

CARACTERIZACIÓN DE LA SALUD VISUAL DE SERVIDORES PÚBLICOS DE LA
SECRETARIA DE EDUCACIÓN DE CHÍA E IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES FACTORES
DE RIESGO.

ÓSCAR EDUARDO GUZMÁN JUNCA 000597909
MARÍA DEL CARMEN JIMÉNEZ ROJAS 000611812
MAYRA FERNANDA SERRANO CASTRO 000611351

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES,
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

2017

CARACTERIZACIÓN DE LA SALUD VISUAL DE SERVIDORES PÚBLICOS DE LA
SECRETARIA DE EDUCACIÓN DE CHÍA E IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES FACTORES
DE RIESGO

ÓSCAR EDUARDO GUZMÁN JUNCA 000597909
MARÍA DEL CARMEN JIMÉNEZ ROJAS 000611812
MAYRA FERNANDA SERRANO CASTRO 000611351

Plan de mejoramiento para la secretaria de educación de Chía del área administrativa

Director: Jorge Hernán Cifuentes Valenzuela

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES,
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

2017

El objetivo del trabajo de investigación, se basó en evaluar y valorar las condiciones de trabajo en los servidores públicos de la Secretaría de Educación de Chía, con el fin de identificar los principales problemas y proponer soluciones a determinados factores y así poder mitigar este tipo de problemas, para lo anterior se realizaron encuestas y se tomaron 22 muestras de iluminación a algunos puestos de trabajo de la parte Administrativa de la Secretaría de Educación, de tal modo fueron encuestados y evaluados los niveles de iluminación que poseen a la hora de desarrollar sus tareas en cada lugar de trabajo. Todo esto se realizó bajo una metodología de tipo descriptivo cuantitativo, donde se aplicaron técnicas y procedimientos de evaluación establecidos por organismos internacionales y nacionales comprometidos en la vigilancia y el control de los riesgos en el trabajo como la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y la dirección técnica de riesgos profesionales del Ministerio de Protección Social en Colombia.

Los criterios de referencia tenidos en cuenta fueron los indicados en la norma ISO 8995:2002 “Iluminación de los sistemas de trabajo en interiores”, adoptados por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas -RETIE- (resolución 180466 del 2 de abril de 2007) y el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP – como normatividad en Colombia. Con los resultados de estos es posible proponer mejoras y controles en la fuente, en el medio y en la administración.

Agradecimientos



En primera instancia quiero agradecerle a Dios por haberme guiado y acompañado a lo largo de mi especialización y permitirme tener una vida llena de conocimiento, experiencias y alegría.

A mi esposo Edwin y mi hijo Maximiliano por haberme apoyado a lo largo de mis estudios y por estar siempre conmigo en cada uno de los logros que hasta el momento he alcanzado. A mis padres Derly, Albeiro y a mis hermanos Edson y Sebastián quienes siempre han sido un apoyo incondicional durante el transcurso de mi vida personal y profesional. De igual manera dedico este trabajo de grado a mis cuñadas y amigos por creer en mí y por brindarme su cariño y apoyo.

Por último doy gracias a todos los docentes por compartir sus conocimientos y experiencias a lo largo de la especialización.

Mayra Fernanda Serrano Castro

Quiero agradecerle a Dios, por brindarme la oportunidad de vivir, por permitirme disfrutar cada momento de mi vida y guiarme por el camino que ha trazado para mí y a mi familia por su apoyo.

Oscar Eduardo Guzmán Junca

Quiero dedicarle cada una de las siguientes páginas de este proyecto a Dios por darme la sabiduría y el entendimiento, a mis padres Pedro José Jiménez y Elena de la Cruz Rojas de Jiménez, quienes me dieron la vida, y me dedicaron todo su esfuerzo y me han brindado todo su amor, ellos que con su cariño siempre han estado presentes para apoyarme y motivarme a ser excelente en cada una de las cosas que realice.

A mi Esposo Fredy Gómez Rodríguez, a mi hija María José y mis hermanos que son el motor de mi vida y que con su apoyo fue posible realizar este proceso.

A nuestros Profesores, quienes con sus enseñanzas, comprensión y aprecio, hicieron posible la realización de este proyecto.

A todos los aquí mencionados, les estaré profundamente agradecida y les dedicare los triunfos que alcance en el transcurso de mi vida.

María del Carmen Jiménez Rojas

TABLA DE CONTENIDO



Resumen	3
Agradecimientos	4
Introducción.....	11
1. Planteamiento del Problema	12
1.1 Formulación del problema.....	13
2. Justificación.....	14
3. Objetivos.....	15
3.1 Objetivo General	15
3.2 Objetivos Específicos	15
4. Marco de Referencia.....	16
4.1 Marco Legal.....	16
4.2 Marco Conceptual	16
4.2.1 Ergonomía Ambiental	16
4.2.2 La Iluminación.....	17
4.2.3 Flujo Luminoso	17
4.2.4 Deslumbramiento	17
4.2.5 Luxómetro	18
4.2.6 Fatiga Visual.....	18
4.2.7 Relación entre factores hereditarios, tecnología y salud visual.....	19
5. Metodología.....	20
5.1 Enfoque y Alcance de la Investigación	20
5.2 Ejecución de la Investigación	20
5.3 Estrategia de Evaluación	21
6. Resultados.....	23
Tabla 3. Indica las condiciones de uniformidad y diversidad de la iluminancia	23



6.1	Análisis de Resultados.....	25
6.2	Análisis de la uniformidad y diversidad de la luz	27
6.3	Análisis e Interpretación de Datos Encuesta	29
6.3.1	Género	29
6.3.2	Edad.....	30
6.3.3	Cargos de Desempeño en la Organización.....	33
6.3.4	Familiares que presentan dificultad visual	35
6.3.5	Familiares de primer grado de consanguinidad que usan gafas	37
6.3.6	Presencia de Enfermedades Visuales Diagnosticadas en los Funcionarios.....	38
6.3.7	Uso de Gafas.....	40
6.3.8	Pausas Visuales en Intervalos de Uso de la Computadora	42
6.3.9	Condiciones de Iluminación.....	44
6.3.10	Estado de los equipos de cómputo de la organización	46
6.3.11	Tendencias Generales – Análisis e interpretación de datos.....	48
7.	Recomendaciones	49
7.1	Control Técnico	49
7.2	Correcta ubicación de Luminarias para evitar la aparición de Sombras	49
7.3	Evitar el Deslumbramiento	51
7.4	Color de Luminarias	51
7.5	Controles recomendados para la fuente.....	52
7.6	Control Administrativo.....	53
	Conclusiones.....	55
	Bibliografía.....	57



LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Niveles de iluminancia exigibles para diferentes áreas y actividades.....	22
Tabla 2. Niveles de Evaluación de iluminación por áreas.....	23
Tabla 3. Indica las condiciones de uniformidad y diversidad de la iluminancia.....	23
Tabla 4. Determinación de la Diversidad de la Iluminancia	24
Tabla 5. Niveles de iluminación en espacios de trabajo.....	24
Tabla 6. Criterio de uniformidad y de Diversidad encontrados	25
Tabla 7. Edad Género Masculino	30
Tabla 8: Edad Género Femenino	31



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Luxómetro	21
Figura 2. Sistema de Iluminación.....	50
Figura 3. El Deslumbramiento	51
Figura 4. Distribución de la Iluminación.....	52



LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1: Conformidad en la Medición de Iluminación.....	25
Gráfica 2. Medición de Iluminación por Áreas de Trabajo	27
Gráfica 3. Porcentaje de Conformidad encontrada en la Uniformidad de la Luz	28
Gráfica 4. Porcentaje de Conformidad encontrada en la Diversidad de la Luz	28
Grafica 5. Genero de los Encuestados	29
Grafica 6. Edades género masculino	30
Gráfica 7. Edades Género Femenino	32
Gráfica 8. Cargos Ejercidos.....	33
Gráfica 9. Cargos Ejercidos por Mujeres	34
Gráfica 10. Cargos Ejercidos por Hombres.....	34
Gráfica 11: Presencia de Familiares con Dificultad Visual.....	35
Gráfica 12. Familiares Comunes que Presentan Trastornos Visuales	36
Gráfica13. Uso de Gafas por Parte de un Familiar.....	37
Gráfica 14. Familiares de Primer Grado de consanguinidad que usan gafas	38
Gráfica 15. Porcentaje de Enfermedades Visuales Diagnosticadas	38
Gráfica 16. Enfermedades Diagnosticadas	39
Gráfica 17. Uso de Gafas en los Hombres	40
Gráfica 18. Causa del Uso de Gafas en los Hombre	40
Gráfica 19. Uso de Gafas en las Mujeres	41
Gráfica 20. Causa del Uso de Gafas en las Mujeres.....	41
Gráfica 21. Porcentaje de Realización de pausas Visuales	42
Gráfica 22. Respuesta por Género en la Realización de pausas Visuales	43
Gráfica 23. Pausas Visuales más Comunes	44
Gráfica 24. Condiciones de Iluminación	45
Gráfica 25. Porcentaje de Opinión sobre las condiciones de Iluminación.....	45
Gráfica 26. Clase de equipos de Cómputo en la Secretaria de Educación de Chía.....	46
Gráfica 27. Opinión Mujeres sobre la Clase de equipos de Cómputo Utilizados	47
Gráfica 28. Opinión Hombres sobre la Clase de equipos de Cómputo Utilizados.....	47



LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta realizada.....	59
Anexo 2. Plano de las oficinas	61
Anexo 3. Folleto capacitación	62

En cumplimiento de este proyecto de grado, ofreceremos a la Secretaría de Educación de Chía, un estudio orientado a la estimación de las condiciones de iluminación, su identificación, cuantificación y control integral de los diferentes puestos de trabajo existentes en la empresa, con el fin de alcanzar ambientes más saludables para los trabajadores.

La práctica de la Higiene Industrial en las diferentes organizaciones ha venido tomando mayor fuerza en los últimos años, ya que su aplicación permite determinar el potencial del riesgo para generar posibles daños en la salud de las personas expuestas y métodos de control para eliminar o mitigar el riesgo. Una inadecuada o mala iluminación ya sea en términos de calidad o de cantidad, es un riesgo físico que de acuerdo con el tiempo de exposición y exigencia visual de las tareas, puede llevar a la presencia de problemas de fatiga visual, discomfort visual, accidentes de trabajo, disminución de la productividad de las personas, entre otras, por esta misma razón se realizaron encuestas y las respectivas evaluaciones de los niveles de iluminación, para así implementar acciones de mejoramiento tendientes a lograr unos óptimos niveles de iluminación de acuerdo con el tipo de tarea, bajo un adecuado balance costo beneficio.

1. Planteamiento del Problema



El trabajo de investigación se realizó en la Secretaría de Educación de Chía, se encuentra ubicada en la carrera 10 No 8-24, su actividad económica es la prestación de servicios, el número de funcionarios públicos es de 38, su horario habitual es de lunes a viernes de 7:00 am – 5:00 pm.

La salud laboral surge como respuesta al conflicto entre salud y condiciones de trabajo, y se ocupa de la vigilancia e intervención sobre las condiciones de trabajo y la salud de los trabajadores (Jaramillo et al., 2008). En ese sentido La iluminación de los puestos de trabajo es determinante en la salud visual de los trabajadores de una organización, es preciso advertir que se invierten importantes cantidades de dinero en adecuación y mantenimiento de luminarias, algunas veces bajo riesgo de hacer inversiones suntuarias pero a su vez innecesarias.

La planta física de la secretaría de educación no responde a parámetros modernos en términos de exigencias arquitectónicas, adicionalmente tiene muy poca iluminación situación que hace que permanezca la luz artificial encendida la mayor parte del día, sumando a ello no se depende si no de una puerta de acceso.

Dentro de las primeras acciones que se dieron frente a los peligros y riesgos laborales y la legislación correspondiente de la salud ocupacional en Colombia, fueron las realizadas durante el gobierno de Rafael Uribe quien trató el tema de seguridad en el trabajo por medio de la primera ley relacionada con el tema de salud ocupacional en el país (Ley 57 de 1915); se refiere a la accidentalidad laboral y enfermedades profesionales. La ley 100 de 1993 fue el primer intento del gobierno para promulgar una cultura de la prevención contra accidentes y enfermedades profesionales. En la actualidad se cuenta con entidades encargadas de hacer campañas de concientización en los trabajadores sobre los riesgos laborales (Lizarazo et al., 2011).

La ergonomía visual juega un papel muy importante en la salud ocupacional de los trabajadores, donde no solo se limita a identificar los factores de riesgo como la iluminación, la cual afecta la visión si no a identificar y analizar los aspectos medioambientales y laborales que puedan causar problemas de salud ocular que optimizan el rendimiento visual en el entorno

laboral (Martínez et al., 2006). Dentro de las causas primarias que pueden estar influyendo en el problema están la poca e inadecuada iluminación, las condiciones de infraestructura de la planta física de las oficinas donde está funcionando actualmente la secretaría de educación y el alto número de horas que la mayoría de funcionarios deben permanecer frente a un computador en las condiciones descritas. Debemos recordar que las personas que trabajan con monitores padecen de molestias oculares como tensión ocular, necesidad de frotarse los ojos, somnolencia, lagrimeo, ojos llorosos, ojos secos y enrojecimiento de la conjuntiva, molestias que están relacionadas con la fatiga de la función de acomodación del ojo. Así mismo, los problemas de iluminación se deben a la mala ubicación de las herramientas de trabajo y el inadecuado uso de las condiciones y los niveles de iluminación (Geraldo & Paniza, 2014).

El compromiso de la gerencia y en general de todos los servidores públicos, consiste en prevenir enfermedades laborales producidas a causa de la iluminación, también en la prevención de daños a la propiedad e impacto socio-ambiental y el cumplimiento con la legislación colombiana, Así las cosas, las principales consecuencias que desencadena la problemática enunciada (falta de iluminación , principalmente) genera posibles afectaciones en salud visual; principalmente fatiga visual, y tipologías específicas , del mismo modo y como consecuencia de lo anterior es probable que el rendimiento laboral se afecte, lo mismo que la relación que se da al interior de los equipos de trabajo, finalmente, el estrés laboral puede aparecer ya que las condiciones ergonómicas no son las mejores. Es preciso entonces desarrollar mecanismos adecuados para así mantener los estándares altos en cuanto a la salud ocupacional, ambiental, contribuyendo a proveer un lugar de trabajo seguro con las mejores condiciones de salubridad con el medio ambiente, adoptando una cultura de mejoramiento continuo en el desempeño, que se evalúa frente al cumplimiento de logros.

1.1 Formulación del problema

¿Cuál ha sido el impacto de los diferentes factores de riesgo de iluminación en la salud visual de los servidores públicos, de la secretaria de educación de Chía con relación al desempeño de sus puestos de trabajo?

2. Justificación



El considerable aumento de los trabajadores y la expansión de la industria tanto a nivel nacional como mundial hacen que las empresas tengan un campo de mayor acción, para ello los trabajadores tiene que contar con buena ergonomía para tener un buen desempeño laboral.

El objetivo del proyecto es reacomodar y reacondicionar la iluminación en los puestos de trabajo; se tiene por finalidad favorecer la percepción visual de los trabajadores de la Secretaría de Educación de Chía, con el fin de asegurar la correcta ejecución de las tareas, la seguridad y bienestar de quienes las realizan, por esta razón se adoptaron medidas para el desarrollo de las diferentes metodologías que ayudan a proteger la salud y seguridad de los trabajadores.

No cabe duda de que el presente documento ayudara a facilitar y mejorar las condiciones de iluminación en los diferentes lugares y puestos de trabajo, contribuyendo así a prevenir muchos accidentes o enfermedades profesionales que tienen como causa una visibilidad deficiente en el lugar de trabajo.

Por ende la iluminación en el trabajo frente a un computador se hace necesario la distribución de los equipos y de las luminarias necesarias para realizar cómodamente las tareas, ya que no es fácil disponer de óptimas condiciones de luz y no llegar a producir alteraciones visuales, las cuales ocasionan daño en la salud. De otra parte si el puesto de trabajo está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y cómoda, lo cual es importante porque una postura laboral incómoda puede ocasionar múltiples problemas físicos.

Por esta razón la aplicación de la ergonomía al lugar de trabajo reporta beneficios evidentes, ya que se contribuirá aún más su crecimiento frente a las demás Secretarías del sector público, mediante la realización de algunas mediciones para así recomendar acciones que generen cambios significativos, que garanticen buenas condiciones laborales para los trabajadores y al mismo tiempo generen sostenibilidad, competitividad y rentabilidad para la empresa.

3. Objetivos



3.1 Objetivo General

Conocer el impacto de las condiciones de iluminación en el entorno laboral, para eliminar o reducir la probabilidad de ocurrencia de los posibles riesgos que influyen en la salud visual de los servidores públicos de la secretaria de educación de Chía

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las condiciones de iluminación de los diferentes puestos de trabajo de los servidores públicos de la secretaria de educación de Chía.
- Medir el nivel de intensidad lumínica en los puestos de trabajo en la secretaria de educación de Chía.
- Comparar los resultados con valores de referencia y generar sugerencias para la prevención de enfermedades relacionadas con el factor de riesgo estudiado.
- Reconocer la percepción que tienen los servidores públicos de la secretaría de educación de chía sobre la salud visual.

4. Marco de Referencia



4.1 Marco Legal

- Resolución 2400 de 1979: Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Resolución 2646 de 2008: por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional
- Ley 9 de 1979: por la cual se dictan medidas sanitarias
- Decreto 3075 de 1997: Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1562 de 2012: por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional
- Resolución 2346 de 2007: por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales
- Resolución 90980 de 2013: por el cual se modifica y adiciona el reglamento técnico de iluminación y alumbrado público
- Decreto 1477 de 2014: por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales
- Resolución 180540 de 2010: por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – Retilap, se establecen los requisitos de eficacia mínima y vida útil de las fuentes lumínicas y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 181568 de 2010: Por la cual se hacen unas aclaraciones y modificaciones al reglamento técnico de iluminación y alumbrado público Retilap

4.2 Marco Conceptual

4.2.1 Ergonomía Ambiental

La ergonomía ambiental analiza e investiga las condiciones externas al ser humano que influyen en su desempeño laboral. Dentro de estas condiciones se encuentran los factores

ambientales físicos como son: nivel térmico, nivel de ruido y vibración, nivel de ventilación y nivel de iluminación; estudiar estas condiciones ayudan a diseñar y evaluar las mejores condiciones laborales e incrementar el confort, la productividad y la seguridad (Silva, 2011).

4.2.2 La Iluminación

Es la relación entre el flujo luminoso que recibe la superficie y su extensión. Es considerada un factor de riesgo físico que condiciona la calidad de vida y determina las condiciones de trabajo en que se desarrollan las actividades laborales.

La iluminación natural es suministrada por la luz diurna y presenta indudables ventajas sobre la iluminación artificial como Permite definir perfectamente los colores, es la más económica y es la que produce menos fatiga visual.

La iluminación artificial es la suministrada por fuentes luminosas artificiales como son las lámparas que según su reparto en el lugar pueden ser distribuidas así: General: Distribución uniforme de la luz. Localizado: Puntos o secciones especiales. Individual: Requiere alto nivel de iluminación en un puesto de trabajo y Combinado: Dos o más tipos. (Gutiérrez Ana, 2011)

4.2.3 Flujo Luminoso

Se define como la cantidad de energía luminosa radiada por una fuente en cada segundo, es decir que es la potencia de la energía luminosa radiada por la fuente. (Sanz, M. P. G. 2011). Por lo que también se suele denominar como potencia luminosa.

4.2.4 Deslumbramiento

Es la exposición prolongada a un estímulo excesivo de luz que genera molestias a nivel visual; esta molestia puede perjudicar el bienestar, el estado de ánimo para el trabajo y el rendimiento de la persona.

Se puede producir deslumbramiento cuando hay:

- Deslumbramiento Incapacitante: que es el provocado por la presencia en el campo visual de una superficie cuya luminancia es muy superior a la del objeto que se visualiza (ello

provoca la aparición de un velo entre el ojo y el objeto observado, con la consiguiente disminución de la agudeza visual). Este tipo de deslumbramiento es el que ocurre cuando en el campo visual del operador aparecen ventanas, paredes brillantes, techos, etc.

- Deslumbramiento Inconfortable: que es el causado por la presencia de una fuente de luz con una luminancia superior a la del nivel de adaptación, por ejemplo, las luminarias de otros puestos de trabajo. En este caso no se produce una incapacidad visual, sino una molestia que puede acarrear, a largo plazo, la aparición de fatiga visual. (Sanz, M. P. G. 2011)

4.2.5 Luxómetro

Aparato de lectura directa de la intensidad de iluminación (en Lux). En general consta de una célula sensible a la luz, la cual al incidir sobre ella es capaz de establecer una corriente eléctrica en el circuito en el que forman parte. Un micro amperímetro que lleva incorporado puede medir su intensidad que es proporcional a la de luz, y de esta forma obtener directamente el valor en Lux.

4.2.6 Fatiga Visual

Es el sobre esfuerzo que se genera a nivel ocular ocasionando que no se tenga una adecuada acomodación por los músculos oculares, esto es relacionado con el puesto de trabajo (deficiencias de alumbrado, exceso de iluminación, contrastes inadecuados, deficiencias en la ubicación del puesto de trabajo). Además cuando se cuenta con poca luz los ojos deben hacer un esfuerzo adicional para lograr un buen enfoque lo que nos lleva a que se produzca cansancio ocular.

- La fatiga visual se manifiesta:
- Sensación de vista cansada e hipersensibilidad a la luz
- Irritación y enrojecimiento en conjuntiva y párpados
- Mareos, lagrimeo
- Visión borrosa o doble
- Dolor de cabeza

4.2.7 Relación entre factores hereditarios, tecnología y salud visual

La Salud Visual se define como la “ausencia de aquellas alteraciones visuales, que impiden al ser humano conseguir un estado físico, cultural, estructural y funcional de bienestar social”. También es considerada como la ausencia de enfermedad ocular, acompañada de una buena agudeza visual. De igual forma, la salud visual se constituye en el resultado de una serie de determinantes estructurales que impactan en su desarrollo, los factores económicos, políticos y sociales, así como la red de atención, profesionales que prestan servicio, instituciones de formación en Salud Visual y marco legal, entre otros factores, incidirán en la capacidad de acceso de la población a la atención en salud y en consecuencia, al estado de su Salud Visual (Castillo).

Cuando se cuenta con una buena salud visual, se fortalece la salud en general, aumenta la capacidad de aprendizaje y desarrollo, se mantiene la autonomía e independencia de las personas, permitiéndoles un adecuado desempeño en su vida cotidiana. Según la organización Mundial de la salud, las alteraciones visuales no están distribuidas equitativamente en el mundo, las regiones menos desarrolladas están cargadas con la proporción más grande, los adultos mayores de 50 años presentan la mayor carga, y las mujeres en comparación con los hombres, están presentando mayores índices de alteración visual. La discapacidad visual y la ceguera, ocupan el segundo tipo de discapacidad humana con mayor prevalencia mundial. La modificación del término baja visión, incluye los defectos de refracción como causas fundamentales de discapacidad visual. Los cambios epidemiológicos modernos han modificado la etiología del deterioro visual en el adulto, y explican que la discapacidad visual y la ceguera se producen frecuentemente por causas adquiridas, no infecciosas o progresivas, además se acompañan de múltiples factores de riesgo y de entidades sistémicas, que tienen la capacidad de generar discapacidad múltiple y otras

alteraciones oculares, de igual forma, fenómenos como el incremento de la expectativa de vida en mujeres y hombres, y una mayor cantidad de años expuestos a enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), han modificado la etiología de la discapacidad visual y de la ceguera en el ámbito mundial, en particular ciertos continentes y regiones, entre ellos, el continente Americano (Castillo).

5.1 Enfoque y Alcance de la Investigación

Se realizó una investigación de tipo descriptiva – cuantitativo (mixto) como entrevistas, mediciones y observación directa como fuente de información principal. Donde se identificaron los factores de riesgo físicos presentes en el área de trabajo.

Esta investigación se llevó a cabo a través de variables mixtas cualitativas y cuantitativas las cuales permitieron observar el estado actual de los trabajadores de la secretaria de educación y así poder generar recomendaciones con el fin de minimizar el riesgo.

5.2 Ejecución de la Investigación

Inicialmente se presentó ante los directivos de la SEM – Secretaría de educación de chía, la propuesta de elaborar un estudio sobre el factor físico en iluminación en el área de trabajo, específicamente identificando los posibles factores que podrían estar influyendo en la salud visual del equipo de servidores públicos de esta dependencia, mostrando los beneficios que obtendrían los trabajadores y la empresa al desarrollarlo.

Se realizó la aplicación de la encuesta semiestructurada a 32 servidores públicos de la secretaría de educación y se llevó a cabo la tabulación de respuestas.

Se realizaron las evaluaciones de niveles de iluminación por medio de luxometrías (Aparato utilizado: luxometer, modelo LXP-1, serie A61891) que se utilizan para cuantificar los niveles de iluminación natural y artificial presentes en las áreas de trabajo. Para efectos de la investigación se realizaron luxometrías en diferentes puntos laborales (puestos de trabajo), incluyendo

Observaciones acerca del sistema de iluminación y la presencia de luz natural en el entorno de los mismos, identificando en cada medida

- El tipo de iluminación ya sea natural o artificial y de los sistemas de iluminación general

- Los factores asociados a la iluminación como: Posición de las fuentes de luz respecto al área de trabajo o de la ubicación del trabajador, distancia.

En cada punto evaluado se realizó bajo funcionamiento de las normal de las Luminarias, ubicando el luxómetro con fotocelda corregida a la altura del plano de trabajo de mayor uso por parte del trabajador, y se registró los valores arrojados por el sistema. Además se realizó la correspondiente comparación del valor registrado contra el valor recomendado según el tipo de tarea evaluada.

Figura 1. Luxómetro



Fuente: Geraldo, A. P., & Paniza, G. M. (2014). ERGONOMÍA AMBIENTAL: Iluminación y confort térmico en trabajadores de oficinas con pantalla de visualización de datos

5.3 Estrategia de Evaluación

Se efectuaron un total de 22 mediciones de iluminación en diferentes puestos en las oficinas administrativas, las mediciones fueron realizadas en horas de la mañana entre 09:00 a.m. y 10:00 a.m. con el mobiliario, la iluminación instalada, el personal trabajando en el área y con las correspondientes pantallas del computador en cada uno de los puestos de trabajo en el área administrativa. Durante la medición se presentó condiciones de día soleado y despejado.

Se llevó a cabo el análisis de resultados y de los factores asociados con la exposición, que permitieran dar conclusiones y proponer recomendaciones para ajustar los niveles de iluminación acorde con los rangos normales de acuerdo con la legislación de la Resolución 180540 del 30 de Marzo de 2010 y la calidad de la iluminación relacionada con la exigencia visual de las tareas de los servidores públicos de la secretaria de educación.

Tabla 1: Niveles de iluminancia exigibles para diferentes áreas y actividades

TIPO DE RECINTO Y ACTIVIDAD	NIVELES DE ILUMINACIÓN (LX)		
	MINIMO	MEDIO	MAXIMO
OFICINA			
Oficinas de tipo genera, mecanografía y computación	300	500	750
Oficinas abiertas			
Oficinas de dibujo	500	750	1000
Salas de conferencia	500	750	1000
	300	500	750
AREAS GENERALES DE LAS EDIFICACIONES			
Áreas de circulación y corredores	50	100	150
Escaleras y escaleras mecánicas	100	150	200
Almacenes y bodegas	100	150	200
Áreas generales de trabajo	200	300	500

Fuente: Adaptado de la RETILAP RESOLUCION No de 2009- Ministerio de Minas y Energía

Se brindó información general a los directivos de la secretaria de educación de los datos recopilados en la investigación, dándoles a conocer las condiciones que se presentan con los trabajadores en las condiciones laborales que se pueden estar afectando por la falta de iluminación y se les brindo una breve capacitación a los trabajadores sobre los factores de riesgo y tipo de pautas activas que pueden realizar durante su jornada laboral.

6. Resultados

La tabla 1 indica los niveles máximo, mínimo y promedio de las evaluaciones de iluminación por áreas, en los puestos de trabajo objeto de estudio y los valores recomendados para cada caso. Para las correspondientes lecturas se utilizó como unidad de medida el Lux.

En la presentación de los resultados del Nivel de Iluminación se utilizó un código de colores que facilita su interpretación, así:

Tabla 2. Niveles de Evaluación de iluminación por áreas.

COLOR	INTERPRETACION	SUGERENCIA
Rojo	Iluminación deficiente, es inferior al valor mínimo recomendado.	Requiere intervención técnica inmediata.
Verde	Iluminación en conformidad con valores recomendados, el valores igual o mayor al mínimo recomendado y menor que el máximo sugerido.	Mantener condiciones actuales.

Fuente: Elaboración Propia

Para la determinación de la Uniformidad de la Iluminancia, se tuvo en cuenta el siguiente código de colores:

Tabla 3. Indica las condiciones de uniformidad y diversidad de la iluminancia.

COLOR	INTERPRETACION	SUGERENCIA
Rojo	$<0,7$ Uniformidad No Conforme	La Iluminación NO está distribuida en forma Uniforme.
Verde	$\geq 0,7$ Uniformidad Conforme	La Iluminación está distribuida en forma Uniforme

Fuente: Adaptado de la RETILAP RESOLUCION No de 2009- Ministerio de Minas y Energía

Para la determinación de la Diversidad de la Iluminancia, se tuvo en cuenta el siguiente código de colores:

Tabla 4. Determinación de la Diversidad de la Iluminancia

COLOR	INTERPRETACION	SUGERENCIA
Rojo	>5	Contraste es muy intenso y crea problemas de Brillantez
Verde	≤5:1	Contraste óptimo, se reduce los problemas de brillantez

Fuente: Adaptado de la RETILAP RESOLUCION No de 2009- Ministerio de Minas y Energía

Tabla 5. Niveles de iluminación en espacios de trabajo

N°	LUGAR	VALOR RECOMENDADO Lux	MÁXIMO	PROMEDIO	MÍNIMO	CONFORMIDAD DE MEDICIÓN
1	Archivista	500	662	576	417	Conforme
2	Contadora	500	542	454	338	No Conforme
3	Cuentas por pagar	500	626	552	506	Conforme
4	Asistente compras	500	763	695	634	Conforme
5	Director de Materiales	500	959	893	851	Conforme
6	Asistente nomina	500	636	618	600	Conforme
7	Tesorera	500	518	485	466	No Conforme
8	Arquitecta	500	453	435	403	No Conforme
9	Ingeniero Industrial	500	425	396	380	No Conforme
10	Auxiliar Contable	500	440	413	380	No Conforme
11	HSE	500	539	492	442	No Conforme
12	Asistente recursos humanos	500	848	706	624	Conforme
13	Director recursos humanos	500	850	738	620	Conforme
14	politologo	500	395	369	340	No Conforme
15	Gerente HSE	500	502	440	400	No Conforme
16	Gerente de operaciones	500	1302	1182	1033	Conforme
17	Licenciado	500	1081	940	781	Conforme
18	Nutricionista	500	909	657	516	Conforme
19	Gerente de contratos	500	1200	811	596	Conforme
20	Sala de juntas	500	409	316	208	No Conforme
21	Recepción	500	510	504	499	Conforme
22	Ingeniero de alimentos	500	342	180	75	No Conforme

Fuente: Elaboración Propia

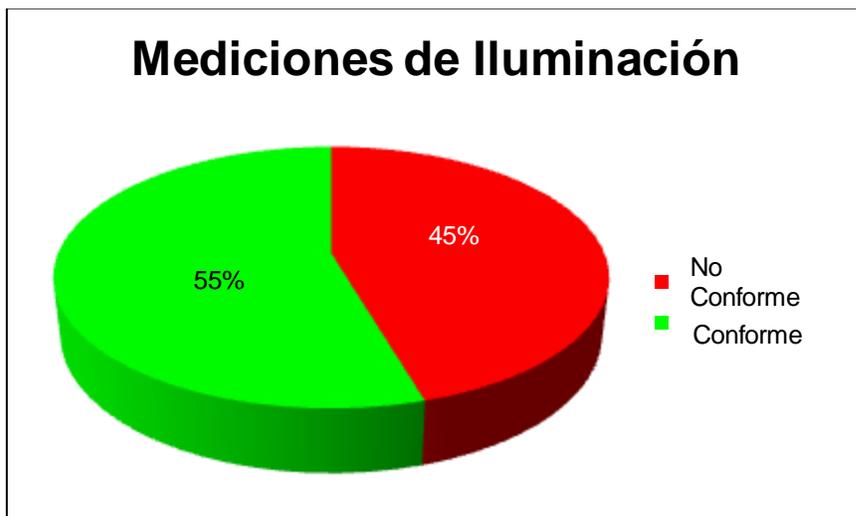
Tabla 6. Criterio de uniformidad y de Diversidad encontrados

N°	LUGAR	VALOR RECOMENDADO Lux	CRITERIO DE UNIFORMIDAD	UNIFORMIDAD REQUERIDA	CRITERIO DE DIVERSIDAD	DIVERSIDAD ILUMINANCIA REQUERIDA
1	Archivista	500	0.72	0.7	1.1	5
2	Contadora	500	0.74	0.7	1.2	5
3	Cuentas por pagar	500	0.92	0.7	1.1	5
4	Asistente compras	500	0.91	0.7	1.1	5
5	Director de Materiales	500	0.95	0.7	1.1	5
6	Asistente nomina	500	0.97	0.7	1.0	5
7	Tesorera	500	0.96	0.7	1.1	5
8	Arquitecta	500	0.93	0.7	1.0	5
9	Ingeniero Industrial	500	0.96	0.7	1.1	5
10	Auxiliar Contable	500	0.92	0.7	1.1	5
11	HSE	500	0.90	0.7	1.1	5
12	Asistente recursos humanos	500	0.88	0.7	1.2	5
13	Director recursos humanos	500	0.84	0.7	1.2	5
14	Politologo	500	0.92	0.7	1.1	5
15	Gerente HSE	500	0.91	0.7	1.1	5
16	Gerente de operaciones	500	0.87	0.7	1.1	5
17	Licenciado	500	0.83	0.7	1.1	5
18	Nutricionista	500	0.78	0.7	1.4	5
19	Gerente de contratos	500	0.74	0.7	1.5	5
20	Sala de juntas	500	0.66	0.7	1.3	5
21	Recepción	500	0.99	0.7	1.0	5
22	Ingeniero de alimentos	500	0.42	0.7	1.9	5

Fuente: Elaboración Propia

6.1 Análisis de Resultados

Gráfica 1: Conformidad en la Medición de Iluminación



Fuente: Elaboración Propia

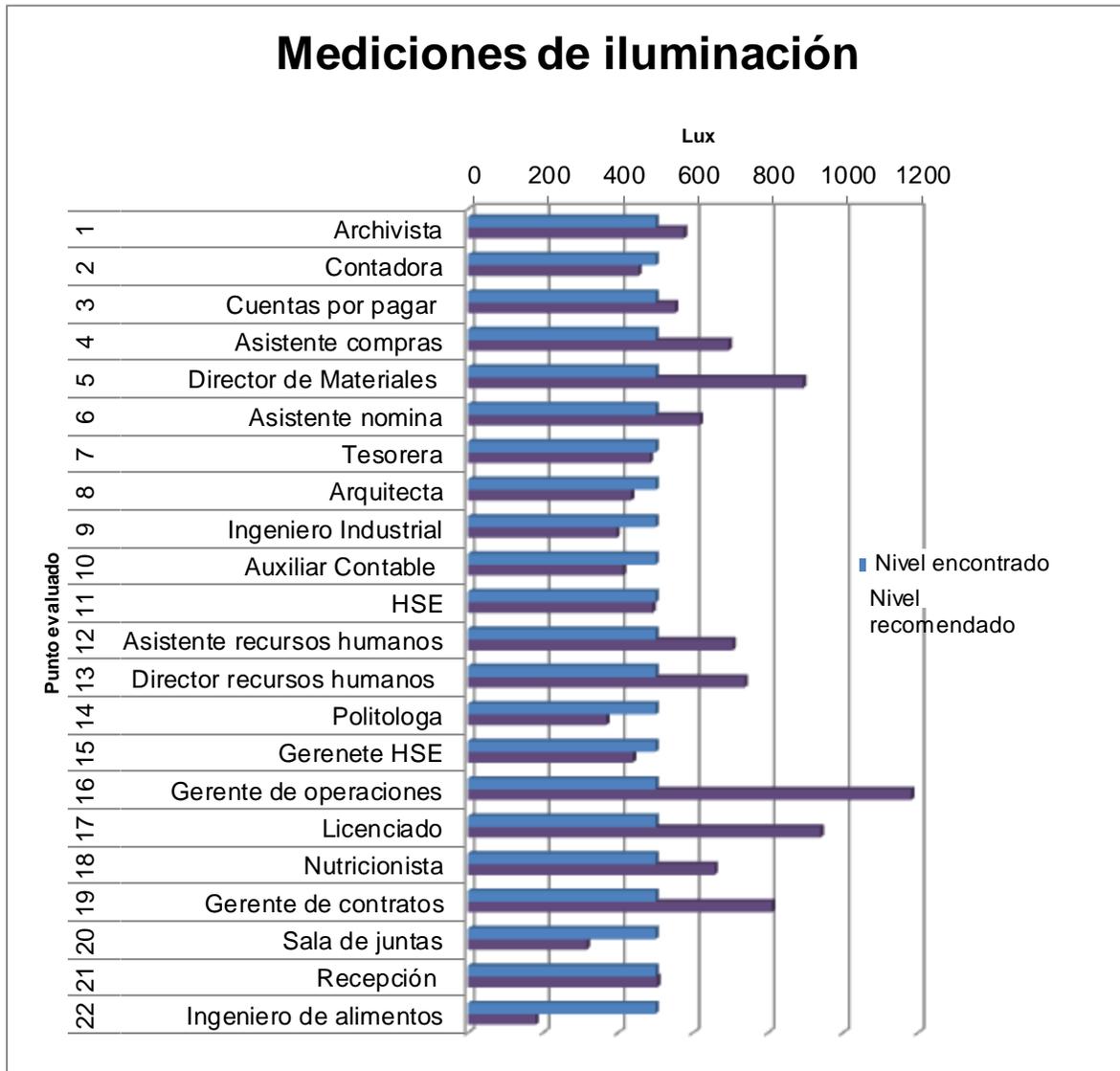
El 55% del total de las mediciones (12 mediciones) de los puestos de trabajo presentaron conformidad con el estándar de la ISO 8995:2002 destacándose el adecuado flujo luminoso debido a la correcta ubicación de la luminaria con respecto al plano de trabajo como en el caso de; Cuentas por pagar (punto 3), Asistente compras (punto 4) y Recepción (punto 21) o bien a la intensidad lumínica que proyectan las entradas de luz natural con respecto al puesto de trabajo de Archivista (punto 1), director de Materiales (punto 5), Asistente nomina (punto 6), Asistente recursos humanos (punto 12), director de recursos humanos (punto 13), Gerente de operaciones (punto 16), Licenciado (punto 17), Nutricionista (punto 18) y Gerente de contratos (punto 19) lo cual esta favorecido por la distancia existente entre el puesto de trabajo y su ubicación respecto a la cercanía con las entradas de luz natural y al manejo de los controladores de luz tipo persiana horizontal, que se encontraban total o parcialmente abiertos.

En tanto que el 45% correspondiente a 10 mediciones, presentaron niveles promedio por debajo de los valores recomendados por la norma ISO 8995:2002.

A continuación se relacionan varios de los factores de tipo técnico que fueron evidenciados durante el ejercicio higiénico evaluativo que tienen influencia directa sobre las condiciones actuales de iluminación que pueden explicar el parte de no conformidad:

- Puestos de trabajo sin influencia directa de luz natural como es el caso de áreas tales como: Ingeniero Industrial (punto 9), Político (punto 14), Gerente HSE (punto 15), Sala de juntas (punto 20) y Ingeniero de Alimentos (punto 22).
- Inadecuada ubicación de las luminarias con respecto al plano de trabajo generando sombras leves sobre los mismos, debido al mobiliario y que se encuentran ubicadas detrás del trabajador. Las mediciones de este caso son las siguientes: Contadora (punto 2), Tesorera (punto 7), Arquitecta (punto 8), Ingeniero Industrial (punto 9), auxiliar contable (punto 10), HSE (punto 11), Político (punto 15) y Gerente HSE (punto 15).
- Numero de luminarias no es suficiente para los puestos de trabajo. Mediciones tales como: Ingeniero de Alimentos (punto 22).
- Una de las luminarias ubicadas en la sala de juntas se encuentra obstruida por papel de color oscuro, lo cual impide el paso de flujo de luz sobre el área.

Gráfica 2. Medición de Iluminación por Áreas de Trabajo



Fuente: Elaboración Propia

6.2 Análisis de la uniformidad y diversidad de la luz

Frente a la uniformidad de la luz en los puestos de trabajo se concluye que el 9% de los puestos de trabajo evaluados cuentan con una uniformidad deficiente, significando con ello que las fuentes de luz natural o artificial inciden de una manera poco homogénea sobre el plano de trabajo, existiendo muchas sombras o bloqueos de la luz, lo cual puede causar fatiga visual debido a que el ojo no puede adaptarse con rapidez a las diferencias en los niveles de iluminación en el plano de trabajo.

Gráfica 3. Porcentaje de Conformidad encontrada en la Uniformidad de la Luz



Fuente: Elaboración Propia

Por último se encontró que el 100% de los puestos de trabajo cumplen con el criterio de diversidad lumínica lo cual supone que sobre los planos de trabajo no es posible la ocurrencia de problemas de deslumbramiento o brillos excesivos haciendo con ello menos confortable la tarea.

Gráfica 4. Porcentaje de Conformidad encontrada en la Diversidad de la Luz



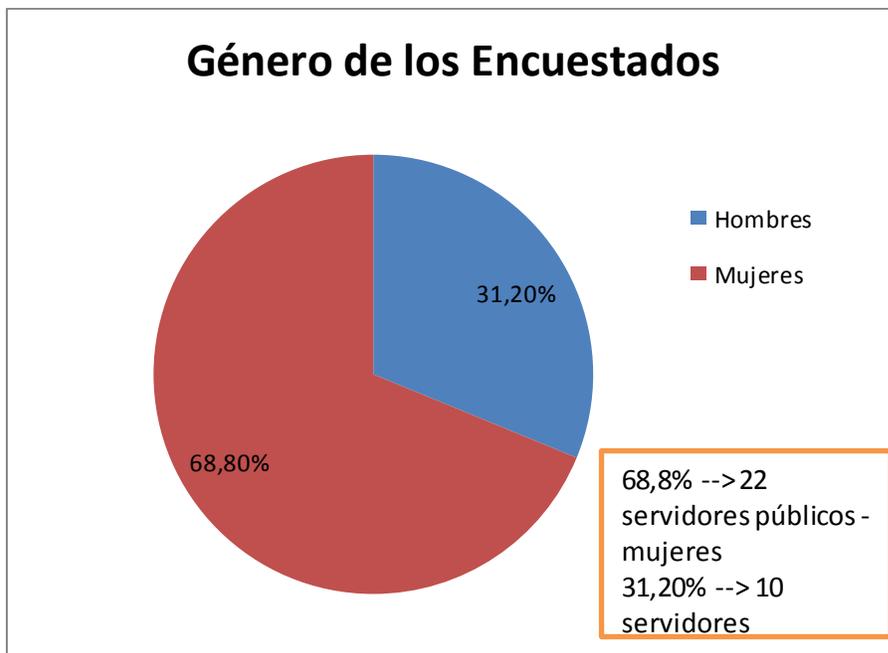
Fuente: Elaboración Propia

6.3 Análisis e Interpretación de Datos Encuesta

A continuación se realiza el análisis correspondiente a las encuestas aplicadas a 32 servidores públicos de la secretaria de educación del municipio de Chía, con el fin de establecer características propias de la salud visual y sus posibles afecciones en un medio de trabajo.

6.3.1 Género

Grafica 5. Genero de los Encuestados



Fuente: Elaboración Propia

De los 32 servidores públicos de la secretaria de educación, a los cuales fue aplicada la encuesta en estudio, se encontró que el 68,75% corresponde a mujeres, y tan sólo un 31,25% corresponde a hombres, lo que indica un grado de superioridad en número de mujeres que ejercen cargos en esta sede de la secretaria de educación.

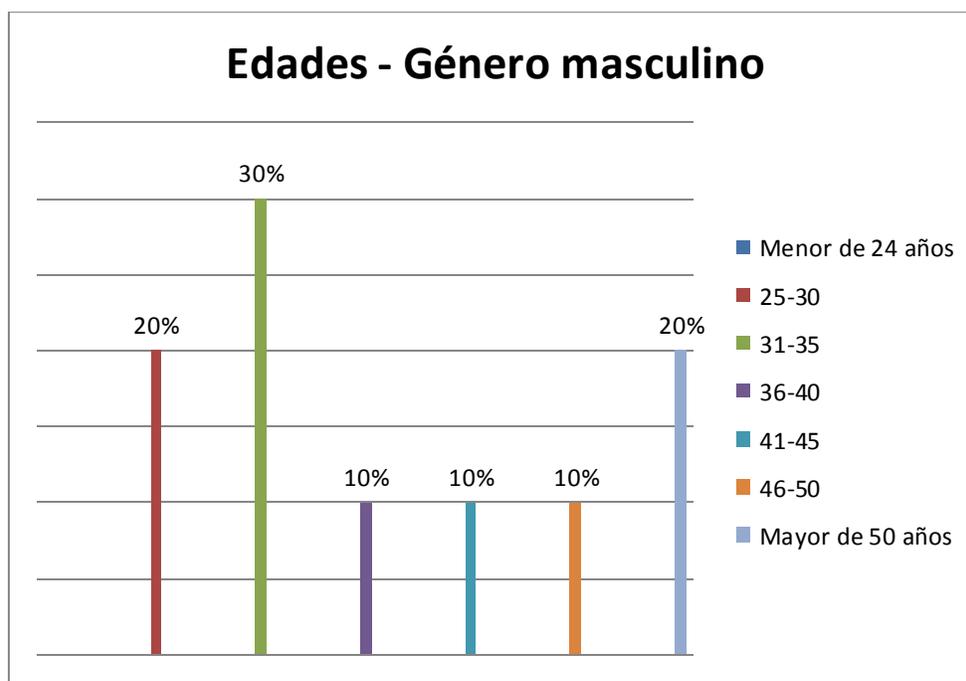
6.3.2 Edad

Tabla 7. Edad Género Masculino

Intervalo de Edad	Cantidad de servidores Públicos	Porcentaje %
Menor de 24 años	0	0%
25-30	2	20%
31-35	3	30%
36-40	1	10%
41-45	1	10%
46-50	1	10%
Mayor de 50 años	2	20%

Fuente: Elaboración Propia

Grafica 6. Edades género masculino



Fuente: Elaboración Propia

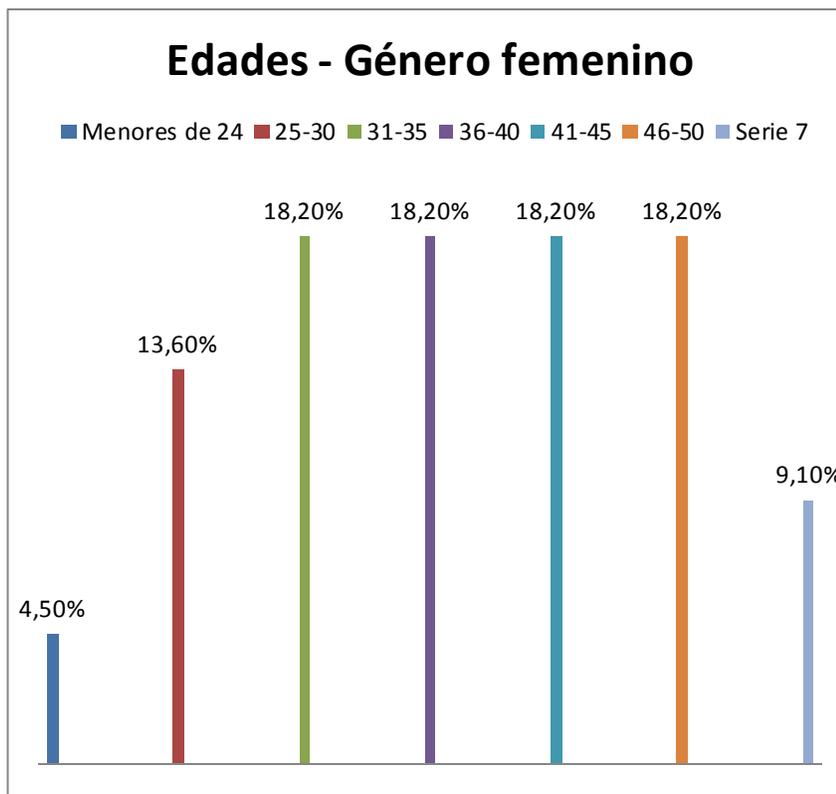
De los 32 servidores públicos que participaron de la encuesta, 10 son de género masculino, de igual manera se clasificaron por intervalos de edades. Un 30% (porcentaje más alto) corresponde a servidores entre 31 y 35 años, es decir una etapa media de producción profesional, no hay presencia de servidores menores de 24 años, por lo que muestra un alto requerimiento de experiencia para acceder a cada cargo de la institución.

Con un 10% existen funcionarios cuyas edades están entre 36 y 40, 41 y 45, y 46 y 50 años, y con un 20% respectivamente funcionarios entre 25 y 30 años y mayores de 50. Con esta relación se puede establecer una repartición diversa generacional entre los servidores públicos de la secretaria de educación del municipio de Chía.

Tabla 8: Edad Género Femenino

Intervalo de Edad	Cantidad de servidores Públicos	Porcentaje %
Menor de 24 años	1	4,5%
25-30	3	13,6%
31-35	4	18,2%
36-40	4	18,2%
41-45	4	18,2%
46-50	4	18,2%
Mayor de 50 años	2	9,1%

Fuente: Elaboración Propia



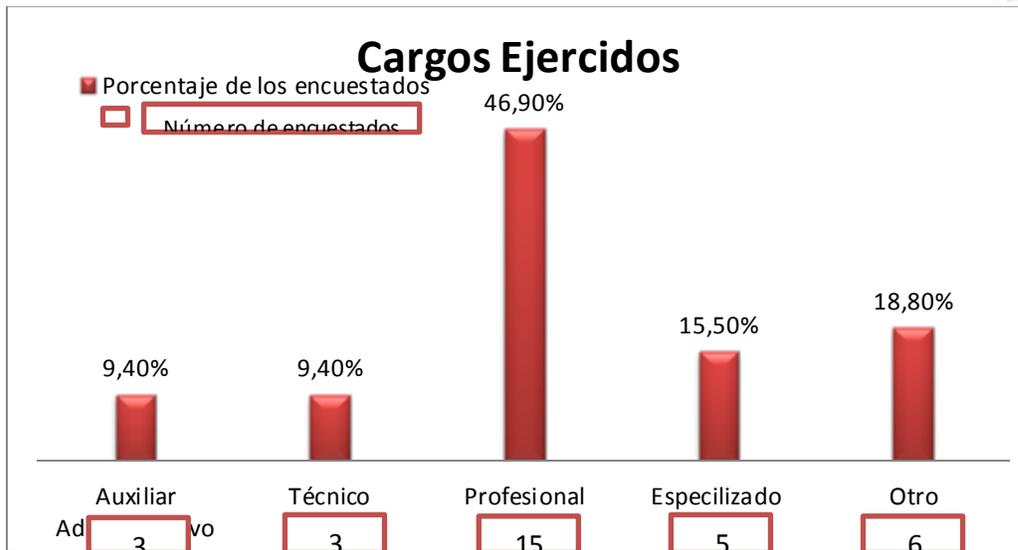
Fuente: Elaboración Propia

En las encuestas realizadas a 32 servidores públicos de la secretaria de educación del municipio de Chía, 22 son mujeres. En su clasificación por intervalos de edad, un 4,5% (1 mujer) es menor de 24 años, un 13,60% (3 mujeres) están entre 25 y 30 años, lo que indica que en el mismo caso que los hombres, existen pocos servidores menores a los 30 años ejerciendo cargos en dicha entidad. Con un 18,20% (4 mujeres) hubo una igualdad en 4 intervalos, de 31 a 35, de 36 a 40, de 41 a 45, y de 46 a 50 años, lo que indica nuevamente un requerimiento alto en cuanto al tiempo de experiencia en dichos cargos públicos. Finalmente con un 9,10% (2 mujeres), el intervalo de mujeres mayores de 50 años.

En comparación entre ambos géneros, existe un mayor número de servidores públicos que superan los 30 años de edad, menor a esta edad es muy baja la presencia de funcionarios, e igualmente en el intervalo de los 50 años.

6.3.3 Cargos de Desempeño en la Organización

Gráfica 8. Cargos Ejercidos



Fuente: Elaboración Propia

Los cargos estandarizados en la organización son Auxiliares administrativos, Técnicos, Profesionales, especializados y otros tipo de cargo (contratistas, practicantes, etc.).

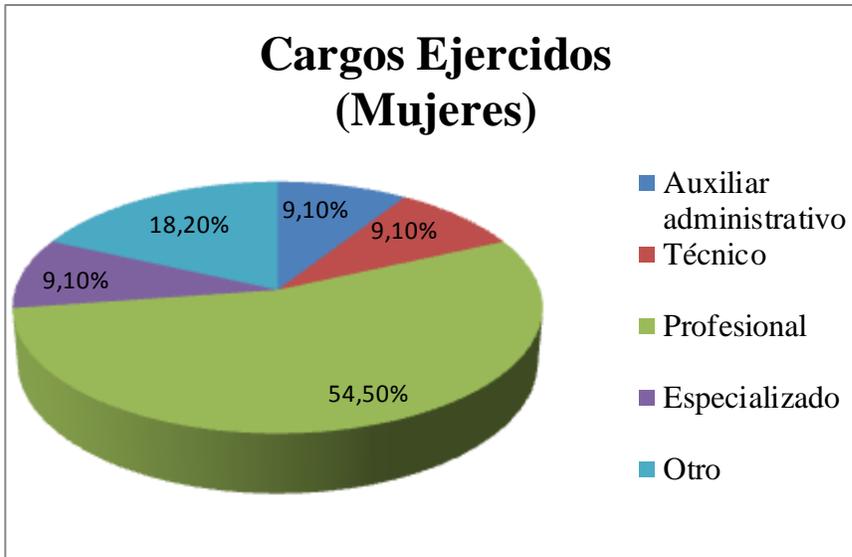
Con base a los datos plasmados en la gráfica anterior y obtenidos de las encuestas en estudio, se logró obtener que el 9,40% (3 servidores) ejercen un cargo como auxiliar administrativo, un 9,40% también ejerce un cargo de tipo técnico.

Un 46,90% (15 servidores) de los servidores encuestados ejercen un cargo profesional dentro de la entidad, lo que incide que existe una buena preparación académica y experimental dentro de los servidores que ejercen en la organización, además de ofrecer una variedad multidisciplinaria contando con puntos de trabajo desarrollados desde distintas profesiones.

En cargos de nivel especializado se obtuvo un 15,50% (5 servidores), lo que permite establecer que existen puntos de trabajo que requieren niveles de experiencia y conocimiento de mayor nivel, aun así, no supera en número a los servidores con puestos profesionales.

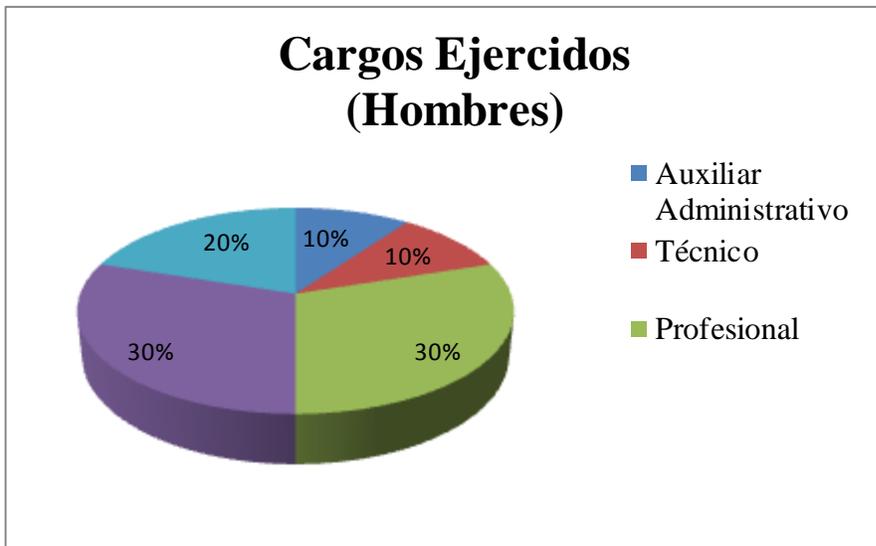
Finalmente con un 18,80% (6 servidores) se cuenta con puestos diferentes a los establecidos en planta, como lo son contratistas estudiantes practicantes en campos sociales y de ingeniería. Los cargos que más se ejercen en la entidad son los de tipo profesional, según los resultados de la encuesta en estudio.

Gráfica 9. Cargos Ejercidos por Mujeres



Fuente: Elaboración Propia

Gráfica 10. Cargos Ejercidos por Hombres



Fuente: Elaboración Propia

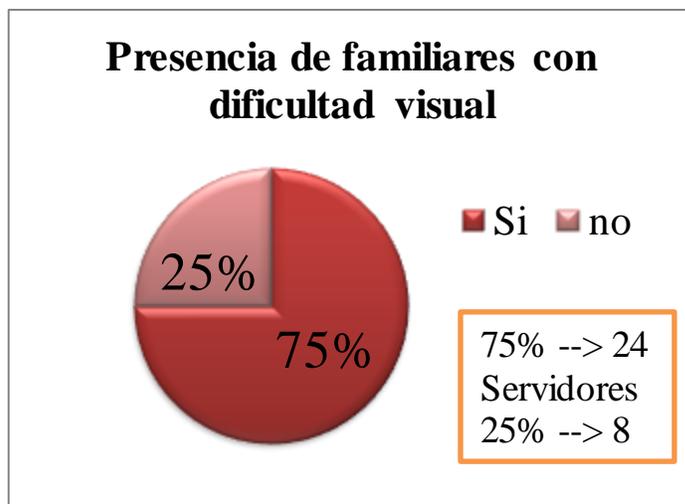
Podemos analizar de una forma detallada los cargos de los servidores dividiéndolos por su género. En primer caso tomando a las 22 mujeres (100%) que realizaron la encuesta en estudio, podemos determinar que un 56,50% (12 mujeres) que ejercen su profesión en la entidad de educación lo hacen con un nivel profesional. Con un 9,10% (2 mujeres), se reparten respectivamente cargos de Auxiliares Administrativas, Técnicos y especializados. Finalmente, un 18,20% (4 mujeres), ejercen otro tipo de cargo, en específico contratistas y practicantes.

En el caso de los hombres, tomando a los 10 servidores (100%), se determina que un 30% (3 hombres), ejercen cargos profesionales y otro 30% ejerce cargos especializados, lo que permite establecer que existe una relación equitativa entre los cargos de alto rango ejercidos tanto por las mujeres como los hombres en la secretaria de educación. Con porcentajes de 10% (1 hombre), ejercen cargos de Auxiliares Administrativo y Técnicos, y con un 20% ejercen otro tipo de cargos fuera de planta, como contratistas, tecnólogos y practicantes.

En conclusión podemos evidenciar que hay una equidad en la repartición de los tipos de cargos que se ejercen en la entidad, excepto por una dominación en los cargos profesionales que las mujeres dominan con un 54.5% de su totalidad, es decir un 37,5% de los encuestados totales.

6.3.4 Familiares que presentan dificultad visual

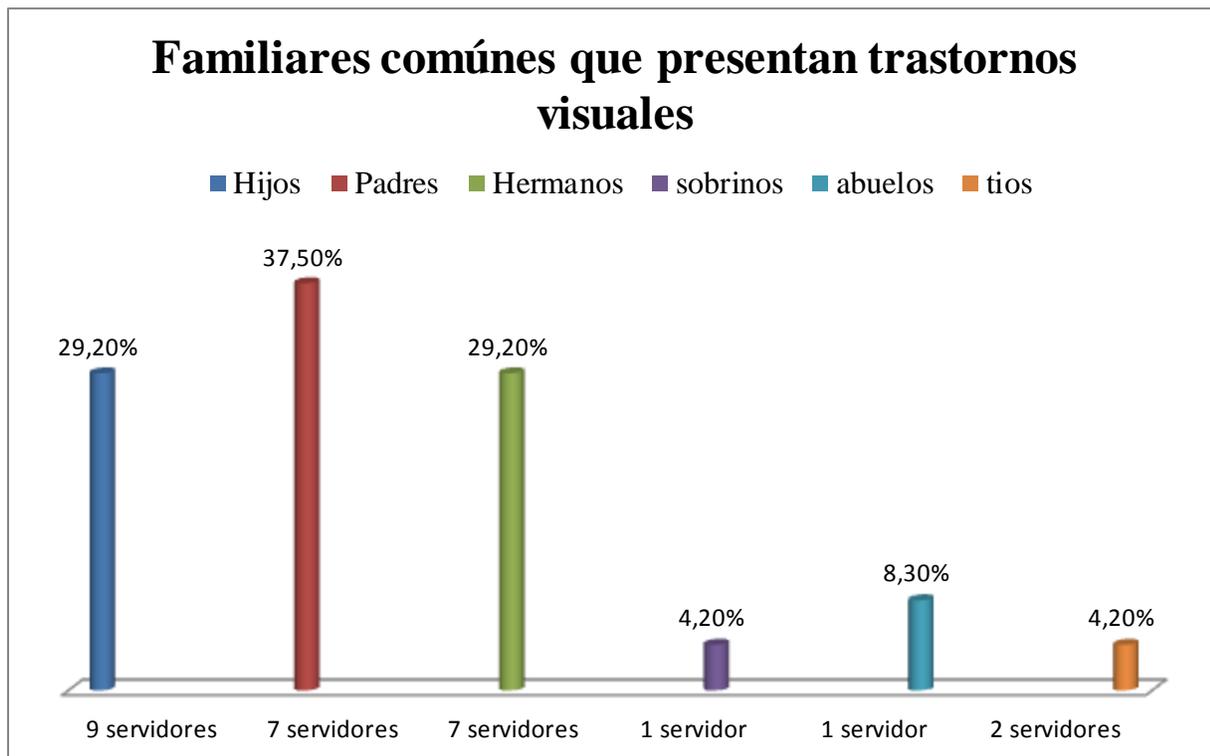
Gráfica 11: Presencia de Familiares con Dificultad Visual



Fuente: Elaboración Propia

De los 32 encuestados, un 75% indica que tiene por lo menos un familiar que padece algún tipo de enfermedad visual, y un 25% indica que no posee ningún familiar que presente algún trastorno o enfermedad visual. Esto permite realizar la observación de que en la mayoría de los grupos familiares existen miembros que padecen distintos tipos de enfermedades como la miopía, la cual es la más presente según los encuestados.

Gráfica 12. Familiares Comunes que Presentan Trastornos Visuales



Fuente: Elaboración Propia

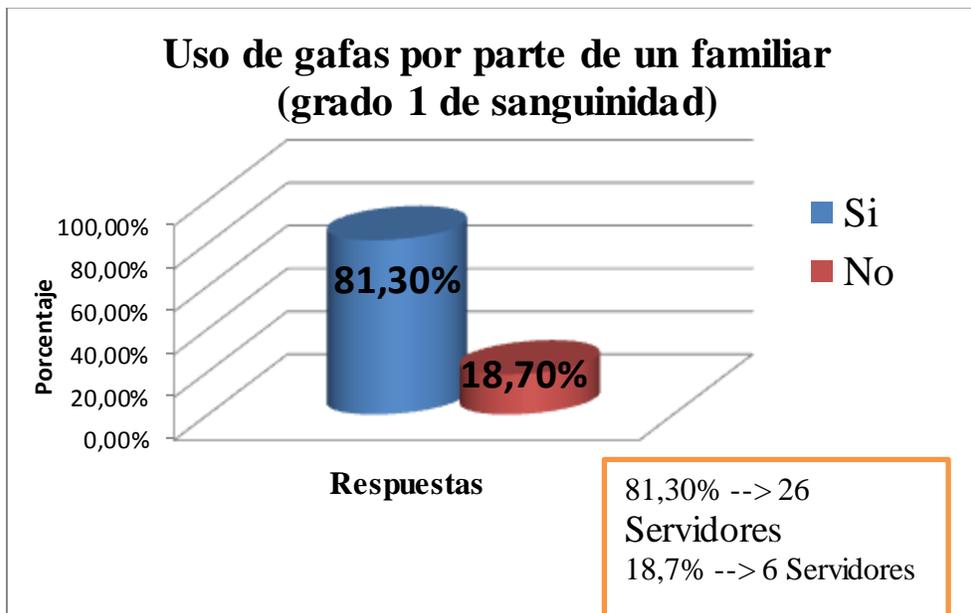
De los 32 servidores encuestados, el 75% que afirmó tener familiares que padecían enfermedades visuales, a continuación se representa cuáles fueron los familiares más mencionados en dicho punto de la encuesta.

Con base a los familiares que nombraron los funcionarios encuestados, los más nombrados fueron los padres con un 37,5%, lo que puede evidenciar presencia de enfermedades visuales por el aumento de edad. Con un 29,2% fueron nombrados los hijos de los funcionarios, los cuales

indican que son enfermedades hereditarias. Con un porcentaje igual al anterior, fueron nombrados los hermanos de los funcionarios, y los sobrinos y tíos con un 4,20% equitativamente. Sorprendentemente, con un solo 8,3% fueron nombrados los abuelos, esto evidencia que en los grupos familiares las afecciones visuales afectan a cualquier miembro sin importar su edad.

6.3.5 Familiares de primer grado de consanguinidad que usan gafas

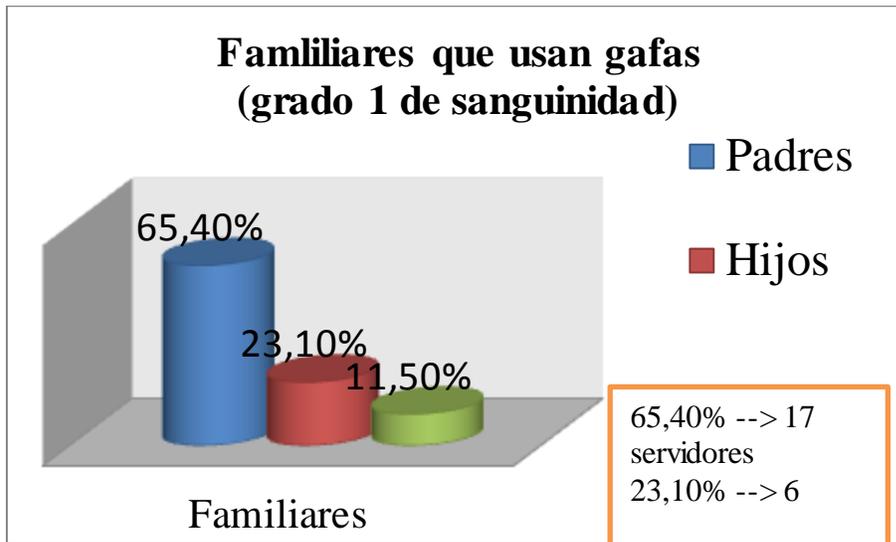
Gráfica13.Uso de Gafas por Parte de un Familiar



Fuente: Elaboración Propia

De los 32 encuestados, un 81,30% afirmo tener un familiar de grado 1 de consanguinidad que usa gafas, y un 18,70% afirmo no tener un familiar de ese grado que use gafas. Ese porcentaje puede inducir que existen rangos importantes de herencia de posibles enfermedades de tipo visual ya sea de la generación pasada o sea de la próxima.

Gráfica 14. Familiares de Primer Grado de consanguinidad que usan gafas

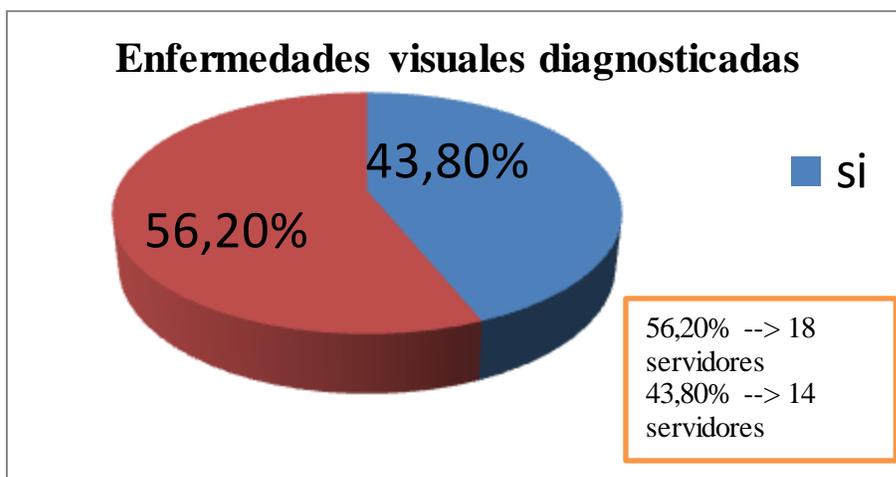


Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a que familiares de primer grado de consanguinidad usaban gafas, se obtuvo un 65,40% que indican que sus padres usan gafas, un 23,10% indica que sus hijos y tan solo un 11,50% indica que sus hermanos. En estas relaciones, se vuelve a evidenciar la afectación de padecimientos visuales en miembros de un grupo familiar sin importar que edad se tenga, pero si se hace presente que son muchos más comunes en edades superiores a los 50 años.

6.3.6 Presencia de Enfermedades Visuales Diagnosticadas en los Funcionarios

Gráfica 15. Porcentaje de Enfermedades Visuales Diagnosticadas

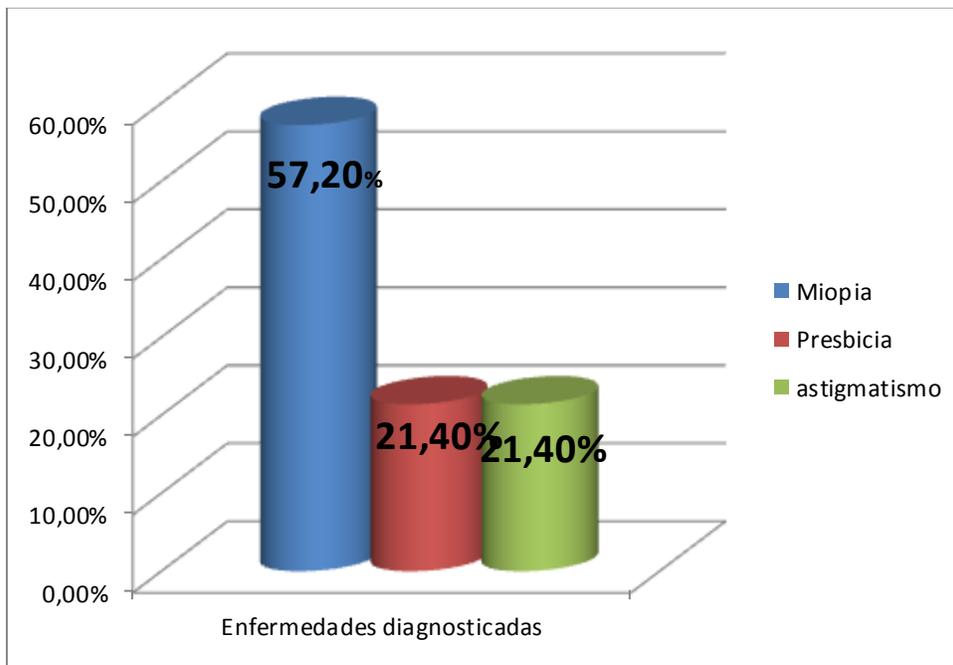


Fuente: Elaboración Propia

En este punto de la encuesta, con un total de 32 servidores públicos, se obtuvo que un 56,20% de ellos no tenga ninguna enfermedad visual diagnosticada, y un 43,80% si padece alguna enfermedad visual y ya ha sido diagnosticada.

Aquel porcentaje que afirmó tener una enfermedad visual diagnosticada, menciona enfermedades como la miopía, la presbicia, el astigmatismo y hasta problemas de desprendimiento de córnea.

Gráfica 16. Enfermedades Diagnosticadas

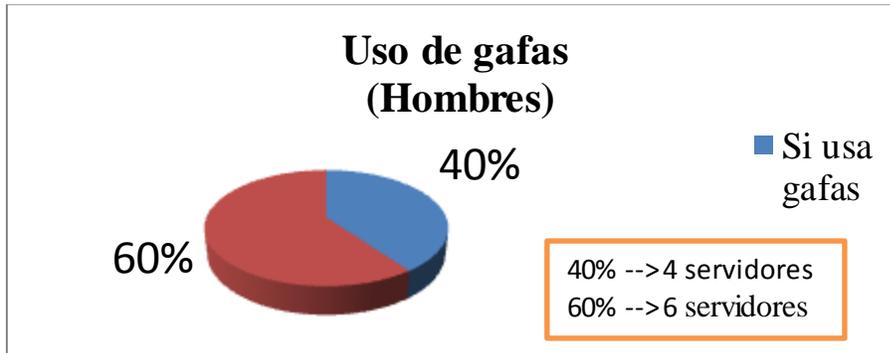


Fuente: Elaboración Propia

La enfermedad más frecuente y que ha sido diagnosticada con a un 57,20 (8 servidores) es la miopía, la cual es un padecimiento de la visión que afecta los procesos de visión a cortas y largas distancias, lo que produce el uso de gafas. En igualdad con un 21,240% se presenta la presbicia y el astigmatismo, las cuales son enfermedades hereditarias y producidas también por efectos de cambios o situaciones del medio.

6.3.7 Uso de Gafas

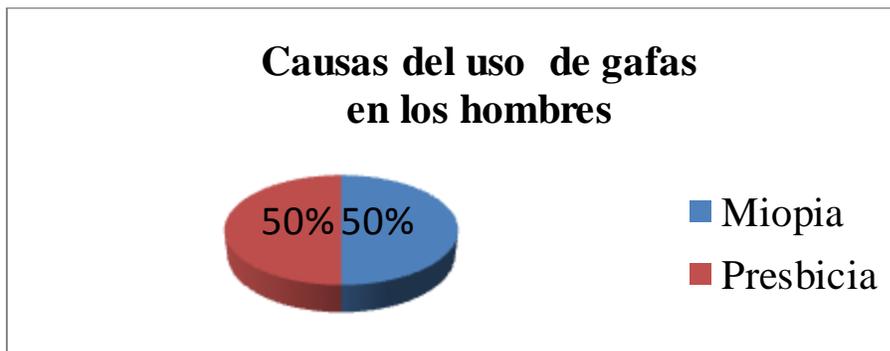
Gráfica 17. Uso de Gafas en los Hombres



Fuente: Elaboración Propia

En el caso de los hombres, un 60% no usa gafas de forma permanente y un 40% si usa gafas, esto nos puede evidenciar que el uso de gafas se hace más presente en entornos donde existen cargos con largos periodos de trabajo en contacto con equipos de cómputo, aunque no supera la mitad de la población masculina encuestada.

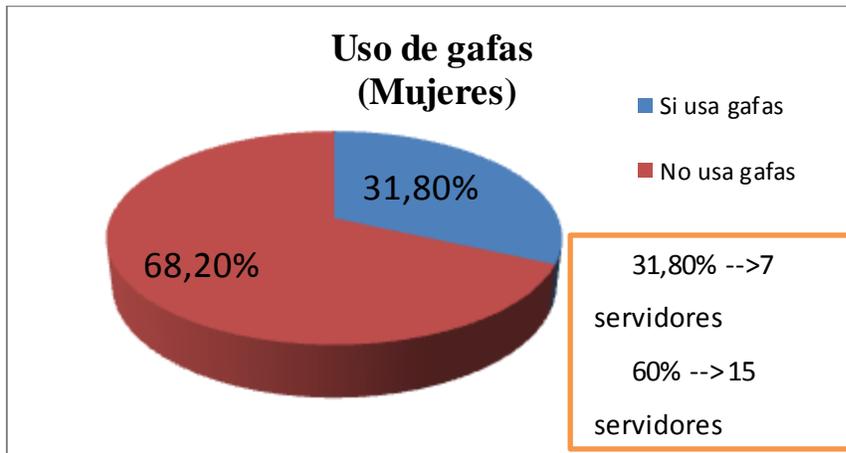
Gráfica 18. Causa del Uso de Gafas en los Hombre



Fuente: Elaboración Propia

En los hombres, las causas mencionadas por las cuales han tenido que usar gafas permanentes, es en un 50% por la miopía y en otro 50% por la presbicia, ambas enfermedades visuales adquiridas por herencia y por factores de contacto con el medio.

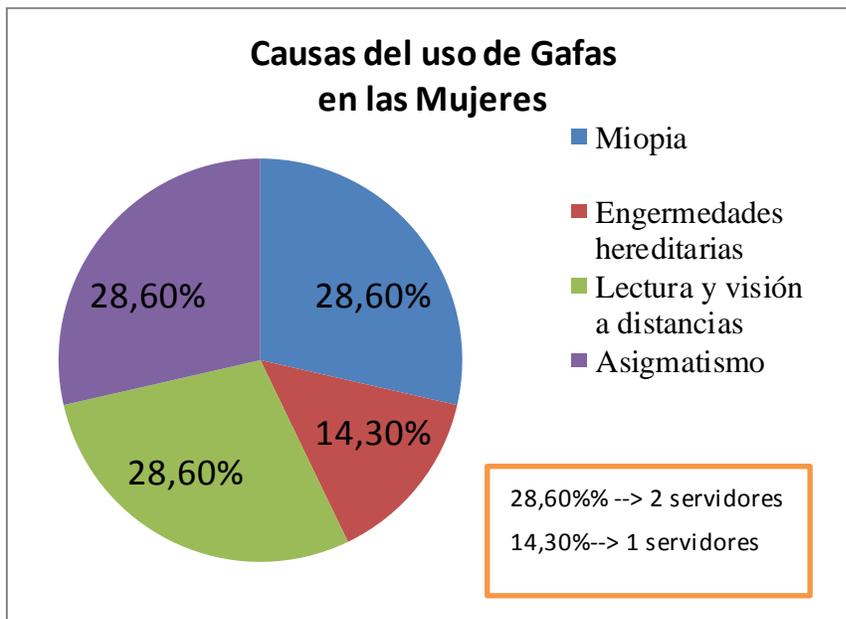
Gráfica 19. Uso de Gafas en las Mujeres



Fuente: Elaboración Propia

Las mujeres en un 68,20% no hacen uso de gafas permanentes y un 31,80% si usa gafas permanentes, un porcentaje inferior al de los hombres encuestados. En ambos géneros existe un porcentaje importante que realiza el uso de gafas permanentes por consecuencia de alguna enfermedad de tipo visual.

Gráfica 20. Causa del Uso de Gafas en las Mujeres

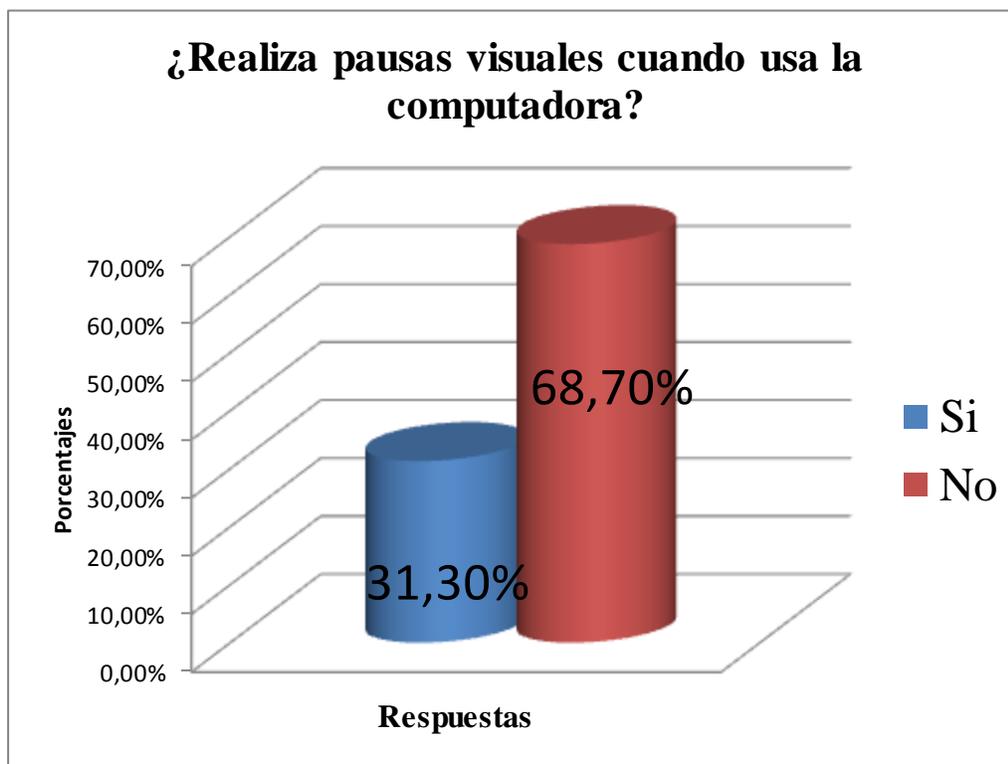


Fuente: Elaboración Propia

Las mujeres encuestadas que afirmaron usar gafas permanentes, también mencionaron cuáles son las enfermedades que las han conllevado al uso de gafas, con un mismo porcentaje de 28,60% se presenta la miopía, el astigmatismo y el cansancio producido por la lectura y la visión a largas o cortas distancias, y en un solo 14,30% mencionan las enfermedades de tipo herencia.

6.3.8 Pausas Visuales en Intervalos de Uso de la Computadora

Gráfica 21. Porcentaje de Realización de pausas Visuales



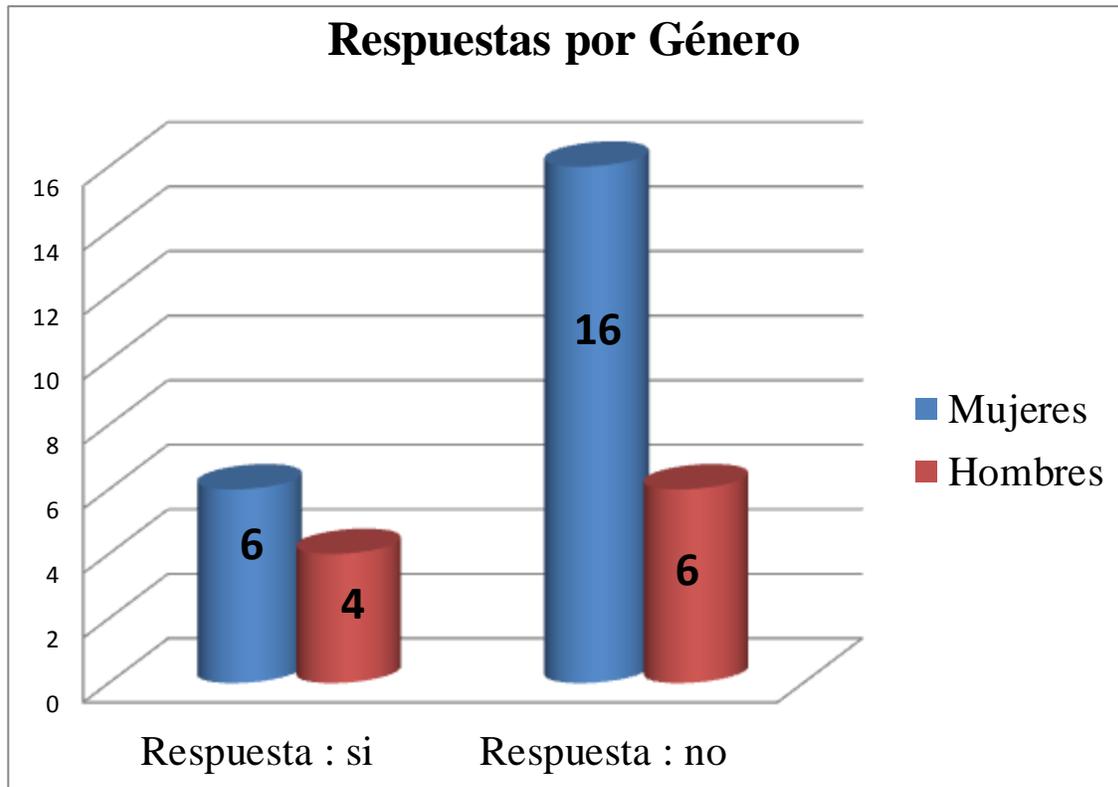
Fuente: elaboración propia

En la encuesta realizada a los 32 funcionarios públicos de la secretaria de educación del municipio de Chía, un punto importante era si realizaban algún tipo de pausa visual cuando permanecían demasiado tiempo en frente de la computadora, un 68,70% afirmó que no realiza ningún tipo de pausa, así este demasiado tiempo en la computadora, y un solo 31,30% indicó que

Si realiza diferentes pausas visuales cuando llevan mucho tiempo en la computadora. En el punto anterior, hubo una gran superioridad en el punto en que los funcionarios pasan entre seis y

ocho horas en la computadora diariamente, y al ver que un muy bajo porcentaje realiza pausas visuales deja ver el porqué de una de las causas de que se generen enfermedades o trastornos visuales.

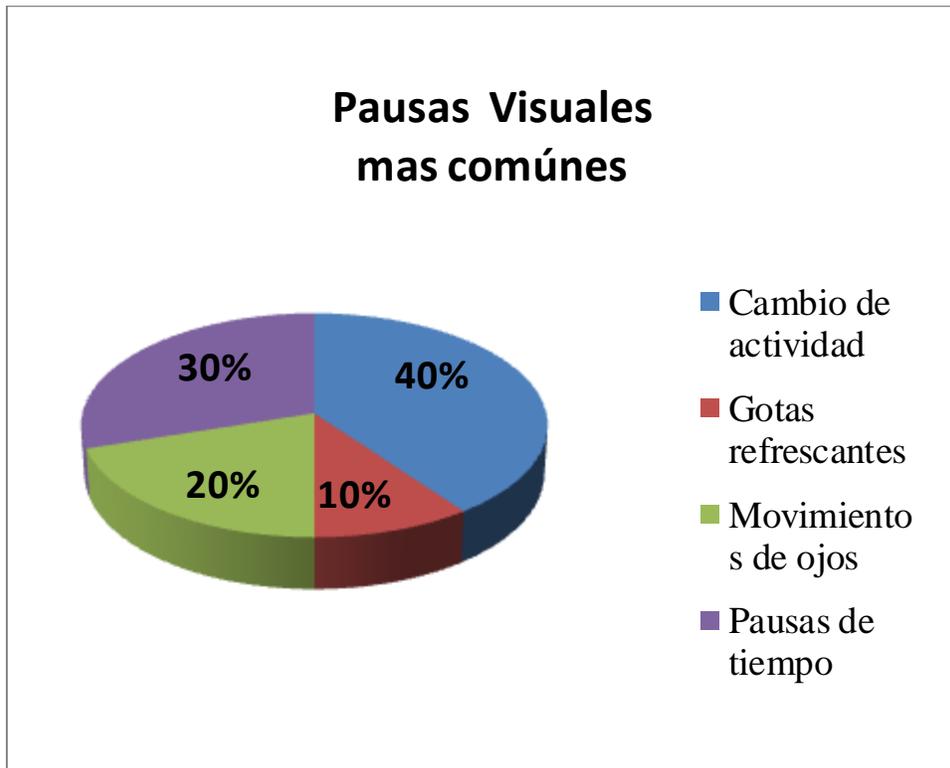
Gráfica 22. Respuesta por Género en la Realización de pausas Visuales



Fuente: Elaboración Propia

Clasificando las respuestas por género, observamos que en ambos casos las pausas visuales son muy escasas, no superan ni el 40% en cada género, por lo que podemos deducir que ni siquiera el género proporciona ciertas actitudes para el desarrollo de actividades que logren producir pausas en intervalos muy largos de tiempo frente a la computadora.

En el poco porcentaje de los funcionarios que realizan pausas visuales, se mencionaron aquellas más comunes en las que los practican:



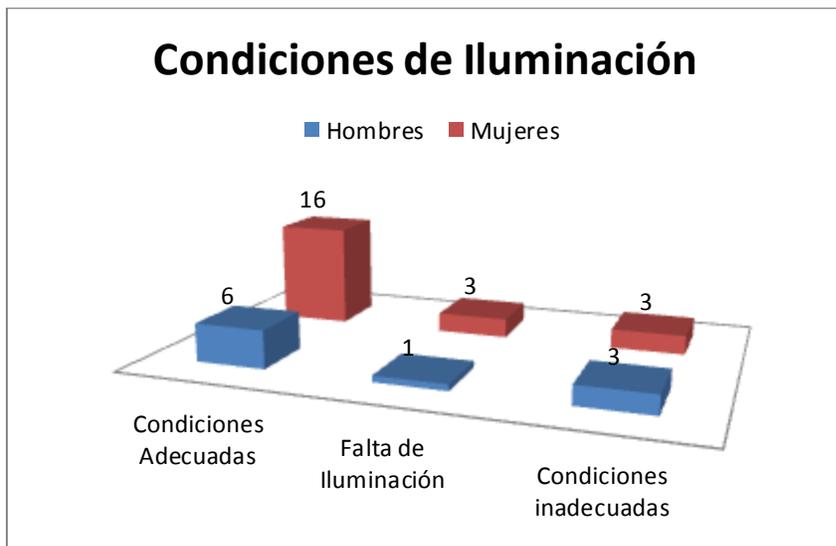
Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica anterior, mencionamos las actividades de pausa visual que expresaron los funcionarios en la encuesta, una de las más practicadas con un 40% es el cambio de actividad, seguida con un 30% por las pausas de tiempo. Los movimientos en los ojos y el uso de gotas refrescantes y otro tipo de productos que permitan el descanso de los ojos son los menos utilizados en este caso. Aun así este tipo de actividades debería ser incluido en la rutina de todos los servidores públicos de la secretaria, los cuales pasan en gran mayoría su jornada laboral frente a un computador.

6.3.9 Condiciones de Iluminación

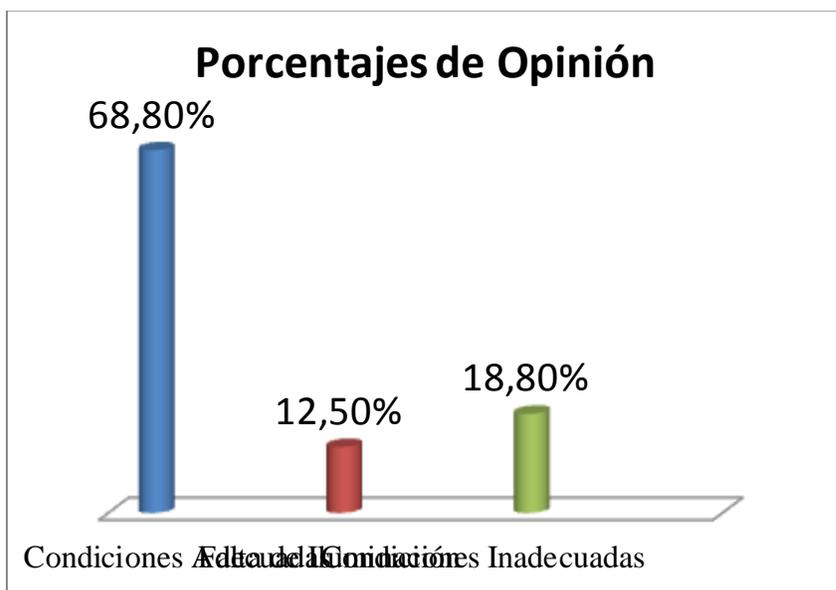
Otro punto importante en la encuesta realizada es la opinión de cada servidor frente a las condiciones de iluminación en las oficinas donde desarrollan su trabajo.

Gráfica 24. Condiciones de Iluminación



Fuente: Elaboración Propia

Gráfica 25. Porcentaje de Opinión sobre las condiciones de Iluminación



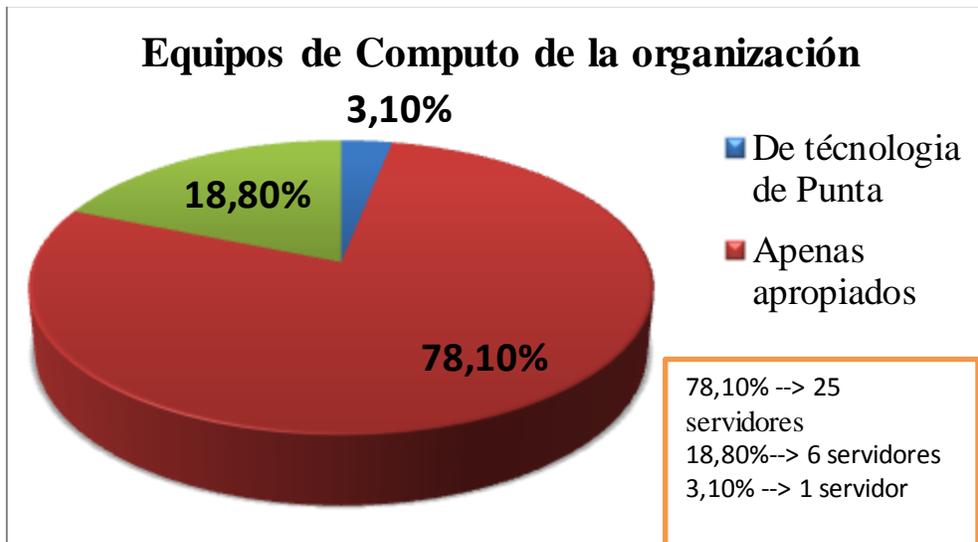
Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los datos representados en las dos gráficas anteriores correspondientes a las opiniones de los funcionarios encuestados sobre las condiciones de iluminación que se presentan en su ambiente de trabajo, un 68,80% (6 hombres y 16 mujeres) afirma que las condiciones de iluminación son adecuadas, un 12,50% (1 hombre y tres mujeres) afirman que las instalaciones

de la institución carecen de iluminación, y un 18,80% (3 hombres y 3 mujeres) indican que las condiciones de iluminación en la planta de la secretaria de educación son inadecuadas, tienen varios factores como la intensidad y el tiempo en que duran encendidos los focos de luz de cada sector. En conclusión, para un porcentaje cercano al 70% de los encuestados indica que las condiciones de iluminación en su área de trabajo son adecuadas para el desarrollo positivo de sus actividades laborales.

6.3.10 Estado de los equipos de cómputo de la organización

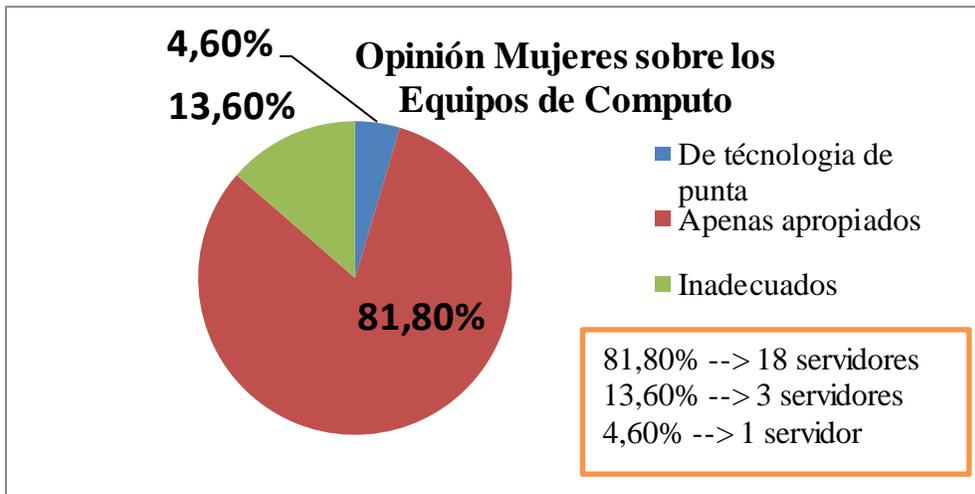
Gráfica 26. Clase de equipos de Cómputo en la Secretaria de Educación de Chía



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los 32 encuestados, un 78,10% afirma que los equipos de cómputo suministrados por la secretaria de educación para el desarrollo de los cargos públicos apenas suplen las necesidades tecnológicas que se necesitan para dichas tareas. Un 18,80% afirma que los equipos son inadecuados, y no brindan las capacidades suficientes para el desarrollo apropiado y eficaz de las labores del cargo. Finalmente, con un 3,10% que corresponde a 1 servidor, indica que los equipos son de tecnología de punta. Dichas diferencias se pueden establecer en base a que no en todas las oficinas se cuentan con los mismos equipos de cómputo, pero casi en un 80% se afirma que con el que tienen a su disposición es suficiente para el desarrollo de sus cargos.

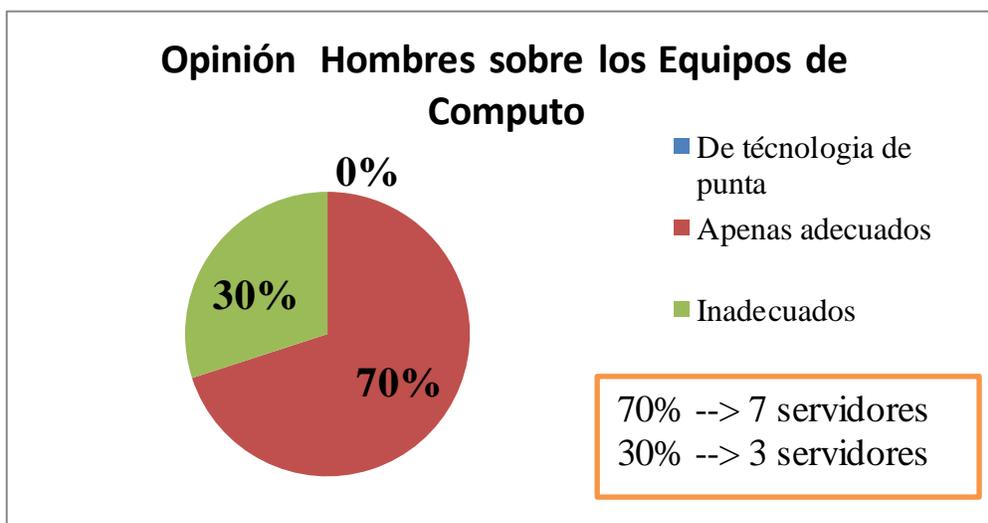
Gráfica 27. Opinión Mujeres sobre la Clase de equipos de Cómputo Utilizados



Fuente: Elaboración Propia

En el caso de las mujeres (22), un 81,80% afirma que los equipos de cómputo que utilizan en sus labores apenas son apropiados para el desarrollo de su trabajo, un 13,60% afirma que los equipos son inadecuados y no permite el desarrollo completo o eficaz de cada una de sus tareas laborales, y solo un 4,60 afirma que los equipos son de tecnología de punta.

Gráfica 28. Opinión Hombres sobre la Clase de equipos de Cómputo Utilizados



Fuente: Elaboración Propia

En el caso de los hombres, ninguno afirmó que los equipos de cómputo sean de tecnología de punta, un 70% afirmó que los equipos apenas son adecuados para el desarrollo de sus cargos y un 30% indicó que los equipos son inadecuados para el desarrollo de sus trabajos.

En síntesis, la mayoría de los servidores logran desarrollar sus cargos con los computadores que se les ofrece, pero no consideran que sean los mejores ni con las capacidades que quisieran para desarrollar de una forma más eficaz y rápida sus labores.

6.3.11 Tendencias Generales – Análisis e interpretación de datos

En el análisis de las edades por intervalos de los servidores encuestados, (tanto hombres como mujeres) se evidencia que más del 70% de igual manera en ambos géneros tienen una edad superior a los 31 años, lo que indica un alto requerimiento de experiencia y recorrido laboral para poder ocupar un puesto como funcionario en la entidad de servicios de educación.

El tipo de cargo más ejercido es el de tipo profesional, con un 46% del total de los servidores públicos encuestados, entre dichos cargos de tipo profesional se encuentran cargos de administradores, contadores, abogados, ingenieros y accionistas sociales. Aunque este tipo de entidades demanda gran cantidad de este tipo de cargos también brinda el desarrollo de cargos técnicos y hasta de un nivel especializado.

En otro punto importante de la encuesta, específicamente sobre aquellos familiares de los servidores públicos que presentan algún tipo de trastorno visual, un 75% de los encuestados afirmaron tener un familiar con algún tipo de enfermedad visual, la más mencionada fue la enfermedad de la miopía, la cual es una enfermedad que produce un cierto grado de disminución en la visión debidos a la desviación de la córnea, y la presbicia, la cual es una enfermedad presente en el cristalino y las cavidades del ojo, generalmente heredada por algún otro familiar. Con esto se puede inferir que una enfermedad visual no solo es producida por agentes externos como abuso de visión, exposición a intensidades altas de luz, sino que también pueden presentar por factores como heredarlas de un familiar de grado 1 sanguíneo.

En el interrogante que abarca el uso de gafas por parte de algún familiar de grado 1 de consanguinidad, los servidores públicos que contestaron que sí (81,30%), afirmaron que sus padres (en un 65,40%) son los que usan gafas, de igual manera fueron mencionados como una de las partes de las familias que presentan frecuentemente la enfermedad de la miopía, por lo que se evidencia también que la edad es un factor importante en el aumento de la presencia de este tipo de enfermedades y que el uso de gafas es el tratamiento más común para estas problemáticas.

Otra tendencia en las encuestas fue la importancia de que los servidores públicos encuestados realizan una jornada laboral en frecuente uso con la computadora en un intervalo de 6 a 8 horas con un porcentaje cercano al 70%, y a pesar de esta alta cantidad de horas de trabajo tan solo un 31,30% realiza algún tipo de pausa visual, y un 68,70% no realiza ninguna pausa visual en su jornada laboral, lo que indica un mayor gasto y afección por factores de iluminación y contacto con equipos tecnológicos.

7. Recomendaciones

7.1 Control Técnico

Para los trabajos en las oficinas que requieran un mejor enfoque óptico o labores de concentración y detalle usar lámparas auxiliares a una menor altura, evitando de tal forma generar un deslumbramiento directo del trabajador y la distorsión de formas y colores del área u objeto a trabajar, además ubicadas estratégicamente sobre el cuerpo del trabajador para evitar sombras sobre el área de trabajo.

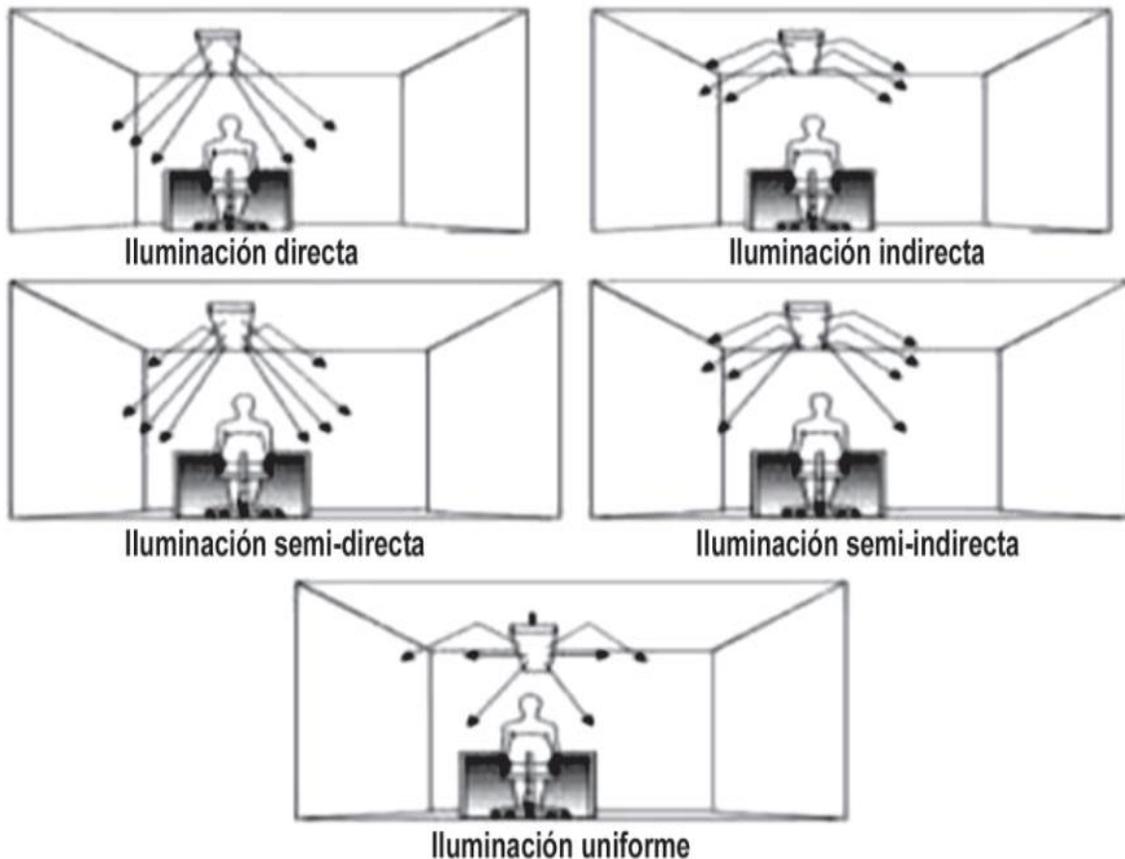
7.2 Correcta ubicación de Luminarias para evitar la aparición de Sombras

Se recomienda ubicar las luminarias, tratando que éstas queden localizadas entre las filas de luminarias del techo, o que las mismas se ubiquen directamente sobre el operador, perpendicular al eje de la pantalla, lo que les va a permitir obtener un nivel de luz óptimo en toda el área y reducir la presencia de reflejos sobre el teclado y la pantalla del computador.

- Sombra sobre el plano de trabajo cuando la luminaria se encuentra ubicada en la parte posterior del cuerpo y por ende del plano de trabajo.

- Se deben distribuir las luminarias de forma que la luz incida en los escritorios de forma lateral, con esto se evitara(n) sombras sobre los planos de trabajo.
- Correcta Distribución general de luminarias con ubicación directa sobre el plano de trabajo
- Correcta Distribución general sobre plano de trabajo con luminarias de gran longitud

Figura 2. Sistema de Iluminación



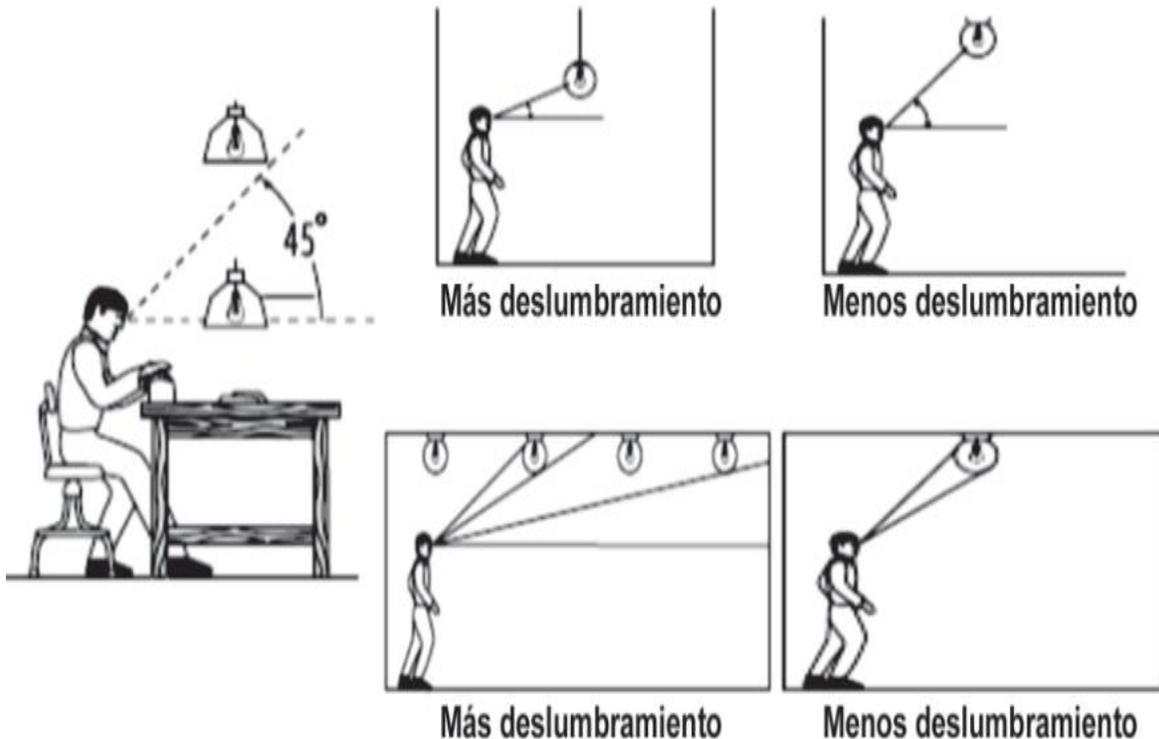
Fuente: Geraldo, A. P., & Paniza, G. M. (2014). ERGONOMÍA AMBIENTAL: Iluminación y confort térmico en trabajadores de oficinas con pantalla de visualización de datos

Aplica para los puestos de trabajo: Contadora (punto 2), Tesorera (punto 7), Arquitecta (punto 8), Ingeniero Industrial (punto 9), auxiliar contable (punto 10), HSE (punto 11), Político(a) (punto 14) y Gerente HSE (punto 15).

Se debe evitar el deslumbramiento directo o por reflexión del trabajador a través de superficies brillosas, blancas, entre otras, que existan en el área de trabajo.

7.3 Evitar el Deslumbramiento

Figura 3. El Deslumbramiento



Fuente: Geraldo, A. P., & Paniza, G. M. (2014). ERGONOMÍA AMBIENTAL: Iluminación y confort térmico en trabajadores de oficinas con pantalla de visualización de datos

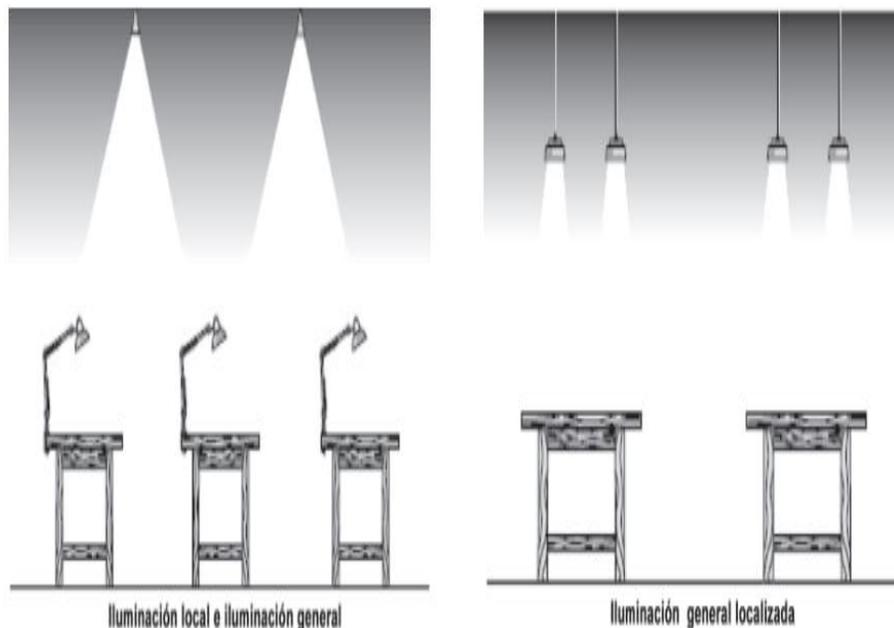
7.4 Color de Luminarias

Se deberán siempre utilizar lámparas de luz blanca fría para disminuir el cansancio visual de los usuarios, mejorar los niveles de contraste en los planos de trabajo y disminuir los consumos de luz en el área en general. Por lo tanto se recomienda sustituir los puestos de trabajo que posean luminarias de luz incandescente de luz amarilla como en el caso de la oficina de bodega

7.5 Controles recomendados para la fuente

Se presentan puestos de trabajo que tienen influencia de luz natural, lo cual es favorable ya que se trata de iluminación económica y ecológica. Sin embargo, de acuerdo con los resultados obtenidos es importante fortalecer el uso y el manejo de los elementos tipo blackout y persianas, instaladas para controlar el flujo de luz solar. Un adecuado manejo puede permitir al trabajador, en ciertos casos, permanecer con luminarias apagadas siempre que las condiciones climáticas y horarias lo permitan. Se debe evitar la ubicación de los puestos de trabajo (computadores) de frente o a espaldas de las ventanas, ya que de esta manera el ingreso de luz difusa caerá sobre el rostro del trabajador o sobre la pantalla del computador, generando molestias como reflejos y deslumbramientos. La mejor ubicación respecto a las ventanas se da en un ángulo de 90° respecto a la caída de la luz.

Figura 4. Distribución de la Iluminación



Fuente: Geraldo, A. P., & Paniza, G. M. (2014). ERGONOMÍA AMBIENTAL: Iluminación y confort térmico en trabajadores de oficinas con pantalla de visualización de datos

7.6 Control Administrativo

Implementar un programa de mantenimiento predictivo y preventivo del sistema de iluminación, cuyo objetivo esté enfocado a prevenir el envejecimiento de las luminarias y la acumulación de polvo en estas, para así evitar la pérdida constante de luz. Dentro del programa de mantenimiento se deben incluir inspecciones de verificación de condiciones del sistema de iluminación y cambio o adecuación de luminarias que hagan falta o se encuentren en mal estado, limpieza de polvo y suciedad en techos, paredes, ventanas, luminarias y superficies de trabajo. La suciedad (polvo o grasa) es uno de los principales factores que causan pérdida de los niveles de luz artificial y natural. Sobre las luminarias esta acumulación reduce en forma significativa los niveles de luz emitidos, perjudicando la eficiencia del sistema. Un depósito de polvo imperceptible puede absorber hasta el 50 % de la luz.

Otros aspectos a considerar dentro del programa de mantenimiento predictivo y preventivo son:

- El programa debe ser medible y auditable en el tiempo.
- Revisión periódica del estado de luminarias, reemplazando aquellas que se encuentren en estado defectuoso, y efectuando su limpieza.
- Revisión y mantenimiento periódico (por lo menos dos veces al año) de las instalaciones eléctricas.

Es tarea de un luminotécnico elaborar un plan individual de mantenimiento orientado, según las condiciones técnicas de cada una de las áreas y/o puestos de trabajo, de tal forma que se efectúe correctamente la limpieza, cambio, instalación, o redistribución de la iluminación en los sitios de trabajo evaluados.

Se sugiere realizar exámenes médicos (visiometrías) a los trabajadores, con una periodicidad anual para aquellas personas con corrección (uso de gafas), y cada dos años para las personas que no la posean, con el fin de detectar de manera temprana y oportuna defectos en la visión de los trabajadores. En el caso de detectar trabajadores con capacidad visual inferior a la normal, se debe considerar aumentar la iluminancia en su puesto de trabajo.

Se les recomienda a los servidores públicos de la secretaría de educación de Chía, quienes en forma permanente utilizan computadoras que traten siempre por todos los medios de trabajar en condiciones ergoofalmológicas adecuadas como las que se sugieren a continuación:

- Cuidar de no trabajar por largos períodos en frente de su ordenador de manera innecesaria.
- Usar protectores o filtros de pantalla siempre que sean posible.
- Trabajar con tamaños de letras y combinaciones de colores que le sean cómodos.
- Tomar descansos de 10 min por cada h de trabajo. Durante los mismos mire a lo lejos (el infinito visual se considera a 6 metros de distancia) esto ayuda a relajar la musculatura ocular al hacerse innecesaria la acomodación.
- Intentar alternar el trabajo en su computadora con otro tipo de trabajo.
- Recordar parpadear, esto disminuye la sequedad ocular.
- Vigilar la distancia entre los ojos y la pantalla del monitor, así como la altura a la que se encuentra y el ángulo de inclinación que tiene.
- El monitor debe estar siempre perpendicular a las ventanas, nunca de frente o de espaldas a estas para evitar reflejos o deslumbramientos. Las ventanas preferiblemente con cortinas. Las lámparas de techo deberán ser colocadas como se sugirió anteriormente. No usar demasiada luz, esto aumenta los reflejos. Tratar además que el monitor y la lámpara de mesa no sean la única iluminación, evitando así la adaptación cada vez que desvíe la visión de la pantalla.

De acuerdo a la literatura revisada se plantea aproximaciones a las posibles causas que pueden estar afectando la salud visual de los servidores públicos de la secretaría de educación de Chía, principalmente por el uso de computadores en sus áreas de trabajo. Entre las más importantes están el tiempo de exposición, distancia y ángulo de trabajo, iluminación y reflejos, disposición del mobiliario, así como, temperatura y humedad.

La iluminación es una de las causas que influyen de modo significativo en el daño ocular en los funcionarios de la secretaría de educación de Chía. Los niveles recomendados de iluminación oscilan entre los 300 y los 500 lux aunque para las oficinas varían desde 150 hasta 300 lux. Una errónea distribución de luminancias en el campo visual provocarían deslumbramientos que traen consigo fatiga ocular, por ello es preciso tener en cuenta estas recomendaciones. Estos deslumbramientos pueden ser provocados por una posición incorrecta del mobiliario de las oficinas.

Para evitar reflejos antes mencionados, debe tenerse en cuenta que la pantalla del monitor debe estar de forma perpendicular a las ventanas, las luminarias del techo no deben estar encima del operador, sino paralelas a su línea de visión. El monitor deberá moverse en las tres direcciones para permitir orientar la pantalla en relación con las demás fuentes luminosas y evitar reflejos, todo esto con apoyo de los filtros anti reflectantes. Estos reflejos son clasificados como directos en el caso de que sean producto de la incidencia directa de la luz en los ojos e indirectos cuando son resultantes de la incidencia de la luz sobre superficies brillantes.

De otra parte, la exposición o tiempo de trabajo excesivo de los funcionarios de la secretaría de educación trae como consecuencia una disminución de la frecuencia de parpadeo (estimada como normal para el adulto entre 12 a 20 por min) por debajo de 3 veces por min, lo que explica la sensación de arenilla, así como la sequedad ocular. Esta última, influenciada por diversos factores como la posición de los ojos frente al monitor que produce un aumento de la abertura palpebral, y por consiguiente una mayor evaporación de la lágrima, propiciando desórdenes

queratoconjuntivales y astenopias severas, lo cual se agrava aún más con la presencia de sustancias tóxicas en el ambiente.

Otro de los aspectos relevantes tiene que ver con la adaptación del sistema visual al entorno. Frente a la computadora, el ojo se enfoca a una distancia próxima lo que hace que se comporte como miope. Esto se acentúa si se trabaja en posiciones incorrectas, por lo que se recomienda una distancia de trabajo entre el monitor y los ojos de 45 a 55 cm con un máximo de 70 cm, así mismo, se plantea un ángulo visual entre 10° y 20° por debajo de la horizontal, con 30° como límite superior

Bibliografía



- Andrade Jaramillo, V., & Gómez, I. C. (2008). Salud laboral. Investigaciones realizadas en Colombia. *Pensamiento psicológico*, 4(10).
- Castillo Alejandra. (2017). Lineamiento para la implementación de actividades de promoción de la salud visual, control de alteraciones visuales y discapacidad visual evitable (estrategia visión 2020)
- Geraldo, A. P., & Paniza, G. M. (2014). ERGONOMÍA AMBIENTAL: Iluminación y confort térmico en trabajadores de oficinas con pantalla de visualización de datos. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 1(2).
- Gutiérrez, A. (2011). Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. Dirección General de Riesgos Profesionales. Bogotá, DC: Ministerio de la Protección Social.
- International Organización For Estandarización. Principios de Ergonomía Visual, La Iluminación de Sistemas Interiores de Trabajo. ISO 8995. 2002
- Lizarazo, C., Fajardo, J., Berrio, S., & Quintana, L. (2011). Breve historia de la salud ocupacional en Colombia. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 14(1), 38-42.
- Martínez-Verdú, F. M., de Fez, D., & Viqueira, V. (2006). La ergonomía visual en el puesto de trabajo: rendimiento y seguridad visual. *Gestión práctica de riesgos laborales*, 27, 42-45.
- No, C. (97). De la OIT, por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – Retilap, se establecen los requisitos de eficacia mínima y vida útil de las fuentes lumínicas y se dictan otras disposiciones

Sanz, M. P. G. (2011). Iluminación en el Puesto de Trabajo. Criterios para su evaluación y acondicionamiento. <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Iluminacion/ficheros/IluminacionPuestosTrabajoN>

Silva, E. Y. Benavides & C. Contreras. (2011). Ergonomía en las aulas. Chile: Universidad de Chile



Anexo 1. Encuesta realizada



ENCUESTA - SEMIESTRUCTURADA

UNIMINUTO Corporación Universitaria Minuto de Dios

Corporación UNIVERSITARIA UNIMINUTO

Especialización en Gerencia de riesgos laborales, seguridad y salud en el trabajo

OBJETIVO: Caracterizar la salud visual de los servidores públicos que hacen parte de la secretaría de educación del municipio de Chía, con el fin de identificar posibles factores de riesgo que afecten la salud.

POBLACIÓN OBJETIVO: Servidores públicos Secretaría de educación de Chía

Información general

SEXO: Femenino () Masculino ()

EDAD: Menor de 24 ()... 25 – 30 ()... 31 – 35 ()... 36 – 40 ()
41 – 45 ()... 46 – 50 ()... Mayor de 50 ()

Cargo que desempeña en la organización: Auxiliar Administrativo
Técnico Profesional especializado Otro
¿Cuál?

¿Tiene algún familiar que presenta dificultad visual y es tratado periódicamente?
SI NO ¿Quién(es)?

¿Tiene familiares en primer grado de consanguinidad que usan gafas: SI NO
quienes?

¿Tiene usted alguna enfermedad VISUAL diagnosticada: SI NO
Cual?

Utiliza en forma permanente gafas: SI NO

Causa

Cuántas horas está al día está expuesto a la computadora: Hasta cuatro Entre cuatro
y seis horas: entre seis y ocho horas



Hace pausas visuales cuando permanece demasiado tiempo frente a la computadora: SI _____
NO _____ En caso que su respuesta sea SI, ¿cómo la
realiza? _____

Las condiciones de iluminación del lugar de trabajo las considera:

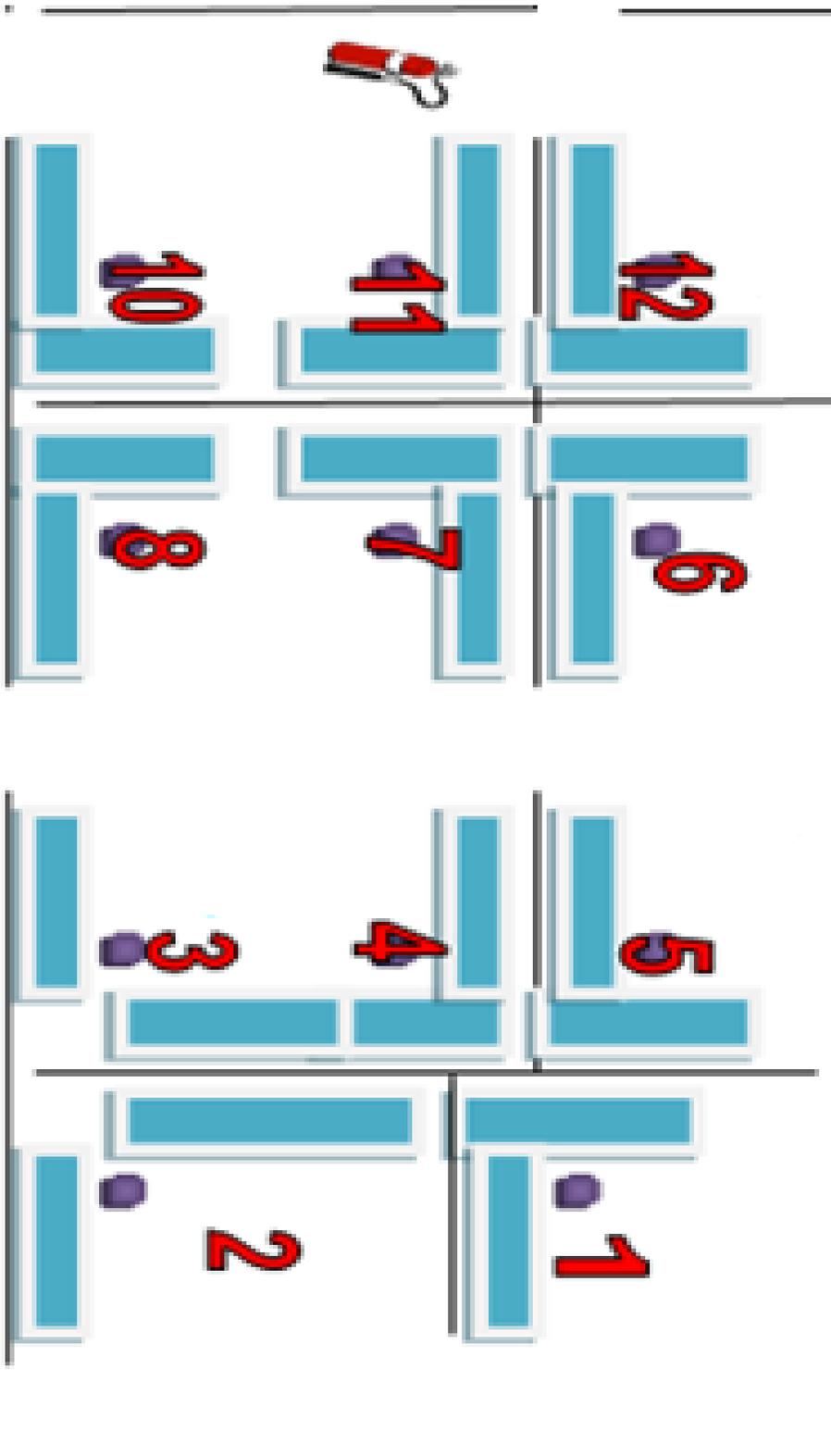
Adecuadas _____ Falta iluminación _____ Inadecuadas _____

Los equipos de cómputo utilizados actualmente para el desarrollo de las funciones a cargo son:

De tecnología de punta _____ Apenas apropiados _____ Inadecuados _____

AGRADECEMOS SU VALIOSO APOORTE

Anexo 2. Plano de las oficinas





DAÑO VISUAL POR LA COMPUTADORA ¿Cómo evitarlo?

Después de fijar la vista en un monitor durante horas, ¿Ha sentido ardor en los ojos o visión borrosa? Podría padecer Síndrome Visual Informático (SVI). Conozca diez maneras de combatirlo.

LA CAUSA
Utilizar un monitor de computadora durante horas.

LO QUE PROVOCA

- Dolor o irritación en los ojos
- Ojos secos o llorosos
- Visión borrosa o doble
- Sensibilidad a la luz
- Dificultad para enfocar las imágenes
- Dolor en el cuello o cabeza
- Combinación de todos los anteriores

EL PROBLEMA EN CIFRAS

Más del **50%** de las personas que trabajan con computadora tienen problemas en los ojos.

Entre **4 y 8%** de la productividad se puede reducir por la degradación visual.

El **100%** de las personas con astigmatismo, miopía, hipermetropía y presbicia (vista cambiada) pueden agudizar este síndrome y empeorar el daño visual.

Use pantallas con filtros antirreflejos, lentes con protección ultravioleta, y con grosor menor, si la requiere.

Evite el brillo excesivo y con el máximo contraste.

Por cada 30 minutos de trabajo tome 20 segundos y mire objetos situados a más de seis metros de distancia.

Propiedades reguladoras del ojo seco.

Levántese y camine entre cada hora, descanse la vista y la postura.

No se automedique con gotas oftálmicas.

Respiere adecuadamente para relajar los músculos de los ojos.

Coloque la pantalla por debajo del nivel de los ojos. 10° de inclinación.

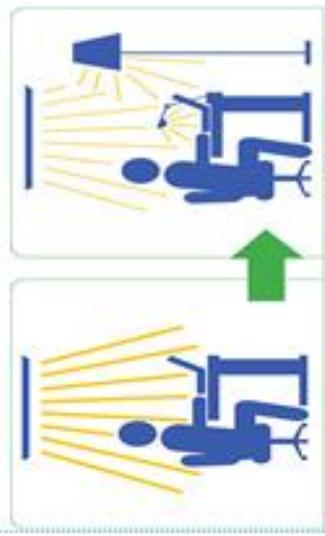
Mantenga una distancia de 50 cm entre el monitor y los ojos.

Acuda al oftalmólogo para la corrección adecuada, sin que sea necesario.



Aprenda una adecuada e iluminación y pausas visuales mejorar jornada de trabajo

Chicar Guzmán
María del Carmen Jiménez
Mayra Serrano



http://www.minsa.gob.pe/2017/07/27/2017-Agosto-tema-comunicacion-visual-2017/

