universidad de Loja en Ecuador (Esparza Córdova, 2017) acerca del uso del computador se encontró que después de usar este dispositivo en un tiempo de 1 a 3 horas, se presentaba, cansancio ocular con el porcentaje alto de 39,13%, seguido de dolor de espalda con el 33,04%, y en el porcentaje más bajo se presenta diplopía con el 3,48%. En un lapso de uso de 4 a 6 horas, las personas indican cansancio ocular y dolor de espalda en 16,52% siendo el mayor porcentaje, seguido de dolor de cuello con 12,17% ; y en último puesto sensación de ojo seco con 2,61%, En el tiempo de 7 a 10 horas de uso predomina la visión borrosa con el 8,70 % , seguido de cansancio ocular en 4,39 % y con el porcentaje más bajo se presenta la mayoría de problemas musculo esqueléticos con el 0,87 % referentes a dolor de cuello, dolor de hombros, dolor de muñecas y dolor de manos. En el periodo de más de 10 horas de uso, la mayoría de las personas presenta en un porcentaje de 0,87%, cansancio ocular, visión borrosa, dolor de espalda, dolor de cuello, cefalea, dolor de hombro y sensación de ojo seco. Como consecuencia de esto se ve afectado el rendimiento laboral que requiere una demanda visual. Toda persona que use frecuentemente el computador se expone a una serie de problemas visuales como diplopía, alteración de la acomodación, visión borrosa, cefalea, fatiga ocular, ardor ocular, ojo seco trastornos musculo esqueléticos y malas posturas. Otra

consecuencia de esta exposición es la frecuencia del parpadeo, lo cual genera cambios importantes en la película lagrimal (Lin, et al., 2019). La mayoría de trabajadores de la IPS Proteger, se expone a horarios extensos de trabajo frente a las pantallas y a los dispositivos electrónicos esto con el fin de cumplir con la atención de los usuarios y clientes de la empresa, lo que conlleva a que al finalizar la jornada presenten signos y síntomas visuales, muchos de ellos no consideran el uso de ayudas visuales como una alternativa de solución a esta problemática y consideran que un simple descanso les ayuda a sentirse mejor.

Teniendo en cuenta las razones antes mencionadas, este trabajo de investigación no solo busca determinar afectaciones visuales y oculares por la exposición a pantallas y dispositivos electrónicos, si no también brindar posibles soluciones a este tipo de patologías

2.2. Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los posibles efectos que se pueden llegar a evidenciar en la salud visual y ocular por el uso de pantallas y dispositivos electrónicos en trabajadores de la IPS Proteger?

3. Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo general

Determinar los posibles efectos en la salud y ergonomía visual por el uso excesivo de pantallas y dispositivos electrónicos, mediante la realización de pruebas diagnósticas, y encuestas que permitan interpretar estos resultados y evidenciar posibles tratamientos a los mismos.

3.2 Objetivos Específicos

Realizar las diferentes pruebas diagnósticas visuales para determinar afectaciones en la salud visual y ocular por el uso de pantallas y dispositivos electrónicos en el trabajo.

Analizar los efectos a la exposición prolongada de la luz azul emitida por dispositivos electrónicos y pantallas, para buscar la mejor opción de protección visual a la misma

Determinar las ayudas visuales que disminuyen los efectos relacionados con el uso de pantallas y dispositivos electrónicos y así poder brindar estas ayudas como tratamiento a los trabajadores de la IPS Proteger.

4. Justificación y delimitación de la investigación

4.1 Justificación

Los avances en la tecnología, sumado a las extenuantes y largas jornadas laborales, han producido un cambio drástico en como un trabajador se desenvuelve en su ambiente laboral. El esfuerzo visual en visión próxima es bastante elevado para toda actividad visual, pero especialmente para actividades que involucran el uso de pantallas y dispositivos electrónicos, en las consultas por optometría con frecuencia se encuentra que el trabajar altas jornadas en visión próxima, genera una serie de síntomas que aumentan el discomfort visual como: cefalea, fatiga visual, astenopia, y visión borrosa, alteraciones del sistema motor ocular como son, insuficiencias o excesos de acomodación, defectos refractivos y disfunciones de la lagrime que se relacionan con el uso continuo del computador y el celular, Además se ha evidenciado que algunas características ergonómicas como: tiempo de exposición, distancia de trabajo, iluminación, afectan de manera importante la salud visual y ocular.

En Estados Unidos se demostró que casi tres de cada 10 adultos son altos usuarios de dispositivos informáticos y utilizan más de nueve horas cada día sus dispositivos digitales (Kodey & Lane, 2015)

El uso de pantallas y dispositivos electrónicos es tan frecuente en nuestros días, que en la mayoría de los casos han pasado a ser instrumentos indispensables. Muchos usuarios se sienten habituados a los síntomas de fatiga relacionados con el trabajo en pantallas y celulares, considerándolos como algo “normal”, Muchos de los síntomas como fatiga visual, dificultad para enfocar, dolor de cabeza y visión doble, están directamente relacionados con problemas de acomodación mal compensados o con errores refractivos leves o mal corregidos, la presencia de ojos irritados, enrojecidos, o secos, que normalmente se asocian al aire acondicionado, ventiladores,

alergias, al uso de lentes de contacto, entre otras causas, pero no se tiene en cuenta que su mayor relación puede ser por el uso de las pantallas y los dispositivos electrónicos.

Con respecto a las condiciones ambientales surgen diversos factores de riesgo tales como:

iluminación, ventilación, y diseño ergonómico del puesto de trabajo. Cuando éste no se implementa de manera adecuada y no se practican hábitos de higiene visual, se genera un impacto negativo en la habilidad visual del usuario. No solo el diseño ergonómico del puesto de trabajo afecta la salud visual del individuo. También lo impactan algunas características de la pantalla y los dispositivos electrónicos, que influyen de manera significativa, Los más mencionados en la literatura son: iluminación de la pantalla, contraste, color, profundidad y, finalmente, la modalidad sensorial que presente la pantalla. Dependiendo de estas características el usuario será capaz de discriminar e interpretar aquella información emitida por el dispositivo.

En el usuario de pantallas y dispositivos electrónicos, surgen otras condiciones que influyen directamente con la sintomatología como: cuánto dura la actividad, tipo de actividad, motivaciones y la edad. En gran medida disminuyen la capacidad del sistema visual, incluyendo agudeza visual, heterofobias, la capacidad acomodativa y vergencial, Condiciones refractivas motoras y acomodativas. En varios estudios se evidencia, que hay alteraciones de tipo vergencial y acomodativo que pueden ser debidas al uso continuo del computador. Las alteraciones visuales que más han sido reportadas en el uso de pantallas y dispositivos electrónicos, son las siguientes: las acomodativas, respuestas oculomotoras inapropiadas y el ojo seco. En este contexto se hace necesario caracterizar cuales son las condiciones clínicas de usuarios constantes de pantallas y dispositivos electrónicos: cefalea, fatiga, ardor ocular astenopia, salto de renglones, visión doble intermitente y dificultad de enfoque durante el trabajo en la pantalla y luego al intentar fijar en visión lejana. Los anteriores síntomas son provocados por un parpadeo infrecuente,

deslumbramiento y tamaños reducidos de las letras, debido a que la pantalla posee características diversas en cuanto a iluminación, tamaño, resolución entre otros. Se ha demostrado que existe asociación entre el tipo, el tiempo de trabajo con y los síntomas visuales, los cuales aparecen en un tiempo aproximado de una a cuatro horas. Lo anterior, es directamente proporcional con la aparición de estrés y fatiga muscular general. A mayor tiempo de exposición a las pantallas de visualización de datos y malas condiciones ergonómicas asociadas a esta actividad como son: la inadecuada distancias hasta la pantalla, mala iluminación, ángulos de visión incorrectos, disposición del mobiliario, temperatura, humedad, resolución, brillo, contraste, etcétera, se producirá en los trabajadores alteraciones de la salud, especialmente trastornos visuales como son: visión borrosa, ojo rojo, edema palpebral, ojo seco, dolores de cabeza.(Jácome & Miguel, 2012)

Los resultados de esta investigación brindaran soluciones y recomendaciones de carácter ergonómico y visual para los trabajadores de la IPS Proteger, mejorando así su trabajo diario, además se busca que esta investigación sea un referente de estudio y puesta en práctica de los métodos de valoración , estudio y corrección de todos los síntomas, anomalías visuales y refractivas que son generadas por el uso inadecuado e indiscriminado de pantallas y dispositivos electrónicos por la población en general .

4.2 Delimitaciones

Espacial: El proyecto se realizará en la ciudad de Villavicencio departamento del Meta, en la empresa IPS PROTEGER.

Temporal: La investigación se realizará desde el mes de junio del 2020 hasta el mes de noviembre del 2020.

4.3 Limitaciones

Tiempo: debido al horario laboral de los trabajadores con respecto al del investigador.

5. Marco referencial

5.1 Estado del arte

5.1.1 Estado del arte Nacional

Características refractivas, motoras, acomodativas y sintomatológicas asociadas al uso continuo de video terminales, en estudiantes universitarios de arquitectura y derecho de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga 2017 (Jiménez & Lizcano, s. f.)

Este trabajo de grado busca caracterizar el síndrome de visión de la computadora en usuarios permanentes de video terminales concentrado su investigación en estudiantes que los utilizan en labores académicas, queriendo relacionar la importancia de estas condiciones y su análisis dentro de la práctica clínica optométrica. Se identificó que todos y cada uno de los usuarios de video terminales, presentaba algún grado de alteración tanto en la visión, como en la composición de la película lagrimal.

Recomiendan que todos los usuarios de video terminales, deben visitar al menos una vez al año a un profesional de la salud visual y ocular, igualmente identifican que aquellos usuarios que utilizaban su corrección visual con las respectivas protecciones, disminuían considerablemente la sintomatología asociada al trabajo constante en pantallas

Condiciones de salud visual en trabajadores con pantallas de computador de Uniminuto UVD Calle 80. (Condiciones de salud visual en trabajadores con pantallas de computador de Uniminuto UVD Calle 80., s. f.) (Macías, Mazuera, Zuluaga, Uniminuto,2020)

En esta investigación los autores realizaron un estudio con enfoque cuantitativo y cualitativo de tipo descriptivo en los trabajadores con pantallas de computador de Uniminuto UVD calle 80, el estudio fue realizado durante un mes. Determinaron condiciones de salud visual de los

trabajadores usuarios pantallas de computador, analizaron los riesgos oculares asociados al uso de estos dispositivos, y determinaron el riesgo físico en las áreas de trabajo; además generaron acciones de promoción y prevención que contribuyeron a controlar, disminuir o corregir estos riesgos.

Aunque la información recopilada es importante, el tiempo del estudio fue muy corto pues muchas de las alteraciones visuales, tienden a aparecer o a manifestarse en periodos más largos de exposición a estos dispositivos.

Análisis comparativo de las normas de ergonomía, los aspectos clínico-optométricos y oftálmicos en el trabajo con pantallas de video terminales (VDT) (Esguerra Castro, s. f. Universidad Distrital 2018) Esta investigación realizó una revisión de las normas actuales referente a la ergonomía relacionadas con los principios optométricos y los aspectos fisiológicos de los lentes oftálmicos para su uso en el trabajo con pantallas. Los autores pudieron comprobar que las normas referentes a la ergonomía en relación a el trabajo con pantallas de computador se basan en principios fisiológicos de las funciones visuales. El desarrollo de lentes y tratamientos en lentes oftálmicos como ayuda visual junto a una ubicación adecuada de la pantalla, realizarían una función terapéutica y disminuyendo la fatiga visual, es muy importante tener en cuenta en esta investigación, que los autores realizaron pruebas con filtros y correcciones visuales corroborando la idea que mientras exista un equilibrio entre todas las funciones visuales y estas estén correctamente corregidas, el ojo mantendrá una salud visual y refractiva permanente,

Propuesta de un programa de vigilancia epidemiológica para la conservación visual de los trabajadores expuestos al uso de pantallas en la empresa Infotech de Colombia S.A-S

(Taylor Diaz et al., 2020)

Este trabajo de grado recopila evidencia científica y legal sobre el Síndrome Visual Informático y lo relaciona con el medio laboral, los factores de riesgo, y aspectos de prevención, elaboran una propuesta para crear un programa de vigilancia epidemiológica como método de prevención para corregir factores ergonómicos, hábitos saludables y un adecuado uso de dispositivos electrónicos, la muestra de estudio fue solo de 17 trabajadores que están expuestos continuamente al uso de video terminales, a pesar de que la muestra del estudio es muy pequeña y no tendría un peso estadístico considerable nos deja ver la tendencia en la prevalencia del síndrome del video terminal analizado en otras publicaciones .

Identificación del síndrome visual informático y guía de pausas activas oculares para su prevención en los empleados de la empresa gulf coast avionics.s.a.s. (Reyes Rincón, 2019)

La investigadora identifica los problemas visuales al utilizar la pantalla del computador, y los relaciona con el síndrome visual informático recomienda la realización de pausa activas oculares, para generar hábitos de autocuidado con el fin de mejorar la calidad de la salud visual de los trabajadores de la empresa estudiada. se realizaron exámenes del segmento anterior del ojo y la observación los puestos de trabajo para verificar las condiciones de los mismos, realizo un análisis obteniendo como como resultados que el 90% de los trabajadores presentaron síntomas de SVI, con un mayor porcentaje en síntomas de ojo seco se identificaron problemas acomodativos y en los astenópicos fatiga ocular y dolor de cabeza, se observó que la sintomatología se presenta a partir de 3 horas de exposición frente a la PVD, además que el 100% de los trabajadores no tienen información frente al riesgo ocular y las medidas de prevención, 80% no practican pausas activas (Reyes Rincón, 2019).

Características de la película lagrimal con el uso de dispositivos móviles en estudiantes del programa de optometría de la Universidad el Bosque (Cortes & Katherine, 2020)

Este trabajo de grado identifica las características que puede presentar la película lagrimal con el uso de dispositivos móviles en estudiantes del Programa de Optometría de la Universidad El Bosque, los investigadores concluyeron que los dispositivos electrónicos, especialmente el smartphone, se relacionaron a síntomas oculares como cansancio visual, resequedad ocular, ardor ocular ojo rojo, picazón, visión borrosa y dolor. Creen necesario generar nuevas investigaciones respecto al tema para el futuro desarrollo de acciones, enfocadas a la prevención y manejo responsable de los dispositivos electrónicos, este trabajo tiene mucha relación con el presente trabajo de grado , ya que además de verificar las condiciones visuales , y patologías que genera el uso de dispositivos electrónicos , se recomienda iniciar , con las respectivas prevenciones , como son el uso de la corrección visual , y la adición de los respectivos filtros que controlen y eviten el cansancio visual.

Caracterización del síndrome de ojo seco en la empresa Empac Machine (Oliva et al., 2020)

El objetivo de este trabajo fue caracterizar el Síndrome de Ojo Seco en la población de trabajadores de la empresa Empac Machine, en el periodo enero - diciembre 2019. El universo y muestra coincidieron ya que se estudiaron a todos los trabajadores de la empresa para $N=n=60$. Los datos recogidos en la historia clínica fueron trasladados a un sistema de gestión de datos y procesados en el sistema Epi-Info. Se calculó el porcentaje como medida resumen para las variables cualitativas y se utilizó el estadígrafo X^2 al 95% de certeza. El lagrimeo constituyó el síntoma más frecuente en el 20% de la muestra, los factores de riesgo físicos incidieron en el 100 % de los trabajadores, el mayor por ciento de la muestra presentó valores anormales de

tiempo de ruptura de la película lagrimal con un 76.7% en ojo derecho y 70% en ojo izquierdo. La mayoría de los trabajadores mostraron un test de Ferning alterado, correspondiente al patrón III, un 66,7% en los ojos derechos y un 60% en los ojos izquierdos. El 76,67% de la muestra tuvo Síndrome de Ojo Seco y tuvo mayor incidencia en el sexo femenino. Una vez más se evidencia que cualquier persona que se encuentre expuesta a labores que requieren concentración o uso constante de la visión, generan de una u otra manera algún tipo de alteración visual y ocular, muchas de estas personas, no se quejan de este discomfort visual, pues lo asimilan como algo normal en la visión y en los ojos.

5.1.2 Estado del arte internacional

Prevalencia y factores asociados al síndrome visual informático en estudiantes de Medicina Humana del Perú durante la educación virtual por la pandemia del COVID- (Torres & Leonel, 2021)

Es un estudio observacional, analítico, de corte transversal, en estudiantes de medicina del Perú que llevan clases virtuales, empleando un formulario para los datos sociodemográficos y el Cuestionario de SVI. Resultados: De 655 estudiantes de medicina, el 53,4% fueron mujeres. La prevalencia del SVI fue 80,60%. En el análisis multivariado, se halló que el sexo masculino (RP: 0,90 IC95%: 0,84-0,97 p=0,008), la edad entre 16-23 años (RP: 1,13 IC95%: 1,02-1,25 p=0,017), estar más de 6 horas al día frente al computador (RP: 1,27 IC95%: 1,00-1,61 p=0,047), estar más de 5 horas frente al celular (RP: 1,21 IC95%: 1,08-1,36 p=0,001), el uso de medidas visuales preventivas (RP:0,92 IC95%: 0,86-0,99 p=0,023) y no tener enfermedades oculares (RP: 0,64 IC95%: 0,49-0,83 p<0,01) tienen asociación significativa con SVI. El autor concluye que La prevalencia de SVI en estudiantes de medicina fue 80,60%. El sexo masculino, edad entre 16-

23 años, estar más de 6 horas al día frente al computador, estar más de 5 horas frente al celular, el uso de medidas visuales preventivas y no tener enfermedades oculares tienen asociación significativa con el SVI. Palabras claves: Síndrome visual informático, estudiante de medicina, Perú, prevalencia, factores asociados. (Torres & Leonel, 2021)

Las alteraciones visuales y oculares en estudiantes o en la población que se encuentra en edades escolares y universitarias son muy comunes esto debido a que mientras se mantenga en uso los video terminales y los dispositivos electrónicos la mayoría de las personas se olvida de parpadear, por lo tanto, el ojo no es limpiado por la lagrime que actúa como removedor de impurezas y lubricante natural de la córnea, nuevamente se pone en evidencia que el no uso de una buena corrección visual acompañada de sus respectivos filtros conlleva al aumento del síndrome visual informático, además el hecho de que los estudiantes de medicina permanecen mucho tiempo leyendo tanto en pantallas como en dispositivos electrónicos y no realizan pausas activas simplemente porque no conocen este concepto, permite el aumento de patologías visuales y refractivas

**“Uso de pantallas de visualización de datos y los trastornos visuales en el personal administrativo del centro médico naval cirujano mayor Santiago Távara, Callao 2019”
(Flores Yanac, 2019)**

Se realizó un estudio en una población de 380 trabajadores administrativos. Se observó que la muestra de estudio era de sexo femenino en un 54,3% y de sexo masculino en un 45,7%, menores de 48 años en gran proporción (78,6%), y en su mayoría utilizaban lentes (60,0%).

Respecto al tiempo de exposición a la pantalla de visualización de datos, el 29% de participantes refirió un tiempo poco adecuado y un 20% reportó un tiempo inadecuado, así mismo, mayor

parte de los participantes reportaron una ubicación poco adecuada de la pantalla de visualización de datos (72,9%). El 100% de participantes presentaba astenopia, de grado leve (17,1%), moderado (70,0%) y severo (12,9%). Se encontró asociación significativa entre los trastornos astenópicos con el uso de pantalla de visualización de datos ($p=0,005$) y el tiempo de exposición ($p=0,005$) (19). (Flores Yanac, 2019), este estudio evidencia que las alteraciones visuales y oculares se manifiestan en los trabajadores después de estar trabajando frente a un computador durante largos periodos de tiempo, así mismo se evidencia, que muchas de estas alteraciones encontradas tiene relación con la mala distribución del puesto de trabajo lo que genera una mala postura corporal y por lo tanto estrés visual.

Computer Vision Syndrome and Associated Factors among Computer Users in Debre Tabor Town, Northwest Ethiopia ((Dessie et al., 2018)

Se llevó a cabo un estudio transversal para evaluar la prevalencia del síndrome del video terminal y los factores asociados entre los empleados gubernamentales usuarios de computadoras en la ciudad de Debre Tabor de febrero a marzo de 2016. Se aplicó un método de muestreo aleatorio de múltiples etapas para seleccionar a 607 participantes del estudio, y los datos fueron recolectados por utilizando un cuestionario estructurado. El síndrome de visión por computadora se midió mediante un método auto informado. Se realizaron análisis de regresión logística binaria bivARIABLE y multivariable utilizando SPSS versión 20. El nivel de significancia se obtuvo con un IC del 95% y un valor $<0,05$. Resultados. La prevalencia de CVS fue 422 (69,5%) con IC del 95% de 65,60, 73,0%. La visión borrosa, la fatiga visual y la irritación ocular fueron los síntomas más comunes de CVS con una proporción de 62,60%, 47,63% y 47,40%, respectivamente. Ocupación: oficial (razón de probabilidades ajustada (AOR) = 4,74) y

secretaria (AOR = 9,17), el uso diario de la computadora (AOR: 2,29) y la enfermedad ocular preexistente (AOR = 3,19) fueron factores de riesgo de CVS. Sin embargo, los usuarios de computadoras con pagos altos, que tomaban descansos regulares de salud y con buenos conocimientos sobre las medidas de seguridad informática, se vieron menos afectados por CVS. Se encontró que la prevalencia del síndrome de visión por computadora es mayor en la ciudad de Debre Tabor. Los ingresos mensuales, la ocupación, el uso diario de la computadora, el descanso regular de salud, el conocimiento y la enfermedad ocular preexistente fueron variables predictoras de CVS. La optimización del tiempo de exposición, la mejora de la conciencia sobre las medidas de seguridad y el apoyo a la gestión son importantes para abordar el CVS.

Estudio de la efectividad, confort, y calidad visual del filtro azul vs antirreflejo azul, en los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la óptica "tu centro óptico" del distrito metropolitano de quito, periodo 2017-2018. Realización de una campaña publicitaria de prevención sobre las consecuencias de la luz azul. (Ludizaca Quishpe, Tecnológico Superior Cordillera, quito 2018)

En el estudio se ha detallado que existe una gran cantidad de personas que aún no conocen sobre el tema de la luz azul, y muchos menos como protegerse, por tal motivo crearon una campaña para poder informar a pacientes de la Óptica y público en general sobre las ventajas y desventajas de la luz azul y especial concientizar que es necesario utilizar en los lentes correctores una protección a la luz azul, y si no poseemos alguna corrección óptica, colocarse lentes con protección para así en futuro no padecer problemas graves y disminuir las estadísticas del síndrome visual digital. Teniendo en cuenta que la luz azul ha venido siendo utilizada en todas las pantallas y dispositivos electrónicos con el fin de mantener nuestro cerebro activo y es

la principal causante de muchos de los síntomas que reportan los asistentes a consulta optométrica, aun así, esta población, inclusive la población general es reacia a utilizar algún tipo de corrección visual, aunque esta solo sea para simple protección. (Ludizaca Quishpe, 2018)

Apuntes sobre los factores de riesgo asociados al síndrome visual informático en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí (Zevallos-Cobeña, 2021)

Este artículo hace referencia al desconocimiento sobre los factores de riesgos que se encuentran asociados a fatiga visual en estudiantes de las carreras de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. En consecuencia, sobre la base del conocimiento que posee el autor del estudio y todo lo referente a los criterios tratados se proyectó determinar los principales riesgos que se asocian al síndrome visual informático y acciones que favorecen la prevención y el tratamiento de esta en los estudiantes de dicha institución. El estudio se planteó de tipo descriptivo y transversal, donde se asume un enfoque mixto planteado desde los paradigmas cuantitativos y cualitativos, con un diseño por etapas, que corresponde a todo el proceso investigativo realizado. En este sentido, se definieron criterios en función de la etapa diagnóstica, en lo cual se evidenció gran cantidad de información sobre el estado del síndrome visual informático en estudiantes de la UTM y las principales causas que pudieron generarlo; a partir del empleo de una muestra correspondiente de 427 estudiantes, con un muestreo de tipo probabilístico, en el que se seleccionaron aleatoriamente, confirmándose un grupo llamado conglomerado, cúmulo o área, que posibilitaron ofrecer factores de mayor relevancia en cuanto al riesgo existente.

Concluye este estudio que no se posee de forma consciente ningún control sobre las horas que los

estudiantes realizan actividades de estudio y de investigación frente a los dispositivos electrónicos, ya que el mayor porcentaje de los encuestados dijo pasar cantidades considerables de horas al día. Se comprobó que no existe una correcta ergonomía adecuada como la iluminación cuando se utilizan los dispositivos electrónicos, ni tampoco la distancia de uso de los mismos de los órganos de la visión, ya que los estudiantes en general desconocen de estos aspectos. Las charlas a los estudiantes sobre salud en optometría y ergonomía son de vital importancia, ya que de esta forma se trata de elevar la preparación y mejorar su calidad de vida, disminuyendo los riesgos desde el empleo adecuado de los dispositivos electrónicos en sus actividades de estudio; además se sugieren acciones que buscan esta perspectiva en mayor medida.

Síndrome Visual de computadores em trabalhadores de escritório (Cruz, 2018)

El autor evaluó usuarios de computadoras que manifestaron presentar sensación de fatiga ocular, visión borrosa o incluso dolores de cabeza; síntomas que pueden ser el resultado de una nueva enfermedad oftalmológica: el síndrome visual del video terminal. el autor revisó varias publicaciones y resumió los datos sobre esta patología para comprender el impacto en los usuarios de computadoras en el lugar de trabajo. Según el autor los resultados encontrados demuestran, en todos los estudios, una alta prevalencia de Síndrome Visual Informático. En un estudio realizado en Sri Lanka, con una muestra poblacional de 2210 trabajadores, se observó una prevalencia del 67,4%. Se observaron diferencias entre estudios en cuanto a los síntomas del Síndrome Visual Informático que presentan los trabajadores, y estos resultados pueden estar relacionados con las características de cada muestra, así como con los diferentes instrumentos utilizados para evaluarlos. Los usuarios de computadoras miran un monitor durante horas, lo que genera síntomas como fatiga visual y malestar, que en su mayoría causan dolores de cabeza, síntomas caracterizados por el síndrome visual de computadora. Recomienda realizar estudios

sobre el impacto del Síndrome Visual Informático en la salud de los trabajadores y generar acciones preventivas.

Efecto del tiempo de exposición y desarrollo del síndrome de visión por computador en trabajadores administrativos de la UCSM (Bravo Pochuanca, 2018)

Este estudio pretende establecer la asociación entre el tiempo de exposición a computadoras y el desarrollo del síndrome de visión por computador en trabajadores administrativos de la Universidad Católica de Santa María. El autor se basó en resultados de encuestas a una muestra representativa de 118 trabajadores administrativos que cumplieron criterios de selección, aplicando un cuestionario previamente validado. Se comparan variables mediante prueba chi cuadrado. Resultados: El 66.95% de trabajadores fueron mujeres y 33.05% varones. El 94.07% de trabajadores presentaron síntomas compatibles con el SVC. En aquellos con SVC, el tiempo promedio de trabajo fue de 9.52 ± 10.61 años y los que no tenían SVC tuvieron 10.21 ± 12.07 años ($p > 0.05$), y el tiempo promedio frente al computador fue de 7.63 ± 2.55 horas en los que tenían SVC y de 6.65 ± 1.39 horas en aquellos sin SVC ($p > 0.05$). El 100% de trabajadores que perciben exceso de trabajo tienen SVC, comparado con 90.54% de los que no tienen trabajo excesivo ($p < 0.05$). Hay más SVC si se tiene ventilador o aire acondicionado (100%), mientras que en los que tienen ventana 92.31% tiene SVC, o en 95.45% de los que no tienen ventilación ($p > 0.05$). Cuando el equipo no tiene protector de pantalla, 96.39% de trabajadores tienen SVC, y cuando sí tienen protector solo 88.57% desarrolla síntomas ($p > 0.05$), y cuando la pantalla tiene brillo o reflejo, el 100% de trabajadores tiene SVC, y solo 89.39% de aquellos en los que no lo hay ($p < 0.05$). Si la silla de trabajo no es comfortable 100% tiene síntomas, y si es comfortable 90.91% los presentan ($p < 0.05$). Se encontraron síntomas de SVC en 88.33% de

trabajadores que no usan lentes y en 100% de los que si los usan ($p < 0.05$). El autor concluye que, si existe una elevada frecuencia de síntomas de SVC en los trabajadores administrativos, aunque no relacionados con el tiempo de exposición a la computadora, pero sí a otros factores laborales y de tipo ergonómico.

5.2 Marco Teórico

De gran importancia es conocer, definir y relacionar cada uno de los aspectos y procesos, que tienen que ver con las molestias generadas en usuarios de pantallas y dispositivos electrónicos, ya que estos se han convertido en una parte esencial del estilo de vida moderno. El uso de estos dispositivos nos ha simplificado la vida tanto en el trabajo doméstico como en las oficinas. Sin embargo, el uso prolongado de estos dispositivos no está exento de complicaciones generando así sintomatología variada, es necesario la aplicación de varias pruebas diagnósticas para definir y relacionar la sintomatología con el uso excesivo de las pantallas. La identificación adecuada de los síntomas y los factores causales es necesaria para un diagnóstico y tratamiento precisos.

Síndrome del video terminal

El uso de dispositivos electrónicos ha ido aumentando considerablemente en las últimas décadas, en 1990 existían cuarenta millones de computadores en el mundo, en 2008 esta cifra subió a un billón y se estima que en 2014 llegó a dos billones (Rifkin 2018). El internet a inicio de los años noventa introdujo las redes sociales, los sistemas de correo electrónico, el trabajo y el estudio en línea, entre otros, y ello contribuyó al aumento de estos dispositivos en el mundo (Rifkin2018). En los últimos treinta años se han desarrollado estudios importantes sobre las diferentes

alteraciones que los usuarios de computadoras y dispositivos electrónicos y la sintomatología que estos presentan después de varias horas de trabajo en el computador. Usuarios frecuentes del computador (tres o más horas por día) presentan uno o más síntomas durante o después de usarlo (Agarwal, Goel y Sharma, 2013; Lamphar y Antonio, 2006; Nakaishi y Yamada, 1999; Oliveira, 1997; Rosenfield, 2011). El conjunto de estos síntomas es denominado síndrome de la visión del computador (CVS). Según Abelson (1999), este síndrome sería la epidemia ocular del siglo XXI. Su diagnóstico y tratamiento en Estados Unidos cuesta casi dos billones de dólares por año (Abelson y Ousler, 1999).

El exceso de trabajo con este tipo de dispositivos está originando alteraciones orgánicas en los usuarios como son: cefalea, ardor ocular, cansancio visual, sensación de cuerpo extraño, lagrimeo, prurito, visión borrosa, diplopía ocasional, náuseas entre. Según la asociación Americana de Optometría “el síndrome de visión de la computadora” describe un grupo de problemas relacionados con la visión que resultan del uso prolongado de la computadora.

Percepción

Es el proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social. La percepción no es un proceso lineal de estímulo y respuesta sobre un sujeto pasivo, sino que, por el contrario, están de por medio una serie de procesos en constante interacción. En este proceso están involucradas mecanismos vivenciales que implican tanto el ámbito consciente como el inconsciente de la psique humana (Vargas, 1994). Según Carterette y Friedman (1982), la percepción es una parte esencial de la conciencia, aquella parte que consta de hechos intratables y, por lo tanto, constituye la realidad como es experimentada. Esta

función de la percepción depende de la actividad de receptores que sean afectados por procesos provenientes del mundo físico. Puede definirse entonces, como el resultado del procesamiento de información que consta de estimulaciones a receptores en condiciones que en cada caso se deben parcialmente a la propia actividad del sujeto.

Iluminación

Es una parte fundamental en el acondicionamiento ergonómico del puesto de trabajo. Es un factor de riesgo físico que condiciona la calidad de vida determinando las condiciones de trabajo en que se desarrollan las actividades laborales; El ser humano tiene una gran capacidad para adaptarse a las diferentes calidades lumínicas; una deficiencia en esta puede producir un aumento de la fatiga visual acompañado de una reducción en su rendimiento. La iluminación natural presenta ventajas sobre la luz artificial definiendo perfectamente los colores y evitando la fatiga visual (Guzmán 2017), (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - INSHT, 2015). El diseño de iluminación debe tener en cuenta el espacio de puesto de trabajo y su relación con las actividades a realizar; por ello se buscan dos objetivos principales: ● Lograr óptimas condiciones visuales en el plano de trabajo. ● Creación de un medio ambiente que influya positivamente en el rendimiento y el bienestar de los usuarios (Piñeda G, Montes G, 2014). La iluminación correcta del ambiente permite al hombre, en condiciones óptimas de confort visual, el poder realizar su trabajo de manera segura y productiva, para que se pueda llevar de una forma eficaz y precisa la visión y la iluminación se complementan, ya que se considera que el 50% de la información sensorial que recibe el hombre es de tipo visual (Llaneza, 2007).

El trabajo con pantallas de visualización de datos tiene características específicas como el nivel de atención requerido y el tiempo de exposición frente a los monitores; en este tiempo los

trabajadores requieren de una lectura, análisis u observación en el teclado, para lo cual se necesitan niveles de iluminación de calidad. Mientras que la lectura sobre las pantallas exige niveles más bajos, con el fin de lograr un adecuado contraste entre los caracteres y el fondo (Ramos, 2006) En los puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos debe existir una iluminación general uniforme, con dispositivos anti-brillo, distribuir la luz hacia arriba, hacia abajo, minimizar brillos para así lograr una iluminación homogénea, requiriendo fuentes de iluminación individuales y complementarias, las cuales no deben estar cerca al monitor porque podrían causar deslumbramiento directo o en reflexiones (Piñeda G, Montes G, 2014).

El alumbrado en las oficinas se ubica normalmente en el techo, siguiendo un modelo regular en líneas rectas; al realizar el proyecto de iluminación de un edificio, el emplazamiento de las luminarias debe coincidir con el módulo de las ventanas, haciendo que el diseño de alumbrado proporcione el nivel luminoso adecuado a las salas de mayores dimensiones. Puede diseñarse de un modo más esquemático que el de otras instalaciones de alumbrado, ya que el número de tareas visuales es limitado y bien definido (leer, escribir, dibujar, en monitores de computador, etc.).

El plano horizontal de trabajo debería tener una altura entre 0,75 y 0,85 m por encima del nivel del piso, mientras que la altura de techos debe estar entre 2,8 y 3 m (Resolución No. 180540 de 2010).

Flujo luminoso

Se denomina la cantidad de energía en forma luminosa, emitida por una fuente; se mide en unidad de lumen (Lm), la cual es capaz de producir afectaciones en la visión. La iluminación artificial puede emitir unos 4.000 Lm, mientras que la luz que entra por la ventana puede oscilar

entre 2.000 y 20.000 Lm. (Resolución No. 180540 de 2010) Para evitar molestias visuales relacionadas con la iluminación de las oficinas se deben tener en cuenta algunas recomendaciones (Piñeda G, Montes G, 2014): ● Luminarias de baja luminancia ● Ausencia de reflexiones en la superficie de las mesas de trabajo y paneles brillantes ● Aspecto cromático y rendimiento de colores agradables Los niveles de iluminancia en lugares de trabajo deben asegurar el cumplimiento de la norma ISO 8995 “

Deslumbramiento

Molestias a nivel visual que surgen como consecuencia de una exposición prolongada a un estímulo luminoso (Guzmán, 2017). Se manifiesta cuando el campo visual se ve interrumpido por un objeto con un nivel de luz de intensidad superior a la superficie en la que se encuentra, sin poder distinguir de una forma los objetos que lo rodean (Piñeda G, Montes G, 2014). Según la Resolución No. 180540 de 2010, el deslumbramiento se define como la sensación producida por áreas brillantes dentro del campo visual y puede ser experimentado como deslumbramiento molesto o perturbador. Cuando existen fuentes de luz cuya luminancia es excesiva en relación con la luminancia general existente en el interior del local se habla de deslumbramiento directo; cuando las fuentes de luz se reflejan sobre superficies pulidas se habla de deslumbramiento por reflejos. El deslumbramiento molesto no reduce la visibilidad, pero genera fatiga visual, produciéndose directamente a partir de luminarias brillantes o ventanas. Para evitar el deslumbramiento es necesario controlar todas las fuentes luminosas existentes dentro del campo visual, haciendo uso de persianas o cortinas en las ventanas, así como el empleo de luminarias con difusores o pantallas que impidan la visión del cuerpo brillante de las bombillas o lámparas.

Síntomas reportados por exposiciones frecuentes a VDT

Las alteraciones sintomatológicas producidas por la exposición frecuente a pantallas o dispositivos electrónicos son múltiples y han sido reportadas por diversos autores. Se cree que la astenopia es la molestia más común de acuerdo con lo reportado por quienes usan el computador. Esta puede ser ocasionada por estrés y cansancio, sumado a aspectos del ambiente físico que incrementan la fatiga visual por una alteración acomodativa, que a su vez es causada por trabajos prolongados sin pausas de descanso, a distancias más o menos entre 40 y 50 cm. Se considera como una alteración funcional, producida por la demanda en los músculos oculares y en la retina, con el fin de obtener una focalización fija de la imagen, puede presentarse en trabajadores sin defectos de refracción que pasan varias horas en el computador.

La Cefalea Se considera un síntoma que caracteriza varios tipos de dolor de cabeza, el cual podría estar acompañado de varios síndromes tanto neurológicos como no neurológicos, acompañado de una serie de características asociadas y determinadas por diferentes causas (Fernández, Cabrera, 1999).

La visión borrosa es la pérdida de la agudeza visual lo que hace que los ojos perciban una imagen fuera de foco o con opacidad. La visión borrosa puede afectar uno o ambos ojos, pero en general se experimenta solamente en un ojo (Guzman,2017). La Inercia acomodativa es un fenómeno caracterizado por la dificultad de enfoque en el momento de cambiar la distancia de trabajo visual; generalmente se manifiesta como una disminución de visión en distancias de cerca de lejos y de lejos a cerca, el dolor ocular se describe como una sensación presente en el ojo y/o alrededor del ojo debido a múltiples causas, las náuseas, sensación en la parte superior de la garganta, que puede estar acompañada de ganas de vomitar. La sensación de estómago revuelto es activada Condiciones refractivas motoras y acomodativas por un mecanismo natural

del organismo que permite eliminar sustancias tóxicas del cuerpo y evitar su absorción.

(Santovenia Diaz y colaboradores 1995) afirman que las náuseas y los mareos están mínimamente presentes en el síndrome de visión de la computadora tras el desenfoque ocular, los mareos también conocidos como vértigo, consiste en falsa sensación de movimiento o la impresión de que los objetos se mueven o giran, debido a un desajuste momentáneo de los fluidos contenidos en los órganos que controlan el equilibrio situado en el oído interno.

Acomodación en usuarios de pantallas y dispositivos electrónicos

La acomodación es una función visual que permite el enfoque claro de los objetos ubicados a diferentes distancias menores de 6 metros. Se utiliza para realizar tareas en visión cercana. Tiene como objetivo realizar de una forma adecuada cambios dióptricos para obtener visión nítida de objetos próximos (33 a 50 cm).

Métodos de diagnóstico

Amplitud de acomodación: Es la máxima cantidad de acomodación para mantener la imagen nítida de un objeto. La acomodación es el mecanismo por el cual una persona puede enfocar un objeto; la máxima fuerza de enfoque que se puede ejercer es la amplitud de acomodación. La amplitud de acomodación se mide con el test de sheard, el anterior busca aumentar en pasos de 0,25-0,50 la demanda en lentes negativos hasta obtener un Condiciones refractivas motoras y acomodativas un emborronamiento monocular en visión próxima a 40 centímetros.

Adicionalmente se compensa la distancia de trabajo para obtener una amplitud de acomodación veraz en el paciente.

Flexibilidad de acomodación: Esta prueba cualitativa permite valorar la habilidad que tiene el sistema visual para realizar cambios dióptricos bruscos de forma precisa y cómoda. Es decir, se valora la capacidad visual para variar rápidamente objetos a distintas distancias. La flexibilidad de acomodación se mide con el test de Flipper, el anterior busca valorar la habilidad y la rapidez de hacer cambios nítidos con un lente de +2.00 y -2.00 alternadamente, de manera monocular en visión próxima a 40 centímetros (15,16).

Método Estimado Monocular (MEM): La retinoscopia de MEM es un método desarrollado por Haynes el cual consiste en la determinación del lag de acomodación o diferencia entre el estímulo de acomodación y la respuesta acomodativa monocular en condiciones binoculares, usando una rápida interposición de lentes esféricas hasta neutralizar el reflejo que se produce en la pupila de cada ojo al realizar un movimiento horizontal o vertical con el retinoscopio. La cantidad de lente positiva necesario para la neutralización estima el lag de acomodación. Las actividades en computador pueden estar relacionadas con la presencia de menor rendimiento en las pruebas acomodativas: amplitud, respuesta acomodativa, flexibilidad, punto próximo y acomodaciones relativas. Vega plantea que algunos investigadores como Gratton en 1990 y Gobba en 1988 indican que los trabajos en visión cercana (pantallas y dispositivos electrónicos) producen cambios en el estado de la acomodación

Problemas acomodativos en usuarios de pantallas y dispositivos electrónicos

Las siguientes alteraciones hacen parte de las disfunciones de la acomodación.

Condiciones refractivas motoras y acomodativas

Parálisis de la acomodación: Imposibilidad para acomodar, se da monocular o binocular y es

poco frecuente; Los síntomas característicos son, visión borrosa constante en visión próxima, debido a la nula acomodación y astenopia al intentar leer, (conjunto de síntomas que causan incomfort en trabajos de visión próxima) también micropsias.

Insuficiencia de acomodación: Es una condición en la cual el paciente tiene una 30 dificultad para activar acomodación, que cursa con disminución de la amplitud de la acomodación con respecto a la edad. Se disminuye por el uso excesivo de pantallas digitales. Sus síntomas son astenopia acomodativa y sus signos significativos son amplitud de acomodación baja para la edad.

Fatiga de acomodación: Es la acomodación poco sostenida durante la toma de amplitud de acomodación, que consiste en la incapacidad para mantener cómodamente la acomodación ejercida. Los síntomas son: astenopia y emborronamiento después de un rato de lectura. Signos: se realiza toma de amplitud de acomodación, pero se encuentra normal, pero debido a la sintomatología, se toma de nuevo la amplitud de acomodación y da alterada o disminuida.

Espasmo de acomodación: Es una contracción brusca y persistente de las fibras musculares del músculo ciliar. Debido a una excesiva acomodación. Síntomas: dolor intenso peri orbitario acompañado de cefalea, mala agudeza visual en visión lejana y macropsias.

Exceso de acomodación: Es una condición en la cual el paciente tiene dificultad para adquirir relajación de la acomodación, provocando un mayor poder negativo en el ojo; Presentando síntomas de emborronamientos esporádicos, cefaleas, cansancio visual especialmente con pantallas y agudeza visual fluctuante en visión lejana. Signos de Condiciones refractivas motoras y acomodativas, pseudomiopía con sombras variables negativas.

Disfunción en la flexibilidad de la acomodación. Dificultad para relajar acomodación: Es la dificultad que presenta el ojo humano 31 para responder a un estímulo producido por la

anteposición de lentes positivos.

Dificultad para activar acomodación: Es la dificultad que presenta el ojo humano para responder a un estímulo producido por la anteposición de lentes negativos.

Inercia de acomodación: Dificultad para activar y relajar acomodación de manera rápida y precisa, disminución en la velocidad para realizarla. Síntomas: emborronamientos esporádicos al cambiar de distancia de (visión lejana a visión próxima). El signo característico es que se encuentra alterado los resultados de la flexibilidad de acomodación.

Visión binocular en usuarios de pantallas y dispositivos electrónicos

La visión binocular es la capacidad del sistema viso – motor para integrar la percepción visual de ambos ojos, mediante la sincronización de los movimientos oculares y la integración cortical de las imágenes en función de la estereopsis

Métodos de diagnóstico

Cover test: Prueba que permite evaluar la presencia y magnitud de una foria o una tropia (estrabismo) de manera objetiva en un paciente. Una foria es una desviación del ojo al estar en reposo (latente). Una tropia es una desviación constante (manifiesta). Castillo Estepa plantea que algunos investigadores como Richard y Carlson indican que los usuarios de computador presentan una prevalencia mayor de exoforias e insuficiencias de convergencia, a diferencia de los trabajadores que no lo usan.

PPC: (Punto próximo de convergencia) Prueba que determina la distancia más cercana en el plano visual, donde el paciente puede mantener la fusión. Castillo Estepa plantea que algunos investigadores como Truseiwics (1995) quien afirma que el uso prolongado de computadores ha mostrado disminuir el poder de la acomodación, remover el ppc y aumentar las forias en visión de cerca.

Reservas fusiónales: Es la capacidad del sistema para mantener la fusión o la visión simple y sencilla cuando se le anteponen prismas base interna para medir la divergencia y prismas base externa para medir la convergencia. La relación entre el estrés vergencial y acomodativo es un causante de los síntomas astenópicos.

Anomalías oculomotoras

Insuficiencia de convergencia: Es una condición que se asocia con exoforias elevadas (mayores de 7) en visión próxima, PPC alejado (punto próximo de convergencia) y reservas fusiónales positivas disminuidas o normales. Los síntomas que lo caracterizan son fatiga cefalea frontal, astenopia occipital y salto de renglón.

Exceso de convergencia: Se caracteriza por la aparición de una endodesviaciones en visión próxima o la intensificación de una existente, asociadas con reservas fusiónales negativas disminuidas, los síntomas más característicos son: diplopía, baja concentración, visión borrosa, astenopia, fatiga, somnolencia.

Insuficiencia de divergencia: Es una condición que se asocia con reservas fusiónales negativas reducidas en visión lejana, asociadas con endodesviaciones sintomáticas en visión lejana; debido a la incapacidad de los rectos laterales para alinear los ojos en visión lejana; como síntomas se tiene diplopía intermitente en visión lejana, aparece al leer en visión lejana y Condiciones refractivas motoras y acomodativas manejar, cefalea, fatiga ocular, náuseas, dificultad para enfocar de cerca o lejos y sensibilidad a la luz

Exceso de divergencia: Es una anomalía del sistema oculomotor caracterizada por una desviación de los ejes visuales hacia afuera que es mayor en visión lejana que en visión próxima. Suelen ser asintomáticos, sin embargo, puede presentarse diplopía ocasional o intermitente en

VL, fatiga ocular, desviación de uno de los ojos en dirección temporal

Endoforia básica: Una endodesviación en una desalineación convergente latente de los ejes visuales. Es cuando el ángulo de desviación de lejos es igual al ángulo de desviación de cerca hasta 10 dpt.

Exoforia básica: Es la alteración del aparato oculomotor caracterizada por la desviación hacia fuera de un eje ocular, en relación con la posición que debería adoptar cuando el otro fija un objeto. La exodesviación puede mantenerse latente cuando se controla por los mecanismos de fusión o manifestarse en caso de no hacerlo.

Estado refractivo en usuarios de pantallas y dispositivos electrónicos

Métodos de diagnóstico

Agudeza visual: Es la capacidad que tiene el sistema visual para reconocer un objeto o un estímulo que se le está presentado a una distancia determinada; la agudeza visual del ojo normal se aproxima a un límite impuesto por el sistema óptico del ojo y la organización anatómica y funcional de la retina. Condiciones refractivas motoras y acomodativas, analizando todo lo anterior se puede decir que el sentido de las formas puede expresarse como la capacidad de reconocer los más pequeños detalles de los objetos del espacio, entonces la agudeza es el poder de discriminación del ojo. Esta se compone del mínimo visible, mínimo separable y poder de alineamiento.

Retinoscopía estática: Es una técnica objetiva para la investigación, valoración y diagnóstico de los defectos refractivos oculares. El principio se basa en la relajación de la acomodación haciendo que el ojo mire a lo lejos; en esencia se proyecta un haz luminoso en forma de cono cilíndrico o franja sobre el ojo utilizando un espejo con una abertura central a través del cual el

examinador puede observar la pupila del examinado, se visualizarán sombras las cuales serán neutralizadas por medio de lentes.

Defectos Refractivos

Miopía: Puede definirse como aquellas condiciones ópticas que hacen que, con la acomodación relajada, la imagen de un objeto lejano quede enfocada por delante de la retina. El ojo puede ser miope por tener un eje anteroposterior más largo de lo normal, asociado a una curvatura corneal anterior elevada o no lo cual es lo más frecuente, o bien, y mucho más raramente por una mayor curvatura de las caras del cristalino. La miopía siempre supone una disminución de la agudeza visual lejana, incluso en miopías ligeras de 0.50 Dpt. Las miopías bajas solo cursan con dificultad en visión lejana y no presentan otras patologías asociadas oculares. La miopía alta es con frecuencia origen de discomfort tras el trabajo de cerca, debido a la desproporción entre los esfuerzos de acomodación y de convergencia. Condiciones refractivas motoras y acomodativas

Pseudomiopía: Se define como una forma reversible de la miopía como consecuencia de un espasmo acomodativo. Los emétopes e hipermétropes se ven como miopes y los miopes son más miopes. La causa parece estar relacionada con el trabajo en visión próxima. Se produce un espasmo del músculo ciliar como resultado de una acomodación prolongada.

Astigmatismo: Es una ametropía en la cual el sistema óptico no es capaz de formar una imagen puntual a partir de un punto objeto, esto es debido a que la potencia del sistema óptico varía de un meridiano a otro. Se define como meridianos principales aquellos con mayor o menor potencia refractiva, la magnitud del astigmatismo es igual a la diferencia de potencia existente entre los dos meridianos principales. La presencia del astigmatismo suele ser la falta de simetría, o toricidad corneal. El astigmatismo aparece debido a que habitualmente, el meridiano vertical

tiene mayor curvatura que el horizontal. Estas personas tienen visión borrosa en todas las distancias excepto astigmatismo de hasta 0.50 DPT que apenas interfieren con la AV. Las quejas habituales son dolor ocular y dolor de cabeza asociado a trabajos de cerca

Hipermetropía: Es un defecto refractivo el cual, estando la acomodación en reposo, en el ojo los rayos de luz provenientes del infinito focalizan por detrás de la retina. Este error refractivo puede ser debido a una longitud axial relativamente corta. Se dice que está causada por factores hereditarios y no por influencia medioambientales. Debido a la capacidad acomodativa un hipermetrope puede tener tanto su punto remoto como su punto próximo detrás de la retina, por lo tanto, en estos ojos la visión sería siempre borrosa o teniendo la acomodación adecuada, la imagen formada por el sistema óptico del ojo puede coincidir con la retina pudiendo alcanzar valores de AV excelentes. Condiciones refractivas motoras y acomodativas

Ergonomía: Se define como ergonomía a la ciencia que estudia la relación entre las capacidades habilidades y requerimientos del ser humano en su sitio de trabajo; donde se realiza un estudio cuantitativo y cualitativo de las condiciones de trabajo en la empresa, para lograr eficiencia, seguridad, y bienestar del trabajador, con el fin de incrementar la productividad de la labor que ejerce. El objetivo de la Ergonomía es el de estudiar y optimizar el sistema hombre -Objeto - ambiente, buscando la adaptación del trabajo al hombre.

Generalidades Ergonómicas en usuarios de pantallas y dispositivos electrónicos

Ergonómicamente las posturas adoptadas por los usuarios de pantallas y dispositivos electrónicos suelen cambiar dependiendo de: el computador utilizado, la labor a realizar, el espacio laboral; por tanto, posturalmente un usuario de computador no adoptara la misma posición que un

usuario de Tablet de bolsillo. Las generalidades que se definirán a continuación hacen parte de la base ergonómica que debe tener todo puesto de trabajo, sin importar la pantalla o el dispositivo, la labor y el espacio de desempeño. El espacio donde se efectúa el trabajo con pantallas puede llegar a ser considerado un ecosistema, donde para mantener una buena productividad y salud de los seres humanos, se requiere de un estricto balance entre los siguientes factores:

Localización de la pantalla – distancia de trabajo: La localización de la pantalla es importante en la evaluación porque permite al individuo trabajar cómodamente a través de la pantalla. Se debe tener en cuenta la reubicación del equipo donde el centro del monitor debe estar de 10- 22 cm por debajo de los ojos, y la tarea intensa requiere una distancia intermedia, que está relacionada con 40cm hasta 70 cm.

Iluminación: La iluminación es la cantidad y calidad de luz que incide sobre una superficie. Para poder iluminar adecuadamente hay que tener en cuenta la tarea que se va a realizar, la edad del operario y las características del sitio donde se va a trabajar. Los usuarios del computador encuentran con frecuencia que la luz periférica es muy brillante, causando deslumbramiento y reflejos sobre las pantallas. Se debe tener en cuenta que un video terminal al entrar en funcionamiento, emite radiaciones gama de todo tipo de potencia. Algunos estudios indican que estas radiaciones no son nocivas y se encuentran en el mismo orden que la luz emitida por lámparas fluorescentes.

Tamaño de la pantalla: Se refiere a la distancia en diagonal de un vértice de la pantalla al opuesto.

Condiciones del mobiliario: Se refiere a la mesa (dimensiones, altura, alojamiento y comodidad de piernas, acabados entre otros.) y a la silla (asiento, espaldar, altura, inclinación, material, apoyo ergonómico entre otros.)

Condiciones del equipo: Se refiere a la pantalla (dimensiones requeridas, resolución, nitidez, claridad entre otros.) y al teclado (diseño, ubicación, resistencia del teclado, legibilidad de los caracteres entre otros.)

Tiempo de trabajo: Se refiere a la permanencia horaria para la ejecución de una labor; la cual para el síndrome de visión de la computadora es proporcional al número de horas que se pasa frente al computador. Es así como al pasar más de 4 horas diarias frente a éste, se aumenta significativamente la prevalencia del síndrome.

Corrección oftálmica: Una corrección oftálmica habitual contiene una montura que es un aditamento de diferentes materiales que constan de sus diferentes partes y en ellas se colocan unas lentes correctoras según el defecto del paciente, hay diversos tipos de fallos refractivos, como son: la miopía, la hipermetropía y astigmatismo, para estos defectos los lentes correctores modifican su potencia todo esto para hacer que los rayos provenientes del infinito enfoquen en la retina para que el paciente logre su mejor agudeza visual.

Filtro anti reflejo: Es una capa que se le aplica a los lentes oftálmicos para ayudar a disminuir los molestos reflejos del ambiente y reduce la dispersión cromática. El recubrimiento ayuda a que los ojos de las personas parezcan más naturales y que las lentes parezcan más delgadas. Además de que reducir la tensión del ojo durante la visión nocturna, también proporciona un alivio en la iluminación fluorescente y el reflejo de la pantalla de la computadora.

Pausas activas: Las pausas activas son una serie de ejercicios enfocados a disminuir los síntomas ergonómicos del paciente y a mantener la promoción y mantenimiento del más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de todas las profesiones, promoviendo la adaptación del trabajo al hombre y del hombre a su trabajo. Condiciones refractivas motoras y acomodativas. De los anteriores factores mencionados, aquellos que no

estén correctamente implementados en el puesto de trabajo, podrían convertirse en factores de riesgo para el usuario de pantallas o video terminales

5.3 Marco Legal

La mayoría de normas vigentes en relación a la ergonomía y la salud laboral promueven el control de factores de riesgo que pueden generar accidentes de trabajo o enfermedades laborales; estas leyes y resoluciones cumplen un papel importante en la seguridad y salud, manteniendo un ambiente laboral seguro y saludable para así lograr un buen rendimiento en el trabajo. El implementar dichas medidas es de suma importancia, ya que siguiendo cada una de ellas se mantendrá el bienestar social, mental y físico de las personas bajo estas condiciones

Resolución número 8430 de 1993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Artículo 4: El cual dicta que la investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan a: “La prevención y control de los problemas de salud”, “Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos” Artículo 6: El cual dicta los aspectos éticos de la investigación en seres humanos , “Contará con el Consentimiento Informado por escrito del sujeto de investigación, o su representante legal con las excepciones dispuestas en la presente resolución” Artículo 11:El cual dicta los riesgos presentes en investigaciones, “Investigación con riesgo mínimo: Son estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios” El presente estudio es un tipo de investigación con riesgo mínimo prevalecerá el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar, prevalecerá la seguridad y el Condiciones

refractivas motoras y acomodativas beneficio de los participantes, contará con el consentimiento oral de la persona a quien se le va a solicitar la información.

ley 372 de 1997 por la cual se reglamenta la profesión de Optometría en Colombia y se dictan otras disposiciones: “Para los fines de esta ley, la Optometría es una profesión de la salud que requiere título de idoneidad universitario, basada en una formación científica, técnica y humanística. Su actividad incluye acciones de prevención y corrección de las enfermedades del ojo y del sistema visual por medio del examen, diagnóstico de las manifestaciones sistémicas que tienen relación con el ojo y que permiten preservar y mejorar la calidad de vida del individuo” Teniendo en cuenta el nivel ergonómico en salud ocupacional se dicta legalmente: **La 40 Ley 9 de 1979**, la cual rige el marco legal en salud ocupacional y demás aclaraciones acerca del ambiente de trabajo.

El artículo 4° de la Ley 1562 de 2012, el cual: “define como enfermedad laboral aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a laborar” La resolución 6398 de 1991 por la cual se establece procedimientos preventivos en materia de salud ocupacional.

Decreto número 1443 del 2014 por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). El cual define como riesgo: “Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por éstos”. Condiciones refractivas motoras y acomodativas

Decreto 1072 de 2015 regula el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. La implementación del SG-SST es de obligatorio cumplimiento. Las empresas, sin importar su naturaleza o tamaño, deben implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el

Trabajo.

Decreto 1477 de 2014 mediante el cual se establece la nueva tabla de enfermedades laborales, que evidencia cinco factores de riesgo ocupacional: los químicos, físicos, biológicos, psicosociales y agentes ergonómicos.

6. Marco Metodológico

6.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo mixto por cuanto se describen las características de la población trabajadora de la IPS Proteger utilizando técnicas de observación, recolección y análisis de datos con el fin de definir y diferenciar las alteraciones visuales y oculares de la población expuesta a pantallas y dispositivos electrónicos

6.2 Enfoque o paradigma de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo pues busca la comprensión de los fenómenos en su ambiente a través de la interpretación de los resultados de las pruebas clínicas de optometría antes y después de utilizar las respectivas correcciones y ayudas visuales en la población estudio.

6.3 Método de la investigación

El método empleado en la investigación es el inductivo, ya que parte de una serie de observaciones particulares que permiten la producción de conclusiones probables y que van de lo particular a lo general.

6.4 Fuentes de información

Las fuentes de información utilizadas en la presente investigación fueron las siguientes:

6.4.1 Fuentes primarias.

La recolección de la información se dio a través de interacción directa con los trabajadores de la IPS Proteger, así como también la observación sistemática de los comportamientos de los trabajadores. Adicionalmente la empresa facilitó los resultados clínicos de las pruebas de control de optometría del año 2021.

6.4.2 Fuentes secundarias.

Las fuentes secundarias para esta investigación son:

Normatividad sobre el SG-SST.

Artículos de investigación sobre síndrome del video terminal sus causas y sus posibles tratamientos.

6.5 Población

Para el desarrollo de la investigación la población está determinada por el personal vinculado a la IPS PROTEGER por medio de contratos directos e indirectos, para un total de 35 trabajadores que representan el 100 % de la población.

6.5.1 Criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión son:

Trabajadores del área administrativa, servicio al cliente y profesionales sin exclusión por género.

Trabajadores con contratos directos e indirectos con la empresa.

Trabajadores con edades entre los 18 y 50 años

6.5.2 Criterios de Exclusión.

Los criterios de exclusión son:

Los trabajadores de las áreas de aseo y vigilancia

No aceptar la participación en la investigación.

No diligenciar de forma completa la encuesta

6.6 Instrumentos de recolección de datos

Encuesta (ver anexo 2)

Historia clínica (ver anexo 3)

Observación directa: se utiliza este método para observar a los trabajadores en el área de trabajo, sin excepción de género, en sus puestos de trabajo y en su horario habitual con el fin de determinar sus comportamientos y hábitos

6.7 Fases de la investigación

6.7.1 Fase 1. Diagnóstico inicial.

Esta primera fase inició con la revisión bibliográfica, en artículos de investigación, donde se realiza la identificación de las principales patologías visuales y oculares relacionadas con el uso de pantallas y dispositivos electrónicos, los factores de riesgo que las determinan, los segmentos de la población que tienen mayor riesgo de contraerlas, los datos estadísticos de prevalencia de estas enfermedades en Latinoamérica y en Colombia y se procede a recolección de esta información documental.

De otro lado, se inicia con la empresa IPS Proteger la obtención de la información correspondiente a los datos de los resultados de las historias clínicas de cada uno de los trabajadores estos datos se procesan y tabulan mediante el programa SPSSY Excel por medio de tablas y gráficas, aquí se identificarán, los signos y síntomas de cada trabajador con y sin corrección visual y uso de tratamientos en los lentes.

Se aplica la encuesta a cada uno de los trabajadores, (ver anexo 2) previa autorización de los mismos por medio de un consentimiento informado (ver anexo 1)

6.7.2 Fase 2. Análisis de datos

En esta fase, y a partir de información arrojada en la fase anterior, se realiza un análisis gráfico, mediante el programa SPSS de las variables de salud visual por el uso de pantallas y dispositivos electrónicos de esta forma se clasifica, pondera e interpretan los resultados acerca del estado de salud visual general de los trabajadores y los factores de riesgo visual a los que están expuestos de acuerdo a la información recolectada en el marco teórico.

6.7.3 Fase 3. Plan de acción

Una vez realizado el respectivo análisis de los datos, y si en él se hallaran las relaciones de patologías visuales y oculares con el uso de pantallas y dispositivos electrónicos, se recomendará un plan de acción para el uso obligatorio de las respectivas correcciones visuales y filtros, junto con una adecuación del sitio de trabajo.

6.8 Cronograma

PARTE	ACTIVIDADES	Jun	jul	ago	sep	oct	nov	Dic
	Anteproyecto	█						
	Diagnóstico inicial		█					
	Preparación de la encuesta			█				
	Envío de la encuesta					█		
FASE 1	Realización de examen visual					█		
	Recibo de la respuesta de la encuesta					█		
	Examen visual de control						█	
	Clasificación de datos						█	
	Tratamiento de datos						█	
	Generación de resultados						█	
FASE 2	Análisis de resultados						█	
	Plan de acción Recomendaciones						█	
FASE 3							█	

Fuente: Elaborado por el autor

6.9 Análisis de la información

Se realizó una encuesta, dirigida a cada uno de los trabajadores del área administrativa y de atención al cliente de la IPS Proteger, previa autorización escrita y firmada por medio de un consentimiento informado, cada trabajador respondió de manera personal y sin presión a cada una de las preguntas, posterior a esto se realizó un examen optométrico el cual se enfoca en buscar síntomas y signos de posibles alteraciones visuales y oculares que tengan relación con el uso de pantallas y dispositivos electrónicos, El análisis de la información recolectada tanto en la

encuesta como en el examen visual se tabulo de manera secuencial, a partir de esta información se crearon tablas y gráficos los cuales se analizaron en los programa SPSS y Excel que permite interpretar esta información mejorando el argumento y las conclusiones de esta investigación.

7. Resultados

7.1 Análisis e interpretación de los resultados

Tabla 1 Género de los trabajadores IPS Proteger

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	mujer	22	62.9	62.9	62.9
	hombre	13	37.1	37.1	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

Fuente encuesta realizada a trabajadores IPS Proteger

De los resultados se observa que el 62.86% del personal de la IPS son mujeres y el 37.14 % son hombres.

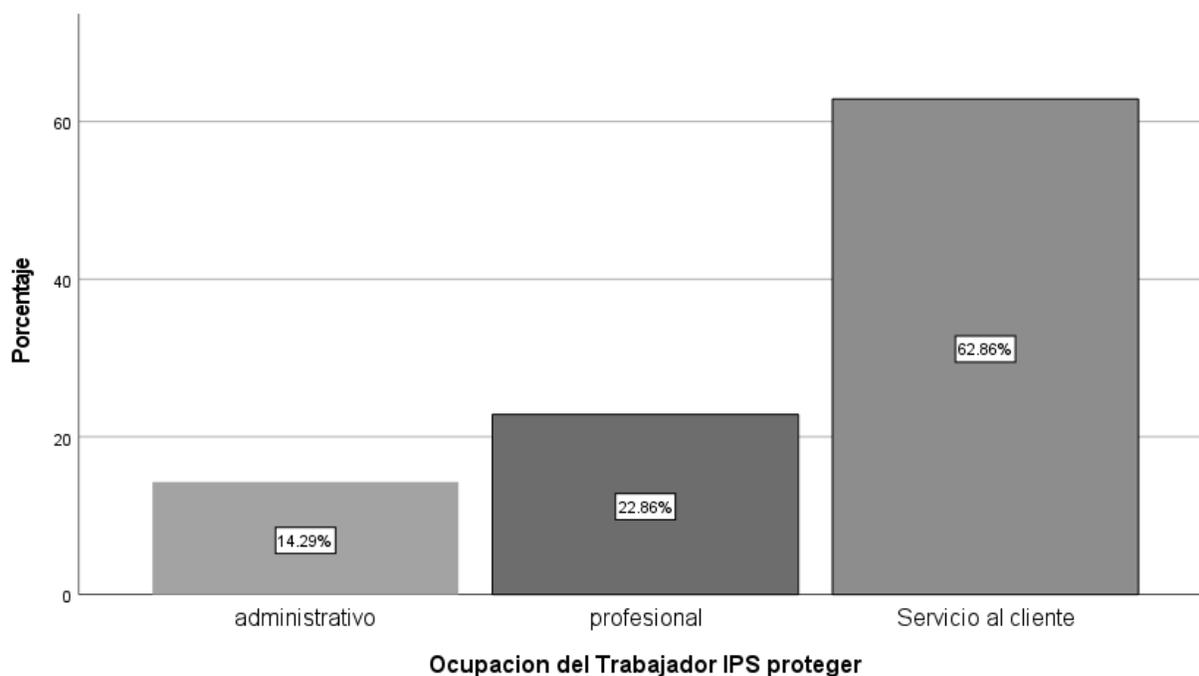
Tabla 2 Edad de los trabajadores IPS Proteger

Edad	Cantidad	%
22	3	8.6%
23	2	5.7%
24	3	8.6%
25	6	17.1%
26	3	8.6%
27	2	5.7%
28	2	5.7%
32	1	2.9%
33	3	8.6%
34	1	2.9%
36	1	2.9%
37	1	2.9%
39	1	2.9%
40	2	5.7%
41	1	2.9%
43	1	2.9%
45	1	2.9%
48	1	2.9%

Fuente encuesta realizada a trabajadores IPS proteger

Se puede determinar que entre las edades de 20 y 30 años se encuentra el promedio de la población contratada por la empresa siendo la edad de 25 años con un %17.1 la de mayor contratación

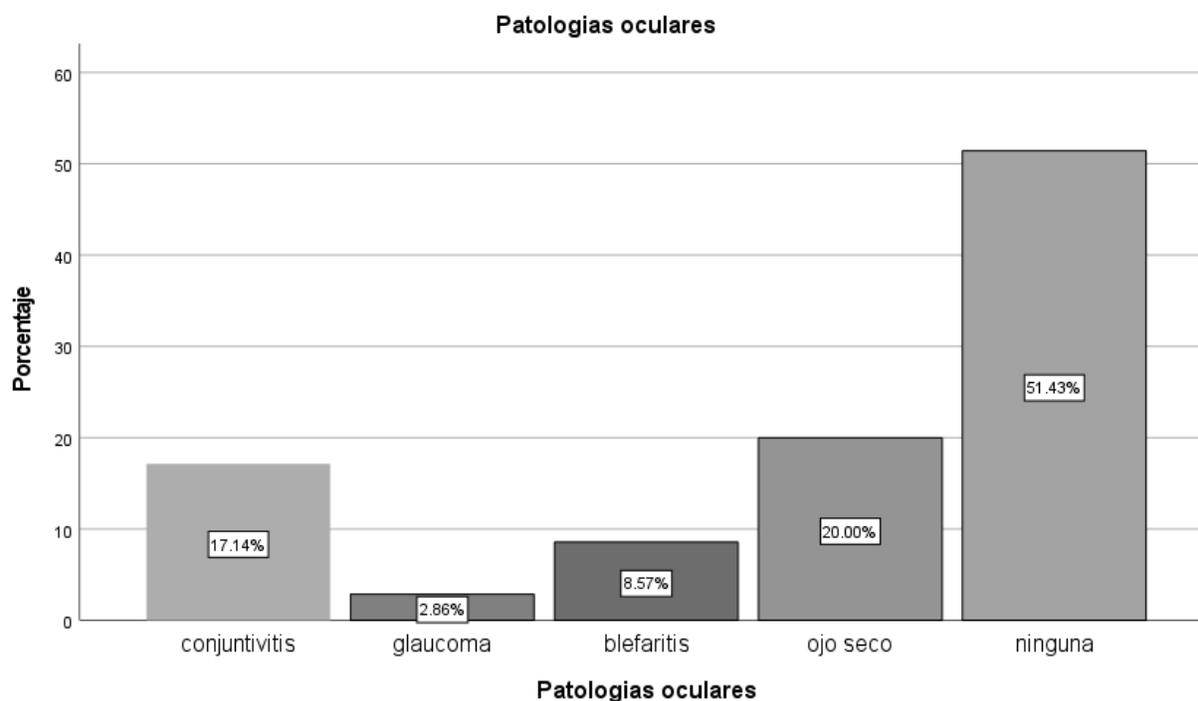
Gráfico 1 Ocupación del trabajador IPS Proteger



Fuente encuesta

Se observa que la ocupación con más población en la IPS Proteger, es aquella que realiza la atención o servicio al cliente con un 62.86 %

Gráfico 2 Patologías oculares



Fuente Gráfico 2 encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

Aunque la mayoría de la población en estudio dice no presentar ninguna patología siendo este dato el 51.43 % del total, después se encuentra que las patologías que más se manifiestan en los trabajadores son el ojo seco con un 20% y la conjuntivitis con un 17.14%, estas dos patologías tienen mucha relación en cuanto al comportamiento fisiológico de su manifestación

Tabla 3 Síntomas oculares

	N	%
Ardor	9	25.7%
Lagrimo	6	17.1%
Dolor	3	8.6%
sensación de cuerpo extraño	3	8.6%
Fotofobia	1	2.9%
Resequedad	2	5.7%
visión borrosa	6	17.1%
ojo rojo	4	11.4%
Ninguno	1	2.9%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

Los trabajadores de la IPS Proteger reportan en un porcentaje de 25.71% el síntoma de ardor seguido con un 17.4 % por el lagrimeo y la visión borrosa, estos tres síntomas relacionados entre sí por el sobreuso de dispositivos electrónicos.

Tabla 4 *Patología Refractiva*

	N	%
Emétrope	4	11.4%
Miope	4	11.4%
Hipermétrope	2	5.7%
Astigmatismo	21	60.0%
Présbita	4	11.4%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

Se observa que la mayor patología refractiva reportada por los trabajadores es el astigmatismo con un 60% seguido por la miopía y la presbicia con un 11.43%, y pacientes sanos con un 11.43 % cabe recordar que estos datos son basados en la encuesta y aun no se tiene en cuenta el examen refractivo

Tabla 5 *Corrección visual*

	N	%
lentes oftálmicos	29	82.9%
lentes de contacto	1	2.9%
los dos	1	2.9%
Ninguno	4	11.4%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

Dentro de las personas que utilizan corrección visual, el 82.86% lo hace con lentes oftálmicos, está es la opción más habitual de corrección, en menores porcentajes se utilizan lentes de contacto o una combinación de los dos

Tabla 6 *Uso de filtros en corrección visual*

	N	%
Antirreflejo	13	37.1%
Fotocromático	6	17.1%
Azul	10	28.6%
Ninguno	6	17.1%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

El filtro más utilizado por los trabajadores de la IPS Proteger en sus correcciones refractivas es el antirreflejo con el 37,14% seguido filtro para la luz azul con el 28.57 %, el filtro fotocromático es el tercer filtro más utilizado.

Tabla 7 *Distancias de trabajo*

	N	%
30 cm	6	17.1%
40 cm	12	34.3%
50 cm	17	48.6%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

La distancia de trabajo que más se utiliza por parte de la población estudio es a 50 cm, seguida de la distancia de trabajo a 40cm

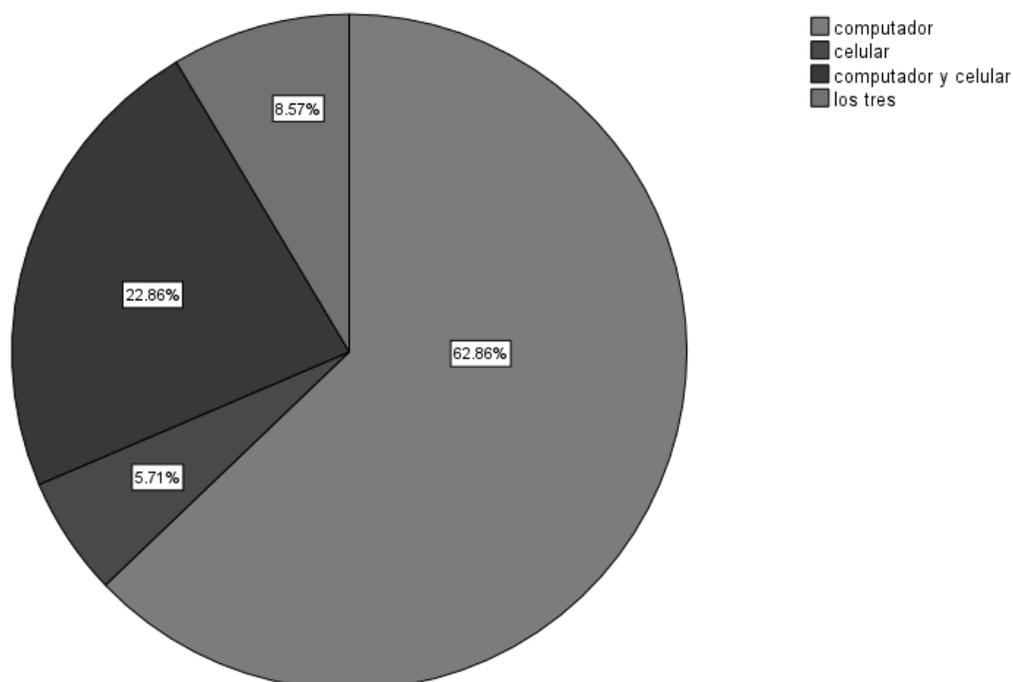
Tabla 8 *Tiempo dedicado a la actividad laboral*

	N	%
8 horas	24	68.6%
10 horas o mas	11	31.4%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

24 trabajadores cumplen con las 8 horas que deben dedicar a su actividad laboral que se estipula en su contrato, 11 de ellos siguen realizando actividades laborales después de las 10 horas.

Gráfico 3 Dispositivo que más se utiliza en el trabajo



Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

El computador es el dispositivo electrónico más utilizado en las jornadas laborales con un 62.86 % seguido por el uso en conjunto del celular con un 22.86%

Tabla 9 Tipo de iluminación que se utiliza en los puestos de trabajo

	N	%
Blanca	33	94.3%
combinación de las dos	2	5.7%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

La iluminación que más se utiliza en el sitio de trabajo es la luz blanca con un 94.29% la cual se encuentra en toda la IPS, la luz amarilla solo la utilizan algunas personas utilizando pantallas portátiles con es te tipo de luz

Tabla 10 *Ubicación de la fuente*

	N	%
Arriba	33	94.3%
Adelante	1	2.9%
al lado	1	2.9%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

Las fuentes de luz en su gran mayoría con un 94.29 % se ubican en la parte de arriba del puesto de trabajo, muy pocas de fuentes de luz se ubican delante o al lado este tipo de fuente de luz son tipo lámparas portátiles

Tabla 11 *Refracción final después de examen optométrico*

	N	%
Miopía	18	51.4%
hipermétrope	1	2.9%
astigmatismo	8	22.9%
presbicia	8	22.9%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

Después de haber realizado el respectivo examen de optometría, se ha encontrado que las patologías refractivas que muchos de los trabajadores venían utilizando han sufrido cambios con respecto a la formula, siendo la miopía el problema refractivo que más se manifiesta en este proceso seguido por el astigmatismo y la presbicia con 22.86%.

Tabla 12 Tabla Cruzada genero de los trabajadores IPS Proteger vs patologías oculares

		Patologías oculares					Total	
		conjuntivitis	Glaucoma	Blefaritis	ojo seco	ninguna		
genero	mujer	Recuento	4	1	1	7	9	22
		%	18.2%	4.5%	4.5%	31.8%	40.9%	100.0%
	hombre	Recuento	2	0	2	0	9	13
		%	15.4%	0.0%	15.4%	0.0%	69.2%	100.0%
Total	Recuento	6	1	3	7	18	35	
	%	17.1%	2.9%	8.6%	20.0%	51.4%	100%	

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

En esta tabla comparativa encontramos que la mayoría de los trabajadores no reporta tener alguna patología ocular, pero en gran medida la población de sexo femenino manifiesta presentar ojo seco con un 31% seguido por la conjuntivitis

Tabla 13 Tabla Cruzada genero de los trabajadores vs síntomas oculares

		síntomas Oculares										Total
		sensación de cuerpo					visión ojo					
		ardor	Lagrimeo	dolor	extraño	fotofobia	resequedad	borrosa	rojo	ninguno		
genero de los trabajadores IPS Proteger	mujer	Recuento	7	3	2	2	1	1	3	2	1	22
		%	31.8%	13.6%	9.1%	9.1%	4.5%	4.5%	13.6%	9.1%	4.5%	100.0%
Proteger	hombre	Recuento	2	3	1	1	0	1	3	2	0	13
		%	15.4%	23.1%	7.7%	7.7%	0.0%	7.7%	23.1%	15.4%	0.0%	100.0%
Total	Recuento	9	6	3	3	1	2	6	4	1	35	
	%	25.7%	17.1%	8.6%	8.6%	2.9%	5.7%	17.1%	11.4%	2.9%	100.0%	

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

Se evidencia que el síntoma visual que se manifiesta con más frecuencia en las mujeres es el ardor con un 31.8 % además la suma de esta sintomatología con los hombres la convierte en el síntoma que más reporta la población estudio, con un 25,7 % seguido del lagrimeo y la visión borrosa.

Tabla 14 Tabla cruzada Ocupación del Trabajador IPS proteger síntomas Oculares

		síntomas Oculares										
		sensación de cuerpo							visión		ojo	Total
		ardor	lagrimeo	dolor	extraño	fotofobia	resequedad	borrosa	rojo	ninguno	Total	
Ocupación del Trabajador IPS proteger	administrativo	Recuento	3	0	1	0	0	0	1	0	0	5
		%	60.0%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Trabajador IPS proteger	profesional	Recuento	1	2	1	0	0	0	2	2	0	8
		%	12.5%	25.0%	12.5%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	25.0%	0.0%	100.0%
	Servicio al cliente	Recuento	5	4	1	3	1	2	3	2	1	22
		%	22.7%	18.2%	4.5%	13.6%	4.5%	9.1%	13.6%	9.1%	4.5%	100.0%
Total		Recuento	9	6	3	3	1	2	6	4	1	35
		%	25.7%	17.1%	8.6%	8.6%	2.9%	5.7%	17.1%	11.4%	2.9%	100.0%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

En este grafico se observa que la población encargada del área de servicio al cliente, es aquella que presenta más sintomatología, pero además encontramos que el síntoma visual que se manifiesta con más frecuencia es el ardor con un porcentaje total de 25% del total de población, el lagrimeo y la visión borrosa, con síntomas comunes en usuarios de computador.

Tabla 3 Tabla cruzada síntomas oculares vs corrección visual

			lentes oftálmicos	lentes de contacto	los dos	ninguno	Total
síntomas Oculares	Ardor	Recuento	9	0	0	0	9
		%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	Lagrimo	Recuento	2	0	0	4	6
		%	33.3%	0.0%	0.0%	66.7%	100.0%
	Dolor	Recuento	3	0	0	0	3
		%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	sensación de cuerpo extraño	Recuento	2	0	1	0	3
		%	66.7%	0.0%	33.3%	0.0%	100.0%
	Fotofobia	Recuento	1	0	0	0	1
		%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	Resequedad	Recuento	2	0	0	0	2
		%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	visión borrosa	Recuento	5	1	0	0	6
		%	83.3%	16.7%	0.0%	0.0%	100.0%
	ojo rojo	Recuento	4	0	0	0	4
		%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	Ninguno	Recuento	1	0	0	0	1
		%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Total		Recuento	29	1	1	4	35
		%	82.9%	2.9%	2.9%	11.4%	100.0%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

Se observa que el síntoma de ardor con un 66.7 % está relacionado con el uso de la corrección óptica en lentes oftálmicos, esto debido muy posiblemente a una mala formulación. Por eso también se nota que la visión borrosa es otro de los síntomas que se manifiestan con el uso de lentes oftálmicos.

Tabla 16 Tabla cruzada síntomas Oculares vs Distancia de trabajo

		Distancia de trabajo			Total	
		30 cm	40 cm	50 cm		
síntomas Oculares	Ardor	Recuento	2	4	3	9
		%	22.2%	44.4%	33.3%	100.0%
	lagrimeo	Recuento	2	0	4	6
		%	33.3%	0.0%	66.7%	100.0%
	Dolor	Recuento	0	1	2	3
		%	0.0%	33.3%	66.7%	100.0%
	sensación de cuerpo extraño	Recuento	0	1	2	3
		%	0.0%	33.3%	66.7%	100.0%
	fotofobia	Recuento	0	0	1	1
		%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	resequedad	Recuento	1	0	1	2
		%	50.0%	0.0%	50.0%	100.0%
	visión borrosa	Recuento	1	3	2	6
		%	16.7%	50.0%	33.3%	100.0%
	ojo rojo	Recuento	0	2	2	4
		%	0.0%	50.0%	50.0%	100.0%
	ninguno	Recuento	0	1	0	1
		%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
Total		Recuento	6	12	17	35
		%	17.1%	34.3%	48.6%	100.0%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

En esta tabla podemos observar, que la distancia de trabajo que más genera sintomatología es la de 50 cm con un 48.6 % seguido por la distancia de 40 cm con un 34.3 %, en esta posición de 50 cm casi siempre se ubican las pantallas de computador.

Tabla 4 Tabla cruzada síntomas Oculares*Patología refractiva

		Patología refractiva					Total	
		emétrope	miope	hipermétrope	astigmatismo	présbita		
síntomas Oculares	Ardor	Recuento	0	1	0	6	2	9
		%	0.0%	11.1%	0.0%	66.7%	22.2%	100.0%
	Lagrimeo	Recuento	4	0	0	2	0	6
		%	66.7%	0.0%	0.0%	33.3%	0.0%	100.0%
	Dolor	Recuento	0	0	0	2	1	3
		%	0.0%	0.0%	0.0%	66.7%	33.3%	100.0%
	sensación de cuerpo extraño	Recuento	0	1	0	2	0	3
		%	0.0%	33.3%	0.0%	66.7%	0.0%	100.0%
	Fotofobia	Recuento	0	0	0	1	0	1
		%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	Resequedad	Recuento	0	0	0	2	0	2
		%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	visión borrosa	Recuento	0	2	1	3	0	6
		%	0.0%	33.3%	16.7%	50.0%	0.0%	100.0%
	ojo rojo	Recuento	0	0	1	2	1	4
		%	0.0%	0.0%	25.0%	50.0%	25.0%	100.0%
	Ninguno	Recuento	0	0	0	1	0	1
		%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
Total		Recuento	4	4	2	21	4	35
		%	11.4%	11.4%	5.7%	60.0%	11.4%	100.0%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

La patología refractiva que más produce sintomatología visual es el astigmatismo con un 60% seguido por la miopía y la presbicia con una 11.4%

*Tabla 18 Tabla cruzada síntomas Oculares*Tiempo dedicado a la actividad laboral*

		Tiempo dedicado a la actividad laboral			
		8 horas	10 horas o mas	Total	
síntomas Oculares	Ardor	Recuento	6	3	9
		%	66.7%	33.3%	100.0%
	Lagrimo	Recuento	4	2	6
		%	66.7%	33.3%	100.0%
	Dolor	Recuento	1	2	3
		%	33.3%	66.7%	100.0%
	sensación de cuerpo extraño	Recuento	2	1	3
		%	66.7%	33.3%	100.0%
	Fotofobia	Recuento	1	0	1
		%	100.0%	0.0%	100.0%
	Resequedad	Recuento	1	1	2
		%	50.0%	50.0%	100.0%
	visión borrosa	Recuento	5	1	6
		%	83.3%	16.7%	100.0%
	ojo rojo	Recuento	3	1	4
		%	75.0%	25.0%	100.0%
	Ninguno	Recuento	1	0	1
		%	100.0%	0.0%	100.0%
Total		Recuento	24	11	35
		%	68.6%	31.4%	100.0%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

El tiempo que se dedica a cierto tipo de actividad laboral, puede generar sintomatología variada, es así que cuando se laboral durante 8 horas en una misma actividad esta aumenta la probabilidad de generar un síntoma en este caso trabajar esta cantidad de tiempo genero un 68.6 % la probabilidad de sufrir un síntoma.

Tabla 19 Tabla cruzada síntomas Oculares*Dispositivo que más utiliza en el trabajo

		Dispositivo que más utiliza en el trabajo				Total	
		computador	celular	celular	los tres		
síntomas Oculares	Ardor	Recuento	7	0	1	1	9
		%	77.8%	0.0%	11.1%	11.1%	100.0%
	Lagrimo	Recuento	4	1	1	0	6
		%	66.7%	16.7%	16.7%	0.0%	100.0%
	Dolor	Recuento	2	0	0	1	3
		%	66.7%	0.0%	0.0%	33.3%	100.0%
	sensación de cuerpo extraño	Recuento	2	0	1	0	3
		%	66.7%	0.0%	33.3%	0.0%	100.0%
	Fotofobia	Recuento	1	0	0	0	1
		%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	Resequedad	Recuento	1	1	0	0	2
		%	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	visión borrosa	Recuento	1	0	4	1	6
		%	16.7%	0.0%	66.7%	16.7%	100.0%
	ojo rojo	Recuento	3	0	1	0	4
		%	75.0%	0.0%	25.0%	0.0%	100.0%
	Ninguno	Recuento	1	0	0	0	1
		%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Total		Recuento	22	2	8	3	35
		%	62.9%	5.7%	22.9%	8.6%	100.0%

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

Observamos en esta grafica que el dispositivo que puede generar más sintomatología visual es el computador con un 62.9 % junto con el uso del celular con un 22 %.

*Tabla 20 Tabla cruzada Ocupación del Trabajador IPS proteger*refracción final*

		refracción final				Total	
		miopía	hipermétrope	astigmatismo	presbicia		
Ocupación del Trabajador IPS proteger	administrativo	Recuento	2	0	1	2	5
		%	40.0%	0.0%	20.0%	40.0%	100.0%
	profesional	Recuento	4	0	2	2	8
		%	50.0%	0.0%	25.0%	25.0%	100.0%
	Servicio al cliente	Recuento	12	1	5	4	22
		%	54.5%	4.5%	22.7%	18.2%	100.0%
Total	Recuento	18	1	8	8	35	
	%	51.4%	2.9%	22.9%	22.9%	100.0%	

Fuente encuesta realizada a trabajadores de la IPS Proteger

Según los datos arrojados en el examen de optometría se encuentra que la mayoría de la población presenta miopía con un 51.4 % seguido del astigmatismo con un 22.9 % y la presbicia con el mismo porcentaje

Tabla 21 Sintomatología después del uso de la nueva corrección óptica

		sintomatología post refracción			Total	
		lagrimeo	resequedad	ninguno		
Ocupación del Trabajador IPS proteger	Administrativo	Recuento	1	0	4	5
		%	20.0%	0.0%	80.0%	100.0%
	Profesional	Recuento	1	1	6	8
		%	12.5%	12.5%	75.0%	100.0%
	Servicio al cliente	Recuento	6	5	11	22
		%	27.3%	22.7%	50.0%	100.0%
Total	Recuento	8	6	21	35	
	%	22.9%	17.1%	60.0%	100.0%	

Fuente examen de optometría y correcciones ópticas aplicado por el autor

Observamos una disminución importante en la sintomatología de la población estudio estando el dato de ningún síntoma con un porcentaje de 60 % y el síntoma de lagrimeo con un 22.9 % y la resequeidad con un 17.4%.

Tabla 22 ayudas y complementos visuales que mejoran la sintomatología

	ojo seco	lagrimeo	ojo rojo	visión borrosa
filtro azul	23	23	2	2
Antirreflejo	26	25	2	2
azul +ar	10	18	20	1
cr39+azul+ar+ lagrimas	33	32	28	34
poli+azul+ar+lagrimas	29	25	27	34

Fuente examen de optometría y correcciones ópticas aplicado por el autor

Se observa que la mayor disminución de sintomatología se presenta en pacientes que utilizaron la combinación de C39, filtro azul, antirreflejo.

7.2 Discusión

En este estudio los trabajadores de la IPS Proteger reportan en un porcentaje de 25.71% el síntoma de ardor seguido con un 17.4 % por el lagrimeo y la visión borrosa, estos tres síntomas relacionados entre sí por el sobreuso de dispositivos electrónicos y la fatiga visual, Se observa que la mayor patología refractiva reportada por los trabajadores es el astigmatismo con un 60% seguido por la miopía y la presbicia con un 11.43%, y pacientes sanos con un 11.43 %. Estos resultados son similares a lo publicado en el 2013 por Reddy SC, Low CK, Lim YP, Low LL, Mardina F, Nursaleha MP en la Nepalese Journal of ophthalmology sobre el CVS (computer vision síndrome), en el cual se buscó la prevalencia de síntomas asociados al CVS; se encontró que el 89% de síntomas estaban relacionados con el síndrome, y que los síntomas más reportados fueron cefalea y fatiga visual en estudiantes universitarios miopes que pasaban más de 2 horas

frente a el computador, esto refleja que la fatiga visual afecta a gran parte de la población que utiliza pantallas y dispositivos electrónicos y que es importante generar medidas de prevención. El tiempo que se dedica a cierto tipo de actividad laboral, puede generar sintomatología variada, es así que cuando se labora durante 8 horas en una misma actividad esta aumenta la probabilidad de generar un síntoma en este caso trabajar esta cantidad de tiempo genero un 68.6 % la probabilidad de sufrir un síntoma.

El filtro más utilizado por los trabajadores de la IPS Proteger en sus correcciones refractivas es el antirreflejo con el 37,14% seguido filtro para la luz azul con el 28.57 %, el filtro fotocromático es el tercer filtro más utilizado.

Se observa que el síntoma de ardor con un 66.7 % está relacionado con el uso de la corrección óptica en lentes oftálmicos, esto debido muy posiblemente a una mala formulación. Por eso también se nota que la visión borrosa es otro de los síntomas que se manifiestan con el uso de lentes oftálmicos

La mayor disminución de sintomatología se presenta en pacientes que utilizaron la combinación de C39 ,filtro azul , antirreflejo, no se halló una diferencia estadísticamente significativa de síntomas, lo que nos lleva a pensar que hacen falta más estudios relacionados con las manifestaciones de la fatiga visual e información preventiva, y que es importante determinar si los síntomas reportados en este estudio se deben a alteraciones acomodativas, a un defecto refractivo no corregido como se pudo evidenciar en el examen donde se detectó que muchos de los trabajadores tenían un diagnóstico visual incorrecto, o si se debe a todas las condiciones de fatiga visual como la falta de pausas activas , mala iluminación, o la baja frecuencia del parpadeo. La información recolectada en este estudio puede representar una base importante para

seguir estudiando la población de trabajadores expuestos al uso constantes de pantallas y dispositivos electrónicos.

8. Análisis financiero

Para llevar a cabo el siguiente trabajo de grado, fueron necesarios los siguientes recursos financieros, que son el resultado de la suma de todas las actividades realizadas durante la investigación

8.1 Costo del proyecto

8.1.1 Recurso humano

Se calcula de acuerdo al tiempo dedicado al desarrollo de investigación

Tabla 25

Presupuesto recurso humano

Recurso humano	Profesión	meses	Valor mes	Valor total
Oscar forero Gómez	Optómetra	7	\$5.000.000	\$35.000.000
Total, de recurso Humano				\$35.400.000

Fuente elaboración propia

8.1.2 Recurso físico

Para el desarrollo de la presente investigación se requieren los siguientes recursos físicos

Tabla 26

Presupuesto Recursos Físicos

Recurso físico	Unidad	meses	Valor total
Computador	1	2	\$ 2.000.000
Unidad de refracción	1	2	\$ 6.000.000
Auto refractómetro	1	2	\$ 20.000.000
Lampara de hendidura	1	2	\$ 7.000.000
Estuche de diagnostico	1	2	\$ 3.500.000
Foropter	1	2	\$ 2.500.000
Caja de pruebas	1	2	\$ 1.000.000
Gafas con lentes y filtros	35	2	\$ 3.500.000

Papelería	105	2	\$ 100.000
Total, recurso físico			\$ 45.600.000

Fuente elaboración propia

Tabla 26

Resumen total de presupuesto por rublo

Rublo	Total
Recurso Humano	\$ 35.000.000
Recurso físico	\$ 45.600.000
Total, presupuesto del proyecto	\$ 80.000.000

Fuente elaboración propia

El costo total de la investigación es de \$80.000.000 que incluye el desarrollo de las actividades fases de recolección de datos, procesamiento y análisis de los mismos y la entrega de correcciones visuales a toda la población estudio.

8.2 Análisis costo beneficio

El análisis costo/beneficio es una herramienta financiera que como su nombre lo indica mide la relación entre los costos y los beneficios o rentabilidad que supone la ejecución del proyecto.

Su fórmula es:

$$B/C = VAI/VAC$$

En donde, B: Beneficio; C: Costo

VAI: Valor Actual de los ingresos totales netos o beneficios netos.

VAC: Valor Actual de los costos de inversión o costos totales.

Los resultados se interpretan de la siguiente forma:

B/C mayor que 1 significa que el proyecto es rentable.

B/C igual o menor que 1 significa que el proyecto no es rentable.

Para el presente proyecto el resultado sería el siguiente

$$B/C = VAI/VAC$$

VAI: Los ingresos anuales totales netos promedio para la IPS PROTEGER son de
\$2.400.000.000

VAC: Valor actual del proyecto \$ 80.000.000

$$B/C = 2.400.000.000 / 80.000.000$$

$$B/C = 30$$

En el presente proyecto los parámetros de comparación serán:

Beneficios:

Ahorro en el valor anual de las incapacidades por enfermedades visuales y oculares producidas por el uso de pantallas y dispositivos electrónicos.

Mejora de las condiciones laborales en beneficio de la empresa, permitiendo la disminución de las rotaciones y el costo que esto produce.

9. Conclusiones

Según la valoración, el análisis, interpretación y comparación de los resultados obtenidos en esta investigación, se llega a las siguientes conclusiones:

Existe una relación directa entre uso de las pantallas y dispositivos electrónicos con la aparición de alteraciones visuales y oculares.

La aparición de uno o varios de estos síntomas depende de un acumulo de factores visuales, oculares y posturales.

Las alteraciones visuales que se manifiestan en la población estudio son, lagrimeo resequedad, ojo rojo, sensación de cuerpo extraño, fotofobia.

Las alteraciones oculares que se observan en los trabajadores de la IPS Proteger son: conjuntivitis provocada por los cambios en el metabolismo lagrimal, ojo seco, por esta misma razón, blefaritis.

Se detectan cambios en la curvatura refractiva inclinándose esta hacia el aumento de la miopía y aparición de miopías ambientales o laborales, por el excesivo trabajo en visión cercana.

El defecto refractivo de mayor incidencia detectado en el examen de optometría fue la pseudomiopia, para este tipo de pacientes una refracción bajo cicloplejia sería lo más indicado, para estimar un defecto refractivo más certero; también el realizar actividades al aire libre, pausas activas durante el trabajo y demás descansos en visión lejana.

Se evidencia una moderada relación con el tiempo de exposición de las pantallas y dispositivos electrónicos con los síntomas oculares. A mayor tiempo de exposición mayor aparición de síntomas oculares y visuales.

El uso excesivo de celulares y dispositivos electrónicos se asocia como factor de riesgo para aparición del síndrome del video terminal, igual que el trabajar más de 4 horas frente a cualquiera de estos dispositivos, las distancias de trabajo cercanas ante un dispositivo electrónico e iluminaciones inadecuadas en el puesto de trabajo, son factores asociados a la presencia de síntomas oculares y visuales en usuarios de estos dispositivos.

El uso de las ayudas visuales como gafas de corrección y de protección con sus complementos de protección para la luz azul, antirreflejo, y la combinación de materiales con índices de refracción bajos, más el uso de lubricantes oculares junto con recomendaciones de tipo ergonómico, son para la población estudio la mejor respuesta para eliminar en su totalidad la sintomatología presentada.

El uso excesivo de las pantallas y dispositivos electrónicos género en la mayoría de la población estudio alteraciones en las respuestas oculomotoras a nivel acomodativo y vergencia, disminución marcada de la amplitud de acomodación.

10. Recomendaciones

Se recomienda un monitoreo periódico de riesgos ergonómicos, condiciones ambientales, tiempos de exposición a las pantallas y dispositivos y evaluaciones del puesto de trabajo para de esa manera detectar riesgos que alterarían la salud integral de los trabajadores por el uso prolongado de estos dispositivos.

Aplicación de pausas activas, en lo posible aplicar la norma 20 -20 -20, que significa que cada 20 minutos debemos observar un objeto durante 20 segundos y que este objeto debe estar ubicado a 20 pies (6 metros) este simple ejercicio ayuda a que el sistema de acomodación y enfoque en el ojo no genere bloqueos y se mantenga activo a diferentes distancias.

Uso de las respectivas correcciones visuales, junto con aplicación en los lentes de los filtros que disminuyen reflejos y controlan la luz azul, apoyados con un tratamiento de aplicación de lágrimas naturales ayudan en gran medida a disminuir toda la sintomatología generada por el exceso de uso de dispositivos electrónicos y pantallas

Seguir las indicaciones dadas por el especialista de la visión, en cuanto a las correcciones visuales, la utilización de los filtros de protección, las pausas visuales, y una correcta alimentación, aumentar la ingesta de colágenos, alimentos ricos en magnesio, selenio y vitaminas A y C, evitar el exceso de azúcares ya que alteran el equilibrio de los minerales en el cuerpo y por lo tanto pueden llevar a un aumento en problemas refractivos como la miopía de tipo ocupacional.

Realizar controles visuales cada 6 meses para evidenciar posibles cambios importantes en la salud visual y ocular de los trabajadores de la IPS proteger.

Es de suma importancia generar otro tipo de estudios dirigidos a indagar, aún más, el entorno laboral de este personal, ya que están realizando sus actividades en muchos casos bajo condiciones no favorables, y no controladas, las cuales le impiden realizar sus tareas de la mejor forma; todo esto permitiría establecer planes de acción para solucionar las diferentes problemáticas.

11. Referencias Bibliográficas

- Macías, Mazuera, Zuluaga, Uniminuto, 2020 Condiciones de salud visual en trabajadores con pantallas de computador de UNIMINUTO UVD Calle 80. (s. f.). Recuperado 26 de julio de 2021, de <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/10326>
- Cortes, C., & Katherine, D. (2020). Características de la película lagrimal con el uso de dispositivos móviles en estudiantes del programa de optometría de la Universidad el Bosque [Optometría]. <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/5644>
- Crespo, M. S. (2010). Vigilancia de los efectos en la salud visual del trabajo con pantallas de visualización de datos [[Http://purl.org/dc/dcmitype/Text](http://purl.org/dc/dcmitype/Text), Universito d'Alacant - Universidad de Alicante]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=68772>
- Dalla, pascua. (s. f.). Repositorio Digital—URI Erechim: Relação entre a anteriorização da cabeça, dor muscular y tempo de uso do computador y celular. Recuperado 31 de octubre de 2021, de <http://repositorio.uricer.edu.br/handle/35974/135>
- Dessie, A., Adane, F., Nega, A., Wami, S. D., & Chercos, D. H. (2018). Computer Vision Syndrome and Associated Factors among Computer Users in Debre Tabor Town, Northwest Ethiopia [Hindawi]. <https://www.hindawi.com/journals/jeph/2018/4107590/>
- Esguerra Castro, A. (s. f.). Análisis comparativo de las normas de ergonomía, los aspectos clínico-optométricos y oftálmicos en el trabajo con pantallas de video terminales (VDT). Recuperado 26 de julio de 2021, de <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8255>
- Esparza Córdova, D. F. (2017). Riesgo de síndrome visual de computador en relación a la utilización de dispositivos informáticos en estudiantes de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/19524>

- Flores Yanac, J. W. (2019). *“Uso de pantallas de visualización de datos y los trastornos visuales en el personal administrativo del centro médico naval cirujano mayor Santiago Tavera, Callao 2019”*.
- Gentil, R. M., Okawa, C. S. G., de Carvalho, C. M., & Barison, D. M. (2011). SÍNDROME DA VISÃO DO COMPUTADOR. São Paulo, 3.
- Jácome, I., & Miguel, J. (2012). Síndrome de cansancio visual por uso de pantalla de visualización de datos en los trabajadores de una Institución financiera en el 2012 [Thesis, Universidad Internacional SEK].
<http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/2002>
- Jiménez, J. A. L., & Lizcano, R. (s. f.). Características refractivas, motoras, acomodativas y sintomatológicas asociadas al uso continuo de videoterminales, en estudiantes universitarios de arquitectura y derecho de la universidad santo tomás seccional bucaramanga. 100.
- Kodey, S., & Lane, R. (2015). VisionWatch Internet Influence Report. 146.
- Ludizaca Quishpe, J. (2018). Estudio de la efectividad, confort, y calidad visual del filtro azul vs antirreflejo azul, en los pacientes que acuden a la consulta optométrica de la óptica «tu centro óptico» del distrito metropolitano de quito, periodo 2017-2018. Realización de una campaña publicitaria de prevención sobre las consecuencias de la luz azul.
<http://www.dspace.cordillera.edu.ec:8080/xmlui/handle/123456789/3962>
- Mantilla Torres, E. (2017). Prueba piloto para comparar sintomatología y cambios en la película lagrimal presentados por usuarios de computador y lectores de texto impreso. Optometría.
<https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/240>
- Oliva, S. U., Almendáriz, T. E. P., Celleri, A. del C. R., & Rojas, O. C. (2020). Caracterización del síndrome de ojo seco en la empresa Empac Machine. Revista Metropolitana de Ciencias

Aplicadas, 3(3), 89-97.

- Reyes Rincón, N. (2019). Identificación del síndrome visual informático y guía de pausas activas oculares para su prevención en los empleados de la empresa Gulf Coast Avionics S.A.S Bogotá. [Thesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. En Reponame: Colecciones Digitales Uniminuto. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/10372>
- Sá, E. C. (2010). Fatores de risco para a síndrome visual associado ao uso do computador em operadores de duas centrais de teleatendimento em São Paulo, Brasil [Text, Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/D.6.2010.tde-12032012-150835>
- Taylor Diaz, H. E., Redondo Perez, V. L., & Zumarraga Moná, J. M. (2020). Propuesta de un programa de vigilancia epidemiológica para la conservación visual de los trabajadores expuestos al uso de pantallas en la empresa Infotech de Colombia S.A-S [Bogota Colombia]. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/808>
- Bravo Pochuanca, L. (2018). Efecto del Tiempo de Exposición y Desarrollo del Síndrome de Visión por Computador en Trabajadores Administrativos de la UCSM.
- Cruz, A. (2018). Síndrome Visual de Computadores em Trabalhadores de Escritório COMPUTER VISION SYNDROME IN OFFICE WORKERS.
- Zevallos-Cobeña, V. S. (2021). Apuntes sobre los factores de riesgo asociados al síndrome visual informático en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 239-259. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i3.1914>
- Torres, Q., & Leonel, D. (2021). Prevalencia y factores asociados al síndrome visual informático en estudiantes de Medicina Humana del Perú durante la educación virtual por la pandemia del COVID-19 [Universidad Ricardo Palma]. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3608>

12.Anexos

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ de _____ años de edad, titular de la cédula de ciudadanía No _____, empleado de la IPS PROTEGER, certifico que he sido informado(a) con la claridad y veracidad acerca del estudio que se basa en determinar las alteraciones en la salud visual y ocular por el uso de pantallas y dispositivos electrónicos en trabajadores de la IPS PROTEGER

Se me ha explicado que:

El método de estudio será por medio de una encuesta de forma individual y totalmente secreta.

El estudio se hará con el objetivo de identificar los factores que producen fatiga visual y así poder brindar medidas preventivas.

Se me realizarán dos exámenes visuales básicos, los cuales constan de agudeza visual, covertest, examen externo con lámpara de hendidura, oftalmoscopia, test de shirmer, refracción, para el análisis de resultados sin corrección y con corrección visual y el uso de los filtros respectivos.

Los resultados obtenidos en el estudio serán confidenciales y no se divulgarán datos personales del participante.

El participante podrá abandonar la investigación o negarse en el momento que lo desee.

Las palabras o términos que no sean claros podrán ser preguntados con tranquilidad a los investigadores.

Consideraciones:

Trabajadores de la IPS PROTEGER

La participación es completamente voluntaria y para que así conste firmo este consentimiento informado junto al Optómetra investigador Oscar Forero Gómez que me brindo la información.

Firma del empleado

Firma del investigador principal

Anexo 2

ENCUESTA PARA IDENTIFICAR ALTERACIONES DE LA SALUD VISUAL Y OCULAR

Numero de encuesta: _____

Identificación. _____ Fecha: Genero: M: ___ F: ___ Edad: _____

Ocupación: _____

¿Padece alguna enfermedad ocular? Sí: ___ No: ___

Si su respuesta fue sí, marque cual o cuales de las siguientes enfermedades oculares padece

Glaucoma: ___ Ojo seco: ___ Conjuntivitis: ___ Blefaritis: ___ Otro: ___

Tiene algún síntoma visual u ocular: si ___ No ___

Si su respuesta es sí indique cual o cuales de los siguientes síntomas presenta:

Ojo rojo: ___ dolor ocular: ___ Rasquiña: ___ Fotofobia: ___ Diplopía: ___ Visión borrosa: ___

Ressequedad: ___ Sensación de arenilla: ___

Estado refractivo: En este punto se le preguntará acerca de su estado refractivo y corrección visual si es el caso.

¿Cuál es su condición refractiva? Emotropía: ___ Miopía: ___ Hipermetropía: ___ Astigmatismo: ___ Presbicia: ___ No sé: ___

¿Usa su corrección óptica? Sí: _____ No: ___ Si su respuesta fue sí, marque de qué tipo: Lentes de contacto: ___ Lentes oftálmicos: ___ Alternos: _____

¿Utiliza algún tipo de filtro para la protección de sus ojos? Sí: ___ No: ___

Si su respuesta fue sí, marque cuál utiliza: Anti Reflejo: ___ fotocromático: ___ luz azul ___ No sé: ___

Cuál de los siguientes dispositivos utiliza en su jornada laboral: Celular: ___ Tablet: _____

Computador: ___

Distancia de trabajo: 30 cm: ____ 40 cm: ____ 50cm: ____ otra____,

¿Qué tipo de iluminación utiliza? Blanca: ____ Amarilla: ____ Blanca y amarilla: ____

La fuente de iluminación en su sitio de trabajo se encuentra Arriba de usted: ____ Atrás de usted:
____ Debajo de usted ____ A su lado: ____

El sitio donde pasa más tiempo realizando sus tareas laborales es: En el escritorio: ____ en sala
de juntas ____ mesa del comedor

¿Entendió cada pregunta realizada en este cuestionario? Sí: ____ No: ____

Gracias por su tiempo

Anexo 3

EXAMEN OPTOMETRICO PARA LA INVESTIGACION

Nombre: _____ CC _____ Edad: _____

Género: ____ Área de trabajo _____

lensometría: OD _____ OI _____

Agudeza visual sin corrección: OD: _____ OI _____ AO _____

Agudeza visual con corrección: OD: _____ OI _____ AO _____

Valoración visual motora _____

Examen externo: _____

Test de Shirmer

Oftalmoscopia: OD _____ OI _____

Retinoscopia: OD _____ OI _____

Rx final: OD _____ OI _____

Complementos: _____

Tratamiento: _____