



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN
HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL**

TEMA:

“DISCONFORT LUMÍNICO E INCIDENCIA EN AFECCIONES VISUALES EN EL
PERSONAL ADMINISTRATIVO DE OFICINAS DE LA EMPRESA EMAPA-I”

AUTOR:

JEFFERSON ANDRES FIGUEROA LLERENA

DIRECTOR: JOSÉ PATRICIO PEÑA JARAMILLO PhD.

ASESORA: MERCEDES GARCÍA PAZMIÑO ANGELICA PhD.

IBARRA-ECUADOR

2025



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401684576		
APELLIDOS Y NOMBRES:	JEFFERSON ANDRES FIGUEROA LLERENA		
DIRECCIÓN:	IBARRA ,4 ESQUINAS		
EMAIL:	jafigueroal@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	(06) 2511162	TELÉFONO MÓVIL:	0988164846

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“DISCONFORT LUMÍNICO E INCIDENCIA EN AFECCIONES VISUALES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE OFICINAS DE LA EMPRESA EMAPA-I”
AUTOR (ES):	JEFFERSON ANDRES FIGUEROA LLERENA
FECHA:	23/01/25
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	MAGÍSTER EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL
DIRECTOR:	JOSÉ PATRICIO PEÑA JARAMILLO PhD.
ASESORA:	ANGELICA MERCEDES GARCÍA PAZMIÑO PhD.

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 23 días del mes de enero del 2025

EL AUTOR:

Jefferson Figueroa

C.I.: 0401684576

Ibarra, 23 de enero del 2025



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

C.6 Conformidad con el documento final

Ibarra, 23 de ENERO del 2025

Dra.
Lucía Yépez
Decana
Facultad de Postgrado

ASUNTO: Conformidad con el documento

final Señora Decana:

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado **“DISCONFORT LUMÍNICO E INCIDENCIA EN AFECCIONES VISUALES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE OFICINAS DE LA EMPRESA EMAPA-I”** del maestrante Figueroa Llerena Jefferson Andres, de la Maestría de Higiene y Salud Ocupacional, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Tutor/a	José Patricio Peña Jaramillo PhD	 <p>Firmado electrónicamente por: JOSE PATRICIO PENA JARAMILLO</p>
Asesor/a	Mercedes Angélica García Pazmiño PhD	 <p>Firmado electrónicamente por: MERCEDES ANGELICA GARCIA PAZMINO</p>



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

DEDICATORIA

Por darme la vida y la iluminación de poder seguir adelante con mis metas, mis sueños y mi razón de ser.

A mi madre Yolanda y mi padre Edmundo

Por apoyarme en todo momento, por la paciencia, por el cariño y todas las enseñanzas que me han brindado día a día, gracias por ser mi luz y mis grandes mentores de vida.

A mi hermano Leandro.

Por ser más que mi hermano mi mejor amigo y estar conmigo siempre en todo momento.

A mis abuelitos Jaime y Gladis.

Por ser mis seres de guía, que desde el cielo me cuidan y me iluminan.

A mi abuelita Luz.

Por ser un ejemplo para mí y guía en muchas situaciones.

A mi tía Jimena.

Por apoyarme y ser como una segunda madre.

A esa persona especial que ha sido mi apoyo incondicional en estos últimos meses.

Jefferson Figueroa

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**FACULTAD DE POSGRADO****MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL****AGRADECIMIENTO**

Agradezco a ese ser superior por darme la iluminación necesaria y guiarme en todo este transcurso.

Agradezco a todos mis docentes de la Universidad Técnica del Norte, de la carrera de posgrado de Higiene y Salud Ocupacional, por haberme brindado el conocimiento necesario para llegar a estas instancias y poder cumplir a cabalidad con mis estudios superiores.

Agradezco a la empresa EMAPA-I y en especial al ingeniero Erick Valencia jefe del departamento de seguridad industrial, mismo que me supo facilitar la información necesaria para poder ejecutar mi trabajo de grado.

Agradezco a mi tutor el PhD. José Patricio Peña Jaramillo, y a mi asesora la PhD. Mercedes García Pazmiño Angelica, por ser entes fundamentales en la ejecución de mi trabajo de tesis y ser una guía esencial para culminar la misma con el éxito esperado.

Jefferson Figueroa.

ÍNDICE

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	II
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS	XV
RESUMEN	XVI
ABSTRACT	XVII
INTRODUCCIÓN	XVIII
CAPÍTULO I	19
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	19
1.1. Tema	19
1.2. Planteamiento del problema	19
1.3. Antecedentes	21
1.4. Objetivos	24
1.4.1. Objetivo General	24
1.4.2. Objetivos Específicos	24
1.5. Justificación	25
CAPÍTULO II	27
2. MARCO TEÓRICO	27
2.1. Riesgos Laborales	27
2.1.1. Riesgos Físicos	28
2.2. Desempeño Laboral	30

	viii
2.2.1. Ausentismo Laboral	31
2.3. Disconfort lumínico.....	32
2.3.1. Factores del Disconfort Lumínico.....	32
2.3.2. Consecuencias del Disconfort Lumínico:	33
2.4. Visión Humana.....	35
2.4.1. Aspectos implicados en el rendimiento visual	36
2.4.2. La luz	39
2.4.3. Técnica 20-20-20	41
2.5. Afecciones Visuales	42
2.5.1. Efectos de la iluminación en la visión.....	42
2.5.2. Fatiga visual	43
2.5.3. Ausentismo laboral por fatiga visual.....	46
2.6. Sistemas de iluminación.....	47
2.6.2. Iluminación inadecuada y su repercusión en el desempeño laboral.....	52
2.7. Marco legal.....	53
2.7.1. La Constitución Política del Ecuador del 2008.....	53
2.7.2. El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	55
2.7.3. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393.....	56
2.7.4. NOM-025-STPS-2008.	57
2.7.5. Organización Internacional del Trabajo.....	58
CAPÍTULO III.....	59
3. MARCO METODOLÓGICO	59
3.1. Caracterización general de la empresa	59
3.1.1. Descripción de la empresa	59
3.1.2. Sistemas de iluminación.....	59
3.1.3. Localización de la empresa	61
3.2. Tipo de Estudio	63
3.3. Diseño de investigación	64

	ix
3.3.1. Población.....	64
3.3.2. Muestra	66
3.4. Equipos y métodos utilizados.....	66
3.4.1. Equipo utilizado.	66
3.4.2. Método de medición.....	68
3.5. Cuestionario sociodemográfico y de bienestar laboral	73
3.6. Test de percepción personal	74
3.6.1. Hipótesis de la investigación.....	74
3.6.2. Operativización de Variables	75
CAPÍTULO IV.....	76
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	76
4.1. Interpretación de resultados.	76
4.1.1. Puestos a Evaluarse.....	76
4.1.2. Resultados obtenidos por puesto.....	77
4.1.3. Resumen de análisis de puestos	116
4.1.4. Resultados obtenidos del cuestionario sociodemográfico y de bienestar laboral	118
4.1.5. Resultados obtenidos de la prueba de percepción personal	122
4.1.6. Tablas Cruzadas del cuestionario sociodemográfico y de bienestar laboral	136
4.1.7. Correlación de Pearson	138
4.2. Resoluciones generales.	140
4.3. Criterios o consejos de mejora para la salud visual.	142
4.3.1. Técnica 20-20-20	142
4.3.2. Diseño de la iluminación.....	143
4.3.3. Generalidades ergonómicas en la salud visual.....	147
4.3.4. Ejemplo piloto para aplicar las recomendaciones a una oficina de trabajo.....	148
CONCLUSIONES	149
RECOMENDACIONES.....	150
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	152
ANEXOS	162

Anexo 1. AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	162
Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	164
Anexo 3. Registro fotográfico.....	166
Anexo 4. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos, decreto 2393.....	168
Anexo 5. Nómina de Trabajadores de EMAPA-I.....	169
Anexo 6. Test de percepción personal	172

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla principal de fuentes de luz	41
Tabla 2. Niveles de iluminación mínimo para trabajadores específicos y similares.	57
Tabla 3. Localización de la matriz principal.....	61
Tabla 4. Localización de la Agencia Atahualpa s.....	62
Tabla 5. Detalles del luxómetro	68
Tabla 6. Tabla de operativización de variables.....	76
Tabla 7. Detalles de los puestos a evaluarse	77
Tabla 8. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista de Comunicación.....	79
Tabla 9. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista de Comunicación.....	80
Tabla 10. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Agua Potable	81
Tabla 11. Resultado obtenido del puesto de trabajo secretaria Dirección Técnica.....	82
Tabla 12. Resultado obtenido del puesto de trabajo Fiscalizador.....	83
Tabla 13. Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Electromecánico.....	84
Tabla 14. Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Administrativa Departamento Control de Calidad y Gestión.....	85
Tabla 15. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Ambiente 3	86
Tabla 16. Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente de Alcantarillado.....	87
Tabla 17. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Informático	88
Tabla 18. Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Dirección Administrativa.....	89
Tabla 19. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista TIC'S 3	90
Tabla 20. Resultado obtenido del puesto de trabajo Abogado 2.....	91
Tabla 21. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Legal de Compras Públicas	92
Tabla 22. Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente de Tesorería.....	93
Tabla 23. Resultado obtenido del puesto de trabajo Atención al Cliente 2	94
Tabla 24. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista de Talento Humano 2	95
Tabla 25. Resultado obtenido del puesto de trabajo Información.....	96
Tabla 26. Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Administrativo 2 Archivo	97
Tabla 27. Resultado obtenido del puesto de trabajo Atención al Cliente	98
Tabla 28. Resultado obtenido del puesto de trabajo Micro Facturación.....	99

Tabla 29. Resultado obtenido del puesto de trabajo Atención al Cliente	100
Tabla 30. Resultado obtenido del puesto de trabajo Recaudación.....	101
Tabla 31. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Comercial 1	102
Tabla 32. Resultado obtenido del puesto de trabajo Medico Ocupacional.....	103
Tabla 33. Resultado obtenido del puesto de trabajo Secretaria General.....	104
Tabla 34. Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Secretaria General.....	105
Tabla 35. Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Financiero	106
Tabla 36. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Servicio y Logística.....	107
Tabla 37. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista de Servicios y Logística	108
Tabla 38. Resultado obtenido del puesto de trabajo Dirección Comercial.....	109
Tabla 39. Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Jurídico.....	110
Tabla 40. Resultado obtenido del puesto de trabajo Recaudación.....	111
Tabla 41. Resultado obtenido del puesto de trabajo Recaudación.....	112
Tabla 42. Resultado obtenido del puesto de trabajo Ayudante Administrativo Bodega	113
Tabla 43. Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Bodega 1	114
Tabla 44. Resultado obtenido del puesto de trabajo Auxiliar de Laboratorio	115
Tabla 45. Resultado obtenido del puesto de trabajo Auxiliar de Laboratorio	116
Tabla 46. Puestos con factor de iluminación no uniforme.....	117
Tabla 47. Puestos con factor de iluminación uniforme.....	118
Tabla 48. Resumen de la variable Discomfort Lumínico	136
Tabla 49. Resumen de la variable Fatiga Visual.....	136
Tabla 50. Tabla Cruzada de la Fatiga Visual por Edad	137
Tabla 51. Tabla Cruzada de la Fatiga Visual por Estado Anímico.....	137
Tabla 52. Detalles de los puestos según las variables.....	138
Tabla 53. Análisis de correlación de Pearson	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de riesgos laborales	18
Figura 2. Anatomía del ojo humano	29
Figura 3. Curva de adaptación por fotosensibilidad visual.....	38
Figura 4. Espectro electromagnético	40
Figura 5. Síntomas fatiga visual	44
Figura 6. Ubicación geográfica matriz principal	62
Figura 7. Ubicación geográfica de la agencia Atahualpa	63
Figura 8. Evidencia fotográfica de la sede central.....	63
Figura 9. Imagen del luxómetro.....	68
Figura 10. Diagrama de flujo sobre el procedimiento de medición de iluminación.....	71
Figura 11. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista de Comunicación.....	73
Figura 12. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista de Comunicación.....	79
Figura 13. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Agua Potable	80
Figura 14. Factor Iluminación del puesto de trabajo secretaria Dirección Técnica	81
Figura 15. Factor Iluminación del puesto de trabajo Fiscalizador.....	82
Figura 16. Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Electromecánico	83
Figura 17. Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Administrativa Departamento Control de Calidad y Gestión.....	84
Figura 18. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Ambiente 3	85
Figura 19. Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente de Alcantarillado.....	86
Figura 20. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Informático	87
Figura 21. Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Dirección Administrativa.....	88
Figura 22. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista TIC'S 3	89
Figura 23. Factor Iluminación del puesto de trabajo Abogado 2.....	90
Figura 24. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Legal de Compras Públicas	91
Figura 25. Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente de Tesorería	92
Figura 26. Factor Iluminación del puesto de trabajo Atención al Cliente 2	93
Figura 27. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista de Talento Humano 2	94
Figura 28. Factor Iluminación del puesto de trabajo Información	95

Figura 29. Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Administrativo 2 Archivo	96
Figura 30. Factor Iluminación del puesto de trabajo Atención al Cliente	97
Figura 31. Factor Iluminación del puesto de trabajo Micro Facturación.....	98
Figura 32. Factor Iluminación del puesto de trabajo Atención al Cliente	99
Figura 33. Factor Iluminación del puesto de trabajo Recaudación.....	100
Figura 34. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Comercial 1	101
Figura 35. Factor Iluminación del puesto de trabajo Medico Ocupacional.....	102
Figura 36. Factor Iluminación del puesto de trabajo Secretaria General.....	103
Figura 37. Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Secretaria General.....	104
Figura 38. Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Financiero	105
Figura 39. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Servicio y Logística.....	106
Figura 40. Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista de Servicios y Logística	107
Figura 41. Factor Iluminación del puesto de trabajo Dirección Comercial.....	108
Figura 42. Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Jurídico	109
Figura 43. Factor Iluminación del puesto de trabajo Recaudación.....	110
Figura 44. Factor Iluminación del puesto de trabajo Recaudación.....	111
Figura 45. Factor Iluminación del puesto de trabajo Ayudante Administrativo Bodega	112
Figura 46. Factor Iluminación del puesto de trabajo Dirección Comercial.....	113
Figura 47. Factor Iluminación del puesto de trabajo Auxiliar de Laboratorio	114
Figura 48. Factor Iluminación del puesto de trabajo Auxiliar de Laboratorio	115
Figura 49. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la edad	116
Figura 50. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente al género	117
Figura 51. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente al estado de ánimo.....	119
Figura 52. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la edad y rendimiento laboral	120
Figura 53. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a los ojos cansados	121
Figura 54. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a los ojos secos.....	122
Figura 55. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a los ojos llorosos.....	123
Figura 56. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la frecuencia de luz.....	124
Figura 57. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la luz directa	125
Figura 58. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la temperatura de color	126

Figura 59. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la calidad de luz.....	127
Figura 60. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la uniformidad de luz...	128
Figura 61. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la distribución de luz ...	129
Figura 62. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la uniformidad de luz...	130
Figura 63. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a los reflejos	131
Figura 64. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a los reflejos	132
Figura 65. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente al ajuste de posición	133
Figura 66. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a reflejos en superficie ...	134
Figura 67. Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente al brillo en superficies	135
Figura 68. Técnica del 20-20-20.....	144
Figura 69. Tabla grados Kelvin	144
Figura 70. Tipos de iluminación	146
Figura 71. Oficina piloto.....	149

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.	162
Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO	164
Anexo 3. Registro fotográfico	166
Anexo 4. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos, decreto 2393	168
Anexo 5. Nómina de Trabajadores de EMAPA-I.....	169
Anexo 6. Test de percepción personal	172

RESUMEN

Este estudio examinó la relación entre la fatiga visual y el discomfort lumínico en el personal administrativo de EMAPA-I. En el presente estudio se realizaron mediciones de iluminación y se aplicó un cuestionario de percepción personal a un total 38 empleados para evaluar tanto el discomfort lumínico como la fatiga visual aplicando criterios de inclusión y exclusión.

En otras palabras, los resultados mostraron que el 31.58% de las áreas de trabajo tienen una iluminación no uniforme, lo que resulta en un mayor riesgo de fatiga visual y otras molestias o trastornos oculares. Los datos, además, indican que la mayoría de los empleados menores de 30 años no consideran que la fatiga visual esté relacionada con la edad. Según la encuesta, solo el 4% de los empleados de 30 a 40 años relaciona la fatiga con la edad, mientras que ninguno de la franja de edad de 41 a 50 años cree que la edad esté detrás de este problema. Además, mencionando el tema anímico un total del 94% de los empleados a los cuales se les aplicó la encuesta determina que se sienten felices en su lugar de trabajo y un 6% se encuentran neutrales, sin embargo, ambos grupos consideran que no existe una relación entre la fatiga visual y el estado anímico.

Dado que la correlación de Pearson es significativa ($p < 0,01$) y moderadamente alta ($r = 0,690$), se rechaza la hipótesis nula (H_0). Esto significa que los datos proporcionados respaldan la hipótesis alternativa (H_1), indicando que existe una relación significativa entre el discomfort lumínico y la incidencia de afecciones visuales en el personal administrativo de las oficinas de la empresa EMAPA-I. Por ende, las oficinas EMAPA-I necesitan mejorar las condiciones de iluminación para mejorar la salud visual y el bienestar general del empleado.

Palabras claves: Discomfort lumínico, Fatiga visual, Correlación, Iluminación

ABSTRACT

This study examined the relationship between visual fatigue and lighting discomfort in EMAPA-I administrative personnel. In the present study, lighting measurements were taken and a personal perception questionnaire was applied to a total of 38 employees to evaluate both lighting discomfort and visual fatigue by applying inclusion and exclusion criteria.

In other words, the results showed that 31.58% of the work areas have non-uniform lighting, resulting in an increased risk of visual fatigue and other eye discomfort or eye disorders. The data further indicated that the majority of employees under the age of 30 do not consider eyestrain to be age-related. According to the survey, only 4% of employees aged 30 to 40 relate fatigue to age, while none in the 41 to 50 age bracket believe that age is behind this problem. Also, mentioning the mood issue, a total of 94% of the employees surveyed say they feel happy in their workplace and 6% are neutral; however, both groups believe that there is no relationship between visual fatigue and mood.

Since Pearson's correlation is significant ($p < 0.01$) and moderately high ($r = 0.690$), the null hypothesis (H_0) is rejected. This means that the data provided support the alternative hypothesis (H_1), indicating that there is a significant relationship between lighting discomfort and the incidence of visual ailments in the administrative personnel of the EMAPA-I company offices. Therefore, EMAPA-I offices need to improve lighting conditions to improve visual health and general employee well-being.

Keywords: Light discomfort, Visual fatigue, Correlation, Illumination

INTRODUCCIÓN

La calidad de la luz en el ambiente de trabajo es un factor importante que afecta la salud y la productividad de los empleados, especialmente en oficinas donde los empleados pasan mucho tiempo frente a pantallas y documentos.

En las empresas de agua potable como EMAPA-I, el personal administrativo desempeña un papel vital para garantizar que los procesos críticos se gestionen de manera eficiente y precisa. Sin embargo, la exposición prolongada a condiciones de iluminación ligeramente incómodas puede afectar negativamente a su salud visual.

Las molestias lumínicas debidas a factores como el deslumbramiento excesivo, la falta de luz natural y la distribución desigual de la luz pueden provocar trastornos visuales como fatiga visual, sequedad ocular y dolores de cabeza.

Estos problemas no sólo afectan la salud de los empleados, sino que también pueden reducir su capacidad para concentrarse y trabajar eficazmente.

El propósito de este estudio es investigar la relación entre malestar leve y salud visual en el personal administrativo de una empresa de agua potable, con el objetivo de identificar medidas correctivas que mejoren el clima laboral y protejan la salud visual de los empleados.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.Tema

Discomfort lumínico e incidencia en afecciones visuales en el personal administrativo de oficinas de la empresa EMAPA-I.

1.2.Planteamiento del problema

Es fundamental mencionar que, en Ecuador, se reconoce la importancia de respetar y proteger los derechos de todos los trabajadores en las empresas, incluyendo el derecho a la seguridad y a la salud en el lugar de trabajo. A nivel internacional, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la iluminación inadecuada en el lugar de trabajo es responsable de un 15% de la fatiga visual reportada por los empleados, lo que contribuye significativamente a la reducción de la productividad y al aumento del ausentismo laboral. A nivel nacional, el Ministerio de Trabajo de Ecuador destaca que uno de los problemas más comunes reportados en las empresas es la mala calidad del ambiente de trabajo, donde la iluminación deficiente es un factor recurrente que afecta la salud visual de los trabajadores (OMS, 2019). Un estudio realizado en 2022 por la Universidad Central del Ecuador reveló que el 38% de los trabajadores de oficina en Quito experimentan síntomas de fatiga visual, y se identificó que el 60% de estos casos están directamente relacionados con la mala calidad de la iluminación (Gutiérrez, 2023).

Esta situación es claramente observable en el personal administrativo de la empresa EMAPA-I, donde los informes internos de 2023 indican que el 52% de los empleados han reportado molestias visuales, fatiga ocular y dolores de cabeza varias veces y un 8% muchísimas veces.

Estos problemas han sido asociados con las condiciones inadecuadas de iluminación en el entorno laboral, que incluyen la intensidad excesiva de la luz, el parpadeo de algunas fuentes lumínicas, y el uso prolongado y sin descanso de pantallas de visualización de datos. Además, los trabajadores han reportado síntomas como visión borrosa, ojos cansados e irritabilidad ocular, lo que ha afectado negativamente su salud y bienestar.

Para EMAPA-I, este problema no solo afecta la salud de su personal, sino que también tiene un impacto directo en el rendimiento laboral, disminuyendo la productividad y la eficiencia.

Por lo tanto, es imperativo abordar este problema con urgencia. Mejorar las condiciones de iluminación en las oficinas de EMAPA-I no solo es crucial para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para el personal administrativo, sino también para asegurar la eficiencia operativa, la seguridad y la reputación de la empresa.

Implementar soluciones basadas en los estándares internacionales de ergonomía y salud ocupacional podría mitigar significativamente los efectos negativos asociados con el discomfort lumínico y mejorar el bienestar general del personal.

1.3. Antecedentes

El entorno de oficina es fundamental para la productividad y el bienestar de los empleados. En este contexto, las condiciones de iluminación juegan un papel crucial, ya que pueden tener un impacto significativo en el confort visual y la productividad laboral del personal administrativo.

En un estudio realizado en España por Arbona Hidalgo (2021), se demostró que no solo el nivel de luz, sino también la temperatura del color y la uniformidad de la luz juegan un papel fundamental en el malestar inducido por la iluminación. En un entorno de oficina simulado, 50 participantes fueron expuestos a diferentes configuraciones de luz, clasificadas en temperaturas de color (3000K, 4000K y 6000K) y distribución de luz (uniforme y no uniforme). Este estudio incluyó mediciones objetivas del nivel de luz y evaluaciones subjetivas mediante cuestionarios. Los resultados indicaron que una temperatura de color más alta (6000K) y una distribución desigual de la luz aumentaron significativamente la sensación de incomodidad, con los participantes reportando mayor fatiga visual y malestar general bajo estas condiciones.

Otro estudio relevante realizado en Brasil por Carpes (2023) destacó la importancia del control de la luminancia y la adaptación visual para comprender el malestar lumínico más allá de la simple cuantificación de la luz. En un ambiente controlado, 30 personas fueron expuestas a fuentes de luz directa e indirecta con distintos grados de deslumbramiento. Utilizando dispositivos de medición de luminancia y estudios de adaptación visual, los resultados mostraron que altos niveles de deslumbramiento se correlacionaban con un aumento significativo del malestar visual. Además, la capacidad de los participantes para adaptarse a diferentes condiciones de iluminación fue un factor relevante en su confort.

En Argentina, Monteoliva y Pattini (2020) examinaron las variaciones de la luz natural, especialmente los cambios bruscos en la intensidad y dirección de la luz solar, y su contribución al malestar lumínico. En un estudio longitudinal de un año, utilizando sensores ambientales y cuestionarios, evaluaron el impacto de estos cambios en un lugar de trabajo con grandes ventanales en Buenos Aires. Los datos recopilados sobre los cambios diurnos y estacionales de la luz natural y las reacciones de los usuarios destacaron cómo los factores dinámicos y contextuales de la iluminación natural influyen en la incomodidad visual, subrayando la necesidad de soluciones adaptativas y personalizadas en el diseño de la iluminación.

Además, en un estudio realizado en China por Zhang et al. (2022), se investigó la relación entre la iluminación de oficina y la fatiga ocular en un grupo de 100 empleados administrativos en Pekín. Los resultados mostraron que la exposición prolongada a luz de alta intensidad y la falta de luz natural adecuada se asociaron con un aumento del 25% en la incidencia de fatiga ocular, sugiriendo que las condiciones de iluminación inadecuadas son un factor de riesgo significativo para la salud visual.

Un estudio adicional realizado en Estados Unidos por Lee y Boyce (2021) investigó cómo las fuentes de luz artificial, especialmente las de tecnología LED, afectan la percepción de comodidad visual en un entorno de oficina. En este estudio participaron 75 trabajadores de oficinas en Nueva York, y se encontró que las luces LED con alto índice de parpadeo incrementaron significativamente las quejas sobre la fatiga ocular y el malestar visual, comparadas con fuentes de luz fluorescente tradicional.

Finalmente, un estudio llevado a cabo en Japón por Nakamura et al. (2020) exploró el impacto de la luz azul emitida por dispositivos electrónicos en la salud visual de 120 empleados de

oficinas en Tokio. El estudio concluyó que el uso prolongado de computadoras y teléfonos inteligentes sin adecuadas pausas y sin filtros de luz azul exacerbaba los síntomas de fatiga ocular y dolores de cabeza, sugiriendo la necesidad de ajustar tanto la iluminación ambiental como la ergonomía digital para mitigar estos efectos.

Estos hallazgos son consistentes con las pautas establecidas por entidades como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA), que enfatizan la importancia de mantener niveles de iluminación adecuados para proteger la salud visual y mejorar el bienestar en el trabajo. No obstante, se necesitan más investigaciones para comprender con mayor profundidad las causas subyacentes del malestar lumínico y su impacto a largo plazo en la salud visual de los trabajadores.

1.4.Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Analizar el impacto del Discomfort lumínico en la incidencia de afecciones visuales en el personal administrativo de oficinas de la empresa EMAPA-I, con el fin de comprender la relación directa entre el Discomfort lumínico y la salud visual de los trabajadores durante el período 2023.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar un diagnóstico detallado y caracterización de las condiciones lumínicas en los puestos de trabajo del personal administrativo de EMAPA-I, incluyendo niveles de iluminación, distribución de la luz, y presencia de deslumbramiento, para determinar la uniformidad y no uniformidad de cada puesto.
- Identificar los puestos de trabajo con condiciones lumínicas inadecuadas en la empresa EMAPA-I y determinar los riesgos asociados, evaluando los posibles efectos adversos en la salud visual de los trabajadores.
- Analizar la relación entre el discomfort lumínico y la incidencia de afecciones visuales en el personal administrativo de EMAPA-I, utilizando análisis de correlación para diseñar intervenciones que mejoren la calidad de la iluminación y promuevan un entorno laboral saludable.

1.5. Justificación

La factibilidad de esta investigación se basa en la disponibilidad de datos sobre las condiciones de iluminación y las características demográficas de los empleados, así como en la capacidad para implementar mejoras basadas en los hallazgos.

Los beneficiarios directos incluirán los empleados administrativos de EMAPA-I, quienes experimentarán un entorno de trabajo mejorado, con menos molestias visuales y mayor comodidad visual. Además, la investigación contribuirá a la responsabilidad social corporativa de la empresa al garantizar el cumplimiento de las regulaciones laborales y al mejorar su imagen pública.

Es fundamental mencionar que, en el Ecuador se reconoce la importancia de respetar y proteger los derechos de todos y cada uno de los trabajadores en las empresas, entre los cuales se destaca el derecho a la seguridad y a la salud en el lugar de trabajo (Constitución de La República del Ecuador, 2008).

Un estudio adicional realizado por Villa Carpes (2023) manifiesta que, en el espacio laboral, el bienestar y la productividad del personal administrativo son aspectos importantes del funcionamiento eficaz de cualquier organización.

Por lo tanto, estudiar la relación entre las molestias leves y el estado visual en este grupo de trabajadores de la empresa EMAPA-I es importante por los siguientes motivos:

- Los trabajadores administrativos pasan largas horas (6 a 7 horas) frente a pantallas de computadoras y otros dispositivos digitales, lo que genera fatiga visual, sequedad ocular y otros síntomas relacionados.
- Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, las afecciones visuales como fatiga ocular, visión borrosa y dolor de cabeza son comunes en trabajadores expuestos a

condiciones lumínicas inadecuadas. Estas condiciones pueden resultar en un aumento del ausentismo laboral y una disminución en la productividad (MSP, 2018).

- La responsabilidad legal y ética de la empresa EMAPA-I ya que nos permite proporcionar un ambiente de trabajo seguro y saludable. En Ecuador, el Código del Trabajo establece la obligación de los empleadores de proporcionar un ambiente de trabajo seguro y saludable para sus empleados. Además, el Reglamento General a la Ley Orgánica de Prevención, Riesgos y Ambiente Laboral (IESS, 2016), establece requisitos específicos relacionados con el confort visual en el lugar de trabajo.

Adicional a ello, esta investigación nos permitirá determinar si existe una relación presente entre el Discomfort lumínico con la aparición de la fatiga visual o afecciones en la misma de los trabajadores administrativos de la empresa EMAPA-I y los problemas de salud, poca efectividad en las labores, baja productividad, en casos extremos reemplazos e incluso por último posibles indemnizaciones, pues según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), estima que las condiciones lumínicas inadecuadas en el trabajo pueden provocar pérdidas económicas significativas para las empresas debido a costos asociados a lo previamente mencionado.

En el ámbito social, esta investigación contribuirá proponiendo medidas preventivas y correctivas que mitiguen las afecciones visuales mencionadas y mejoren las condiciones laborales de los empleados administrativos de EMAPA-I. Además, proporcionará información relevante que podrá ser utilizada por otras empresas o filiales interesadas en aplicar las medidas propuestas.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se procede a realizar la base teórica fundamental y necesaria referente al “Discomfort lumínico e incidencia en afecciones visuales en el personal administrativo de oficinas de la empresa EMAPA-I”. Se abordará el marco referencial mediante un análisis detallado de los riesgos laborales. Explícitamente los riesgos físicos y el tema iluminación, teorías y estudios previos relacionados con la visión humana, las condiciones de iluminación en entornos laborales y sus efectos sobre la salud visual. Además, se explorarán las normativas y recomendaciones internacionales sobre iluminación en oficinas, proporcionando un contexto sólido para interpretar los resultados del estudio.

2.1. Riesgos Laborales

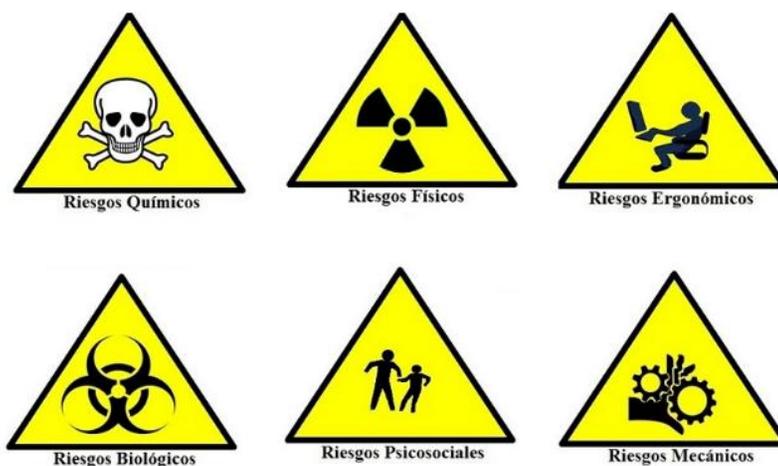
La definición de riesgo laboral se refiere a peligros potenciales en el entorno laboral que pueden perjudicar la salud y seguridad de los trabajadores. Estos riesgos pueden estar relacionados con una variedad de condiciones físicas, químicas, biológicas, ergonómicas o psicosociales en el trabajo. Los riesgos laborales pueden manifestarse de diversas formas, incluidos accidentes laborales, enfermedades profesionales, lesiones musculoesqueléticas y problemas de salud mental (Chimbo,2019).

En Ecuador, la Dirección de Seguridad, Salud Ocupacional y Gestión Integral de Riesgos del Ministerio de Trabajo del gobierno es responsable de garantizar que todas las empresas (públicas y privadas) implementen sistemas de gestión de seguridad y cumplan con las leyes y regulaciones de seguridad aplicables. Prevención de riesgos laborales y profesionales (Vive, 2021).

Las medidas para prevenir y controlar los riesgos laborales incluyen la implementación de protocolos de seguridad, capacitación en prevención de riesgos, provisión de equipos de protección personal adecuados, diseño ergonómico del lugar de trabajo y programas de higiene ocupacional. Una gestión eficaz de los riesgos laborales no sólo protege la integridad física y mental de los empleados, sino que también contribuye al bienestar general y al éxito a largo plazo de la organización (Pantoja et al., 2017).

Figura 1

Tipos de riesgos laborales



Nota. Señales de advertencia de los diferentes tipos de riesgo, (Díaz, 2017).

2.1.1. Riesgos Físicos

2.1.1.1. Iluminación

La iluminación se refiere a la cantidad y calidad de la luz en el lugar de trabajo. Una iluminación inadecuada puede provocar fatiga visual, reducir la productividad, aumentar el

riesgo de accidentes y provocar molestias físicas. Una iluminación suficiente es esencial para realizar el trabajo de forma segura y eficiente (Echemendía & Tocabens, 2021).

La luz, tanto natural como artificial, es un elemento fundamental a la hora de crear ambientes de vida y de trabajo. Un diseño adecuado no sólo incide en la visión y funcionalidad del espacio, sino que también incide en la salud y el bienestar de los usuarios. El flujo luminoso se mide principalmente por la iluminancia (lux), la temperatura del color (Kelvin) y la distribución espacial (Pisso & Paula, 2020).

2.1.1.2. Componentes claves

- **Iluminancia:** El nivel de luz que incide sobre una superficie es importante para tareas visuales específicas.
- **Temperatura de Color:** La percepción del color de la luz afecta al ambiente y al estado de ánimo.
- **Distribución de la Luz:** Cómo la luz se distribuye en un espacio, incidiendo en la uniformidad y el confort visual (Pantoja et al., 2017).

2.1.1.3. Confort lumínico

El confort lumínico se refiere a la percepción subjetiva que tienen las personas del entorno lumínico en su espacio de trabajo. Esto significa que la iluminación se adapta a las necesidades visuales de tus empleados y no tiene deslumbramientos, excesivo contraste ni sombras molestas. El confort de una buena iluminación contribuye al bienestar visual y a la productividad laboral (Machado Miranda et al., 2020).

Factores del Confort Lumínico:

- Calidad de la luz: Incluye temperatura de color e índice de reproducción cromática (CRI).
- Uniformidad: Distribución uniforme de la luz, sin zonas demasiado claras ni demasiado oscuras.
- Control del deslumbramiento: Minimización de las fuentes de luz directas que pueden causar fatiga visual.
- Adaptabilidad: La capacidad de ajustar la intensidad y distribución de la luz según sus necesidades (Hernández & Español, 2021).

Consecuencias del Confort Lumínico:

- Mejora del rendimiento: Incrementa la productividad y la concentración en el lugar de trabajo.
- Bienestar: Un sentimiento general de felicidad y reducción del estrés.
- Salud ocular: Previene problemas de visión y fatiga ocular (Machado Miranda et al., 2020).

2.2. Desempeño Laboral.

Cuando hablamos de desempeño en el lugar de trabajo, nos referimos a la calidad del servicio o trabajo que realizan los empleados dentro de la organización. Aquí, se toma en cuenta desde las competencias profesionales hasta las habilidades interpersonales, las cuales tienen un impacto directo en los resultados de la organización.

En última instancia, se trata de cómo los empleados se comportan y realizan su trabajo y cómo eso afecta a la empresa, ya sea positiva o negativamente (Álvarado, 2019).

2.2.1. Ausentismo Laboral

El ausentismo significa que un empleado no se presenta a trabajar a la hora prevista. Esto puede deberse a diversas razones, incluidas enfermedades, lesiones, citas médicas, problemas personales, falta de motivación, problemas de salud mental, entre otros.

2.2.1.1. Tipos de ausentismos

- **Ausentismo por enfermedad:** Cuando un empleado se ausenta del trabajo debido a una enfermedad física o mental.
- **Ausentismo por lesiones:** esto ocurre cuando un empleado se ausenta del trabajo porque una lesión física le impide realizar sus funciones.
- **Ausencia del trabajo por problemas personales:** incluye los casos en que un empleado se ausenta del trabajo por problemas personales no relacionados con la salud, como reuniones, procedimientos judiciales o familiares.
- **Ausentismo por falta de motivación o insatisfacción laboral:** Cuando un empleado se ausenta del trabajo por falta de motivación, insatisfacción laboral o problemas de moral (Suárez Egoávil, 2021).

2.3. Discomfort lumínico

El Discomfort lumínico, o malestar causado por una iluminación inadecuada, puede tener una serie de consecuencias negativas tanto a nivel físico como psicológico (Machado Miranda et al., 2020).

2.3.1. Factores del Discomfort Lumínico

El discomfort lumínico en entornos laborales puede originarse por una variedad de factores relacionados con la calidad y cantidad de la luz. Estos incluyen el deslumbramiento, el contraste excesivo, temperatura de color inapropiada, iluminación inadecuada, reflejos o brillos, parpadeo y la mala calidad de color, factores que a continuación serán detallados de manera más concisa.

- **Deslumbramiento:** El deslumbramiento ocurre cuando hay una diferencia excesiva entre un área iluminada y un área más oscura, o cuando una fuente de luz es demasiado brillante o está mal colocada, causando incomodidad o dificultad para ver. La luz brillante puede resultar incómoda y dificultar la realización de tareas visuales.
- **Contraste excesivo:** El contraste excesivo entre las áreas claras y oscuras de una habitación puede causar fatiga visual e incomodidad. Demasiado contraste puede dificultar que los ojos se adapten a los cambios de luz, lo que puede provocar tensión y fatiga ocular.
- **Temperatura de color inapropiada:** Una temperatura de color incorrecta puede afectar el confort visual y emocional.

La luz con una temperatura de color demasiado fría puede parecer demasiado brillante y carente de personalidad, mientras que la luz con una temperatura de color demasiado cálida puede parecer apagada y antinatural.

- Iluminación inadecuada: Una luz insuficiente o mal difundida puede provocar sombras incómodas, puntos calientes o zonas oscuras que dificultan la visión y provocan fatiga visual.
- Reflejos y brillos: Los reflejos y el resplandor de superficies como pantallas de computadora, vidrio o superficies brillantes pueden resultar incómodos y difíciles de ver.
- Parpadeo: El parpadeo de las fuentes de luz, especialmente las luces fluorescentes o LED de baja calidad, puede provocar molestias y fatiga visual.
- Mala calidad del color: Una reproducción cromática deficiente o deficiente puede distorsionar el color de los objetos y provocar molestias visuales (Machado Miranda et al., 2020).

2.3.2. Consecuencias del Discomfort Lumínico:

En cuanto a las consecuencias, las principales incluyen la fatiga visual, dolores de cabeza, y una reducción en el rendimiento y la productividad. Además, el discomfort lumínico puede contribuir al estrés y malestar general, alteraciones del sueño, problemas posturales debido a ajustes corporales para evitar deslumbramientos, e incluso tener un impacto negativo en la salud mental. Estos factores pueden llevar a una percepción negativa del espacio de trabajo, afectando

tanto el bienestar de los empleados como el ambiente laboral en general. Por este motivo, a continuación, detallamos cada uno de estos factores:

- **Fatiga visual:** La exposición prolongada a poca luz puede causar fatiga visual. Los ojos tienen que trabajar más para adaptarse a las condiciones de iluminación, lo que puede provocar síntomas como fatiga visual, dolor ocular y ojos rojos.
- **Dolores de cabeza:** El esfuerzo adicional para ver claramente con poca o mucha luz puede provocar dolores de cabeza y migrañas.

Esto es especialmente común en el lugar de trabajo, donde las personas pasan muchas horas frente a la pantalla de una computadora.
- **Reducción del rendimiento y la productividad:** La mala iluminación puede dificultar la concentración y la realización de tareas visuales, lo que puede reducir la eficiencia y la productividad en entornos laborales o educativos.
- **Estrés y malestar general:** La exposición prolongada a una luz incómoda puede aumentar los niveles de estrés y contribuir a una mala salud general. Esto puede afectar negativamente su estado de ánimo y estado emocional.
- **Alteraciones del sueño:** Una iluminación inadecuada, especialmente la exposición a la luz azul durante la noche puede alterar el ritmo circadiano y afectar la calidad del sueño. Esto puede provocar insomnio y otros trastornos del sueño.
- **Problemas posturales:** Tener que doblarse, girar o ajustar la postura para evitar la luz brillante o ver mejor en condiciones de poca iluminación puede provocar problemas musculoesqueléticos como dolor de cuello, espalda y hombros.

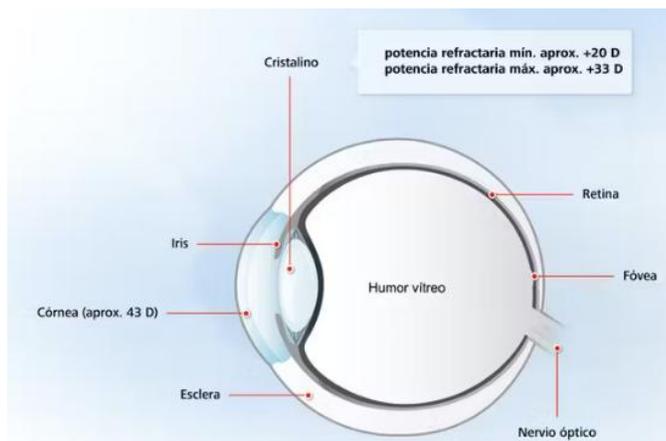
- Impacto en la salud mental: La mala iluminación puede contribuir a crear un ambiente deprimente o estresante, lo que puede tener un impacto negativo en la salud mental.
- Percepción negativa del espacio: Los entornos con poca luz pueden parecer poco atractivos, inseguros o incómodos. Esto puede afectar la percepción del espacio y hacer que las personas lo utilicen o disfruten menos (Machado Miranda et al., 2020).

2.4. Visión Humana

La visión humana se refiere al proceso mediante el cual el ojo humano capta la luz y la convierte en señales eléctricas que se transmiten al cerebro para su interpretación. Este proceso involucra varios componentes anatómicos y fisiológicos, incluidos la córnea, el cristalino, la retina y el nervio óptico. La visión humana es fundamental para nuestra percepción del mundo que nos rodea, ya que nos permite percibir formas, colores, distancias y movimientos. Además de la función principal de la visión, el sistema visual humano desempeña un papel importante en la percepción espacial, la orientación y la interacción con el entorno. La visión humana implica formar imágenes en la retina a partir de la luz reflejada por los objetos, convertir estas imágenes en señales eléctricas mediante células sensibles a la luz llamadas bastones y conos, y transmitir estas señales al cerebro a través del nervio óptico. Una vez en el cerebro, estas señales se interpretan y procesan para crear una percepción visual completa del entorno (Delgado, 2023).

Figura 2

Anatomía del ojo humano



Nota. Descripción general de la estructura anatómica del ojo humano, (ZEIZZ, 2023)

2.4.1. Aspectos implicados en el rendimiento visual

La eficacia del “sistema visual” se mide en términos de “rendimiento visual”. El término "rendimiento visual" se utiliza para cuantificar la capacidad de una persona para: detectar, identificar y responder a estímulos visuales que existen en su campo visual. El “rendimiento visual” depende de dos cosas: las características de la tarea y la percepción visual del empleado. A su vez, la percepción visual del operador está influenciada por las características del entorno visual (nivel de luz, deslumbramiento, estímulos visuales que pueden distraerlo, etc.). Las principales “funciones visuales” involucradas en la realización de tareas visuales, que influyen en la percepción y el reconocimiento de formas, se resumen en las siguientes subsecciones (Sanz, 2018).

2.4.1.1. La percepción de luminancias

La iluminancia es el parámetro más importante de la estimulación visual; la sensación de luminosidad o brillo de una superficie es la impresión visual más simple. Recuerde que el brillo

de una superficie o fuente de luz es la intensidad de la luz emitida por cada unidad de superficie. Para fuentes secundarias, depende de la reflectividad de la superficie y del nivel de iluminación. El ojo humano puede adaptarse a muchos niveles diferentes de luz. El nivel al que está ajustado actualmente el ojo se denomina "brillo adaptativo". Cabe señalar que los ojos necesitan tiempo para adaptarse a los diferentes niveles de iluminación. El tiempo de adaptación para aumentar el brillo es corto en comparación con el tiempo necesario para disminuir el brillo (en este último caso puede tardar varios minutos). Durante este tiempo, los empleados pueden quedar "ciegos" o su visión puede disminuir significativamente (Sanz, 2018).

Por este motivo, se deben introducir períodos de adaptación antes de trabajar en habitaciones con poca luz y después de trabajar en habitaciones con mucha luz. En cada caso, la curva de adaptación permitirá estimar el tiempo de adaptación necesario para trabajar en lugares donde existe riesgo de accidentes o daños materiales.

Otro aspecto importante que debemos tener en cuenta es que en condiciones normales aumentar el brillo mejora el rendimiento de la imagen. Esta mejora va aumentando hasta el punto de que ya no aumenta, aunque el brillo sigue aumentando. La mejora es especialmente notable al realizar trabajos detallados o de bajo contraste. Sin embargo, para tareas visuales de alto contraste que no requieren percepción de detalles, el rendimiento visual máximo se logrará con niveles de luminancia moderados (Zazo & Pilar, 2023).

Para una tarea determinada, el brillo se puede aumentar aumentando el nivel de iluminación. A partir de ello se crean mesas de iluminación en las que se estima para cada tarea el nivel mínimo de iluminación necesario para conseguir el máximo efecto visual (Sanz, 2018).

2.4.1.2. La percepción de luminancias

La mayor parte de la información visual que recibimos no proviene de la luminancia sino de los cambios de luminancia detectados por el ojo en el campo visual, es decir, el contraste de luminancia.

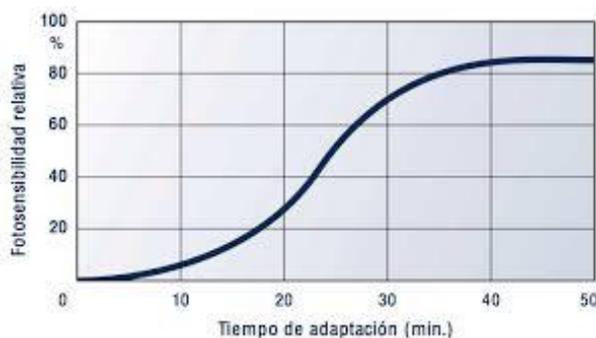
La sensibilidad del ojo para detectar el contraste también aumenta con la "adaptación al brillo". Normalmente, esta sensibilidad aumenta hasta alcanzar una luminancia de fondo promedio de aproximadamente 100 cd/m². Naturalmente, este brillo depende tanto del nivel de iluminación como de la reflectividad de las superficies circundantes.

El contraste de tareas puede tener un impacto negativo en los siguientes casos:

- a) Cuando existan deslumbramientos molestos provenientes de fuentes luminosas cercanas a la línea de visión. Esto reduce la percepción de contraste.
- b) Si aparece una pantalla especular debido a que la fuente de luz refleja la tarea, esto resulta en una disminución real del contraste (Sanz, 2018).

Figura 3

Curva de adaptación por fotosensibilidad visual



Nota. Muestra detallada de la curva de adaptación por fotosensibilidad, (Filtros Oftálmicos, 2021)

2.4.1.3. La percepción del color

El color es otro parámetro importante de la estimulación visual. Hay dos tipos de células sensibles a la luz en la retina: conos y bastones. La varilla permite la visión en condiciones de muy poca luz (visión de lejos o visión nocturna), pero no proporciona visión de los colores. Por otro lado, los conos son menos sensibles que los bastones, pero son responsables de la visión de los colores (visión óptica). El ojo humano puede percibir diferencias muy pequeñas en el color de las superficies adyacentes (sensibilidad al contraste de color). Pero la capacidad de reconocer (memorizar) colores es muy modesta. Al especificar el uso de códigos de colores, no se deben utilizar más de 10 colores diferentes. Para garantizar una buena visión del color, considere lo siguiente:

- a) El nivel de brillo adaptativo debe ser lo suficientemente alto como para proporcionar “visión óptica” al ojo responsable de la visión del color.
- b) La lámpara utilizada emite luz en un espectro continuo (típico de la llamada radiación de cuerpo negro a altas temperaturas).
- c) El tono de color de la luz no se diferencia mucho del de la luz natural (Sanz, 2018).

2.4.2. La luz

La luz es una forma de energía electromagnética visible para el ojo humano y además es una de las formas de energía más importantes del universo y juega un papel clave en muchos aspectos de la vida en la Tierra.

Desde un punto de vista científico, la luz es un tipo de radiación electromagnética que se propaga en forma de ondas. Estas ondas pueden tener diferentes longitudes de onda, lo que

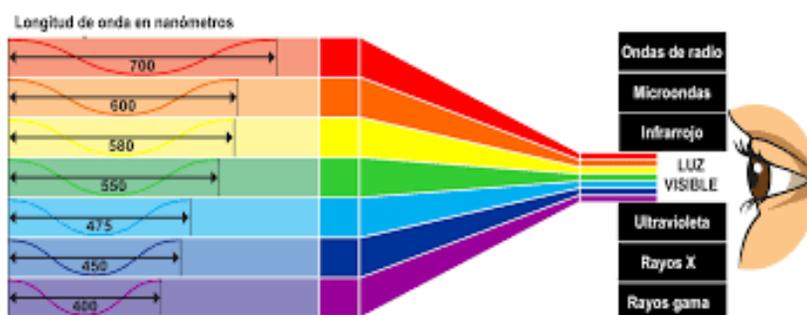
determina el color de la luz. El espectro visible de la luz humana cubre el rango de longitudes de onda que van del rojo al violeta.

La luz puede emitirse desde una variedad de fuentes, incluidas estrellas como el sol, lámparas incandescentes, lámparas fluorescentes, LED y muchos otros dispositivos.

La luz juega un papel importante en la percepción visual, permitiendo a los seres vivos percibir su entorno y comprender el mundo que los rodea (Russell, 2019).

Figura 4

Espectro electromagnético



Nota. Luz visible por el espectro electromagnético, (Castellá, 2021)

2.4.2.1. Magnitudes y unidades

Las cantidades y unidades de luz son medidas que se utilizan para cuantificar diversos aspectos de la radiación electromagnética visible que percibimos como luz. Las cantidades y unidades más comunes asociadas con la luz son:

Tabla 1*Tabla principal de fuentes de luz*

Magnitud	Símbolo	Unidad	Definición de la unidad	Relaciones
Flujo	ϕ	Lumen (lm)	Flujo luminoso de la radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} Hertz y un flujo de energía radiante de 1/683 vatios	$\phi = I \times \omega$
Intensidad luminosa	I	Candela (cd)	Intensidad luminosa de una fuente puntual que emite un flujo luminoso de un lumen en un ángulo sólido de un estereorradián	$I = \phi \omega$
Nivel de iluminación (iluminancia)	E	Lux (lx)	Flujo luminoso de un lumen que recibe una superficie de 1 m^2	$E = \phi S$
Luminancia	L	Candela por m^2 (cd/m ²) Candela por cm^2 (cd/cm ²)	Intensidad luminosa de una candela por unidad de superficie	$L = I S$

Fuente: visión general de las magnitudes y unidades fotométricas más importantes, (Auersignal, 2024)

2.4.3. Técnica 20-20-20

La técnica 20-20-20 es una estrategia sencilla y efectiva que ayuda a disminuir problemas de fatiga visual y cansancio ocular asociados al uso de pantallas digitales durante periodos prolongados. Es importante mencionar que, la técnica 20-20-20 se desarrolló en el año de 1991 y fue creada por el optometrista californiano Jeffrey Anshel, como un método y recordatorio fácil para tomar descansos y prevenir el cansancio visual.

Es decir, si una persona se encuentra mirando una pantalla fijamente durante un largo periodo de tiempo, los músculos oculares se tensarán, lo que puede causar una fatiga visual, por lo que es fundamental recordar que cada 20 minutos frente a una computadora o pvd es esencial apartar la vista de la pantalla y mirar durante al menos 20 segundos hacia algún objeto que se encuentre a una distancia aproximadamente de 6 metros, como por ejemplo una ventana, con el fin de que los músculos de los ojos se relajen, y se pueda continuar trabajando. Asimismo, García (2020) menciona que la presente técnica funciona bien debido a que, “al enfocar (nítidamente) un punto situado a más de 20 pies (6 mt.) de distancia durante 20 segundos, nos aseguramos de que el sistema visual relaje su acomodación y convergencia”.

2.5. Afecciones Visuales

Las afecciones visuales, también conocidas como enfermedades oculares, son problemas que afectan la salud de los ojos y la visión. Estas pueden ser de nacimiento, desarrollarse con el tiempo o ser causadas por lesiones (OMS, 2023).

2.5.1. Efectos de la iluminación en la visión

La iluminación juega un papel importante en la visión humana y puede tener una variedad de efectos positivos y negativos. Los efectos más importantes de la iluminación sobre la visión son:

- **Claridad visual:** Una buena iluminación mejora la claridad visual al hacer visibles los objetos. Una iluminación adecuada reduce el deslumbramiento y mejora el contraste, haciendo que los detalles sean más fáciles de distinguir.
- **Fatiga ocular:** Una iluminación inadecuada puede provocar fatiga visual. La exposición prolongada a niveles de luz insuficientes o excesivos puede provocar

tensión en los músculos oculares, provocando fatiga visual, dolores de cabeza y visión borrosa.

- **Contraste:** Una iluminación adecuada ayuda a crear contraste entre los objetos y su entorno. Esto es muy importante para distinguir claramente entre piezas y geometría. Por ejemplo, en un entorno de trabajo, un buen contraste entre el texto y el fondo de la pantalla de una computadora puede reducir la fatiga visual y mejorar la legibilidad.
- **Deslumbramiento:** La luz excesiva o mal dirigida puede provocar deslumbramiento, que es el reflejo excesivo de la luz en la retina. Esto puede provocar una disminución de la visión, provocando malestar, ansiedad e incluso dificultad para ver las cosas con claridad.
- **Sensibilidad al contraste:** La iluminación tenue reduce la sensibilidad al contraste, lo que dificulta la percepción de detalles finos y la distinción entre diferentes tonos de color y sombras.
- **Adaptación a la oscuridad:** En entornos con poca luz, como en una habitación oscura o de noche, la visión se adapta para funcionar en condiciones de poca luz. La luz brillante en estos ambientes puede causar molestias temporales y dificultar la visión hasta que el ojo sane (Tejada & Reyes, 2021).

2.5.2. Fatiga visual

Este aspecto se refiere a la fatiga, malestar o tensión ocular causada por una tensión visual prolongada o por malas condiciones de iluminación. Los síntomas incluyen visión borrosa, ojos secos, dolores de cabeza, ojos inyectados en sangre, sensibilidad a la luz y dificultad para

concentrarse. Si no se trata adecuadamente, la fatiga visual puede tener un impacto negativo en la productividad, la comodidad y la calidad de vida de una persona (MDCarneros, 2019).

Figura 5

Síntomas fatiga visual



Nota. Descripción de los síntomas ocasionados por la fatiga visual, (MDCarneros, 2019)

2.5.2.1. Causas

- **Uso prolongado de dispositivos electrónicos:** La exposición prolongada a pantallas de computadora, teléfonos inteligentes, tabletas u otros dispositivos digitales puede causar fatiga visual debido al esfuerzo constante que requiere concentrarse y mantener los ojos abiertos.
- **Condiciones de iluminación inadecuadas:** la falta de iluminación adecuada o el deslumbramiento excesivo pueden tensar los músculos oculares y causar fatiga visual.

- **Esfuerzo visual intenso:** realizar tareas que requieren visión durante largos periodos de tiempo, como leer, coser, trabajar con pequeños detalles o conducir durante largos periodos de tiempo, puede provocar fatiga visual.
- **Mala postura:** Mantener una posición incómoda durante las actividades de visualización puede ejercer una tensión adicional en el cuello, los hombros y los músculos de los ojos, lo que puede provocar fatiga visual.
- **Problemas de visión no corregidos:** los errores refractivos no corregidos, como la miopía, la hipermetropía o el astigmatismo, pueden aumentar la fatiga visual debido al esfuerzo adicional necesario para enfocar correctamente (Álvarez et al., 2020).

2.5.2.2. Factores que afectan la fatiga visual

2.5.2.2.1. Factores Internos

- **Nivel de atención:** la fatiga ocular puede aumentar cuando se requiere atención sostenida para realizar tareas visuales detalladas durante largos períodos de tiempo.
- **Salud ocular:** Condiciones como ojo seco, irritación o inflamación pueden aumentar la fatiga visual.
- **Salud general:** el estrés, la falta de sueño, la deshidratación y otros factores relacionados con la salud pueden afectar la capacidad del cuerpo para ver cómodamente sin fatiga (Vargas & Jestyn, 2023).

2.5.2.2.2. Factores Externos

- **Iluminación:** Demasiada o muy poca iluminación puede causar fatiga visual.

- **Pantallas digitales:** El uso prolongado de dispositivos electrónicos con pantallas retroiluminadas puede provocar fatiga visual y aumentar la fatiga ocular.
- **Ergonomía:** La mala ergonomía en el lugar de trabajo, como pantallas o posiciones incómodas de las sillas, puede causar fatiga visual.
- **Deslumbramiento:** Las fuentes de luz brillante que causan deslumbramiento pueden aumentar la fatiga ocular y dificultar la visión con claridad.
- **Tiempo de exposición:** La exposición prolongada a tareas visuales intensivas sin un descanso adecuado puede aumentar la fatiga ocular (Quispe & Brisa, 2022).

2.5.3. Ausentismo laboral por fatiga visual

El ausentismo por fatiga visual ocurre cuando un empleado falta al trabajo debido a problemas oculares causados por la fatiga visual. Esto puede deberse a condiciones como la exposición prolongada a pantallas de computadora, iluminación insuficiente en el trabajo o problemas de visión no corregidos (Espinoza et al., 2020).

2.5.3.1. La subjetividad en la evaluación del discomfort lumínico

La evaluación de la incomodidad lumínica tiene un aspecto subjetivo importante, porque la percepción de la luz depende de factores individuales como la edad, el estado de ánimo, las expectativas y las preferencias personales. Además, las condiciones ambientales como el brillo, el contraste, el deslumbramiento y la distribución de la luz en un espacio influyen en la sensación de comodidad o incomodidad. Por tanto, a la hora de evaluar el nivel de malestar leve, es

importante tener en cuenta las opiniones y experiencias de los usuarios, además de las mediciones técnicas (Matabanchoy & Díaz, 2021).

2.5.3.2. Aspectos psicológicos del discomfort lumínico y ausentismo laboral

Un malestar leve también tiene consecuencias psicológicas que pueden afectar el desempeño y la productividad humana. Algunos de estos efectos incluyen:

- Reducción de la concentración, la motivación y la satisfacción laboral debido a condiciones de iluminación inadecuadas.
- Mayor malestar, estrés y fatiga mental debido a la exposición prolongada a una luz insuficiente.
- Mayor riesgo de errores y accidentes por problemas de visibilidad y deslumbramientos.
- Ausentismo y disminución de la productividad por molestias visuales, dolores de cabeza y otros síntomas asociados a molestias leves.

Por tanto, la incomodidad lumínica es un fenómeno multidimensional que incluye aspectos subjetivos, técnicos, médicos y psicológicos que deben tenerse en cuenta de forma integral a la hora de diseñar y evaluar sistemas de iluminación.

2.6. Sistemas de iluminación

Un sistema de iluminación es un conjunto de componentes utilizados para generar y controlar la luz en un espacio determinado. Estos sistemas pueden variar en complejidad y diseño dependiendo de los requisitos específicos del área a iluminar.

2.6.1.1. Tipos de Sistemas de Iluminación

Las cantidades y unidades de luz son medidas que se utilizan para cuantificar diversos aspectos de la radiación electromagnética visible que percibimos como luz. Las cantidades y unidades más comunes asociadas con la luz son las siguientes:

- **Iluminación Natural:** Se trata de luz que proviene de fuentes naturales como el sol, el cielo y otros fenómenos naturales, la misma aprovecha la luz del sol que ingresa a tu espacio a través de ventanas, lucernarios, claraboyas y otras posiciones arquitectónicas, cabe mencionar que bien diseñado, permite una iluminación libre y equilibrada lo que trae beneficios en términos de salud, felicidad y ahorro energético. Adicional a ello debemos mencionar que requiere un diseño cuidadoso para evitar problemas como deslumbramientos o sobrecalentamientos.
- **Iluminación Artificial:** Se trata de luz producida por fuentes de luz artificiales, como las luces eléctricas, la misma le permite controlar y ajustar la cantidad, distribución y calidad de la luz en una habitación. Esto permite complementar la luz natural y garantizar siempre niveles de iluminación adecuados, algo necesario es que este tipo de iluminación requiere de un cuidado diseño para conseguir la eficiencia energética y el confort visual (Simón, 2023).

2.6.1.2. Luminarias

Aparatos que albergan las fuentes de luz y distribuyen la luz, los mismos se clasifican de la siguiente manera:

- **Empotradas:** Se instalan en interiores, por ejemplo, en techos o paredes.
- **Suspendidas:** Colgadas del techo con cables o varillas..

- **Montadas en superficie:** Instaladas directamente sobre el techo o la pared.
- **Proyectores:** Lámparas con un haz de luz concentrado, a menudo diseñadas para iluminar zonas específicas (Simón, 2023).

2.6.1.3. Controles de Iluminación

Dispositivos y sistemas que regulan la intensidad y el encendido/apagado de las luces, los mismos se pueden clasificar de la siguiente forma:

- **Interruptores:** Dispositivo manual que permite encender y apagar luces y ajustar la intensidad lumínica.
- **Sensores de movimiento:** Detecta la presencia de personas u objetos en la zona y enciende o apaga automáticamente las luces.
- **Sensores de luz natural:** Mide la cantidad de luz natural disponible y ajusta la luz artificial en consecuencia.
- **Sistemas de control programables:** Permite programar escenarios de iluminación y controlar la intensidad de iluminación de forma remota o automática.
- **Atenuadores:** El dispositivo permite ajustar la intensidad de la luz desde completamente apagada hasta completamente encendida (Simón, 2023).

2.6.1.4. Fuentes de luz

Algunos ejemplos de sistemas de iluminación basados en fuentes de luz incluyen:

- **Incandescente:** Utiliza un filamento de tungsteno en una bombilla de vidrio llena de un gas inerte. Estas bombillas son comunes en hogares y oficinas, pero cada vez son más reemplazadas por opciones más eficientes, como luces fluorescentes compactas (CFL) y LED.

- **Lámpara fluorescente:** Utiliza un tubo lleno de gas y recubierto de fósforo por dentro. Las luces fluorescentes son energéticamente eficientes y se utilizan ampliamente en entornos comerciales e industriales.
- **Diodo emisor de luz:** Dispositivo que emite luz mediante semiconductores. Las luces LED son energéticamente eficientes, duraderas y versátiles. Se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, desde iluminación interior y exterior hasta iluminación y señalización de vehículos.
- **Halógena:** Utiliza un filamento de tungsteno como lámpara incandescente, pero el filamento está contenido en una cápsula de cuarzo llena de gas halógeno. Esta tecnología produce una luz más brillante y blanca que las bombillas incandescentes estándar y se utiliza comúnmente en iluminación de emergencia, focos y reflectores.
- **Inducción electromagnética:** se utiliza una bobina de inducción para crear un campo electromagnético que excita los gases en la lámpara de descarga. Esto produce luz visible. Estas luces son duraderas y se utilizan en aplicaciones industriales y comerciales.
- **Lámparas de descarga de alta intensidad (HID):** incluyen lámparas de vapor de mercurio, lámparas de sodio de alta presión y lámparas de halogenuros metálicos. Estas luces producen una luz muy brillante y se utilizan en aplicaciones que requieren mucha luz, como estadios, estacionamientos y carreteras (Endesa, 2023).

2.6.1.5. Luxómetro

Un luxómetro, también conocido como medidor de luz o luxómetro digital, es un dispositivo que se utiliza para medir el nivel de luz en un lugar determinado.

La iluminancia se refiere a la cantidad de luz que ingresa a una superficie y se expresa en lux (lx), una unidad de medida de la iluminancia en el sistema internacional.

Un luxómetro suele estar compuesto por un sensor fotosensible y un medidor o pantalla que indica la intensidad de la luz en lux. El sensor captura la luz entrante y convierte la energía luminosa en señales eléctricas que se interpretan y muestran en la pantalla del dispositivo (PceIberica, 2024).

2.6.1.6. Funciones del luxómetro

Los luxómetros se utilizan en una amplia gama de aplicaciones que incluyen:

- **Industria:** Proporcionar niveles adecuados de iluminación en el ambiente de trabajo para promover la seguridad y el bienestar de los empleados.
- **Iluminación arquitectónica y diseño de interiores:** edificios, espacios públicos, viviendas, etc. Evaluar la iluminación y garantizar que se cumplan los requisitos de iluminación y diseño.
- **Fotografía y cinematografía:** mide y ajusta los niveles de iluminación en estudios y ubicaciones para lograr los efectos de imagen deseados.
- **Agricultura:** Medir la iluminación en invernaderos y garantizar condiciones óptimas para el crecimiento de las plantas.

- **Investigación científica:** Realizar investigaciones relacionadas con la luz y la visión en áreas como la fotobiología y la fotometría (PceIberica, 2024).

2.6.2. Iluminación inadecuada y su repercusión en el desempeño laboral

Una iluminación insuficiente en el lugar de trabajo puede tener una serie de consecuencias negativas en el desempeño laboral, entre las que podemos destacar como más relevantes las siguientes:

- **Fatiga visual:** la mala iluminación provoca fatiga visual y limita la capacidad de los empleados para realizar sus tareas de manera eficiente y cómoda.
- **Productividad reducida:** una iluminación insuficiente puede dificultar la concentración y la realización de tareas, lo que puede reducir la productividad en el trabajo.
- **Mayor riesgo de errores:** Cuando los empleados tienen dificultades para ver con claridad debido a una iluminación insuficiente, pueden cometer errores en su trabajo, lo que puede afectar negativamente la calidad de su trabajo.
- **Aumento del ausentismo:** la incomodidad debido a una iluminación inadecuada puede provocar un aumento del ausentismo, ya que los empleados pueden faltar al trabajo debido a problemas oculares debido a la fatiga visual.

En conclusión, una iluminación inadecuada en el lugar de trabajo puede tener un grave impacto en la productividad laboral, aumentando la fatiga visual, reduciendo la productividad y aumentando la probabilidad de errores y ausentismo. Proporcionar un entorno de trabajo cómodo

y bien iluminado es importante para mejorar el bienestar y la eficiencia de los empleados (Espinoza et al., 2020).

2.6.2.1. Cálculo de alumbrado en instalaciones

El cálculo del nivel de iluminación de la instalación se puede obtener mediante el método de los lúmenes.

El propósito de este método es calcular el valor promedio de iluminancia en una habitación utilizando iluminancia normal.

Por ser tan prácticos y fáciles de usar, se utilizan ampliamente en iluminación interior donde la precisión requerida no es muy alta (Salazar, 2019).

2.7. Marco legal

Es importante mencionar que, en el Ecuador existe una gran variedad de empresas, las mismas que se encuentran obligadas a cumplir con las normas legales relacionadas con la protección y el bienestar integral de todos y cada uno de los trabajadores, de modo que puedan garantizarles un entorno laboral protegido y propicio para la salud. Es por ese motivo que, se han tomado en cuenta algunas normativas legales, las cuales servirán de base sólida para fundamentar el presente trabajo investigativo. Entre las cuales se presentan.

2.7.1. La Constitución Política del Ecuador del 2008

Es relevante destacar que, la Constitución de la República del Ecuador (2008) es aquella Norma Suprema vigente del Ecuador, por ende, es indispensable para la presente investigación, puesto que establece el cuidado de la salud, las relaciones de trabajo, y la seguridad laboral.

Tal como lo menciona su Artículo 32, el cual es esencial dentro de la investigación debido a que se refiere a la salud como un derecho que debe ser garantizado por el Estado, y que se encuentra relacionado a la práctica de otros derechos, entre los cuales se destaca el derecho al trabajo y a un ambiente saludable; por ende, en el trabajo investigativo el presente artículo señala la importancia de la Salud en los trabajadores ya que es indispensable para el bienestar integral de los mismos, con el fin de que puedan desempeñarse exitosamente en el lugar de trabajo contribuyendo a generar un ambiente laboral positivo. Es por ese motivo que, el Estado debe garantizar que los servicios de salud sean accesibles para todos, sin distinción alguna, y debe regirse por los principios de equidad, eficacia, solidaridad, entre otro.

Por otro lado, el Artículo 33 de la misma Normativa Legal señala que el trabajo es:

Un derecho y un deber social, derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones, retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 17).

En la investigación, el Artículo anteriormente citado resulta ser importante debido a que resalta la responsabilidad del Estado y de las empresas, como en este caso de EMAPA-I a garantizar que las condiciones laborales sean dignas y saludables para los trabajadores, con el fin de asegurarles una vida decente, así como también una remuneración justa, ya que el trabajo es un derecho y un deber social.

Dentro de la misma línea, se presenta el Artículo 326, numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), el cual menciona que el derecho al trabajo se sustenta en el siguiente principio, “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente

adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (p.101). Asimismo, el Artículo 363, numeral 1 señala que el Estado será el responsable de, “formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario” (p.111). Por lo que, los dos Artículos establecen la obligación de garantizar un ambiente laboral seguro y adecuado con el objetivo de abordar y prevenir problemas de salud en los trabajadores; debido a lo cual el Estado mediante políticas públicas puede ayudar a promover practicas saludables para un entorno laboral seguro (Constitución de La República del Ecuador, 2008).

2.7.2. El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

En la investigación el presente Instrumento tiene como finalidad proteger y asegurar la salud de los trabajadores en aquellos países miembros de la Comunidad Andina, por ende, este Instrumento establece normas para evitar accidentes laborales y afectaciones a la salud de los trabajadores.

Por lo cual, es fundamental hacer mención del Artículo 12 del presente Instrumento Andino de Seguridad en el Trabajo Decisión 584, el cual establece que los empleadores deberán, “adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo” (INSST, 2023).

Asimismo, el Artículo 18 del mismo Instrumento menciona que, “todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el

pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020).

2.7.3. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393.

Dentro del presente Reglamento se presenta el Artículo 56 el cual se refiere a la Iluminación, y establece en su numeral 1 que “todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos” (p.31).

Por consiguiente, el Artículo 57 trata sobre la iluminación artificial y señala que en las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, “se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión” (Decreto Ejecutivo 2393, 2021).

Tabla 2

Niveles de iluminación mínimo para trabajadores específicos y similares

Iluminación Mínima	Actividades.
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.

100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Niveles de Iluminación, (Decreto Ejecutivo 2393, 2021)

2.7.4. NOM-025-STPS-2008.

NOM-025-STPS-2008 Elaborada por la Secretaría del Trabajo y Asuntos Sociales de México. El objetivo es regular las condiciones de iluminación en los centros de trabajo de forma adecuada y contribuir al trabajo seguro, eficiente y confortable. Esta norma se basa en la necesidad de proteger la visión de los trabajadores de condiciones desfavorables o nocivas y, en consecuencia, de garantizar condiciones seguras en todos los lugares de trabajo (NOM-025-STPS-, 2023).

2.7.5. Organización Internacional del Trabajo

La Organización Internacional del Trabajo es un organismo de las Naciones Unidas el cual se enfoca en asuntos y relaciones laborales, así como también en proteger los derechos humanos y laborales reconocidos internacionalmente, por lo que resulta ser indispensable para el presente trabajo investigativo, debido a que representa una importante fuente de información y guía para ayudar a mejorar las condiciones laborales con el fin de promover la salud de los trabajadores, ya que incluye directrices sobre la eliminación y prevención de problemas visuales en el personal administrativo de las empresas (Organización Internacional del Trabajo, 2019).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se procede a detallar en primera instancia las características generales de la empresa EMAPA-I y adicional a ello a determinar el diseño de investigación y la metodología aplicada.

3.1. Caracterización general de la empresa

3.1.1. Descripción de la empresa

La empresa EMAPA-I se encarga de proveer de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de manera sustentable con eficiencia, calidad y mejora continua en el cantón Ibarra, en la provincia de Imbabura (EMAPA-I, 2024).

3.1.2. Sistemas de iluminación

En términos generales, podemos detallar los siguientes componentes que son primordiales para un adecuado sistema de iluminación y que los mismos han sido descritos por parte del jefe de seguridad industrial y el jefe de área electromecánica de la empresa EMAPA-I.

- Fuentes de luz: Todas las lámparas son fotolumincentes de luz blanca compuestas por tubos de mercurio, con una potencia de 30W a 36W, la cual es adecuada para áreas medianas como lo son las oficinas.

- **Sistemas de control y regulación:** Existen tableros de control en cada piso, es decir en cada piso hay un interruptor que controla la distribución de la luz, suele ser un solo interruptor por oficina.
- **Sistemas de distribución:** Luminarias y accesorios (pantallas, reflectores, difusores, etc.) que dirigen, controlan y distribuyen la luz, adicional a ello debemos mencionar que existen canalizaciones y soportes para las luminarias.
- **Sistemas de alimentación y control:** La iluminación es independiente en cada oficina y solamente las luces de pasillos se encienden al final e inicio de cada grada de acceso, adicional a ello cuentan con un sistema de emergencia, cabe mencionar que cada empleado se encarga de encender las luces de las oficinas, mismas que se prenden en la mañana y se apagan al salir (EMAPA-I, 2024).
- **Posiciones de diseño y arquitectura:** Los puestos de trabajo se adaptan a las dimensiones, ventanales, divisiones de cada piso y área de trabajo, algo que acotar es que también se toman en cuenta factores como los colores para influir en el tema emocional (anexo 5), en cuanto al tema de las ventanas y debido a la adecuada ubicación de las oficinas, así como la orientación de las mismas se puede aprovechar de manera correcta la luz natural en ciertos horarios rotativos, y adicional a ello también es importante mencionar que para mitigar el deslumbramiento y el calor, todas las ventanas cuentan con cortinas o persianas correctamente adecuadas.

3.1.3. Localización de la empresa

En esta sección debemos mencionar que existen 2 lugares o localizaciones principales en las cuales se encuentra el personal administrativo o de oficina de EMAPA-I, los cuales son descritos con mayor detalle en las tablas 3 y 4, así como su ubicación geográfica en las figuras 6 y 7, explícitamente en el hemisferio norte. La envolvente del edificio se orienta al este y sur.

Tabla 3

Localización de la matriz principal

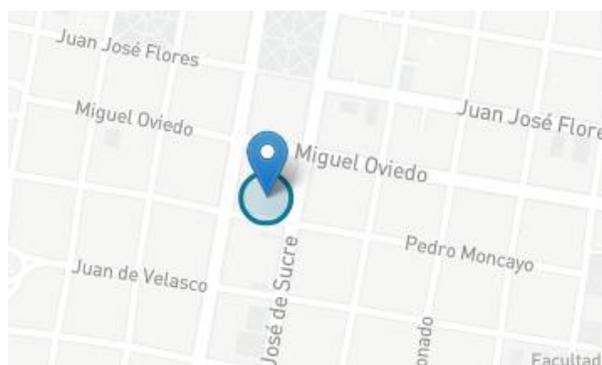
Localización	
País	Ecuador
Provincia	Imbabura
Ciudad	Ibarra
Dirección	Sucre 777 y Pedro Moncayo Plazoleta Francisco Calderón (Parque del Águila)

Fuente: Detalle general de la ubicación respectiva, EMAPA-I, elaborado por autor

Tabla 4*Localización de la Agencia Atahualpa*

Localización	
País	Ecuador
Provincia	Imbabura
Ciudad	Ibarra
Dirección	Av. Atahualpa 14-15 y Av. Teodoro Gómez

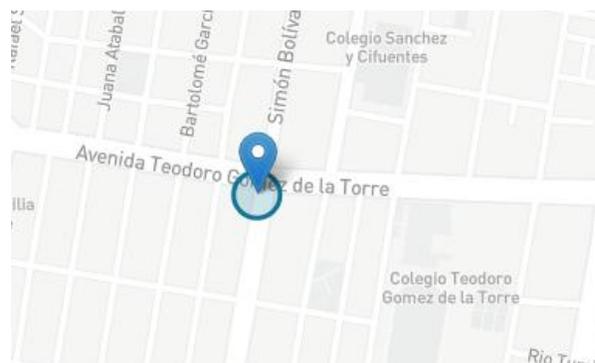
Fuente: Detalle general de la ubicación respectiva, EMAPA-I, elaborado por autor

Figura 6*Ubicación geográfica matriz principal*

Nota. Detalle geográfico de la ubicación en el mapa, (EMAPA-I, 2024)

Figura 7

Ubicación geográfica de la agencia Atahualpa



Nota. Detalle geográfico de la ubicación en el mapa, (EMAPA-I, 2024)

Figura 8

Evidencia fotográfica de la sede central



Nota. Detalle visual de la sede central, (EMAPA-I, 2024)

3.2. Tipo de Estudio

Esta investigación fue un estudio prospectivo, ya que se buscó obtener datos reales y nuevos sobre la incidencia y prevalencia de problemas de salud visual entre el personal administrativo de la empresa EMAPA-I. Además, fue un estudio transversal porque las herramientas de información se utilizaron simultáneamente durante un período de tiempo.

Adicionalmente, los resultados obtenidos fueron analíticos, ya que determinaron si existía una relación entre la fatiga visual y discomfort lumínico. Asimismo, al tratarse de un estudio no experimental, se determinó que fue un estudio de medición, dado que los investigadores no manipularon los datos.

3.3.Diseño de investigación

El presente estudio adoptó un diseño prospectivo y transversal, orientado a obtener y analizar datos reales sobre la incidencia y prevalencia de problemas de salud visual entre el personal administrativo de la empresa EMAPA-I.

Este diseño metodológico permitió abordar los objetivos de la investigación de manera efectiva, en lo referente al personal administrativo y su relación con las condiciones laborales en EMAPA-I.

3.3.1. Población

La muestra por analizar es finita, actualmente cuenta con un total de 233 empleados en nómina (anexo 5), de los cuales 41 están en puestos administrativos y el restante en puestos varios, por lo que la presente investigación se enfocará exclusivamente en el personal administrativo. Cabe mencionar que, el rango de edad de los empleados de la empresa EMAPA-I se encuentra en un promedio de 30 a 42 años; por otro lado, basándose en el género, es fundamental señalar que un 63,20% son hombres y un 32,80% son mujeres.

3.3.1.1.Criterio de inclusión

- Pertenencia al Personal Administrativo: Ser empleado de la empresa EMAPA-I en un rol administrativo.
- Experiencia Laboral: Tener al menos 6 meses de antigüedad en la empresa, para asegurar que los participantes han estado expuestos de manera continua a las condiciones de iluminación de la oficina.
- Edad: Participantes en un rango de edad laboral activo (por ejemplo, entre 30 y 42 años), ya que fuera de este rango podrían presentarse variables adicionales que afecten la salud visual.
- Disponibilidad para Participar: Empleados que estén disponibles y dispuestos a participar en todas las fases del estudio, incluidas encuestas, evaluaciones visuales y entrevistas.
- Uso Regular de Pantallas: Empleados que utilicen computadoras y pantallas por al menos 4 horas al día, ya que este es un factor clave en la investigación sobre discomfort lumínico.

3.3.1.2.Criterio de exclusión

- Condiciones Oculares Preexistentes: Empleados con diagnósticos previos de enfermedades oculares graves (como glaucoma, cataratas, etc.) que no están relacionadas con la exposición laboral a la iluminación de la oficina.
- Embarazo: Mujeres embarazadas, si se considera que los cambios fisiológicos durante el embarazo podrían interferir con los resultados del estudio.

- Falta de Consentimiento Informado: Empleados que no den su consentimiento informado para participar en el estudio.
- Cambios Recientes en el Puesto de Trabajo: Empleados que hayan cambiado de puesto o de condiciones laborales recientemente (por ejemplo, cambio de oficina o horario) y que no reflejen la exposición continua a las condiciones de iluminación anteriores.
- Problemas de Salud Crónicos: Participantes con problemas de salud crónicos que puedan afectar la visión o el rendimiento laboral de manera significativa y que no estén relacionados con la iluminación, como diabetes mal controlada.

3.3.2. Muestra

El tamaño muestral será de 41 empleados del personal administrativo de EMAPA-I, siendo los mismos 38 que cumplen los criterios de inclusión y 3 que no cumplen específicamente.

3.4. Equipos y métodos utilizados.

3.4.1. Equipo utilizado.

Para la medición de la iluminación de las instalaciones de la empresa se utilizó el siguiente equipo:

Tabla 5*Detalles del luxómetro*

Equipo	Modelo	Número de serie	Fecha calibración	de	Fecha de caducidad
Luxómetro	TM-204	101105018	06/20/2022		06/20/2024

Fuente: Datos del equipo de medición utilizado, Elaborado por autor

Figura 9*Imagen del luxómetro*

Nota. Detalle general del luxómetro usado, (PceIberica, 2024)

Algo importante que debemos acotar es que para medir los niveles de iluminancia usamos un medidor de iluminancia o luxómetro con las siguientes características:

1. Equipado con una celda fotosensible corregida por coseno. Esto es necesario para evitar errores debido al ángulo de luz que incide sobre esa celda.
2. La respuesta espectral se corrigió según el denominado "observador de referencia CIE [v(lt)]".
3. El luxómetro debe calibrarse periódicamente y el técnico de medición debe consultar los datos relevantes

3.4.2. Método de medición

Para determinar los niveles mínimos y máximos de iluminación adecuados, se emplearon dos normas: la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, que establece los requisitos para la iluminación en centros de trabajo, y el Decreto 2393 de Ecuador, específicamente los artículos 56 y 57, para precisar los niveles de iluminación según la normativa ecuatoriana.

Se realizaron mediciones durante la mañana y la tarde para obtener información sobre las condiciones lumínicas durante las actividades diarias de los empleados, abarcando así las posibles variaciones del entorno laboral. El objetivo de estas mediciones es garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores, previniendo riesgos a la salud derivados del discomfort lumínico.

3.4.2.1. Procedimiento para determinar iluminación mínima, máxima y uniformidad

Para determinar la iluminación mínima correspondiente, tomamos en cuenta lo establecido en el Decreto 2393, poniendo a continuación los detalles de este procedimiento:

- Como primer punto y con total coordinación con el Departamento de Seguridad industrial de la empresa se estableció tomar mediciones en dos turnos uno en turno matutino y otro vespertino, para cubrir también el factor de la luz natural en el transcurso del día.
- El siguiente aspecto es tomar mediciones en cuatro posiciones de cada puesto de trabajo: escritorio, pantalla de datos, teclado y documentos, las cuales serán determinadas por los literales m1, m2, m3 y m4, tomando como base al área de trabajo

del empleado. En cada elemento se obtienen valores mínimos y máximos, para posteriormente obtener el valor promedio de iluminancia en cada puesto y en cada turno de trabajo.

- Una vez establecidos los promedios de cada elemento o posición, tanto en turno vespertino y matutino se establece un promedio general de cada posición en el sitio de trabajo y si el mismo supera o es igual a los 300 luxes, su nivel de iluminación será considerado como adecuado, debido a que este valor de luxes es generalmente aceptado como el estándar mínimo para espacios de trabajo donde se llevan a cabo actividades que requieren buena visibilidad, como leer, escribir, y trabajar en computadoras.

$$\text{Promedio general } m1 = (m1 \text{ matutino} + m1 \text{ vespertino})/2$$

$$\text{Aceptabilidad} = \text{Promedio General } m1 \Rightarrow 300 \text{ luxes}$$

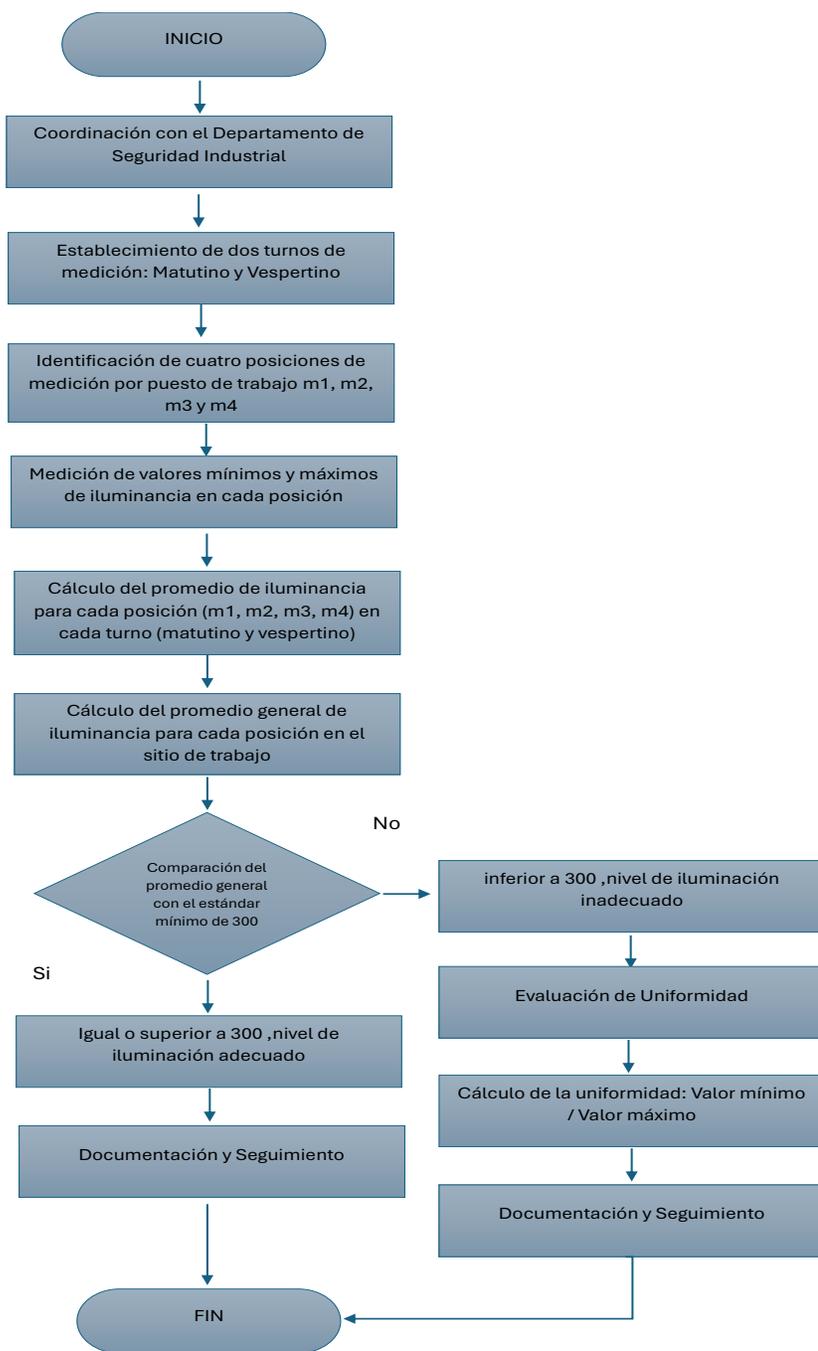
- Posteriormente ya establecidos los niveles de aceptabilidad en cada una de las cuatro posiciones se procede a determinar la uniformidad la cual se la establece eligiendo el valor mínimo de los cuatro posiciones y el mismo dividiéndolo para el valor máximo de las posiciones antes mencionados y con el resultado obtenido si este valor es mayor o igual a 0,7 se establece una correcta uniformidad o de lo contrario una no uniformidad .

$$\text{Factor de iluminación} = \frac{\text{valor mínimo de iluminación}}{\text{valor máximo de iluminación}}$$

$$\text{Uniformidad} = \text{Factor de iluminación} \Rightarrow 0,7$$

Figura 10

Diagrama de flujo sobre el procedimiento de medición de iluminación mínima, máxima y uniformidad



Nota. Detalle general del procedimiento de medición de iluminación , elaborado por autor

3.4.2.2. Medición y determinación del nivel de riesgo por iluminación

La evaluación del nivel de riesgo por iluminación excesiva o insuficiente se realizó comparando los indicadores del nivel de iluminación de las superficies de trabajo, tal como se especifica en el artículo 56 del Decreto 2393, con el valor promedio obtenido de las mediciones. Estos valores son consistentes con los informados por el equipo In Situ.

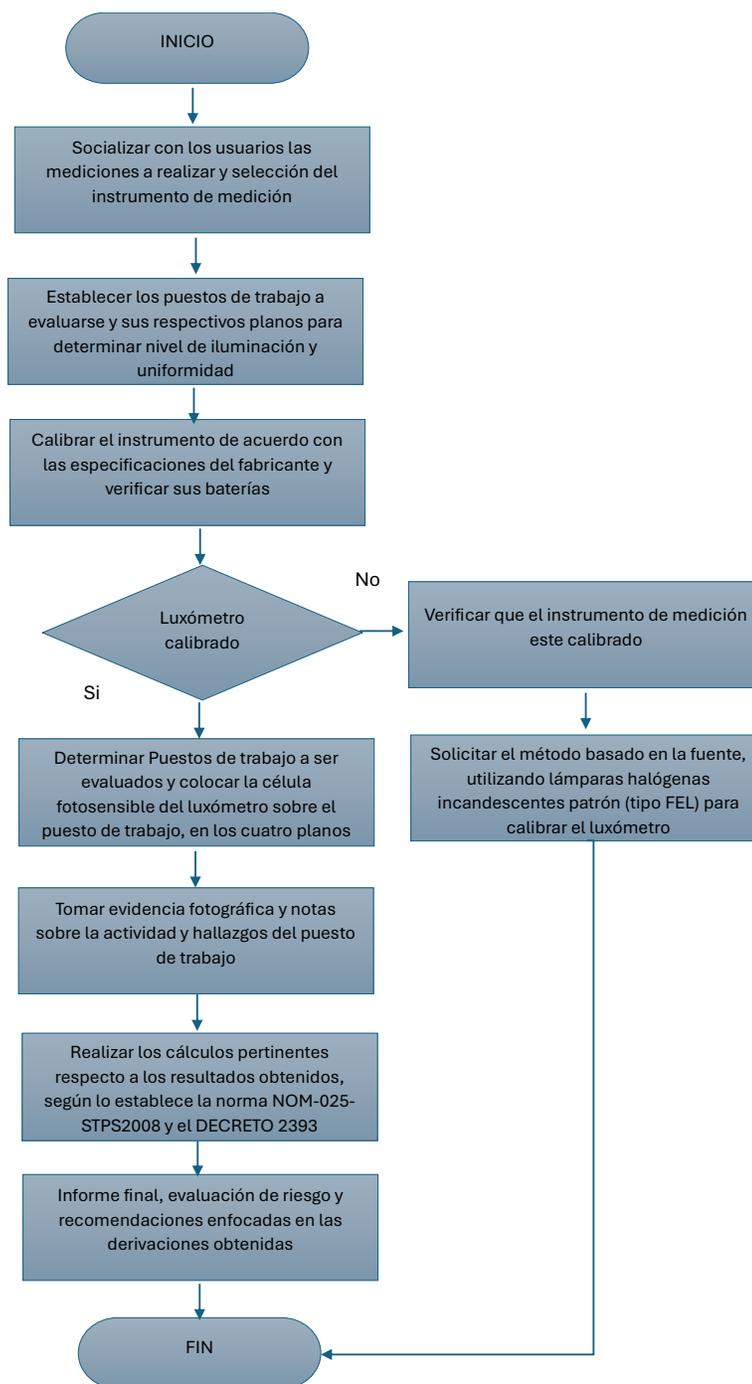
En este literal se detalla el procedimiento para determinar la medición de luxes en el área de trabajo.

- Las mediciones deben tomarse en lugares con posiciones visuales de la tarea.
- Las células fotosensibles del fotómetro deben colocarse con la misma inclinación que la superficie de trabajo.
- Las mediciones deben ser realizadas por el operador sentado en su lugar de trabajo habitual.
- Durante las mediciones, el técnico no debe perturbar las condiciones de trabajo y no debe perturbar la luz que incide sobre el área de trabajo.
- Si su área de trabajo es pequeña, una medida desde el centro de la página puede ser suficiente. Para realizar mediciones detalladas en una superficie de trabajo grande, puede hacer una cuadrícula de la superficie para encontrar diferentes dimensiones.

Finalmente, para una mejor comprensión se ha procedido a realizar un diagrama de flujo sobre el procedimiento de medición de iluminación en la empresa EMAPA-I, mismo diagrama que se puede observar en la figura 11.

Figura 11

Diagrama de flujo sobre el procedimiento de medición y determinación de iluminación general



Nota. Detalle del procedimiento de medición y determinación de iluminación general ,

elaborado por autor

3.5. Cuestionario sociodemográfico y de bienestar laboral

En este literal se aplicó un cuestionario sociodemográfico y de bienestar laboral. Combina preguntas que recopilan datos demográficos básicos, como la edad y el sexo, con una evaluación del estado emocional o bienestar del empleado en su puesto de trabajo (figura 12).

Figura 12

Ejemplo del cuestionario sociodemográfico y de bienestar laboral

Cuestionario sociodemográfico y de bienestar laboral.	
¿Cuál es su rango de edad?	
Menos de 30 años	
30-40 años	
41-50 años	
Más de 50 años	
¿Cuál es su género?	
Masculino	
Femenino	
¿Anímicamente cómo se encuentra en su puesto de trabajo?	
Feliz	
Neutral	
Triste	
¿Siente que el tema edad afecta a su fatiga visual o rendimiento laboral?	
Nunca	
Pocas veces	
Varias Veces	
Muchísimas Veces	

Nota. Detalle de cada uno de los literales y sus respectivos sub-opciones , elaborado por autor

3.6. Test de percepción personal

En este punto se aplica una prueba de percepción personal tomando en cuenta ciertos lineamientos, mismos que permitirán comprender de mejor manera el estado del empleado en su puesto de trabajo desde un punto subjetivo, este cuestionario está conformado por un total de 13 preguntas cerradas (anexo 6).

En cuanto a los aspectos que hemos decidido analizar son los siguientes:

- Fatiga visual
 - Ojos rojos, ojos secos , ojos cansados y dolores de cabeza
- Discomfort lumínico
 - Temperatura de color, brillo, reflejos, difusión y deslumbramiento

3.6.1. Hipótesis de la investigación.

Tomando en cuenta la investigación recabada se plantea de manera concisa las siguientes hipótesis:

Hipótesis principal (H1): Existe una relación significativa entre el discomfort lumínico y la incidencia de afecciones visuales en el personal administrativo de las oficinas de la empresa EMAPA-I.

Hipótesis nula (H0): No existe una relación significativa entre el discomfort lumínico y la incidencia de afecciones visuales en el personal administrativo de las oficinas de la empresa EMAPA-I.

3.6.2. Operativización de Variables

En la tabla número 6 podremos percibir a mayor detalle la operativización de variables del presente estudio.

Tabla 6

Tabla de operativización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Instrumento de Medición
Discomfort lumínico	Sensación de incomodidad visual causada por condiciones inadecuadas de iluminación en el lugar de trabajo.	Grado de incomodidad visual reportada por el personal administrativo debido a la iluminación en sus áreas de trabajo.	Nivel de incomodidad visual, frecuencia de quejas, adecuación de la iluminación (lux).	Cuestionario de percepción visual, mediciones de iluminación con luxómetro
Afecciones visuales	Alteraciones en la salud visual, como fatiga ocular, visión borrosa, y dolores de cabeza, relacionadas con la exposición prolongada a condiciones de iluminación inadecuadas.	Frecuencia y gravedad de los síntomas visuales reportados por el personal administrativo en relación con las condiciones de iluminación.	Frecuencia de fatiga ocular, incidencia de dolores de cabeza, visitas al oftalmólogo.	Encuestas de salud visual, registros médicos
Personal administrativo	Empleados que realizan tareas de gestión y oficina en la empresa EMAPA-I.	Empleados que trabajan en oficinas bajo condiciones de iluminación específicas.	Número de empleados encuestados, tiempo de exposición diaria a la iluminación.	Encuestas de percepción, registros de horas de trabajo

Fuente: Datos de los puestos de trabajo, Elaborado por autor

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Interpretación de resultados.

4.1.1. Puestos a Evaluarse

En la tabla número 7 podremos percibir los 38 puestos de trabajo a evaluarse, mismos que cumplen con los criterios de inclusión.

Tabla 7

Detalles de los puestos a evaluarse

No.	PUESTO DE TRABAJO	UBICACIÓN
1	Analista de Comunicación	Edificio Central
2	Analista de Comunicación	Edificio Central
3	Analista Agua Potable	Edificio Central
4	Secretaria Dirección Técnica	Edificio Central
5	Fiscalizador	Edificio Central
6	Asistente Electromecánico	Edificio Central
7	Asistente Administrativa Departamento Control de Calidad y Gestión	Edificio Central
8	Analista Ambiente 3	Edificio Central
9	Asistente de Alcantarillado	Edificio Central
10	Analista Informático	Edificio Central
11	Asistente Dirección Administrativa	Edificio Central
12	Analista TIC'S 3	Edificio Central
13	Abogado 2	Edificio Central
14	Analista Legal de Compras Publicas	Edificio Central
15	Asistente de Tesorería	Edificio Central
16	Atención al Cliente 2	Edificio Central
17	Analista de Talento Humano 2	Edificio Central
18	Información	Edificio Central
19	Asistente Administrativo 2 Archivo	Edificio Central
20	Atención al Cliente	Edificio Central
21	Micro Facturación	Edificio Central
22	Atención al Cliente	Edificio Central
23	Recaudación	Edificio Central

24	Analista Comercial 1	Edificio Central
25	Medico Ocupacional	Edificio Central
26	Secretaria General	Edificio Central
27	Asistente Secretaria General	Edificio Central
28	Asistente Financiero	Edificio Central
29	Analista Servicio y Logística	Edificio Central
30	Analista de Servicios y Logística	Edificio Central
31	Dirección Comercial	Edificio Central
32	Asistente Jurídico	Edificio Central
33	Recaudación	Agencia Atahualpa
34	Recaudador	Agencia Atahualpa
35	Ayudante Administrativo Bodega	Bodega
36	Analista Bodega 1	Bodega
37	Auxiliar de Laboratorio	Laboratorio PTAR-I
38	Auxiliar de Laboratorio	Laboratorio PTAR-I

Fuente: Datos de los puestos de trabajo, Elaborado por autor

El detalle de la tabla numero 7 nos permite observar que un total de 32 empleados han sido evaluados en la sede central, 2 en su agencia secundaria de recaudación, 2 personas en la bodega de la empresa y finalmente 2 empleados más en el laboratorio de la planta de tratamiento de aguas residuales, dando el total de los 38 puestos a evaluarse.

4.1.2. Resultados obtenidos por puesto

En este punto observaremos de manera detalla los resultados obtenidos de las mediciones de luxes en los puestos de trabajo de manera general, cabe mencionar que la medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación, adicional a ello se procedió a tomar dos mediciones para tener en cuenta el tema luz artificial y natural según la jornada laboral, por ese mismo motivo se tomó mediciones matutinas y vespertinas en todos los puestos de trabajo y se sacó un promedio general en si para poder determinar su cumplimiento con la norma nacional y verificar si su factor de iluminación es uniforme o no uniforme, permitiendo percibir la consistencia en la distribución de la luz en los puestos de trabajo.

Tabla 8

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista de Comunicación

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista de Comunicación		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El analista de comunicación realiza labores administrativas durante su jornada laboral, pero se ve afectado por una iluminación insuficiente y deslumbrante que dificulta la lectura de documentos y causa fatiga visual.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 13

Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista de Comunicación

1		ANALISTA DE COMUNICACIÓN							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	160	170	165	190	200	195	180	300	Nivel Inadecuado
M2	170	185	177,5	210	225	217,5	197,5	300	Nivel Inadecuado
M3	200	210	205	260	270	265	235	300	Nivel Inadecuado
M4	230	250	240	270	290	280	260	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,69	No Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 9

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista de Comunicación

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista de Comunicación		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La analista de comunicación realiza tareas administrativas durante su horario laboral, pero sufre de una mala iluminación artificial debido a la falta de lámparas adecuadas.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 14

Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista de Comunicación

2		ANALISTA DE COMUNICACIÓN							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	150	160	155	190	200	195	175	300	Nivel Inadecuado
M2	160	170	165	210	220	215	190	300	Nivel Inadecuado
M3	230	235	232,5	260	270	265	248,75	300	Nivel Inadecuado
M4	230	240	235	280	290	285	260	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,67	No Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 10

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Agua Potable

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista Agua Potable		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La colaboradora realiza tareas administrativas durante su jornada laboral y cuenta con una buena iluminación artificial.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 15

Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Agua Potable

3		ANALISTA AGUA POTABLE							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
	M1	250	260	255	270	270	270	262,5	300
M2	260	270	265	280	280	280	272,5	300	Nivel Inadecuado
M3	285	295	290	305	315	310	300	300	Nivel Adecuado
M4	280	290	285	320	330	325	305	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,86	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 11

Resultado obtenido del puesto de trabajo Secretaria Dirección Técnica

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Secretaria Dirección Técnica		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	Durante su jornada laboral, la señorita secretaria de la dirección técnica lleva a cabo diversas actividades administrativas, sin embargo, la iluminación artificial es insuficiente y deslumbrante, debido a que los LUX se encuentran por debajo de la norma, lo que dificulta la lectura de documentos.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 16

Factor Iluminación del puesto de trabajo Secretaria Dirección Técnica

4		SECRETARIA DIRECCIÓN TÉCNICA							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Acceptabilidad
	M1	150	160	155	170	180	175	165	300
M2	160	165	162,5	185	200	192,5	177,5	300	Nivel Inadecuado
M3	210	220	215	230	240	235	225	300	Nivel Inadecuado
M4	215	235	225	245	255	250	237,5	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,69	No Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 12

Resultado obtenido del puesto de trabajo Fiscalizador

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Fiscalizador		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El señor fiscalizador lleva a cabo funciones administrativas en su jornada de trabajo, beneficiándose de una buena iluminación artificial gracias a la presencia de lámparas adecuadas.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 17

Factor Iluminación del puesto de trabajo Fiscalizador

5		FISCALIZADOR								
LUGAR DE MEDICIÓN		NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)								
		Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1		250	260	255	290	300	295	275	300	Nivel Inadecuado
M2		280	290	285	320	330	325	305	300	Nivel Adecuado
M3		290	300	295	310	320	315	305	300	Nivel Adecuado
M4		290	300	295	310	330	320	307,5	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad									
0,89	Uniforme									

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 13

Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Electromecánico

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Asistente Electromecánico		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El colaborador cumple con sus tareas administrativas durante el día, pero enfrenta una iluminación artificial deficiente que dificulta su eficiencia en el trabajo..		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 18

Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Electromecánico

6		ASISTENTE ELECTROMECAÁNICO							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	160	165	162,5	170	175	172,5	167,5	300	Nivel Inadecuado
M2	170	180	175	170	190	180	177,5	300	Nivel Inadecuado
M3	200	200	200	240	240	240	220	300	Nivel Inadecuado
M4	215	225	220	255	270	262,5	241,25	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,69	No Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 14

Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Administrativa Departamento Control de Calidad y Gestión

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Asistente Administrativa Departamento Control de Calidad y Gestión		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La asistente administrativa del Departamento de Control de Calidad y Gestión desempeña tareas administrativas durante su horario laboral en un entorno bien iluminado por luz artificial de calidad.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 19

Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Administrativa Departamento Control de Calidad y Gestión

7		ASISTENTE ADMINISTRATIVA DEPARTAMENTO CONTROL DE CALIDAD Y GESTIÓN							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	260	270	265	280	290	285	275	300	Nivel Inadecuado
M2	270	280	275	320	330	325	300	300	Nivel Adecuado
M3	280	290	285	310	320	315	300	300	Nivel Adecuado
M4	280	290	285	310	320	315	300	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,92	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 15

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Ambiente 3

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista Ambiente 3		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La colaboradora trabaja en tareas administrativas durante su jornada laboral, beneficiándose de una excelente iluminación artificial que mejora la visibilidad y reduce la fatiga visual, lo cual es necesariamente importante ya que la señorita utiliza lentes.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 20

Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Ambiente 3

8		ANALISTA AMBIENTE 3							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
	M1	285	305	295	295	315	305	300	300
M2	290	300	295	320	330	325	310	300	Nivel Adecuado
M3	280	300	290	310	330	320	305	300	Nivel Adecuado
M4	280	300	290	310	330	320	305	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,97	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 16

Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente de Alcantarillado

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Asistente de Alcantarillado		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El colaborador realiza actividades administrativas durante su jornada laboral, pero enfrenta una iluminación artificial inadecuada que, debido a su intensidad excesiva o mala dirección, podría dificultar su rendimiento.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 21

Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente de Alcantarillado

9		ASISTENTE DE ALCANTARILLADO							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
	M1	270	300	285	310	320	315	300	300
M2	280	300	290	315	325	320	305	300	Nivel Adecuado
M3	240	280	260	250	280	265	262,5	300	Nivel Inadecuado
M4	240	270	255	250	290	270	262,5	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,86	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 17

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Informático

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista Informático		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La señorita analista cumple con sus labores administrativas durante su día de trabajo, pero sufre de una iluminación deficiente que dificulta la lectura y provoca cansancio visual.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 22

Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Informático

10		ANALISTA INFORMÁTICO							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
	M1	130	140	135	150	160	155	145	300
M2	150	190	170	190	200	195	182,5	300	Nivel Inadecuado
M3	180	200	190	180	190	185	187,5	300	Nivel Inadecuado
M4	190	210	200	230	230	230	215	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,67	No Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 18

Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Dirección Administrativa

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Asistente Dirección Administrativa		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La señorita asistente realiza tareas administrativas durante su jornada laboral, pero enfrenta deslumbramiento por focos intensos y mal ubicados, lo cual afecta su rendimiento y comodidad.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 23

Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Dirección Administrativa

11		ASISTENTE DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	150	200	175	200	210	205	190	300	Nivel Inadecuado
M2	220	230	225	270	280	275	250	300	Nivel Inadecuado
M3	290	300	295	320	330	325	310	300	Nivel Adecuado
M4	270	280	275	320	330	325	300	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,61	No Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 19

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista TIC'S 3

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista TIC'S 3		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	Durante su jornada de trabajo, el colaborador cuenta con una adecuada iluminación artificial que facilita un entorno de trabajo eficiente y confortable mientras realiza sus tareas administrativas.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 24

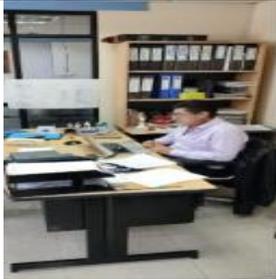
Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista TIC'S 3

12		ANALISTA TIC'S 3							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
	M1	180	230	205	230	270	250	227,5	300
M2	180	230	205	230	270	250	227,5	300	Nivel Inadecuado
M3	210	250	230	240	280	260	245	300	Nivel Inadecuado
M4	220	230	225	240	260	250	237,5	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,93	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 20

Resultado obtenido del puesto de trabajo Abogado 2

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Abogado 2		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El abogado disfruta de un entorno laboral cómodo y eficiente gracias a la buena iluminación artificial que utiliza mientras realiza sus tareas administrativas.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 25

Factor Iluminación del puesto de trabajo Abogado 2

13		ABOGADO 2							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
	M1	280	290	285	310	320	315	300	300
M2	260	280	270	290	300	295	282,5	300	Nivel Inadecuado
M3	250	280	265	300	310	305	285	300	Nivel Inadecuado
M4	260	290	275	270	280	275	275	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,92	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 21

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Legal de Compras Publicas

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista Legal de Compras Públicas		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La analista legal de compras públicas se beneficia de una adecuada iluminación artificial, lo cual es esencial ya que contribuye a un entorno de trabajo óptimo y confortable.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 26

Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Legal de Compras Publicas

14		ANALISTA LEGAL DE COMPRAS PUBLICAS							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	190	210	200	230	270	250	225	300	Nivel Inadecuado
M2	250	270	260	290	310	300	280	300	Nivel Inadecuado
M3	220	240	230	260	280	270	250	300	Nivel Inadecuado
M4	200	220	210	240	260	250	230	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,80	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 22

Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente de Tesorería

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Asistente de Tesorería		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La asistente de tesorería cumple con tareas administrativas durante sus horas de trabajo y dispone de una iluminación artificial de calidad.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 27

Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente de Tesorería

15		ASISTENTE DE TESORERÍA							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
	M1	275	290	282,5	300	335	317,5	300	300
M2	290	300	295	320	330	325	310	300	Nivel Adecuado
M3	270	285	277,5	320	340	330	303,75	300	Nivel Adecuado
M4	280	290	285	310	330	320	302,5	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,97	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 23

Resultado obtenido del puesto de trabajo Atención al Cliente 2

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Atención al Cliente 2		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La señorita encargada del área de atención al cliente realiza labores administrativas en un entorno bien iluminado gracias a la presencia de una iluminación artificial adecuada.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 28

Factor Iluminación del puesto de trabajo Atención al Cliente 2

16		ATENCIÓN AL CLIENTE 2 (DISCAPACIDAD)							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	190	230	210	220	250	235	222,5	300	Nivel Inadecuado
M2	210	230	220	230	250	240	230	300	Nivel Inadecuado
M3	230	250	240	250	270	260	250	300	Nivel Inadecuado
M4	240	260	250	260	280	270	260	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,86	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 24

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista de Talento Humano 2

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista de Talento Humano 2		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	En un entorno con buena iluminación artificial, la analista de talento humano realiza eficientemente sus actividades administrativas diarias.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 29

Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista de Talento Humano 2

17		ANALISTA DE TALENTO HUMANO 2							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	270	280	275	300	310	305	290	300	Nivel Inadecuado
M2	250	255	252,5	265	270	267,5	260	300	Nivel Inadecuado
M3	290	320	305	320	330	325	315	300	Nivel Adecuado
M4	280	290	285	310	325	317,5	301,25	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,83	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 25

Resultado obtenido del puesto de trabajo Información

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Información		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El colaborador realiza tareas administrativas durante su jornada laboral, sin embargo, la mala iluminación artificial dificulta sus labores, especialmente debido a que necesita ajustar constantemente su posición en la silla de ruedas para poder encontrar una buena iluminación.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 30

Factor Iluminación del puesto de trabajo Información

18		INFORMACIÓN							
LUGAR DE MEDICIÓN		NIVEL DE ILUMINACIÓN							
		(lux)							
		Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana
M1	200	200	200	200	205	202,5	201,25	300	Nivel Inadecuado
M2	250	270	260	270	280	275	267,5	300	Nivel Inadecuado
M3	265	275	270	290	300	295	282,5	300	Nivel Inadecuado
M4	270	290	280	300	310	305	292,5	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,69	No Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 26

Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Administrativo 2 Archivo

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Asistente Administrativo 2 Archivo		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La asistente ejecuta diversas actividades durante su jornada laboral, pero enfrenta áreas mal iluminadas y zonas sobre iluminadas debido a una distribución desigual de la luz, lo cual dificulta su trabajo.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 31

Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Administrativo 2 Archivo

19		ASISTENTE ADMINISTRATIVO 2 ARCHIVO							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
	M1	180	190	185	210	220	215	200	300
M2	190	200	195	200	220	210	202,5	300	Nivel Inadecuado
M3	275	305	290	295	325	310	300	300	Nivel Adecuado
M4	280	310	295	300	330	315	305	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,66	No Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 27

Resultado obtenido del puesto de trabajo Atención al Cliente

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Atención al Cliente		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La señorita del área de atención al cliente lleva a cabo sus responsabilidades administrativas en un entorno bien iluminado gracias a la presencia de iluminación artificial adecuada.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 32

Factor Iluminación del puesto de trabajo Atención al Cliente

20		ATENCIÓN AL CLIENTE							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	200	220	210	230	250	240	225	300	Nivel Inadecuado
M2	180	200	190	220	240	230	210	300	Nivel Inadecuado
M3	290	300	295	300	310	305	300	300	Nivel Adecuado
M4	285	305	295	290	320	305	300	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,70	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 28

Resultado obtenido del puesto de trabajo Micro Facturación

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Micro Facturación		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La señorita encargada del área de trabajo de micro facturación enfrenta una mala iluminación artificial en su oficina, debido a focos que no distribuyen la luz uniformemente.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 33

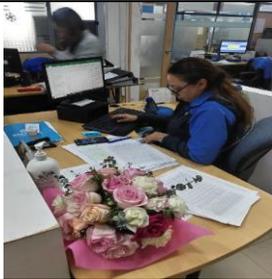
Factor Iluminación del puesto de trabajo Micro Facturación

21		MICRO FACTURACIÓN							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	280	290	285	320	330	325	305	300	Nivel Adecuado
M2	280	285	282,5	325	330	327,5	305	300	Nivel Adecuado
M3	190	200	195	220	230	225	210	300	Nivel Inadecuado
M4	200	210	205	230	240	235	220	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
	0,69	No Uniforme							

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 29

Resultado obtenido del puesto de trabajo Atención al Cliente

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Atención al Cliente		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	Durante su turno en atención al cliente, la colaboradora se beneficia de una buena iluminación artificial que facilita su desempeño.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 34

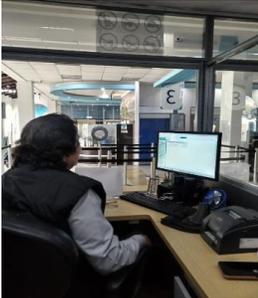
Factor Iluminación del puesto de trabajo Atención al Cliente

22		ATENCIÓN AL CLIENTE							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	240	250	245	250	260	255	250	300	Nivel Inadecuado
M2	240	260	250	260	270	265	257,5	300	Nivel Inadecuado
M3	280	310	295	300	320	310	302,5	300	Nivel Adecuado
M4	290	320	305	310	330	320	312,5	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
1,80	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 30

Resultado obtenido del puesto de trabajo Recaudación

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Recaudación		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La colaboradora se encuentra en un espacio con iluminación artificial adecuada, lo que mejora las condiciones para realizar sus actividades eficientemente.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 35

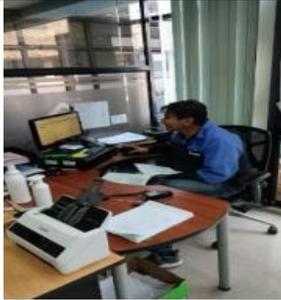
Factor Iluminación del puesto de trabajo Recaudación

23		RECAUDACIÓN							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	220	230	225	230	240	235	230	300	Nivel Inadecuado
M2	200	210	205	210	220	215	210	300	Nivel Inadecuado
M3	230	240	235	240	250	245	240	300	Nivel Inadecuado
M4	240	250	245	250	260	255	250	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
	1,84	Uniforme							

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 31

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Comercial 1

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista Comercial 1		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	En su rol de analista comercial, el colaborador se beneficia de una iluminación artificial eficiente, lo que contribuye a optimizar su desempeño en labores de análisis y estrategia empresarial.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 36

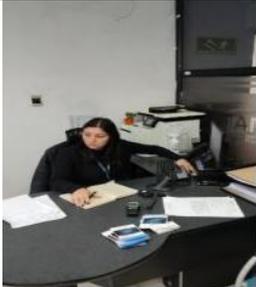
Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Comercial 1

24		ANALISTA COMERCIAL 1							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	230	240	235	260	270	265	250	300	Nivel Inadecuado
M2	220	230	225	250	260	255	240	300	Nivel Inadecuado
M3	240	250	245	270	280	275	260	300	Nivel Inadecuado
M4	250	270	260	270	300	285	272,5	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
1,88	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 32

Resultado obtenido del puesto de trabajo Medico Ocupacional

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Médico Ocupacional		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La medico ocupacional realiza sus actividades en un entorno bien iluminado artificialmente, lo cual es fundamental para garantizar condiciones óptimas en las evaluaciones y atención a los pacientes.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 37

Factor Iluminación del puesto de trabajo Medico Ocupacional

25		MÉDICO OCUPACIONAL							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	230	240	235	250	270	260	247,5	300	Nivel Inadecuado
M2	230	240	235	240	260	250	242,5	300	Nivel Inadecuado
M3	230	250	240	250	270	260	250	300	Nivel Inadecuado
M4	240	260	250	260	280	270	260	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
1,93	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 33

Resultado obtenido del puesto de trabajo Secretaria General

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Secretaria General		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	Gracias a la iluminación artificial apropiada en su espacio de trabajo, la secretaria general puede realizar sus funciones con eficacia.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 38

Factor Iluminación del puesto de trabajo Secretaria General

26		SECRETARIA GENERAL							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	180	210	195	220	240	230	212,5	300	Nivel Inadecuado
M2	190	220	205	230	250	240	222,5	300	Nivel Inadecuado
M3	200	230	215	240	260	250	232,5	300	Nivel Inadecuado
M4	210	240	225	260	290	275	250	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
),85	Uniforme							

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 34

Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Secretaria General

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Asistente Secretaria General		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	Con el puesto de asistente de secretaria general, la colaboradora enfrenta una mala iluminación que afecta su rendimiento, debido a una distribución irregular de la luz que crea zonas demasiado brillantes y otras demasiado oscuras en su área de trabajo.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 39

Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Secretaria General

27		ASISTENTE SECRETARIA GENERAL							
LUGAR DE MEDICIÓN		NIVEL DE ILUMINACIÓN							
		(lux)							
		Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana
M1	150	180	165	190	200	195	180	300	Nivel Inadecuado
M2	180	200	190	200	210	205	197,5	300	Nivel Inadecuado
M3	290	300	295	320	330	325	310	300	Nivel Adecuado
M4	270	280	275	320	330	325	300	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
),58	No Uniforme							

Nota: Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 35

Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Financiero

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Asistente Financiero		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La asistente financiera realiza sus tareas en un entorno bien iluminado artificialmente, lo que promueve un ambiente propicio para su eficiencia y confort durante su trabajo diario.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 40

Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Financiero

28		ASISTENTE FINANCIERO							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	200	240	220	250	260	255	237,5	300	Nivel Inadecuado
M2	210	250	230	250	270	260	245	300	Nivel Inadecuado
M3	280	320	300	310	320	315	307,5	300	Nivel Adecuado
M4	300	340	320	320	350	335	327,5	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
	0,73								
	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 36

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Servicio y Logística

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista Servicio y Logística		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El analista de servicio y logística opera en un entorno bien iluminado artificialmente, lo que optimiza su capacidad para realizar eficientemente sus actividades diarias.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 41

Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista Servicio y Logística

29		ANALISTA SERVICIO Y LOGÍSTICA							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	300	310	305	310	290	300	302,5	300	Nivel Adecuado
M2	270	280	275	230	230	230	252,5	300	Nivel Inadecuado
M3	290	230	260	230	230	230	245	300	Nivel Inadecuado
M4	300	330	315	300	280	290	302,5	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
	0,81								
	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 37

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista de Servicios y Logística

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Analista de Servicios y Logística		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El analista de servicios y logística trabaja en un ambiente con iluminación artificial apropiada, lo que facilita su eficiencia en tareas administrativas diarias.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 42

Factor Iluminación del puesto de trabajo Analista de Servicios y Logística

30		ANALISTA DE SERVICIOS Y LOGÍSTICA							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	190	200	195	210	230	220	207,5	300	Nivel Inadecuado
M2	190	210	200	210	240	225	212,5	300	Nivel Inadecuado
M3	200	210	205	220	240	230	217,5	300	Nivel Inadecuado
M4	230	240	235	250	260	255	245	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
),85	Uniforme							

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 38

Resultado obtenido del puesto de trabajo Dirección Comercial

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Dirección Comercial		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	En un entorno bien iluminado artificialmente, la directora comercial, puede realizar sus funciones con eficacia y comodidad durante su horario de trabajo.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 43

Factor Iluminación del puesto de trabajo Dirección Comercial

31		DIRECCIÓN COMERCIAL							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	240	270	255	250	270	260	257,5	300	Nivel Inadecuado
M2	240	260	250	250	280	265	257,5	300	Nivel Inadecuado
M3	250	270	260	250	280	265	262,5	300	Nivel Inadecuado
M4	260	280	270	270	300	285	277,5	300	Nivel Inadecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,93	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 39

Resultado obtenido del puesto de trabajo Asistente Jurídico

Ubicación:	Edificio Central		
Puesto de trabajo:	Asistente Jurídico		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El asistente jurídico opera en un entorno con iluminación artificial adecuada, facilitando su eficiencia en las tareas diarias.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 44

Factor Iluminación del puesto de trabajo Asistente Jurídico

32		ASISTENTE JURÍDICO								
LUGAR DE MEDICIÓN		NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)								
		Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
		M1	190	210	200	220	230	225	212,5	300
M2	180	200	190	210	220	215	202,5	300	Nivel Inadecuado	
M3	220	240	230	230	250	240	235	300	Nivel Inadecuado	
M4	230	250	240	250	270	260	250	300	Nivel Inadecuado	
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad									
0,81	Uniforme									

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 40*Resultado obtenido del puesto de trabajo Recaudación*

Ubicación:	Agencia Atahualpa		
Puesto de trabajo:	Recaudación		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	En recaudación, el empleado trabaja en un espacio bien iluminado artificialmente, asegurando eficiencia y comodidad en su jornada.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 45*Factor Iluminación del puesto de trabajo Recaudación*

33		RECAUDACIÓN							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	260	280	270	270	280	275	272,5	300	Nivel Inadecuado
M2	270	290	280	280	290	285	282,5	300	Nivel Inadecuado
M3	290	300	295	300	310	305	300	300	Nivel Adecuado
M4	300	320	310	310	330	320	315	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,87	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 41*Resultado obtenido del puesto de trabajo Recaudación*

Ubicación:	Agencia Atahualpa		
Puesto de trabajo:	Recaudador		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El colaborador que realiza tareas administrativas durante su horario laboral cuenta con un espacio de trabajo bien iluminado gracias a la presencia de iluminación artificial apropiada.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor**Figura 46***Factor Iluminación del puesto de trabajo Recaudación*

34		RECAUDADOR							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
	M1	250	270	260	270	280	275	267,5	300
M2	250	260	255	260	280	270	262,5	300	Nivel Inadecuado
M3	270	290	280	290	300	295	287,5	300	Nivel Inadecuado
M4	290	300	295	300	310	305	300	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,88	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 42

Resultado obtenido del puesto de trabajo Ayudante Administrativo Bodega

Ubicación:	Bodega		
Puesto de trabajo:	Ayudante Administrativo Bodega		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La señorita colaboradora realiza sus actividades administrativas diarias durante su jornada laboral, sin embargo, la mala iluminación artificial dificulta su desempeño y le causa fatiga visual.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 47

Factor Iluminación del puesto de trabajo Ayudante Administrativo Bodega

35		AYUDANTE ADMINISTRATIVO BODEGA							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	190	200	195	210	220	215	205	300	Nivel Inadecuado
M2	170	180	175	200	210	205	190	300	Nivel Inadecuado
M3	280	290	285	300	330	315	300	300	Nivel Adecuado
M4	280	310	295	300	320	310	302,5	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,63	No Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 43

Resultado obtenido del puesto de trabajo Analista Bodega 1

Ubicación:	Bodega		
Puesto de trabajo:	Analista Bodega 1		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	El analista de bodega cumple con sus labores administrativas, pero se expone a una iluminación artificial deficiente lo cual afecta su desempeño.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 48

Factor Iluminación puesto de trabajo Analista Bodega 1

36		ANALISTA BODEGA 1							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	190	200	195	210	220	215	205	300	Nivel Inadecuado
M2	170	180	175	200	210	205	190	300	Nivel Inadecuado
M3	280	290	285	300	330	315	300	300	Nivel Adecuado
M4	290	310	300	300	320	310	305	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,62	No Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 44

Resultado obtenido del puesto de trabajo Auxiliar de Laboratorio

Ubicación:	Laboratorio PTAR-I		
Puesto de trabajo:	Auxiliar de Laboratorio		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La señorita auxiliar de laboratorio efectúa labores administrativas a lo largo de su jornada de trabajo y cuenta con una iluminación artificial adecuada.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 49

Factor Iluminación del puesto de trabajo Auxiliar de Laboratorio

37		AUXILIAR DE LABORATORIO							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	300	320	310	320	340	330	320	300	Nivel Adecuado
M2	290	310	300	310	320	315	307,5	300	Nivel Adecuado
M3	290	310	300	320	330	325	312,5	300	Nivel Adecuado
M4	290	300	295	310	320	315	305	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,95	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

Tabla 45

Resultado obtenido del puesto de trabajo Auxiliar de Laboratorio

Ubicación:	Laboratorio PTAR-I		
Puesto de trabajo:	Auxiliar de Laboratorio		
Instrumento:	Equipo: Luxómetro	Marca: TM-204	Serie: 101105018
Fecha de calibración:	06/20/2022		
Descripción del puesto de trabajo:	La auxiliar de laboratorio realiza funciones administrativas durante su horario laboral y dispone de una excelente iluminación artificial.		
Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado:			
Puntos de medición:	La medición fue realizada en cuatro posiciones: escritorio, pantalla, teclado y documentación.		

Fuente: Datos de los puestos de trabajo del edificio central, Elaborado por autor

Figura 50

Factor Iluminación del puesto de trabajo Auxiliar de Laboratorio

38		ANALISTA DE LABORATORIO							
LUGAR DE MEDICIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN								
	(lux)								
	Mínimo (m)	Máximo (m)	Promedio	Mínimo (v)	Máximo (v)	Promedio	Promedio General	Normativa Ecuatoriana	Aceptabilidad
M1	300	310	305	310	330	320	312,5	300	Nivel Adecuado
M2	290	300	295	300	320	310	302,5	300	Nivel Adecuado
M3	290	310	300	310	310	310	305	300	Nivel Adecuado
M4	280	300	290	300	320	310	300	300	Nivel Adecuado
FACTOR DE ILUMINACIÓN	Uniformidad								
0,96	Uniforme								

Nota. Detalle general del factor de iluminación en el puesto analizado, elaborado por autor

4.1.3. Resumen de análisis de puestos

Los resultados de las mediciones de iluminación muestran que el primer promedio corresponde a la jornada matutina, mientras que el segundo promedio corresponde a la jornada vespertina.

El análisis de los datos reveló que 12 de los 38 puestos de trabajo evaluados equivalentes a un 31.58%, presentan un factor de iluminación no uniforme. Esto significa que la intensidad de la luz varía notablemente en diferentes puntos del área de trabajo.

Esta falta de uniformidad se atribuye a la ubicación de las fuentes de luz, la presencia de obstrucciones y características específicas del diseño de iluminación. Estos factores contribuyen a la formación de áreas con diferentes niveles de intensidad lumínica, lo que genera contrastes y sombras pronunciadas en el entorno.

Los puestos de trabajo que se encuentran en este grupo se detallan en la tabla 47:

Tabla 46

Puestos con factor de iluminación no uniforme

PUESTO DE TRABAJO	UBICACIÓN	FACTOR DE ILUMINACIÓN
Analista de Comunicación	Edificio Central	0,69
Analista de Comunicación	Edificio Central	0,67
Secretaria Dirección Técnica	Edificio Central	0,69
Asistente Electromecánico	Edificio Central	0,69
Analista Informático	Edificio Central	0,67
Asistente Dirección Administrativa	Edificio Central	0,61
Información	Edificio Central	0,69
Asistente Administrativo 2 Archivo	Edificio Central	0,66
Micro Facturación	Edificio Central	0,69
Asistente secretaria general	Edificio Central	0,58
Ayudante Administrativo Bodega	Bodega	0,63
Analista Bodega 1	Bodega	0,62

Fuente: Detalle de los puestos de trabajo, Elaborado por autor

En cuanto a un total de 26 puestos de los 38 analizados equivalentes a un 68,42%, nos indica según las mediciones realizadas que poseen una iluminación uniforme, esto significa que la intensidad de la luz es constante en todas las partes del espacio iluminado. No hay zonas brillantes ni oscuras, creando una iluminación equilibrada y sin grandes sombras.

Los puestos de trabajo que se encuentran en este grupo los podemos ver detenidamente en la tabla 47:

Tabla 47

Puestos con factor de iluminación uniforme

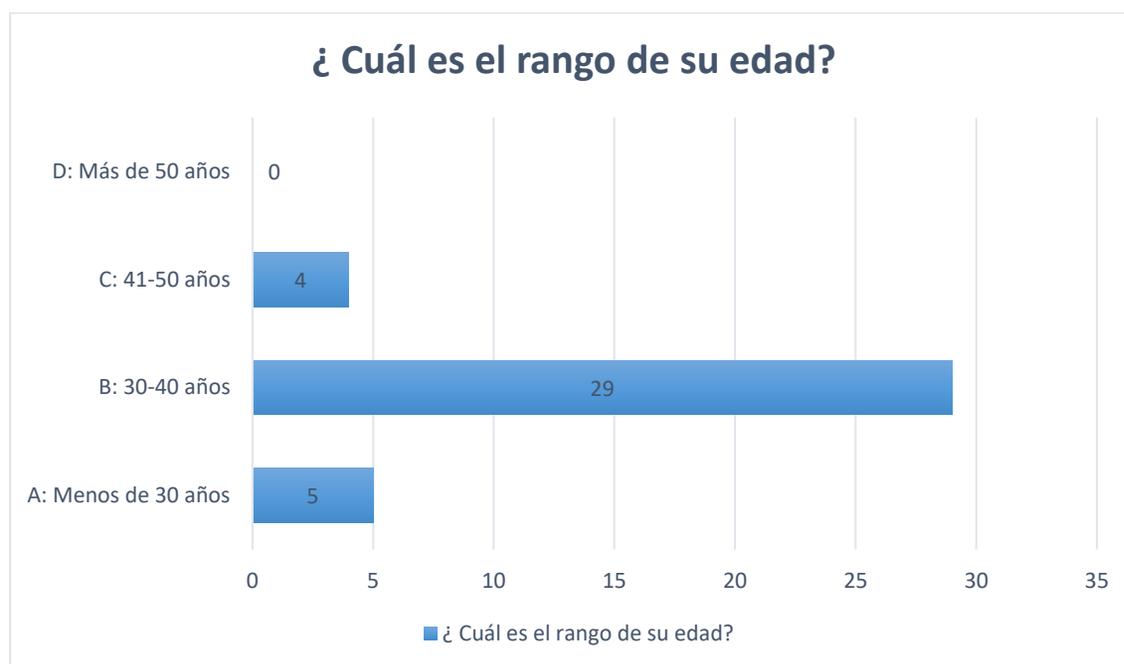
PUESTO DE TRABAJO	UBICACIÓN	FACTOR DE ILUMINACIÓN
Analista Agua Potable	Edificio Central	0,86
Fiscalizador	Edificio Central	0,89
Asistente Administrativa Control de Calidad y Gestión	Edificio Central	0,92
Analista Ambiente 3	Edificio Central	0,97
Asistente de Alcantarillado	Edificio Central	0,86
Analista TIC'S 3	Edificio Central	0,93
Abogado 2	Edificio Central	0,92
Analista Legal de Compras Publicas	Edificio Central	0,80
Asistente de Tesorería	Edificio Central	0,97
Atención al Cliente 2	Edificio Central	0,86
Analista de Talento Humano 2	Edificio Central	0,83
Atención al Cliente	Edificio Central	0,70
Atención al Cliente	Edificio Central	0,80
Recaudación	Edificio Central	0,84
Analista Comercial 1	Edificio Central	0,88
Medico Ocupacional	Edificio Central	0,93
Secretaria General	Edificio Central	0,85
Asistente Financiero	Edificio Central	0,73
Analista Servicio y Logística	Edificio Central	0,81
Analista de Servicios y Logística	Edificio Central	0,85
Dirección Comercial	Edificio Central	0,93
Asistente Jurídico	Edificio Central	0,81
Recaudación	Agencia Atahualpa	0,87
Recaudador	Agencia Atahualpa	0,88
Auxiliar de Laboratorio	Laboratorio PTAR-I	0,95
Auxiliar de Laboratorio	Laboratorio PTAR-I	0,96

Fuente: Detalle de los puestos de trabajo, Elaborado por autor

4.1.4. Resultados obtenidos del cuestionario sociodemográfico y de bienestar laboral

Figura 51

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la edad



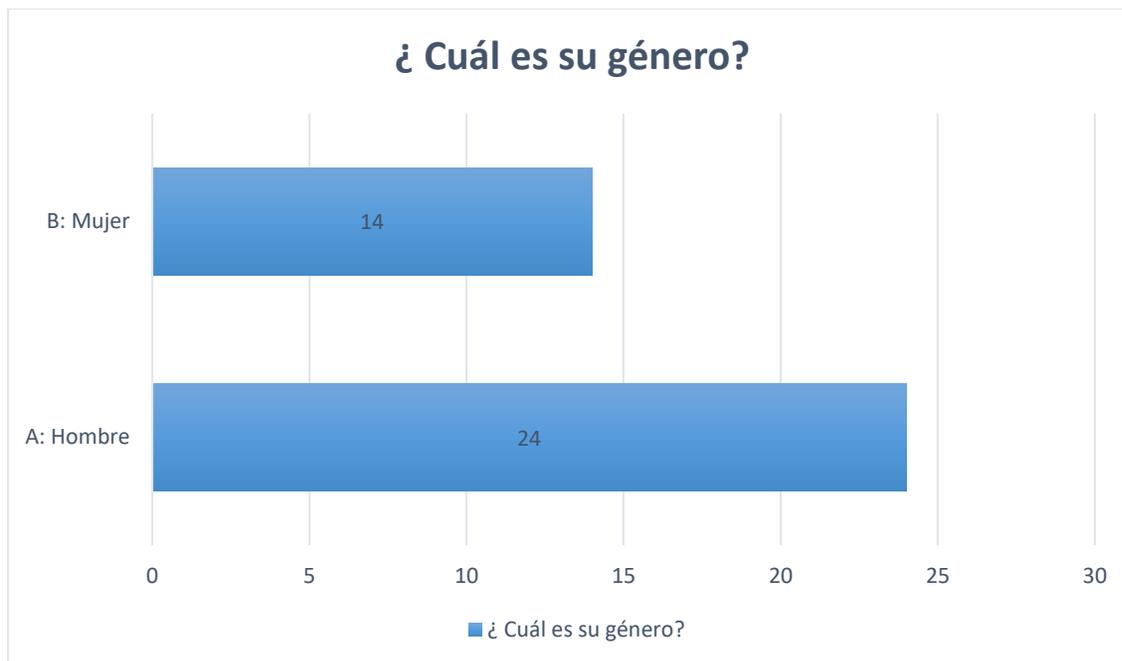
Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

Con la información recopilada se puede percibir que un 76% de los entrevistados se encuentran en el rango de 30-40 años, siendo esta edad en consideración una edad productiva, mientras que solo un 11% está en rangos de edad menores a los antes mencionados y apenas un 13% están en edades superiores.

En resumen, la gráfica revela una fuerte concentración de participantes en la franja de 30 a 40 años, con menor representación de otros grupos.

Figura 52

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente al género



Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

De los entrevistados se pudo determinar que un 63% de los mismos son hombres o del género masculino y un 37% son mujeres o de género femenino.

En resumen, la mayoría de los encuestados son hombres, con una menor pero significativa representación de mujeres.

Figura 53

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente al estado de animo



Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

El alto número de respuestas positivas "Muchísimas veces" refleja que el entorno laboral es probablemente satisfactorio y motivador para la mayoría de los participantes.

En otras palabras, la ausencia de respuestas en las categorías más bajas podría indicar que el ambiente de trabajo promueve la satisfacción, bienestar emocional y compromiso de los empleados.

Figura 54

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la edad y rendimiento laboral



Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

Estos resultados reflejan que la edad no parece ser un factor determinante para la mayoría de los encuestados en cuanto a su fatiga visual o su rendimiento en el trabajo.

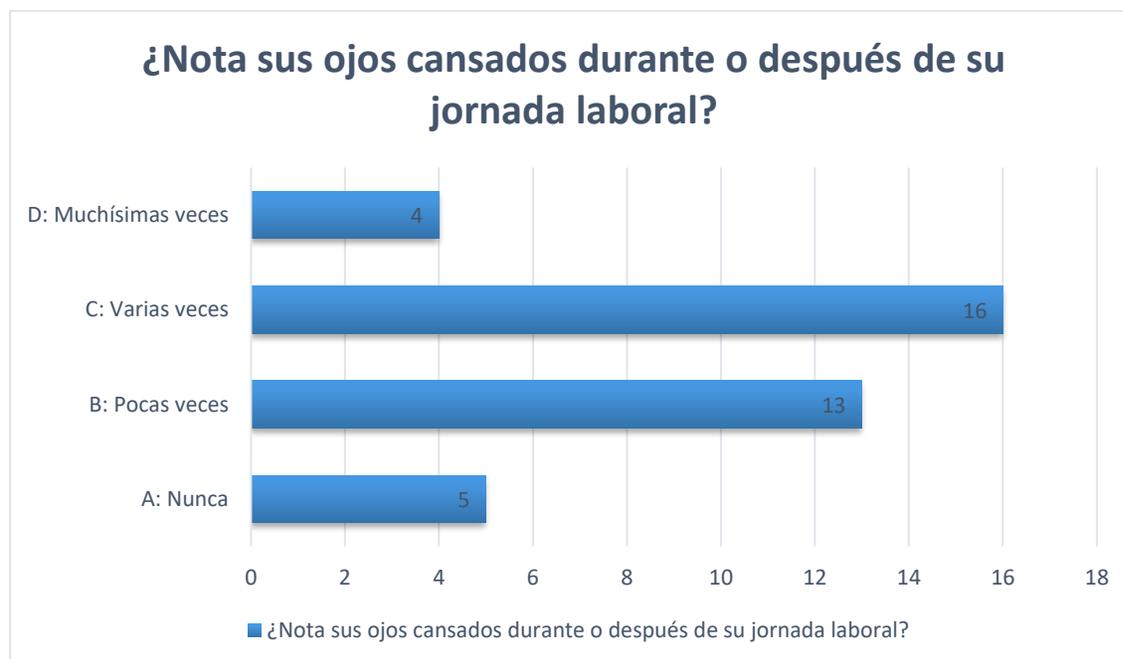
Las pocas respuestas en la opción "Pocas veces" podrían deberse a casos aislados, quizás por condiciones individuales o contextos específicos.

4.1.5. Resultados obtenidos de la prueba de percepción personal

- **Fatiga visual**

Figura 55

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a los ojos cansados

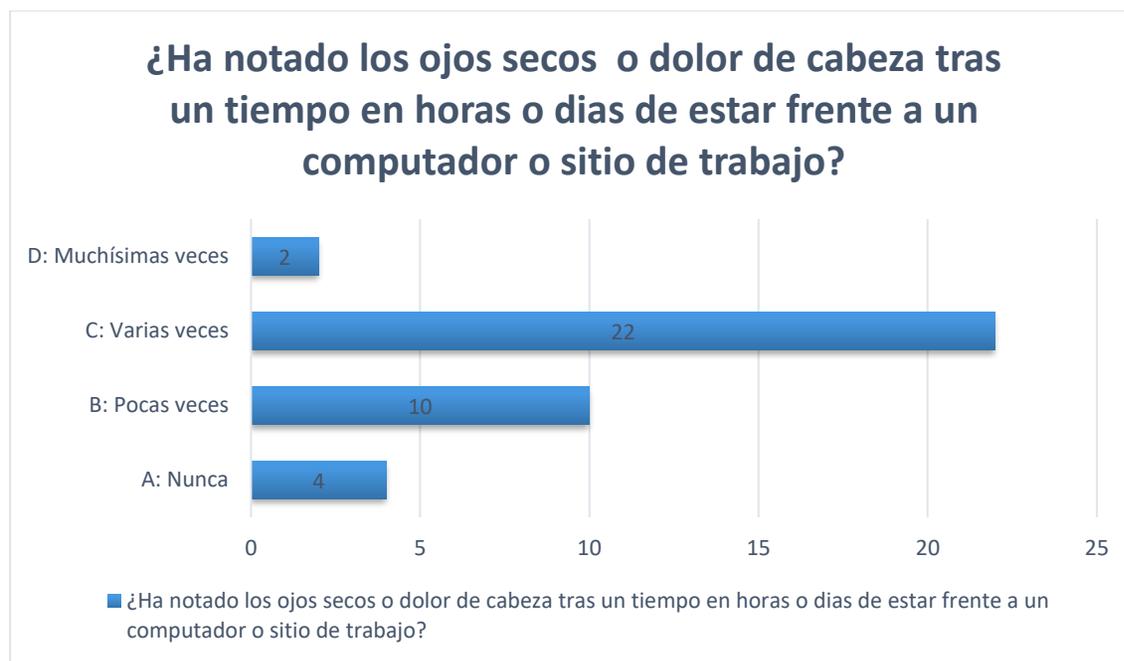


Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

La interpretación de los datos refleja que la fatiga ocular es un desafío común en el ámbito laboral, lo que subraya la necesidad de acciones proactivas para mejorar las condiciones de trabajo y la salud visual de los empleados, algo importante que acotar es que los empleados que si presentan cansancio muchísimas veces son forzados normalmente a usar lentes de descanso u algún otro apoyo para mitigar este problema.

Figura 56

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a los ojos secos



Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

Los resultados sugieren que la mayoría de los encuestados experimentan síntomas de fatiga visual o dolor de cabeza tras un tiempo frente al computador, lo que puede estar relacionado con el uso prolongado de pantallas, falta de descansos adecuados o problemas ergonómicos en el lugar de trabajo.

La menor cantidad de respuestas en "Nunca" y "Muchísimas veces" indica que los síntomas no son inexistentes ni extremadamente comunes, sino que se presentan con una frecuencia moderada para la mayoría.

Figura 57

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a los ojos llorosos



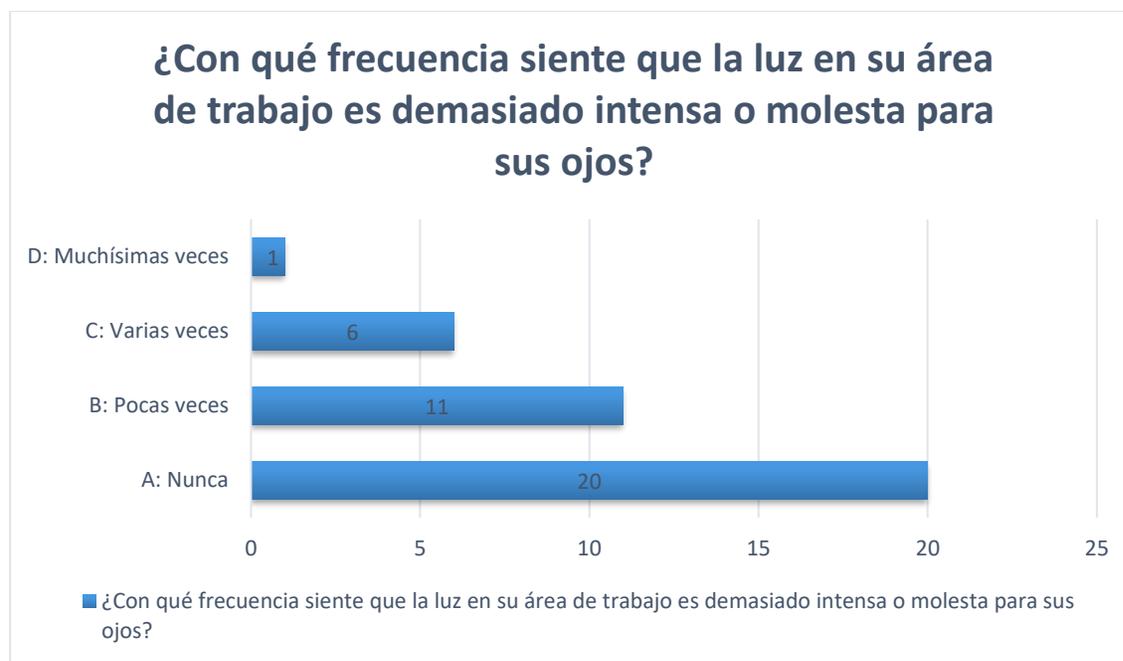
Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

Los resultados sugieren que una parte considerable de los encuestados ha experimentado síntomas de ojos rojos o llorosos durante las últimas semanas, mayormente con una frecuencia moderada. Esto puede señalar un problema que debe ser atendido mediante ajustes ergonómicos, mejor ventilación, uso de descansos visuales y prácticas que reduzcan la fatiga ocular en el trabajo. Sin embargo, una parte importante de los encuestados no reporta síntomas significativos, lo que podría deberse a mejores condiciones o hábitos personales.

- **Deslumbramiento**

Figura 58

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la frecuencia de luz

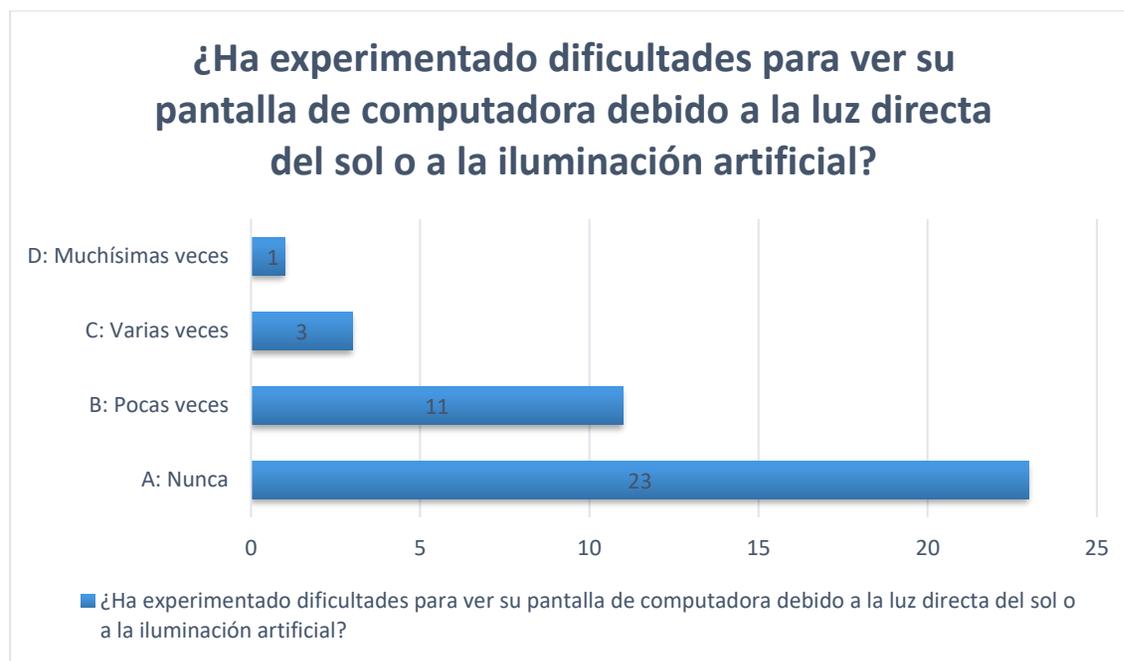


Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

El análisis indica que la intensidad de la luz en el área de trabajo no es un problema para la mayoría de los encuestados. Solo un pequeño grupo reporta molestias frecuentes o constantes, lo que sugiere que los ajustes de iluminación en el entorno de trabajo son en general adecuados, aunque podrían realizarse pequeñas mejoras para aquellos que experimentan malestar visual ocasionalmente.

Figura 59

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la luz directa



Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

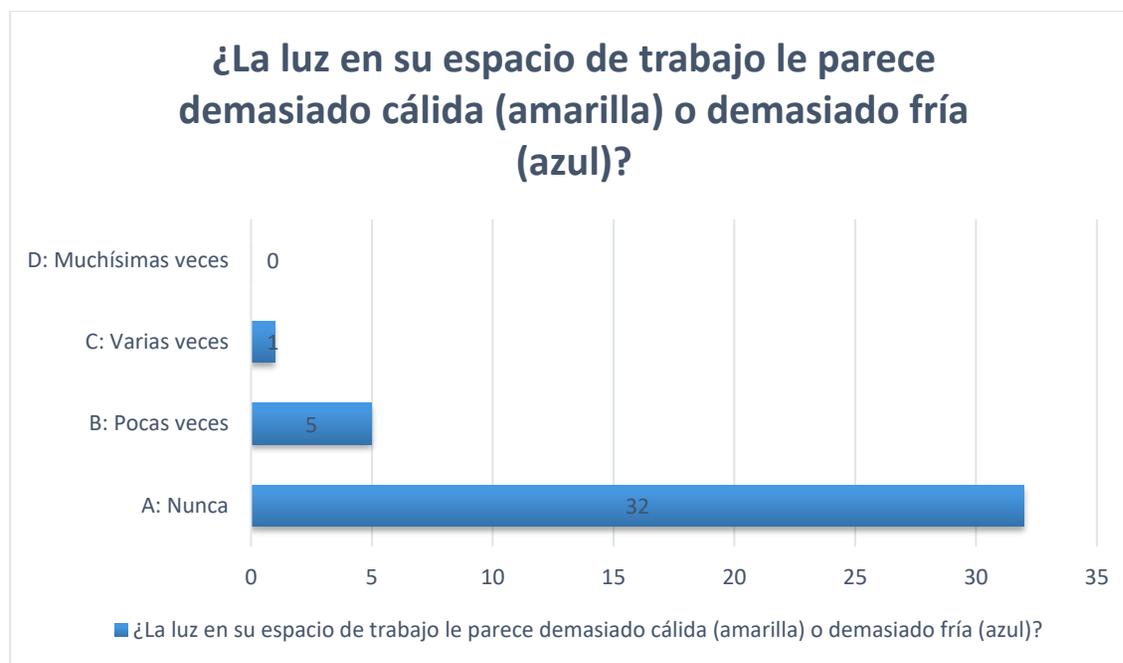
La mayoría de los encuestados no tiene problemas con la visibilidad de la pantalla debido a la luz, lo que sugiere que la iluminación en los espacios de trabajo está bien gestionada o controlada para evitar deslumbramientos o interferencias.

Algo que acotar es que, aunque la mayoría no enfrenta problemas serios, existe un grupo pequeño que ocasionalmente tiene dificultades por la luz, lo que podría deberse a ubicaciones específicas en el área de trabajo o a la orientación de las pantallas.

- **Temperatura de Color**

Figura 60

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la temperatura de color

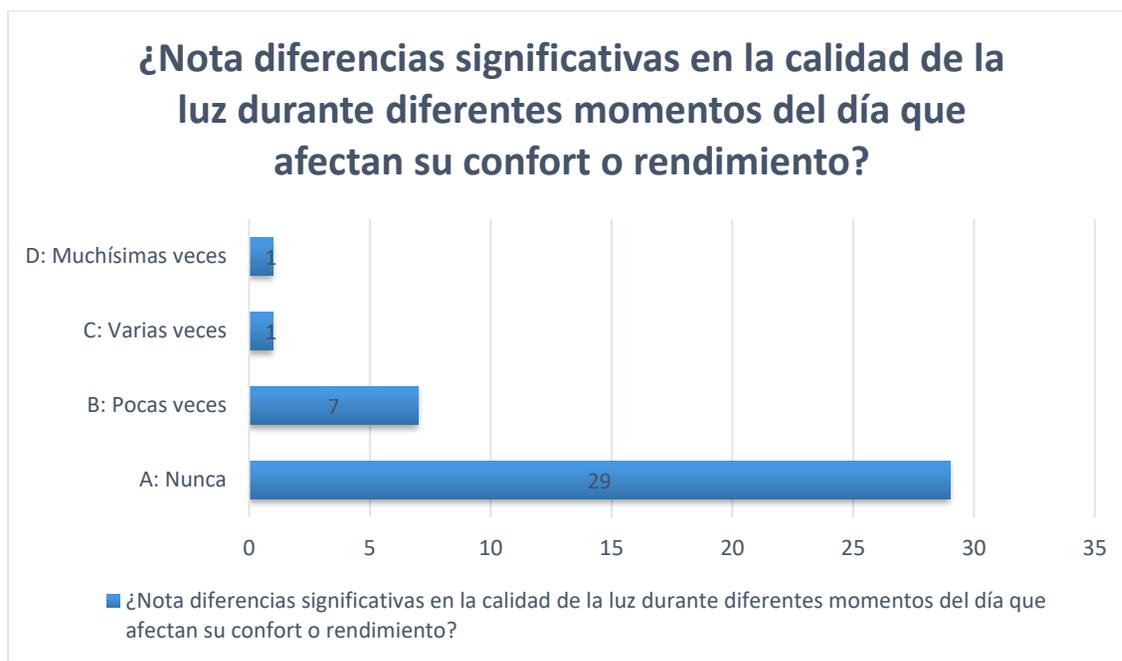


Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

Podemos percibir en sí que la mayoría de los entrevistados no presentan un problema referente al tema temperatura de color mismo que no afecta a su rendimiento laboral, en otras palabras, el gráfico indica que la temperatura de color en el espacio de trabajo es generalmente percibida como adecuada por la mayoría de los encuestados. Sin embargo, es importante mantener un monitoreo continuo para asegurar que esta percepción se mantenga en el futuro ya que la minoría que si presentan problemas consideran ellos que se debe más en si a una fusión del tema tonalidad y el factor iluminación.

Figura 61

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la calidad de luz.



Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

En este literal podemos observar que debido a la buena ubicación y orientación del edificio en el cual se encuentran las oficinas una gran mayoría de los entrevistados nunca han presenciado problemas en este aspecto y una pequeña minoría que, si lo presenta, supieron manifestar que se debe más a un tema de épocas estacionales como el verano donde el tema luz solar acostumbra a golpear con más fuerza de la normal.

- **Difusión**

Figura 62

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la uniformidad de luz.



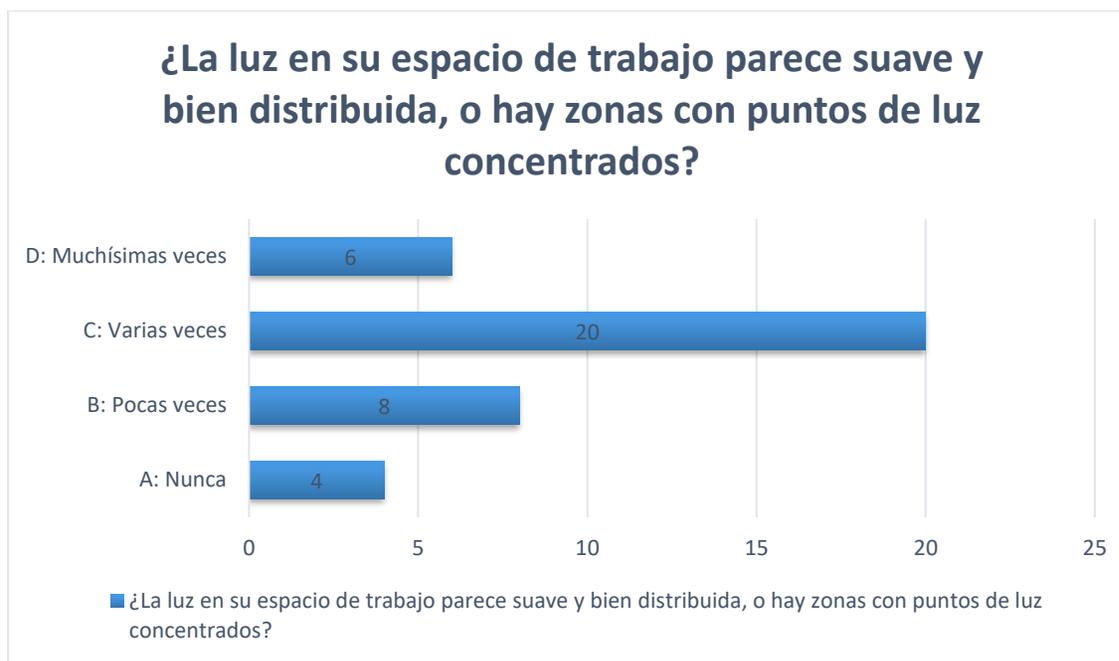
Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

Los resultados indican que la distribución de la luz en el área de trabajo no es uniforme para la mayoría de los encuestados, lo que podría afectar el confort visual y el rendimiento laboral. Este problema merece atención, ya que la falta de uniformidad en la iluminación puede ocasionar incomodidades visuales y desigualdad en las condiciones de trabajo.

La falta de uniformidad en la iluminación puede deberse a la disposición de las fuentes de luz, ventanas, o a un mal diseño en la iluminación artificial.

Figura 63

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a la distribución de luz



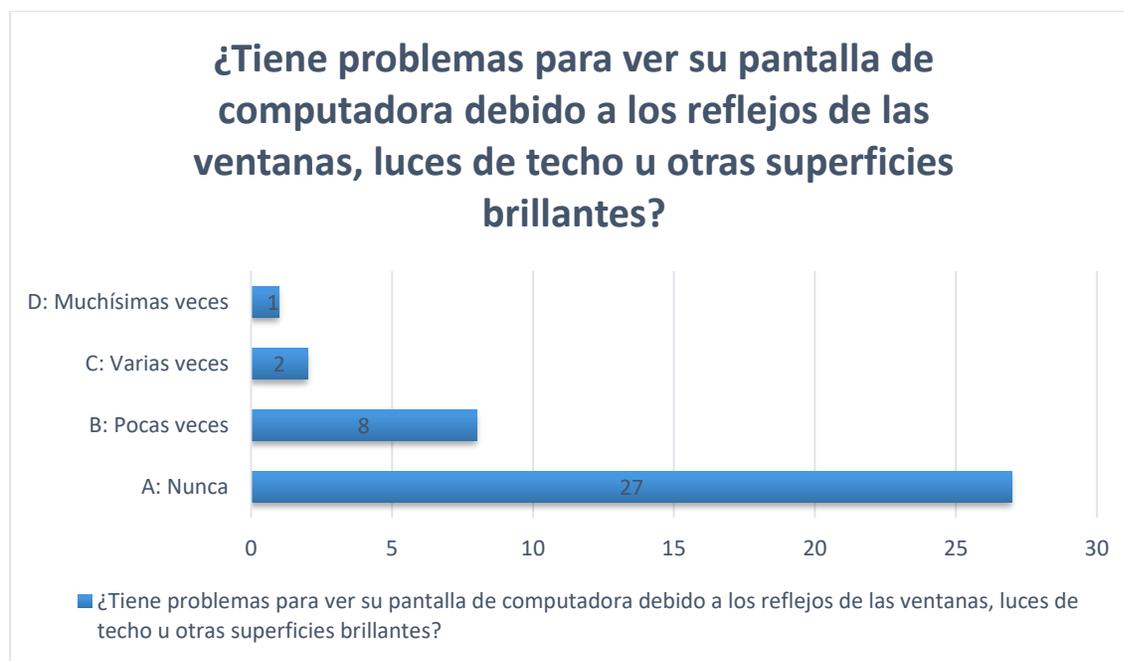
Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

La mayoría de los encuestados percibe que la iluminación en su espacio de trabajo no está bien distribuida, y que hay zonas donde la luz está concentrada. Esto puede generar incomodidades, especialmente en áreas de trabajo con iluminación inconsistente, algo importante que acotar y que supieron mencionar los entrevistados es que el tema difusión tiene en cierta medida relación con sus problemas de fatiga visual.

- **Reflejos**

Figura 64

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a los reflejos

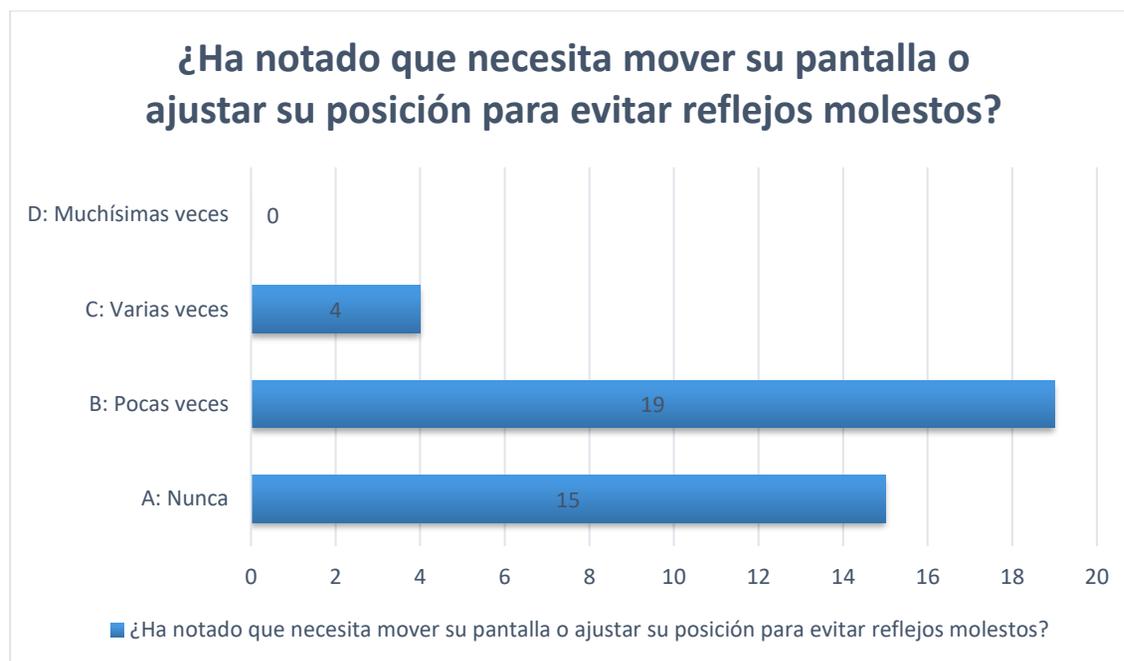


Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

La mayoría de los encuestados no enfrenta problemas significativos con los reflejos en la pantalla de su computadora, lo que sugiere que los entornos de trabajo están mayormente bien adaptados para evitar este tipo de inconvenientes. Sin embargo, un pequeño grupo de personas sí experimenta este problema con alguna frecuencia, lo que podría requerir ajustes en la iluminación o en la disposición de los equipos para mejorar su comodidad y rendimiento visual.

Figura 65

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente al ajuste de posición



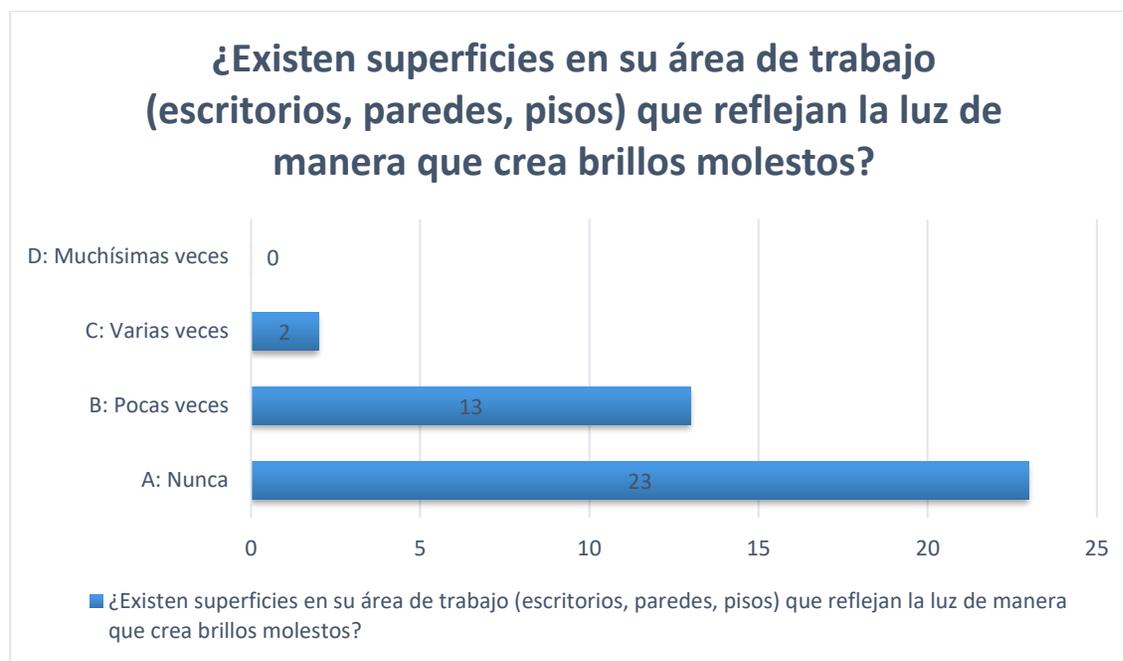
Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

Según la gráfica podemos interpretar que la mayoría de los encuestados no enfrenta problemas graves relacionados con la necesidad de mover su pantalla para evitar reflejos molestos. Sin embargo, una parte significativa de los participantes ha tenido que realizar ajustes en algunas ocasiones. Uno de los ajustes mencionados es que, en ocasiones, los encuestados mueven la pantalla debido a la acumulación de archivos físicos a su alrededor. Este problema ocurre de manera poco frecuente, especialmente en los puestos de trabajo que requieren el manejo de documentos físicos en lugar de digitales.

- **Brillos**

Figura 66

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente a reflejos en superficie

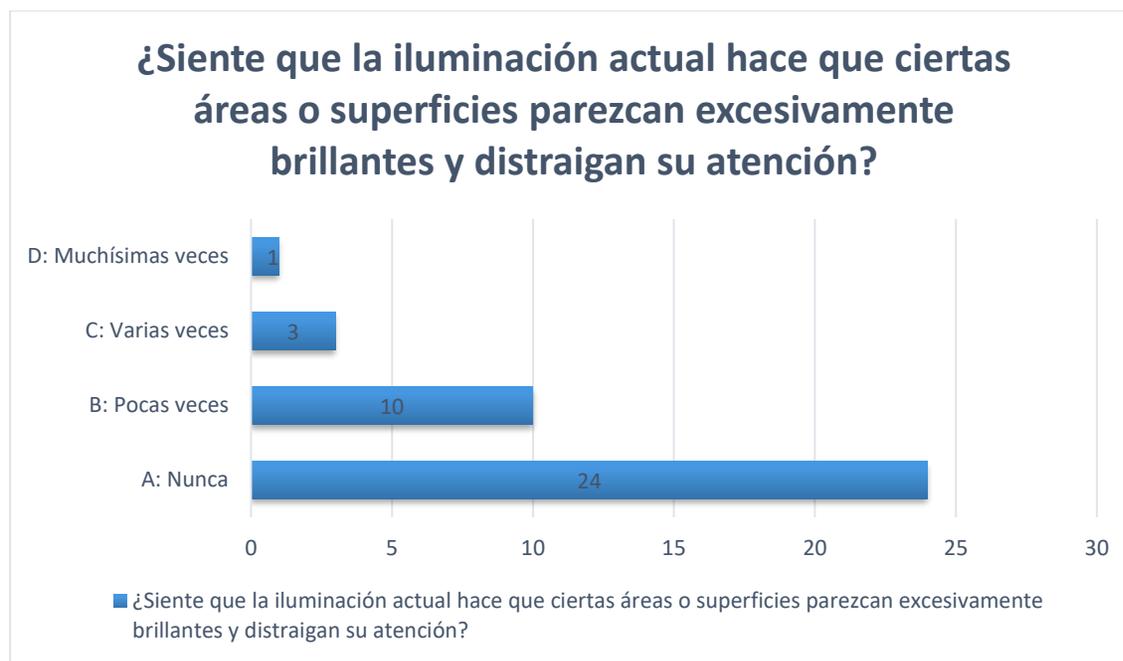


Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

La mayoría de los participantes no enfrenta problemas significativos con los brillos molestos causados por reflejos en superficies de su área de trabajo. Sin embargo, una minoría ha notado estos reflejos en algunas ocasiones, lo que podría indicar la necesidad de pequeños ajustes en ciertos espacios, como el uso de materiales menos reflectantes o la reorganización de las fuentes de luz para mejorar el confort visual y reducir el estrés ocular, además en si el brillo no es demasiado molesto como para afectar su respectiva función laboral.

Figura 67

Grafica porcentual de los resultados obtenidos referente al brillo en superficies



Nota. Detalle porcentual, elaborado por autor

La mayoría de los participantes no experimenta problemas con la iluminación excesiva que distraiga su atención en el entorno de trabajo. Sin embargo, existe un pequeño grupo que ha notado este problema en ocasiones, lo que sugiere que podría haber áreas de mejora en la distribución de la luz o la elección de luminarias para asegurar que todos los espacios sean cómodos y no afecten la concentración de los trabajadores. Para las pocas personas que experimentan distracciones frecuentes, podría ser beneficioso revisar el diseño del área de trabajo para identificar y mitigar las fuentes de luz problemáticas, muchos de ellos consideraron que varias veces el brillo los ha molestado de manera gradual.

- **Resumen de las variables de Discomfort Lumínico y Fatiga Visual**

Tabla 48

Resumen de la variable Discomfort Lumínico

Nivel de Discomfort Lumínico (A)	Nunca	Pocas Veces	Varias Veces	Muchísimas Veces
Deslumbramiento	56%	29%	12%	3%
Temperatura de color	80%	15,5%	3%	1,5%
Difusión	38%	14,5%	38%	9,5%
Reflejos	55%	35,5%	7,5%	2%
Brillo	62%	30%	6,5%	1,5%
Promedio General	58,2%	24,9%	13,4%	3,5%

Fuente: Detalles importantes sobre la variable discomfort lumínico, Elaborado por autor

El análisis muestra que la mayoría de los encuestados se siente cómoda con la iluminación actual, pero existe una proporción significativa que aprecia problemas ocasionales, puntualmente en cuanto a la difusión de la luz y, en menor medida, el deslumbramiento y los reflejos.

Tabla 49

Resumen de la variable Fatiga Visual

Nivel de Discomfort Lumínico (A)	Nunca	Pocas Veces	Varias Veces	Muchísimas Veces
Ojos cansados	11%	34%	42%	13%
Ojos secos o dolor de cabeza	10%	26%	58%	6%
Ojos rojos o llorosos	16%	24%	55%	5%
Promedio General	12%	28%	52%	8%

Fuente: Detalle de los puntos de importancia sobre la variable fatiga visual, Elaborado por autor

El análisis revela que la mayoría de los encuestados experimenta algún tipo de discomfort lumínico que impacta negativamente su salud visual, siendo los síntomas más comunes los ojos cansados, los ojos secos y dolor de cabeza.

4.1.6. Tablas Cruzadas del cuestionario sociodemográfico y de bienestar laboral

Tabla 50

Tabla Cruzada de la Fatiga Visual por Edad

Edad	La edad afecta su fatiga visual (Sí: 5%)	La edad no afecta su fatiga visual (No: 95%)
Menos de 30 años (13%)	1%	12%
30 a 40 años (76%)	4%	72%
41 a 50 años (11%)	0%	11%

Fuente: Detalle de la tabla cruzada, Elaborado por autor

Tabla 51

Tabla Cruzada de la Fatiga Visual por Estado Anímico

Estado Anímico	Fatiga Visual (Sí: 5%)	Fatiga Visual (No: 95%)
Feliz en su trabajo (94%)	4.7% (50% de los que tienen fatiga visual)	89.3%
Neutral en su trabajo (6%)	0.3% (50% de los que tienen fatiga visual)	5.7%

Fuente: Detalle de la tabla cruzada, Elaborado por autor

- **Interpretación de la tabla cruzada: Fatiga Visual por Edad**

- Menos de 30 años (13%): Solo el 1% de los empleados menores de 30 años sienten que la edad afecta su fatiga visual, mientras que el 12% de este grupo no percibe una relación entre la edad y la fatiga visual. Esto sugiere que, en este grupo, la mayoría no asocia la fatiga visual con la edad.
- 30 a 40 años (76%): En este grupo, el 4% siente que la edad afecta su fatiga visual, mientras que el 72% no lo percibe así. Aunque es el grupo con mayor

proporción de personas que sienten que la edad afecta su fatiga visual, la gran mayoría (72%) no asocia su fatiga visual con la edad.

- 41 a 50 años (11%): Ninguno de los empleados de este grupo considera que la edad afecta su fatiga visual, y el 11% no percibe relación alguna entre la edad y la fatiga visual. Esto podría indicar que, en este grupo de edad, otros factores más allá de la edad podrían ser más determinantes en la fatiga visual.

- **Interpretación de la tabla cruzada: Fatiga Visual por Estado Anímico**

- Feliz en su trabajo (94%): La mayoría de los empleados (94%) se sienten felices en su trabajo. Dentro de este grupo, un 4.7% experimenta fatiga visual, lo que representa la mitad (50%) de los empleados que sufren de fatiga visual. Sin embargo, un 89.3% de los empleados felices no experimentan fatiga visual, lo que sugiere que un buen estado anímico podría estar relacionado con una menor incidencia de fatiga visual.
- Neutral en su trabajo (6%): Un pequeño porcentaje (6%) de los empleados se siente neutral respecto a su trabajo. Dentro de este grupo, solo el 0.3% experimenta fatiga visual, también representando el 50% de los que tienen fatiga visual. El 5.7% de los empleados neutrales no experimenta fatiga visual

4.1.7. Correlación de Pearson

En esta sección se determinó la relación entre el nivel de disconfort lumínico (Variable A) y la incidencia de afecciones visuales o fatiga visual (Variable B) entre el personal administrativo de EMAPA-I.

Para poder realizar de manera correcta el análisis de correlación se aplicó una ponderación o valores numéricos de la siguiente manera:

- Nunca = 1
- Pocas Veces = 2
- Varias Veces = 3
- Muchísimas Veces = 4

Tabla 52

Detalles de los puestos según las variables

Empleado	Nivel de Disconfort Lumínico	Incidencia de Afecciones Visuales
1	1 (Nunca)	1 (Nunca)
2	1 (Nunca)	1 (Nunca)
3	1 (Nunca)	1 (Nunca)
4	1 (Nunca)	1 (Nunca)
5	1 (Nunca)	1 (Nunca)
6	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
7	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
8	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
9	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
10	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
11	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
12	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
13	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
14	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
15	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
16	1 (Nunca)	2(Pocas Veces)
17	1 (Nunca)	3(Varias Veces)

18	1 (Nunca)	3(Varias Veces)
19	1 (Nunca)	3(Varias Veces)
20	1 (Nunca)	3(Varias Veces)
21	1 (Nunca)	3(Varias Veces)
22	1 (Nunca)	3(Varias Veces)
23	2(Pocas Veces)	3(Varias Veces)
24	2(Pocas Veces)	3(Varias Veces)
25	2(Pocas Veces)	3(Varias Veces)
26	2(Pocas Veces)	3(Varias Veces)
27	2(Pocas Veces)	3(Varias Veces)
28	2(Pocas Veces)	3(Varias Veces)
29	2(Pocas Veces)	3(Varias Veces)
30	2(Pocas Veces)	3(Varias Veces)
31	2(Pocas Veces)	3(Varias Veces)
32	3(Varias Veces)	3(Varias Veces)
33	3(Varias Veces)	3(Varias Veces)
34	3(Varias Veces)	3(Varias Veces)
35	3(Varias Veces)	3(Varias Veces)
36	3(Varias Veces)	3(Varias Veces)
37	4(Muchísimas Veces)	4(Muchísimas Veces)
38	4(Muchísimas Veces)	4(Muchísimas Veces)

Fuente: Datos de los puestos de trabajo, Elaborado por autor

En la tabla 52 se puede percibir a ciencia cierta los datos agrupados según corresponde con su respectiva ponderación o valor numérico para el análisis de correlación de Pearson.

Tabla 53

Análisis de correlación de Pearson

Variables	Fatiga Visual	Discomfort Lumínico
Fatiga Visual	Correlación de Pearson	1
	Sig. (bilateral)	,690**
	N	38
Discomfort Lumínico	Correlación de Pearson	,690**
	Sig. (bilateral)	1
	N	38

La correlación es significativa en el nivel 0,01

Fuente: Detalle de los resultados obtenidos tras el análisis estadístico, Elaborado por autor

- **Correlación de Pearson ($r = 0,690$):**

La tabla 53 y específicamente la correlación de Pearson ($r = 0.690$), nos indica una correlación positiva fuerte. A mayor discomfort lumínico, mayor fatiga visual.

- **Significación (Sig. = 0,000):**

El valor de significancia es 0.000, lo que significa que es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado ($\alpha = 0,01$). Esto indica que la probabilidad de que la correlación observada haya ocurrido por azar es muy baja.

- **Interpretación:**

Dado que la correlación de Pearson es significativa ($p < 0,01$) y moderadamente alta ($r = 0,690$), se rechaza la hipótesis nula (H_0). Esto significa que los datos proporcionados respaldan la hipótesis alternativa (H_1), indicando que existe una relación significativa entre el discomfort lumínico y la incidencia de afecciones visuales en el personal administrativo de las oficinas de la empresa EMAPA-I.

4.2.Resoluciones generales.

Si bien es cierto que los edificios están bien iluminados para los puestos de trabajo, los siguientes factores hacen que los niveles de iluminación no siempre sean los mínimos requeridos o que el lugar esté demasiado iluminado.

- Colocación de iluminación detrás de los empleados o delante de los mismos, esto produce sombras en el plano o superficie de trabajo.
- Estado de las luminarias.
- Colocación o ubicación de los muebles.

- Ubicación referencial a las ventanas.
- Estado de las persianas.

Como resolución general en el tema del test de percepción personal, podemos detectar que la mayoría de los empleados que sienten cierta molestia visual o fatiga visual lo relacionan con una iluminación inadecuada, específicamente con una no correcta uniformidad lumínica. Este problema de iluminación afecta al 31.58% de las áreas de trabajo, donde la intensidad de la luz varía en diferentes partes del área iluminada.

Es importante destacar que los entrevistados que presentan problemas visuales previos, como la necesidad de usar lentes de descanso o el uso de controles de brillo en sus dispositivos de visualización (PDVs), no se relacionan de manera directa con el problema estudiado sino directamente con temas de condiciones médicas previamente presentadas.

A pesar de la molestia visual y la fatiga causadas por la iluminación no uniforme, no se ha encontrado una relación significativa entre el discomfort lumínico y el estado anímico o emocional de los empleados. Este hallazgo se respaldó con las tablas cruzadas que demostraron dicha ausencia de relación. Es importante destacar que esto se debe a que los empleados consideran que el ambiente de trabajo en la empresa es óptimo.

Además, la mayoría de los empleados se encuentra en el rango de edad de 30 a 40 años, representando un 76%. Esta franja etaria se considera productiva y adecuada según los propios criterios de los trabajadores. Solo un pequeño porcentaje, el 11%, supera los 40 años, y estos empleados tampoco reportaron sentirse incómodos en su puesto de trabajo ni indicaron que su edad afecte su salud visual. Estos datos se pueden respaldar con las tablas cruzadas mencionadas anteriormente.

En definitiva, podemos deducir que, con la presente investigación y el estudio de correlación de Pearson, se demostró que existe una correlación significativa entre el discomfort lumínico y la afectación a la salud visual, así como a la productividad y el ausentismo en la empresa, entre otros aspectos.

4.3. Criterios o consejos de mejora para la salud visual.

En esta sección plantearemos criterios importantes que pueden tomarse en cuenta para mejorar la salud visual de los empleados administrativos de la empresa EMAPA-I.

4.3.1. Técnica 20-20-20

Esta técnica es importante y se la puede aplicar de dos maneras.

1. Colocar una alarma mientras te encuentres trabajando en una computadora, que suene cada 20 minutos para recordarte que debes tomar el respectivo descanso de 20 segundos.
2. Mirar por una ventana durante los descansos de 20 segundos, siempre y cuando se encuentre aproximadamente a 6 metros de distancia o también puedes cerrar los ojos y realizar 20 parpadeos a menudo con el fin de prevenir el ojo seco ya que realizando este ejercicio se producen lagrimas lo que te ayudaran a mantener hidratada la superficie ocular.

Figura 68

Técnica del 20-20-20



Nota. Detalle grafico del método 20-20-20, (Sánchez, 2018)

4.3.2. Diseño de la iluminación

4.3.2.1. Equilibrio entre luz cálida y luz fría

Es recomendable buscar siempre el ideal entre luz cálida y fría. Esto optimiza el confort visual y crea un ambiente adecuado. Para la iluminación de oficinas lo ideal es alrededor de 3000 a 4000 grados Kelvin, que es la unidad que mide la gama cromática de la luz.

Figura 69

Tabla grados Kelvin

8500k	6000k	4000k	3000k	2800k	2700k	2000k	1900k	1800k
Cielo azul	Luz día natural	Luz blanca	Luz cálida	Sol al atardecer	Lámpara incandesc	Lámpara de sodio	Vela	Sol al amanecer

Nota. Detalle general de la temperatura referente al color de la luz, (Avanluce, 2021)

4.3.2.2. Elección de las fuentes de luz y el tipo de iluminación

Una vez que se conoce los requerimientos visuales de su trabajo y las necesidades de tu entorno visual, debes elegir el sistema de iluminación que mejor se adapta a tus necesidades. Prácticamente la totalidad de los factores que configuran el medio ambiente visual dependen de tres factores:

- Características de las lámparas utilizadas
 - Eficiencia energética (o salida de luz)
 - La vida media
 - La tonalidad de la luz
 - Rendimiento del color

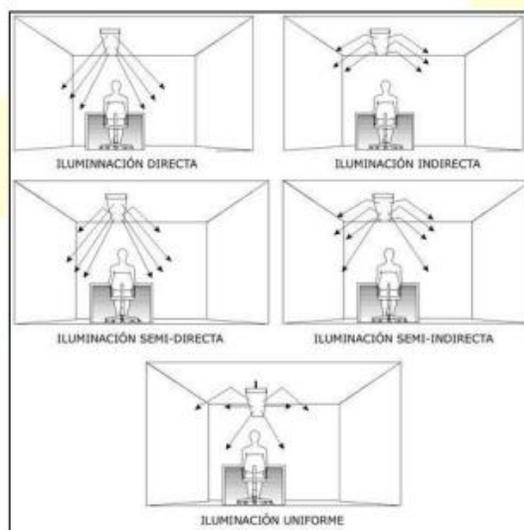
- Estabilidad del flujo luminoso
- Características de las luminarias
 - Se debe proporcionar protección contra el deslumbramiento (utilizando pantallas opacas y para luces para evitar los rayos cerca del horizonte).
 - Se debe distribuir la luz hasta el techo y la parte superior de las paredes, permitiendo con esto que, si se combina con la luz solar directa, crea una luz difundida que no crea sombras nítidas ni contrastes extremos.
 - Para su instalación debe considerarse la distribución espacial del flujo luminoso y los lugares de instalación de las luminarias
- Características del local y del entorno

Se tomará en cuenta en este caso en particular de nuestro tema de investigación la distribución espacial del flujo luminoso , mismos que según se considere el caso puede dar lugar a diferentes tipos de iluminación:

- Iluminación directa.
- Iluminación semi-directa.
- Iluminación con repartición uniforme.
- Iluminación indirecta.
- Iluminación semi-indirecta.

Figura 70

Tipos de iluminación



Nota. Representación gráfica de los tipos de iluminación, (Toaz, 2020)

Se recomienda la iluminación directa para aprovechar toda la energía del haz luminoso, aunque la misma puede crear molestos deslumbramientos y sombras en el techo.

La distribución de la luz mediante el modo de distribución indirecta debe tener techos y paredes mates (no reflectantes). Aunque estos sistemas tienen un rendimiento menor, proporcionan una iluminación uniforme y confort visual.

4.3.2.3.Limpieza y mantenimiento de las fuentes de luz

Si la fuente de luz no se mantiene o limpia adecuadamente, la cantidad de luz que recibe puede reducirse significativamente cada año. El paulatino deterioro de la luz pasa desapercibido, se convierte en causa oculta de accidentes y disminuye la calidad del trabajo.

Una adecuada limpieza y mantenimiento de las lámparas permitirá que entre más luz natural y reducirá el consumo energético, produciendo más luz con menos energía.

El mantenimiento de los equipos alarga la vida útil de las luces y tubos fluorescentes. El reemplazo oportuno de los tubos fluorescentes desgastados puede evitar problemas de parpadeo de luz.

Con base a este preámbulo es importante seguir las siguientes directrices:

- Es recomendable asegurarse de que el personal de mantenimiento tenga suficiente equipo de limpieza y escaleras para acceder a las lámparas y ventanas.
- Realizar la limpieza de ventanas y luces como una parte regular de la rutina semanal. Dejar las responsabilidades de limpieza en manos de personal capacitado que comprenda el riesgo de descarga eléctrica.
- Se debe incluir el reemplazo de bombillas LED en su programa de mantenimiento si es necesario. Adicional a ello es importante animar a los empleados a informar sobre problemas de iluminación, sean estas luces quemadas o apagadas.
- Debemos tener en cuenta que la vida útil de diferentes bombillas varía mucho. Las bombillas incandescentes suelen durar unas 700 horas, mientras que un tubo fluorescente dura unas 10 veces más.
- Al existir muchas luminarias, resulta económico reemplazar todas las bombillas y tubos fluorescentes en periodos fijos de tiempo.

4.3.2.4. Alturas adecuadas

Según la Enciclopedia de Seguridad y Salud Ocupacional de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la altura mínima (suelo - techo) en las oficinas debe estar entre 250 y 260 cm.

4.3.3. Generalidades ergonómicas en la salud visual

En este literal nos enfocaremos en aspectos generales que consideramos importante tomar en cuenta para mejorar la salud visual:

- Mantener una postura sentada y correcta en la oficina. Las piernas se fijan en un ángulo de 90 grados y la espalda debe estar apoyada. Para mejorar la circulación sanguínea, es aconsejable evitar cruzar las piernas.
- La altura de la silla debe ser regulable para que los pies estén siempre en el suelo y no cuelguen y adicional a ello la mesa debe tener una ligera inclinación para lograr una posición corporal cómoda y sin tensiones.
- Configurar la pantalla de su computadora, así como los caracteres y el tamaño de la fuente, para una experiencia de lectura más cómoda, además debe asegurarse de que la pantalla esté limpia para evitar reflejos y deslumbramientos.
- La distancia desde la pantalla debe ser de 50 a 70 cm y debe colocarse de 10 a 15 cm ligeramente por debajo de la línea de visión horizontal y el monitor debe colocarse perpendicular a la ventana.
- Consulte a su oftalmólogo al menos una vez al año para prevenir problemas de visión y recete anteojos individuales según el tipo de dispositivo digital que utilice y los síntomas que experimente.

4.3.4. Ejemplo piloto para aplicar las recomendaciones a una oficina de trabajo

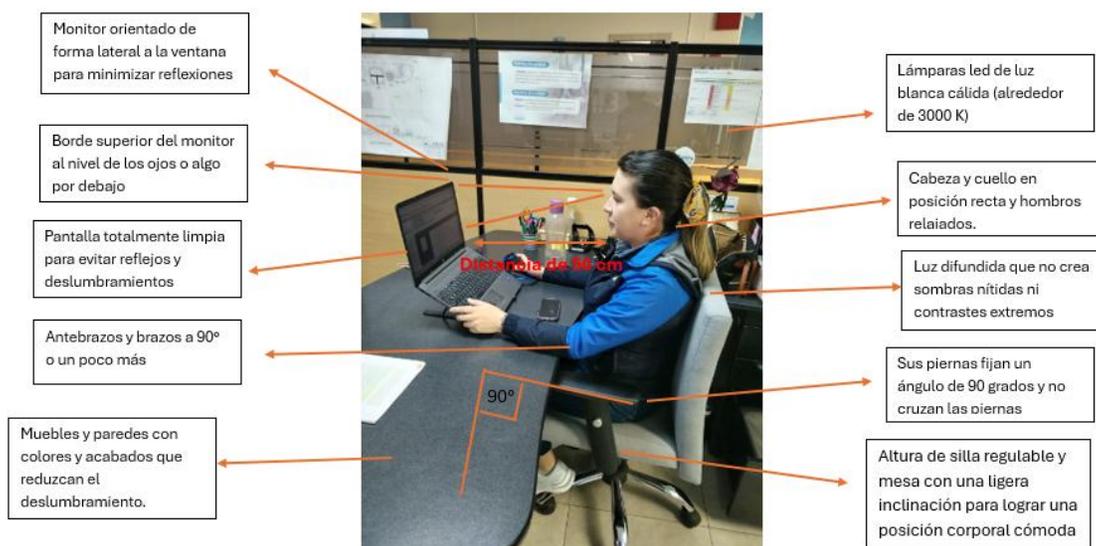
En este literal se podrá visualizar el modelo piloto de cómo debería estar correctamente adecuada el área de trabajo, algo que debemos acotar es que en este puesto de trabajo cuenta con una iluminación de distribución directa y una altura de 250 cm entre el suelo y el techo.

Como acotaciones extras debemos mencionar que el computador exactamente el tema de brillo debe estar ajustado a que sea similar al brillo del entorno según la dimensión de la pantalla el tamaño de letra debe ser de 12 a 14, pero de existir monitores o pantallas con mayor dimensión es recomendable un tamaño de letra de 16 puntos.

En el tema de las ventanas es importante colocar persianas o cortinas para controlar la entrada de luz, pero tomando en cuenta las necesidades y las condiciones del día.

Figura 71

Oficina piloto



Nota. En esta imagen se puede percibir el detalle para mitigar la fatiga visual, Elaborado por autor

CONCLUSIONES

- Podemos concluir que con la presente investigación se ha determinado que un total del 31,58% de los puestos evaluados, actualmente presentan una iluminación no uniforme en la empresa EMAPA-I lo cual está asociada significativamente con un aumento en la fatiga visual en el personal administrativo de la misma.
- Los datos muestran que los empleados en diferentes rangos de edad tienen percepciones variadas sobre el impacto de la iluminación en su fatiga visual. Sin embargo, la mayoría de los empleados, independientemente de su grupo etario, no atribuyen sus molestias visuales a la edad, lo que sugiere que la falta de una correcta uniformidad lumínica es un problema transversal que afecta a todos los empleados por igual, independientemente de la edad.
- Otra conclusión importante que podemos deducir es que, a pesar de la presencia de discomfort lumínico y sus efectos negativos en la salud visual, no se ha encontrado una relación significativa entre la calidad de la iluminación y el estado anímico o emocional de los empleados. La mayoría de los empleados consideran que el ambiente de trabajo es adecuado, lo que sugiere que otros factores más allá del tema emocional afectan en su percepción general de bienestar en el trabajo.
- Con base en los resultados del análisis de correlación de Pearson se acepta la hipótesis alternativa, por lo cual se puede concluir que existe una relación significativa y moderadamente alta entre el discomfort lumínico y la incidencia de afecciones visuales en el personal administrativo de las oficinas de la empresa EMAPA-I. La correlación significativa ($p < 0,01$) con un coeficiente de $r = 0,690$ demuestra que el nivel de iluminación y la calidad lumínica en el entorno de trabajo tienen un impacto considerable

en la salud visual de los empleados. Este hallazgo respalda la necesidad de abordar y mejorar las condiciones de iluminación en las oficinas para reducir las molestias visuales y fomentar un ambiente de trabajo más saludable y productivo.

RECOMENDACIONES

- Realizar capacitaciones mensuales y una evaluación constante en las áreas administrativas referentes a la iluminación adecuada en los puestos de trabajo, así como socializar técnicas como el 20-20-20 son de suma importancia para mitigar la problemática de la fatiga visual.
- Es importante Efectuar estudios a largo plazo para comprender mejor los efectos acumulativos de molestias leves en la salud visual y el bienestar general del personal administrativo. Esto puede incluir el seguir a grupos de trabajadores de mayor riesgo en EMAPA-I a lo largo del tiempo para evaluar cómo los cambios en los entornos de iluminación afectan la salud visual.
- Comparar diferentes entornos de trabajo en cuanto a condiciones de iluminación y su impacto en la salud visual del personal directivo. Esto puede incluir comparar su oficina con iluminación natural y artificial, así como evaluar diferentes tipos de iluminación artificial.
- Desarrollar directrices y recomendaciones específicas para mejorar el ambiente lumínico en las oficinas administrativas, teniendo en cuenta las necesidades y preferencias del personal directivo. Estas pautas pueden incluir recomendaciones para la selección de iluminación, diseño ergonómico del lugar de trabajo y fomento de hábitos visuales saludables.

- Investigar otros factores de riesgo que puedan causar molestias menores y fatiga visual al personal administrativo, como el uso prolongado de pantallas de computadora, la exposición a la luz azul de dispositivos electrónicos y la falta de descansos visuales adecuados.
- Realizar un análisis costo-beneficio para evaluar el impacto económico de implementar medidas para mejorar el ambiente de iluminación en oficinas administrativas. Esto ayuda a justificar la inversión en mejoras de iluminación y proporciona información útil para la toma de decisiones empresariales.
- Es recomendable que EMAPA-I reconozca que una iluminación adecuada tiene un impacto significativo en la salud y la productividad de sus empleados y tome medidas proactivas para crear un ambiente de trabajo seguro, saludable y productivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarado, A. (2019, abril 25). *Desempeño laboral*. Blog de Recursos Humanos de Bizneo HR: práctico y actual. <https://www.bizneo.com/blog/como-evaluar-desempeno-laboral/>

Álvarez, J. A., Ernst, G., & Young, P. (Eds.). (2020). *Fronteras en medicina*. Revista Médica del Hospital Británico. https://adm.meducatum.com.ar/contenido/numeros/8202002_238/pdf/8202002.pdf#page=75

Arbona Hidalgo, L. (2021). *Estudio de la influencia de la iluminación en la percepción de los estudiantes universitarios* [Tesis de maestría, Universitat Politècnica de València]. Universitat Politècnica de València.

Auersignal. (2024). *Intensidad luminosa y flujo luminoso*. <https://www.auersignal.com/es/datos-tecnicos/indicacion-luminos/intensidad-luminosa/>

Avanluce. (2021, julio 11). *Iluminación de oficinas modernas: Normativa y consejos técnicos*. <https://www.avanluce.com/iluminacion-de-oficinas-modernas-normativa-y-consejos-tecnicos/>

Castellá, A. L. (2021). *Radiaciones electromagnéticas*. Cientec.or.cr.

<https://www.cientec.or.cr/articulos/radiaciones-electromagneticas>

Carpes, J. A. V. (2023). *Impacto sobre la visión de la exposición a filtros de difusión:*

Análisis morfológico de la retina y la coroides en sujetos miopes [Tesis doctoral,

Universidad de Murcia]. Digitum.um.es.

https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/133223/1/Villa-Carpes-Jos%C3%A9%20Antonio_TD_2023.pdf

Chimbo, L. J. D. (2019). *Cómo influye el uso prolongado de dispositivos móviles en la*

incidencia de queratoconjuntivitis seca, en pacientes de 20 a 30 años, en Óptica

Luque, ciudad de Ambato, periodo mayo-septiembre 2019 [Tesis de licenciatura,

Universidad Técnica de Babahoyo].

<http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/7056/P-UTB-FCS-OPT-000040.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del*

Ecuador 2008. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.PDF

Constitución de la República del Ecuador, D. L. o. R. O. (2008). *Constitución de la*

República del Ecuador. [https://www.defensa.gob.ec/wp-](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

[content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

[Ecuador_act_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

Decreto Ejecutivo 2393. (2021). *Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Rights in Development.

https://ewodata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219_f25d5vw.pdf

Delgado, G. V. (2023). El meta mensaje de la visión: El papel del ojo, hito clave en la evolución de la especie humana. A propósito de la Fundación Barraquer. *Ateneo*, 25(1), 175–184.

<https://colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/288>

Díaz, A. (2017, septiembre 5). *Tipos de riesgos laborales*. Steemit.

<https://steemit.com/spanish/@adiazrojas13/tipos-de-riesgos-laborales>

Echemendía Tocabens, B. (2021). Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones.

Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 49(3), 470–481.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1561-30032011000300014&script=sci_arttext

EMAPA-I. (2023). *EMAPA-Ibarra*. <https://emapaibarra.gob.ec/>

EMAPA-I. (2024). *Políticas*. <https://emapaibarra.gob.ec/politicas.html>

Endesa. (2023). *Sistemas de iluminación*.

<https://www.fundacionendesa.org/es/educacion/endesa-educacion/recursos/sistema-de-iluminacion>

Espinoza, E. I. M., Mejía, K. B. G., & Sarguera, R. B. (2020). El ausentismo laboral: Una primera aproximación al concepto, en el contexto de salud. *Revista Mapa*, 4(18).

<https://revistamapa.org/index.php/es/article/view/177>

Filtros Oftálmicos. (2021, marzo 9). *Laboratorio Óptico*.

<https://www.foucaultacerbi.com.ar/baja-vision/filtros-oftalmicos/>

García, R. (2020). *Regla 20-20-20: El mejor ejercicio para los ojos*. Cuidatuvista.

<https://cuidatuvista.com/regla-20-20-20/>

Gutiérrez, C. G. (2023). *Fatiga visual relacionada al uso de pantallas de visualización en trabajadores del servicio de emergencia de un hospital de Quito* [Tesis de maestría, Universidad de los Andes].

<https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/15840>

Hernández, A., & Español, J. (2021). *Evaluación de puestos de trabajo con video terminales en la central de monitoreo de SOLEG LTDA* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].

[https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/28952/Espa%
101AngelaHernandezJohana2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/28952/Espa%c3%b1olAngelaHernandezJohana2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

IESS. (2016). *Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo*.

<https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/IE-7-REGLAMENTO-DEL-SEGURO-GENERAL-DE-RIESGOS-DEL-TRABAJO.pdf>

INSST. (2023). *Iluminación*. Portal INSST.

<https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/factores-ambientales/iluminacion>

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2020). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo ya tiene reglamento*. Comunidad Andina.

<https://www.comunidadandina.org/notas-de-prensa/instrumento-andino-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-ya-tiene-reglamento/>

Lee, D.-H., & Boyce, D. (2021, julio 15). *¿Alguna vez te has preguntado cómo la luz afecta tu vida diaria y bienestar?* ActilumTM.

Machado Miranda, E. T., Nuela Sevilla, S. E., López-López, A. P., & Mosquera

Guanoluisa, D. L. (2020). Evaluación de niveles de iluminación en interiores y cálculo para instalaciones de alumbrado. *KnE Engineering*, 13–36.

<https://doi.org/10.18502/keg.v5i2.6215>

Matabanchoy-Salazar, J. M., & Díaz-Bambula, F. (2021). Riesgos laborales en

trabajadores latinoamericanos del sector agrícola: Una revisión sistemática.

Universidad y Salud, 23(3), 337–350. <https://doi.org/10.22267/rus.212303.248>

- MDCarneros. (2019, abril 24). *Fatiga visual*. Clínica Oftalmológica Madrid Martínez de Carneros. <https://www.martinezdecarneros.com/fatiga-visual/>
- Monteoliva, J. M., & Pattini, A. E. (2020). Evaluación dinámica de la luz natural en aulas. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 14. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/99321>
- MSP. (2018). *Manual de calificación de la discapacidad*. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/Manual_Calificaci%C3%B3n-de_Discapacidad_2018.pdf
- Nakamura, G., Vicentin, W., Suárez, Y. R., & Duarte, L. (2020). A multifaceted approach to analyzing taxonomic, functional, and phylogenetic β diversity. *Ecology*, 101(10). <https://doi.org/10.1002/ecy.3122>
- NOM-025-STPS-. (2023, octubre 22). *NOM-025-STPS-2008 - Guía completa sobre iluminación en centros de trabajo*. Capacitaciones Seguridad e Higiene, Protección Civil, Gestión Ambiental. <https://consultorescmc.com/nom-025-stps-2008-guia-completa-sobre-iluminacion-en-centros-de-trabajo/>
- OMS. (2019). *La OMS presenta el primer Informe mundial sobre la visión*. <https://www.who.int/es/news/item/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>
- OMS. (2021). *Ecuador*. <https://www.paho.org/es/ecuador>

- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Organización Internacional del Trabajo*. <https://www.ilo.org/global/lang--es/index.htm>
- Pantoja, J., Vera, S., & Avilés, T. (2017). *Riesgos laborales en las empresas*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/profile/Teresa-Aviles-2/publication/335678198_Riesgos_laborales_en_las_empresas/links/5df92b8e299bf10bc3634a47/Riesgos-laborales-en-las-empresas.pdf
- PceIberica. (2024, abril 3). *Luxómetro*. https://www.pce-instruments.com/espanol/instrumento-medida/medidor/luxometro-kat_70071.htm
- Pisso, C., & Paula, M. (2020). *La iluminación: riesgo para tener en cuenta*. Fundación Universitaria del Área Andina.
- QuestionPro. (2020). *Calculadora de tamaño de muestra*. <https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html>
- Quispe, B., & Brisa, F. (2022). *Determinación del estado del arte en la evaluación de la frecuencia del parpadeo en una exposición prolongada a las pantallas: Posible repercusión en la fatiga visual* [Tesis de maestría, Universitat Politècnica de Catalunya]. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/373249>

Russell, R. (2019). *Luz visible*. Windows to the Universe.

https://www.windows2universe.org/physical_science/magnetism/em_visible_light.html&lang=sp

Salazar, B. (2019). *Método de lúmenes*. Ingeniería Industrial.

<https://ingenieriaindustrialonline.com/disenio-y-distribucion-en-planta/metodo-de-lumenes/>

Sánchez, F. (2018, octubre 29). *¿Qué es la regla 20-20-20?* El Ingeniero.

https://elingenieroenaccion.wordpress.com/2018/10/29/que-es-la-regla-20-20-20/?fbclid=IwZXhobgNhZWwCMTAAAR2emiq8qTXHxoihuuglNSw_cjgWkgjzqJSkyqeVZSyC75_ovZWoyjw-YeE_aem_AZN4z3solSwgY6qtz07PqUsZSos1zm-DtyXI3h_1-MLbDYZwFUdoAfMbBnaHVfoxGceJTO3coZ__G8og1yJFqj6_

Sanz, M. P. G. (2018). *Iluminación en el puesto de trabajo: Criterios para su*

evaluación y acondicionamiento. Iluminia. <https://www.iluminia.com/wp-content/uploads/2018/07/Iluminacion-Puestos-Trabajo.pdf>

Simón. (2023). *Sistemas de control de iluminación: Edificios sostenibles y alumbrado*

inteligente. <https://www.simonelectric.com/blog/sistemas-de-control-de-iluminacion-edificios-sostenibles-y-alumbrado-inteligente>

Suárez Egoávil, C. A. (2021). Occupational disease and absenteeism in the workers in

one hospital in Lima, Perú. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(2), 364–371. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i2.3657>

- Tejada, B. C. C., & Reyes, Z. L. F. (Eds.). (2021). *Teletrabajo, impactos en la salud del talento humano en época de pandemia* (Vol. 11, Núm. 2). Revista Colombiana de Salud Ocupacional. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8211174>
- Toaz. (2020, julio 21). *Informe iluminación*. Pdfcoffee. <https://pdfcoffee.com/informe-iluminacion-pdf-free.html>
- Vargas, D., & Jestyn, M. (2023). *Prevalencia de fatiga visual digital y factores asociados en estudiantes de Medicina Humana y Arquitectura de la Universidad Nacional del Centro del Perú, 2022-II*. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Villa Carpes, J. A. (2023). *Impacto sobre la visión de la exposición a filtros de difusión: Análisis morfológico de la retina y la coroides en sujetos miopes* [Tesis doctoral, Universidad de Murcia]. <http://hdl.handle.net/10201/133223>
- Vive. (2021, noviembre 3). *¿Qué son los riesgos laborales y qué tipos existen?* UNIR. <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/riesgos-laborales/>
- Zazo, D., & Pilar, M. (2023). *Prevención de riesgos laborales: Seguridad y salud laboral* (3ª ed.). Ediciones Paraninfo.
- ZEISS. (2023). *El ojo humano*. <https://www.zeiss.com.mx/vision-care/mejor-vision/como-comprender-la-vision/el-ojo-humano.html>

Zhang, L. M., N., & Dong, X. (2022). *Predictores sociales de la salud mental y el bienestar de los estudiantes de doctorado*. <https://osf.io/p7vje/files/osfstorage>

ANEXOS

Anexo 1. AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA



AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO		
CEDULA DE IDENTIDAD		
APELLIDOS Y NOMBRES		
DIRECCIÓN		
EMAIL		
TELEFONO FIJO	TELEFONO MÓVIL:	

DATOS DE LA OBRA	
TITULO:	
AUTOR (ES):	
FECHA: DD/MM/AAAA	
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA DE POSGRADO	
TITULO POR EL QUE OPTA	
TUTOR	

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Nota. Primera sección del formato de autorización



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA



Ibarra, a los XX días del mes de XXXX del año

EL AUTOR:

Firma _____

Nombre _____

Nota. Segunda sección del formato de autorización

Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE POSGRADO



CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. Estimado/a participante: *(nombre del entrevistado)*

La presente investigación tiene como objetivo realizar *(nombre del Proyecto de investigación ---)*,
Los resultados de este estudio servirán para el desarrollo del proceso de investigación y únicamente con fines académicos.

¿Acepta usted de forma libre y voluntaria participar en esta investigación y es consciente de que sus respuestas proporcionadas servirán para desarrollar el *(nombre del proyecto de investigación---)*

Si () No ()

2. Compromiso

Por su aceptación el/la participante autoriza y se compromete a:

- 2.1. Proveer información real y verídica durante la entrevista.
- 2.2. Autorizar que la entrevista sea escrita en el formato o grabada en formato de audio para su posterior transcripción y análisis.
- 2.3. Aceptar la toma de fotografías durante el desarrollo de la entrevista.

3. Confidencialidad:

|

- 3.1. La información obtenida en la presente entrevista es confidencial, es decir que se ha de guardar, mantener y emplear con estricta cautela la información obtenida.
- 3.2. La información proporcionada por el/la participante será utilizada única y exclusivamente con fines académicos de investigación.
- 3.3. Cada entrevista recibirá un código por participante, que solo podrá conocer el investigador responsable del presente estudio.
- 3.4. La entrevista será realizada en un ambiente propicio que estimule la comunicación y el anonimato elegido por el/la participante de ser el caso.

f):

Fecha:

Nota. Primera sección del formato sobre el consentimiento informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020



FACULTAD DE POSGRADO

Firma del
entrevistado

C.C.

Nombre investigador

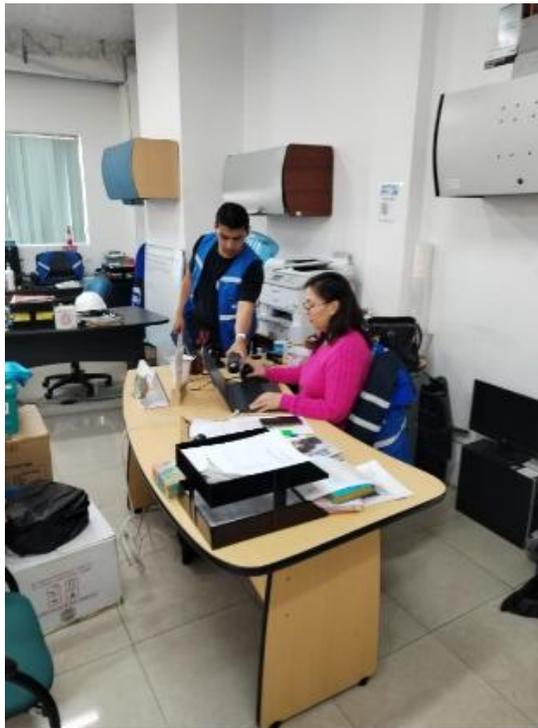
Firma del investigador..... Fecha:

Nota. Segunda sección del formato sobre el consentimiento informado

Anexo 3. Registro fotográfico



Nota. Mediciones realizadas en el departamento de control de calidad y gestión.



Nota. Mediciones realizadas en el departamento de comunicación.



Nota. Mediciones realizadas en el departamento de agua potable.

Anexo 4. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos, decreto 2393

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Anexo 5. Nómina de Trabajadores de EMAPA-I

PUESTO DE TRABAJO	UBICACIÓN	CANTIDAD
Analista de Comunicación	Edificio Central	2
Analista Agua Potable	Edificio Central	1
Secretaria Dirección Técnica	Edificio Central	1
Fiscalizador	Edificio Central	1
Asistente Electromecánico	Edificio Central	1
Asistente Administrativa Departamento Control de Calidad y Gestión	Edificio Central	1
Analista Ambiente	Edificio Central	1
Asistente de Alcantarillado	Edificio Central	1
Analista Informático	Edificio Central	1
Asistente Dirección Administrativa	Edificio Central	1
Analista TIC`S	Edificio Central	1
Abogado	Edificio Central	1
Analista Legal de Compras Públicas	Edificio Central	1
Asistente de Tesorería	Edificio Central	1
Atención al Cliente	Edificio Central	3
Analista de Talento Humano	Edificio Central	1
Información	Edificio Central	1
Asistente Administrativo Archivo	Edificio Central	1
Micro Facturación	Edificio Central	1
Recaudación	Edificio Central	1
Analista Comercial	Edificio Central	1
Médico Ocupacional	Edificio Central	1
Secretaria General	Edificio Central	1
Asistente Secretaria General	Edificio Central	1
Asistente Financiero	Edificio Central	1
Analista Servicio y Logística	Edificio Central	2
Dirección Comercial	Edificio Central	1
Asistente Jurídico	Edificio Central	1
Recaudación	Agencia Atahualpa	2
Ayudante Administrativo Bodega	Bodega	1
Analista Bodega	Bodega	1
Auxiliar de Laboratorio	Laboratorio PTAR	2

Gerente General	Edificio Central	1
Jefe de Seguridad Industrial	Edificio Central	1
Técnico de Seguridad Industrial	Edificio Central	1
Personal de Limpieza	Edificio Central	2
Personal de Limpieza	Bodega	1
Personal de Limpieza	Agencia Atahualpa	1
Personal de Limpieza	Laboratorio PTAR	1
Personal de Limpieza	Planta Caranqui	1
Personal de Seguridad	Edificio Central	2
Personal de Seguridad	Agencia Atahualpa	1
Personal de Seguridad	Bodega	2
Personal de Seguridad	Laboratorio PTAR	1
Personal de Seguridad	Planta Caranqui	1
Jefe de Unidad de Transporte	Bodega	1
Conductores	Bodega	9
Ingeniero Mecánico Automotriz	Bodega	1
Asistente de Mecánico Automotriz	Bodega	3
Ingeniero Mecánico General	Bodega	1
Técnico de Mantenimiento	Bodega	5
Ingeniero Eléctrico	Edificio Central	1
Electricista	Edificio Central	4
Ingeniero Civil	Edificio Central	2
Ingeniero Geotécnico	Edificio Central	3
Ingeniero Hidráulico	Edificio Central	2
Ingeniero Ambiental	Edificio Central	2
Ingeniero de Saneamiento	Edificio Central	2
Ingeniero de Gestión de Residuos	Edificio Central	2
Operador de Equipos Pesados	Bodega	6
Ayudante de Equipo de Maquinaria Pesada	Bodega	6
Supervisor de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Laboratorio PTAR	2
Operador de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Laboratorio PTAR	7
Operador de Equipo de Limpieza de Alcantarillado	Laboratorio PTAR	7
Supervisor de Red de Distribución	Edificio Central	2

Operador de Red de Distribución	Edificio Central	7
Operador de Bomba	Sector San Antonio	3
Operador de Bomba	Sector Santa Clara	3
Operador de Bomba	Sector Alpachaca	3
Operador de Bomba	Sector Caranqui	3
Operador de Bomba	Sector la Esperanza	3
Operador de Bomba	Sector Priorato	3
Operador de Bomba	Sector Valle del Chota	3
Operador de Bomba	Sector Ambuquí	3
Supervisor de Planta de Tratamiento de Agua Potable	Planta Caranqui	2
Operador de Planta de Tratamiento de Agua Potable	Planta Caranqui	7
Limpiadores de Estanques de Agua	Planta Caranqui	3
Ingeniero de Procesos	Planta Caranqui	2
Asistente de Control de Calidad	Planta Caranqui	1
Lector de Medidores	Edificio Central	11
Jefe de Planta Embotelladora	Planta Caranqui	1
Operador de Máquinas Embotelladoras	Planta Caranqui	5
Empacadores	Planta Caranqui	3
Jefe de Cuadrilla	Edificio Central	5
Obreros	Edificio Central	17
Enfermera	Edificio Central	1
Ingeniero Químico	Planta Caranqui	1
Plomero	Bodega	2
Operador de Equipo de Perforación	Bodega	3
Operador de Eductor	Bodega	3
Operador Montacarga	Bodega	2
Funcionario Acuífero	Edificio Central	2
Especialista en Calidad de Agua	Planta Caranqui	2
Inspector de Cortes y Reconexiones	Edificio Central	7
Total		233

Anexo 6. Test de percepción personal

A: Nunca

B: Pocas veces

C: Varias veces

D: Muchísimas veces

DATOS GENERALES:

NOMBRE:.....

ÁREA:.....

FECHA:...../...../.....

EDAD:.....

N.º	ITEMS	ESCALAS			
		A	B	C	D
Fatiga visual					
1	¿Nota sus ojos cansados durante o después de su jornada laboral?				
2	¿Ha notado los ojos secos o dolor de cabeza tras un tiempo en horas de estar frente a un computador o sitio de trabajo?				
3	Indique hasta qué punto ha experimentado los ojos rojos o llorosos durante las cuatro últimas semanas.				
Deslumbramiento					
4	¿Con qué frecuencia siente que la luz en su área de trabajo es demasiado intensa o molesta para sus ojos?				
5	¿Ha experimentado dificultades para ver su pantalla de computadora debido a la luz directa del sol o a la iluminación artificial?				
Temperatura de Color					
6	¿La luz en su espacio de trabajo le parece demasiado cálida (amarilla) o demasiado fría (azul)?				
7	¿Nota diferencias significativas en la calidad de la luz durante diferentes momentos del día que afectan su confort o rendimiento?				
Difusión					

8	¿La luz en su área de trabajo parece uniforme, o hay áreas que están mucho más iluminadas que otras?				
9	¿La luz en su espacio de trabajo parece suave y bien distribuida, o hay zonas con puntos de luz concentrados?				
Reflejos					
10	¿Tiene problemas para ver su pantalla de computadora debido a los reflejos de las ventanas, luces de techo u otras superficies brillantes?				
11	¿Ha notado que necesita mover su pantalla o ajustar su posición para evitar reflejos molestos?				
Brillos					
12	¿Existen superficies en su área de trabajo (escritorios, paredes, pisos) que reflejan la luz de manera que crea brillos molestos?				
13	¿Siente que la iluminación actual hace que ciertas áreas o superficies parezcan excesivamente brillantes y distraigan su atención?				