



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE OPTOMETRÍA

**FATIGA VISUAL ASOCIADA A LOS NIVELES DE
ILUMINACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO
DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**

TRABAJO DE TITULACIÓN EN
OPCIÓN AL TÍTULO DE
LICENCIADO EN OPTOMETRÍA

AUTORES:

BARRETO SÁNCHEZ DIOSELINA A.
GARCÍA MOREIRA XEOMARA I.

TUTOR

LCDA. GENNY DEL CARMEN ARTEAGA LOOR

PORTOVIEJO 2019

DEDICATORIA

Son muchas personas que han contribuido al proceso y conclusión del presente trabajo. En primer lugar, quiero dedicar y agradecer a Dios por siempre estar a mi lado en cada decisión tomada a lo largo de mi carrera.

A mi madre Betty Sánchez por estar dispuesta a apoyarme con todo lo que estuvo a su alcance para que pudiera cumplir mi meta propuesta, a mi padre Luis Barreto por desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y palabra que me guiaron aun cuando ya no estuviste conmigo, sé que desde cielo celebrarás esta meta cumplida.

A mi esposo Elvin Moreira por ser mi apoyo incondicional y que junto con mis hijos Santiago e Isabella son la fuente más pura de mi inspiración y el mayor tesoro de mi vida.

A mis hermanos Luis, Zaida, Fabiola, Alejandrina, Susana y Abel por creer en mí y demostrarme como hermanos mayores que el camino no es fácil, pero gracias a su amor, bondad y apoyo lo complicado se notó menos, mi gran afecto hacia Uds. mi hermosa familia.

Dioselina Barreto Sánchez

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, dedico este trabajo a mis padres y a mi abuela que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi esposo e hijo que siempre han estado junto a mí brindándome su apoyo.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

Xeomara García Moreira

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios que me guio en todo este año de estudio y que siempre está presente en nuestro vivir.

A la Universidad Técnica de Manabí quien me acogió y me ha formado como profesional con sus sabios consejos y sabiduría impartido por su cuerpo docente que labora en dicha institución.

A la Facultad de Ciencias de la Salud, al personal docente y administrativo de la Escuela de Optometría, y demás personas que de una u otra forma contribuyeron durante el proceso de este trabajo investigativo.

Así mismo a los señores Miembros del Tribunal, de Revisión, Evaluación y Sustentación.

A todas las personas y familiares de buen corazón que nos ayudaron de alguna manera. Gracias.

Las autoras

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

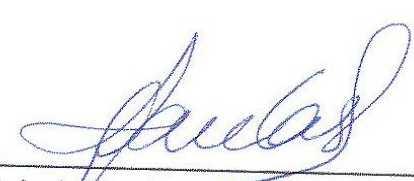
Yo, **Genny del Carmen Arteaga Loor, Lcda.**, en calidad de tutora del trabajo de titulación: **"FATIGA VISUAL ASOCIADA A LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ"**, de las señoritas estudiantes de la Escuela de Optometría: **Barreto Sánchez, Dioselina Asunción y García Moreira, Xeomara Isabel**; tengo a bien certificar que el trabajo de titulación ha sido finalizado en su totalidad bajo mi tutoría.

El presente trabajo es original de los autores y ha sido realizado bajo mi supervisión y dirección, habiendo cumplido los requisitos reglamentados y exigidos por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, para la elaboración de trabajos de titulación, previo a la obtención del título de Licenciado en Optometría.

Este certificado se expide a petición de la parte interesada en la ciudad de Portoviejo al día 14 del mes de diciembre del año dos mil dieciocho.


.....
Genny del Carmen Arteaga Loor, Lcda.
TUTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Recibido por el Revisor: _____


Ligbel Sánchez Castillo, PhD.

CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Ligbel Sánchez Castillo, PhD.**, en calidad de REVISOR del trabajo de titulación: **"FATIGA VISUAL ASOCIADA A LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ"**, de las señoritas estudiantes de la Escuela de Optometría: **Barreto Sánchez, Dioselina Asunción y García Moreira, Xeomara Isabel**; tengo a bien certificar que el trabajo de titulación ha sido finalizado en su totalidad y cumple con los requisitos reglamentados y exigidos por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, para la presentación de trabajos de titulación, previo a la obtención del título de Licenciado en Optometría. Este certificado se expide a petición de la parte interesada en la ciudad de Portoviejo al día 14 del mes de diciembre del año dos mil dieciocho



.....
Ligbel Sánchez Castillo, PhD.
REVISOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Recibido por el (la) Tutor (a):



Genny del Carmen Arteaga Loor, Lcda.

CERTIFICACIÓN DEL AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotras, egresadas de la escuela de Optometría de la Facultad de Ciencias de la Salud, Barreto Sánchez Dioselina Asunción y García Moreira Xeomara Isabel, autores del trabajo de titulación **FATIGA VISUAL ASOCIADA A LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**, certificamos que se realizaron todas las correcciones indicadas por nuestro tutor Lcda. Genny del Carmen Arteaga Llor, con lo cual se concluye nuestro trabajo de titulación.

Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad, con la finalidad de continuar con el trámite correspondiente.

Atentamente


Barreto Sánchez Dioselina Asunción

130938137-2


García Moreira Xeomara Isabel

131534158-4

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA DE OPTOMETRÍA



CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE LA DEFENSA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

LICENCIADO MARCOS RAÚL CENTENO, MG. SC, Vicedecano de la Escuela de Optometría

CERTIFICA que:

Una vez revisados los archivos que reposan en la secretaría del Vicedecanato bajo mi dirección se pudo constar que las estudiantes: BARRETO SANCHEZ DIOSELINA ASUNCIÓN y GARCÍA MOREIRA XEOMARA ISABEL, defendieron y aprobaron el trabajo de titulación "FATIGA VISUAL ASOCIADA A LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ", el día 4 de febrero de 2019 como requisito previo para la obtención del título de LICENCIADO EN OPTOMETRÍA.

Dado en la ciudad de Portoviejo a los trece días del mes de mayo de 2019



Ldo. Marcos Raúl Vices Centeno, Mg. Sc.

Vicedecano – Presidente de la comisión de
Titulación de Optometría

TODOS JUNTOS POR LA ACREDITACIÓN DE LA CARRERA DE OPTOMETRÍA

DIRECCION PREDIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, EX COLEGIO UNIVERSITARIO
Portoviejo – Manabí – Ecuador

DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR

NOSOTRAS BARRETO SÁNCHEZ DIOSELINA ASUNCIÓN Y GARCÍA MOREIRA XEOMARA ISABEL, egresadas de la escuela de Optometría de la Facultad de Ciencias de la Salud, declaramos que el presente trabajo de titulación **FATIGA VISUAL ASOCIADA A LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**, es de nuestra completa autoría y ha sido realizado bajo absoluta responsabilidad, y con la supervisión de trabajo de Titulación.

Toda responsabilidad con respecto a las investigaciones con sus respectivos resultados conclusiones y recomendaciones presentadas en este trabajo de titulación, pertenecen exclusivamente a los autores.



Barreto Sánchez Dioselina Asunción

130938137-2



García Moreira Xeomara Isabel

131534158-4

TEMA

FATIGA VISUAL ASOCIADA A LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ.

INDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	
DEDICATORIA	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	V
CERTIFICACIÓN DEL AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	III
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN	III
DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR	VIII
RESUMEN.....	X
SUMMARY	XI
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN	4
1.5 OBJETIVOS	5
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.5.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 PRINCIPALES MAGNITUDES LUMINOTÉCNICAS	6
2.2 PROPIEDADES DE VALORACIÓN.....	7
2.2.1 CALIDAD VISUAL	7
2.2.2 ENFOQUE DE LA ATENCIÓN	7
2.2.3 DIRECCIONALIDAD.....	7
2.3 ILUMINACIÓN NATURAL E ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.....	8
2.3.1 DESLUMBRAMIENTOS	9
2.3.2 FACULTADES VISUALES	10
2.3.3 EFECTOS DE LA ILUMINACIÓN EN LA SALUD VISUAL	10
2.3.4 FATIGA VISUAL	11
2.3.5 CAUSAS Y ORÍGENES	11

2.3.6 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA APARICIÓN DE LA FATIGA VISUAL	12
2.3.6.1 FACTORES PERSONALES	12
2.3.6.2 FACTORES RELACIONADOS CON EL PUESTO DE TRABAJO	12
2.3.6.3 NATURALEZA DE LA FATIGA VISUAL	12
2.3.7 SINTOMATOLOGÍA	13
2.3.7.1 CONDICIONES PARA EL CONFORT VISUAL	13
2.3.7.2 ILUMINACIÓN ADECUADA EN EL LUGAR DE TRABAJO Y SU REPERCUSIÓN EN LA PRODUCCIÓN O ECONOMÍA	14
2.3.7.3 PRINCIPIOS PARA DISEÑAR CENTROS DE TRABAJO ILUMINADOS ..	14
2.3.8 COLORES DEL LUGAR DE TRABAJO	15
2.3.9 LUCES INTERMITENTES	15
2.3.10 EFECTOS ESTROBOSCÓPICOS	15
2.3.11 MARCO LEGAL CORRESPONDIENTE A LA ILUMINACIÓN DE INTERIORES	15
2.3.11.1 Normativa Nacional Ecuatoriana	16
2.3.11.2 Europea UNE-EN 12464 – 1	16
2.4 EQUIPOS DE MEDICIÓN ESPECIALIZADOS	16
2.5 VARIABLES	17
2.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	17
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	18
3.1 MÉTODOS	18
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	19
3.3 PLAN RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	19
3.4 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	19
3.5 POBLACIÓN ESTUDIADA Y MUESTRA	19
3.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	20
3.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	20
3.8 MÉTODOS	20
3.9 TÉCNICA PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN	20
3.10 ASPECTOS ÉTICOS	21
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
5.1 CONCLUSIONES	31

5.2. RECOMENDACIONES.....	32
BIBLIOGRAFIA	33
ANEXOS	35

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA TRABAJOS ESPECÍFICOS Y SIMILARES EUROPEA UNE-EN 12464 – 1.....	17
TABLA 2. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	20
TABLA 3. OPINIÓN REFERENTE A LA ILUMINACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO POR PARTE DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ. (N=77).....	23
TABLA 4. PORCENTAJE DE PREFERENCIA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UTM CON RESPECTO A LA REGULACIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL PUESTO DE TRABAJO (N=77)	23
TABLA 5. PORCENTAJE DE RESPUESTA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UTM CON RESPECTO A LA PERCEPCIÓN DE LUZ EN SU PUESTO DE TRABAJO (N=77).....	24
TABLA 6. OPINIÓN DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UTM RESPECTO A: POSTURA, ESFUERZO VISUAL, MOLESTIAS, LUZ PARPADEANTE, ACCIDENTES LABORALES Y CONDICIONES FÍSICAS EN EL TRABAJO (N=77).	25
TABLA 7. RESULTADO DE SÍNTOMAS PRESENTADOS POR EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, POR CAUSA DE LA ILUMINACIÓN EN SU PUESTO DE TRABAJO (N=77).....	26

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL TIPO DE LUZ ARTIFICIAL EN LOS SITIOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UTM.	27
ILUSTRACIÓN 2. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL TIPO DE LUZ ARTIFICIAL Y NATURAL EN LOS SITIOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UTM.....	28
ILUSTRACIÓN 3. RESULTADOS DE LAS ALTERACIONES DE ILUMINACIÓN QUE EXISTEN EN LAS DIFERENTES FACULTADES EN LOS SITIOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UTM.	29

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 ACEPTACIÓN DEL TEMA DE TITULACIÓN POR EL HCU.....	35
ANEXO 2 CARTA PARA DECLARACIÓN DE NO TENER CONFLICTO DE INTERÉS	36
ANEXO 3 CARTA DE CONFIDENCIALIDAD POR PARTE DE LAS AUTORAS	37
ANEXO 4 CONSENTIMIENTO INFORMADO	38
ANEXO 5 ACEPTACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	37
ANEXO 6 ACEPTACIÓN COMITÉ BIOÉTICA	43
ANEXO 7 MODELO DE ENCUESTA OBJETIVA	44
ANEXO 8 MODELO DE ENCUESTA SUBJETIVA	45
ANEXO 9 PLAN ESTADÍSTICO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	47
FOTOS	49

RESUMEN

La fatiga visual, también conocida como astenopia, es una molestia que se da en los ojos como resultado de haber realizado mucho esfuerzo voluntario del aparato visual para acomodar y ajustar la vista. Este efecto de cansancio se presenta en personas que realizan algún trabajo a corta distancia y durante un tiempo prolongado, en donde someten los ojos a una situación de estrés permanente. El esfuerzo que significa conseguir una visión adecuada provoca que la persona tenga la sensación de que disminuye su capacidad visual, aunque sea de manera transitoria.

Este problema afecta a aquellas personas que permanecen más de ocho horas delante de la pantalla de un computador, a quienes leen y escriben mucho tiempo de forma seguida, a los trabajadores que están expuestos a una luz muy brillante o que permanecen en lugares con poca luz.

En general, la sola presencia de astenopia no reúne en sí una gravedad mayor, sin embargo, al presentar estas molestias siempre es recomendable acudir a un especialista y tomar así las medidas de tratamiento y prevención que corresponden.

SUMMARY

Visual fatigue, also known as asthenopia is a discomfort that occurs in the eyes as a result of having made a lot of voluntary effort of the visual apparatus to accommodate and adjust the view. This effect of fatigue occurs in people who perform some work at close range and for a long time, where they subject the eyes to a situation of permanent stress.

The effort that means to obtain an adequate vision causes that the person has the sensation that it diminishes his visual capacity, although it is of transitory way.

This problem affects those who spend more than eight hours in front of a computer screen, to those who read and write long time in a row, to workers who are exposed to a very bright light or who remain in places with low light.

In general, the mere presence of astenopia does not in itself have greater seriousness, however, when presenting these discomforts, it is always advisable to go to a specialist and take the corresponding treatment and prevention measures.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el clima organizacional es un tema de gran importancia para las organizaciones que direccionan su gestión en el continuo mejoramiento del ambiente de trabajo, por ello se considera que es un factor clave en el desarrollo de las instituciones y su estudio en profundidad, diagnóstico y mejoramiento influye de manera directa en el denominado espíritu de la organización.

Los factores y las estructuras del sistema organizacional dan lugar a un determinado clima, en función a las percepciones de los miembros, este clima resultante induce determinados comportamientos en las personas y estos comportamientos inciden en el funcionamiento de la organización, y, por ende, en el clima, por lo que actúan en forma sistémica.

Dentro de una organización existen tres estrategias que permiten medir el clima organizacional, la primera es observar el comportamiento y desarrollo de sus trabajadores, la segunda, es hacer entrevistas directas a los trabajadores y la tercera y más utilizada, es realizar una encuesta a todos los trabajadores a través de cuestionarios diseñados para ello (1).

El enfocar que una iluminación inadecuada en el trabajo puede originar fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes. El trabajo con poca luz daña la vista (2). También cambios bruscos de luz pueden ser peligrosos, pues ciegan temporalmente, mientras el ojo se adapta a la nueva iluminación. El grado de seguridad con el que se ejecuta el trabajo depende de la capacidad visual y ésta depende, a su vez, de la cantidad y calidad de la iluminación. Un ambiente bien iluminado no es solamente aquel que tiene suficiente cantidad de luz.

Para conseguir un buen nivel de confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, ausencia de excesivos contrastes, etc. Todo ello, en función tanto de las exigencias visuales del trabajo como de las características personales de cada persona.

Una iluminación incorrecta puede ser causa, además, de posturas inadecuadas que generan a la larga alteraciones músculo-esqueléticas (2).

El presente trabajo busca determinar la influencia de la fatiga visual asociada a los niveles de iluminación en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí.

1.1 ANTECEDENTES

Los adultos que usan video terminales como las computadoras en sus trabajos, celular, iPad entre otros, se quejan constantemente de síntomas como fatiga, tensión ocular, escozor, lagrimeo, dolor, visión borrosa, y cefaleas. La tensión ocular se relaciona con el uso de los computadores dado al resplandor de luz que estas emitan; mantener un enfoque a la misma distancia, mismo ángulo, hace que el pestañeo se inhiba. *Cornell University* se realizó un estudio en donde descubrió que la queja principal de los trabajadores es la tensión ocular (3).

Así mismo, *el National Institute for Occupational Health and Safety* estableció que los problemas físicos relacionados con la visión son más comunes que el de síndrome del túnel del carpo (3).

Sheedy y Parsons estudiaron los síntomas oculares y visuales, el diagnóstico y su tratamiento a un grupo de 153 pacientes que utilizaban excesivamente pantallas VDT donde al concluir indican una alta incidencia de problemas relacionados con la visión, principalmente fatiga visual (4).

En el país se han realizado similares investigaciones como la “Identificación de riesgos del nivel de iluminación aplicadas a las aulas, talleres y laboratorios de la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo” de la cual se obtuvieron resultados significativos los cuales ayudaron para mejorar estos ambientes de estudio de dicha Universidad (5); la presente investigación sería uno de los primeros trabajos aplicado exclusivamente a empleados administrativos de una universidad a nivel del territorio ecuatoriano, enfocado sobre todo en el riesgo visual que se genera al no contar con medidas preventivas de iluminación adecuada en áreas de trabajo.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La luz artificial se compone de luz visible y de radiaciones ultravioletas (UV) e infrarrojas (IR), y existe la preocupación de que los niveles de emisión de algunas lámparas puedan ser dañinos para la piel y los ojos. Además, tipos de luz tanto la luz natural como la artificial, pueden alterar el reloj biológico humano y el sistema hormonal, causando problemas a la salud humana. Los componentes ultravioletas y azules de la luz son potencialmente los más dañinos (2).

El contraste de brillo y la distribución espacial de la luminosidad, los deslumbramientos y las imágenes residuales afectan a la agudeza visual, es decir, la capacidad de distinguir con precisión los detalles de los objetos del campo visual (2-1).

El constante ir y venir por zonas sin una iluminación uniforme causa fatiga ocular y puede dar lugar a una reducción de la capacidad visual. Los deslumbramientos constantes y sucesivos también producen fatiga visual y con el tiempo dolores de cabeza, insatisfacción, alteraciones del ánimo.

La distribución de luminancias en el campo visual puede afectar a la visibilidad de la tarea e influir en la fatiga del trabajador. La legislación reconoce como enfermedad profesional el llamado “nistagmus de los mineros”, provocado por el trabajo con luz escasa y que se caracteriza por movimientos incontrolados del globo ocular (3).

Considerando la importancia de la valoración de los niveles de iluminación que puedan existir en los ambientes laborales de la Universidad Técnica de Manabí, se plantea para la solución de la problemática las siguientes interrogantes:

¿Cuál es el nivel de iluminación en los ambientes de trabajo de la Universidad Técnica de Manabí?, ¿Cuáles serían los problemas visuales derivados de una incorrecta iluminación en los ambientes de trabajo de la Universidad Técnica de Manabí?

Este proyecto ayuda a indicar a los directivos y autoridades principales de la universidad acerca de los niveles de iluminación existentes y cómo puede afectar el sistema visual y calidad de vida de los empleados administrativos que laboran en la misma.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué riesgos genera la fatiga visual asociada a los niveles de iluminación en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí?

1.4 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo, encuentra su justificativo ya que existen muchas falencias a nivel visual en los empleados debido a causas como la mala iluminación al ejecutar su trabajo de los cuales además de perjudicados en su salud son un ente para la disminución del ritmo de trabajo de las empresas y por ende en la economía local, es por eso que debe ser un tema de interés de la sociedad en general.

Los datos generados en esta investigación revisten importancia pues crean un diagnóstico inicial de la situación en salud visual de los trabajadores, de este modo se justifica consecutivamente el uso de estos fundamentos para iniciar las medidas preventivas para contrarrestar y/o corregir ambientes y espacios de trabajo.

Por tanto, es de suma importancia la ejecución de este estudio reconociendo el diagnóstico temprano los ambientes de trabajo en los que se encuentran los empleados y así relacionarlos con deficiencias a nivel visual.

Los beneficiarios principales serán los trabajadores, así como la Institución de Educación Superior en donde se ejecuta el estudio, ya que, dispondrán de datos para plantear soluciones; pues al disminuir o modificar los ambientes de trabajo los empleados serán los principales beneficiarios ya que contarán con mejor salud y calidad de vida en todos los aspectos, podrán mejorar su ritmo de trabajo al no presentar deficiencias visuales y por qué no decirlo acomodativas y de postura; los resultados serán difundidos por todos los medios científicos disponibles.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar los niveles de iluminación asociados a la fatiga visual en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí.

1.5.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Medir los niveles de iluminación que se presentan en los ambientes de trabajo de la Universidad Técnica de Manabí.
- Diseñar unos instrumentos que permitan la evaluación de la fatiga visual de los trabajadores en su sitio de trabajo.
- Analizar el riesgo a la salud visual que provocan los niveles inadecuados de iluminación en los ambientes de trabajo
- Socializar los resultados de esta investigación con las autoridades universitarias para su conocimiento y mejoramiento de ambientes de trabajo de la institución.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

La luz es también una parte fundamental en la capacidad de ver. Una señal de la importancia de la luz (al igual que el agua) es la obviedad de su disponibilidad y cuando esta falla se echa de menos. La mayor parte de la información (en torno al 80 %) se recibe a través de la vista (2). Ello convierte a la visión en uno de los sentidos más relevantes.

El proceso de la visión es un proceso a través del cual la luz se transforma en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones en el ser humano. El órgano encargado de realizar esta función es el ojo (2).

Para un ojo normal la agudeza visual está en torno a un ángulo con abertura del ojo de un minuto y depende fundamentalmente del nivel de iluminación, siendo mayor cuando más intensa es ésta (3).

El campo visual es la parte del entorno del trabajador que se percibe con los ojos, cuando estos y la cabeza permanecen fijos. El campo visual se puede dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: supone la zona de visión precisa.
- Campo medio: es la zona en la que se pueden apreciar fuertes movimientos y contrastes.
- Campo periférico: es la zona en la que se distinguen los objetos solo si se mueven.

2.1 PRINCIPALES MAGNITUDES LUMINOTÉCNICAS

Entendemos por luminotécnica la ciencia que estudia tanto las distintas formas de producción de luz, como su control y aplicación. Está compuesta por una serie de magnitudes.

Flujo luminoso. Esta magnitud mide la potencia (caudal) de energía de la radiación luminosa. Es por tanto la potencia de radiación luminosa emitida a la que el ojo es sensible.

Intensidad luminosa. Complementa a la anterior en el sentido de que sirve para conocer el flujo de luz que se proyecta en cada dirección.

Nivel de iluminación. Mide el flujo luminoso que recibe una unidad de superficie. Su unidad de medida es el lux, que equivale al nivel de iluminación por metro cuadrado al recibir el flujo luminoso de un lúmen.

Luminancia o brillo fotométrico de una dirección determinada. Es la relación entre la intensidad luminosa de una superficie en una determinada dirección y la superficie aparente vista por el observador.

Contraste de luminancias. Se define como el cociente entre la diferencia de las luminancias de un objeto y del fondo sobre el que se destaca (4).

2.2 PROPIEDADES DE VALORACIÓN

2.2.1 CALIDAD VISUAL

Por calidad visual se hace referencia a la intensidad de la iluminación recomendada para desempeñarse cómodamente en distintas situaciones o tareas. La intensidad debe ser tanto mayor cuanto más finos sean los detalles a tratar, cuanto más contraste se presenten en ellos, cuanto más rápidamente haya que trabajar y cuanto más tiempo dure el trabajo.

2.2.2 ENFOQUE DE LA ATENCIÓN

El balance entre la iluminación general y la localizada, no está determinado únicamente por el contraste óptimo para la percepción o el logro de la intensidad Standard para la calidad visual requerida. A corta distancia, una iluminación fuerte o débil, puede causar fatiga visual y desvirtuar la percepción de los detalles y colores.

2.2.3 DIRECCIONALIDAD

Se toma como la solución a los problemas de deslumbramiento que da al usuario la posibilidad de apuntar la luz hacia el objeto o lugar deseado, en general a través de movimientos de rotación en las luminarias. Se puede definir a ésta característica de ciertas luminarias como sensitiva, ya que el usuario orienta el artefacto de acuerdo a su sensibilidad.

2.3 ILUMINACIÓN NATURAL E ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Cuando se hace referencia a la iluminación se debe considerar tanto la iluminación natural como la iluminación artificial. A la hora de diseñar un área de trabajo siempre se deben considerar ambas. La luz natural causa menor fatiga visual que la iluminación artificial. Por eso, en la actualidad se han desarrollado técnicas que maximizan el aprovechamiento de la luz natural. Muchos proyectos de centros de trabajo tienen en consideración tragaluces, ventanales, etc. Las principales ventajas de la iluminación natural son las siguientes:

- Produce menor cansancio a la vista.
- Permite apreciar los colores tal y como son.
- Es la más económica.

Psicológicamente un contacto con el exterior a través de una ventana, por ejemplo, produce un aumento del bienestar.

Salvo en situaciones muy concretas en las que el trabajador se encuentre situado en una determinada posición e incida un haz de luz de forma directa, la iluminación natural suele producir un deslumbramiento tolerable.

La iluminación artificial se debe usar cuando no se puede emplear la luz natural o, como ocurre en la mayoría de los casos, para complementar la luz natural. La calidad de la luz artificial será mejor cuanto más próximo esté el espectro de esa luz al que produce el sol.

La luz puede provenir de fuentes naturales o artificiales y, en cada caso, posee una serie de características. La luz natural es aquella que proviene directamente del sol y es influenciada en su paso por la atmósfera terrestre; además, según la hora del día, puede dar diferentes matices en intensidad, dirección, dureza y color, por lo que constituye una luz apta, por su poca duración debido a la rotación de la tierra, para determinados trabajos. La luz artificial es aquella que proviene de lámparas, proyectores o reflectores de luz, flashes y otros objetos luminosos; tiene como ventaja que se puede manipular su dirección, color e intensidad.

Sin embargo, el uso de luz artificial implica un costo más caro de producción y, además, requiere de conocimientos técnicos para utilizarla adecuadamente; en

dependencia de la cantidad de luces en uso, siempre puede haber un límite de la extensión de la superficie iluminable, por lo que la luz artificial suele ser complemento de la luz natural y viceversa (4-1).

2.3.1 DESLUMBRAMIENTOS

Los deslumbramientos que pueden ocasionar molestias significativas en la visión durante la jornada laboral se deben generalmente, a las siguientes deficiencias:

- Utilizar una fuente que suministra una visión directa de la luz
- Aplicar una fuente que da lugar a una visión indirecta (reflejo) sobre una superficie.

El deslumbramiento derivado de la visión directa de una ventana o una fuente de luz debe eliminarse, fundamentalmente por la incomodidad que supone a lo largo de toda la jornada laboral. Para ello se pueden utilizar sistemas alternativos: persianas orientables, cristales teñidos, etc.

En relación con el deslumbramiento indirecto, causado por la reflexión de las fuentes de luz sobre las áreas reflectantes de los distintos puestos de trabajo se puede concluir que este disminuya, de forma significativa, la percepción visual y es causa de incomodidad.

La iluminación es una parte fundamental en el acondicionamiento ergonómico de los puestos de trabajo. Si bien, el ser humano tiene una gran capacidad para adaptarse a las diferentes calidades lumínicas, una deficiencia en la misma puede producir un aumento de la fatiga visual, una reducción en el rendimiento, un incremento en los errores y en ocasiones incluso accidentes. Un adecuado análisis de las características que deben disponer los sistemas de iluminación es importante, la adaptación a las tareas a realizar y las características individuales, son aspectos fundamentales que se deben considerar (5).

Una iluminación inadecuada en el trabajo puede originar fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes. El trabajo con poca luz daña la vista (2). También cambios bruscos de luz pueden ser peligrosos, pues ciegan temporalmente, mientras el ojo se adapta a la nueva iluminación. El grado de seguridad con el que se ejecuta el trabajo depende de la capacidad visual y ésta depende, a su vez, de la cantidad y calidad

de la iluminación. Un ambiente bien iluminado no es solamente aquel que tiene suficiente cantidad de luz.

Para conseguir un buen nivel de confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, ausencia de excesivos contrastes, etc. Todo ello, en función tanto de las exigencias visuales del trabajo como de las características personales de cada persona.

2.3.2 FACULTADES VISUALES

Las principales facultades visuales son la acomodación, la adaptación y la agudeza visual:

La **acomodación** es la facultad del ojo humano mediante la que puede formar imágenes nítidas de objetos que se encuentra situados a distancias distintas. Los brillos y reflejos pueden también alterar la acomodación del ojo. De hecho, constituyen la principal causa de fatiga e incomodidad prematura en los trabajos de oficina.

La **adaptación**. El ojo se ajusta de forma automática a las distintas iluminaciones de los objetos por medio de la adaptación. Para lograrlo ejecuta un movimiento de cierre y apertura de la pupila que varía en velocidad en función de las circunstancias.

La **agudeza visual**. Se entiende por agudeza visual la facultad del ojo para distinguir los objetos más pequeños o si se encuentran muy cerca uno de otros; aumenta con la luminancia de adaptación o contraste.

2.3.3 EFECTOS DE LA ILUMINACIÓN EN LA SALUD VISUAL

Uno o más de los siguientes síntomas y signos pueden acompañar a una sensación generalizada de cansancio visual: cambios oculomotores (esoforia, exoforia), dolor ocular, prurito, lagrimeo, reducción de la capacidad de acomodación ocular y convergencia adecuada, cefalea e inversión del color complementario. Con frecuencia, la fatiga visual es el resultado de la tensión visual debido a la acomodación rápida, al campo visual extendido a cortas distancias focales, a los contrastes inadecuados entre el

blanco con su fondo, al resplandor directo o reflejado, o a lentes correctivos mal ajustados (4).

La falta de una buena iluminación obliga en ocasiones a adoptar posturas inadecuadas desde el punto de vista ergonómico.

El contraste de brillo y la distribución espacial de la luminosidad, los deslumbramientos y las imágenes residuales afectan a la agudeza visual, es decir, la capacidad de distinguir con precisión los detalles de los objetos del campo visual.

El constante ir y venir por zonas sin una iluminación uniforme causa fatiga ocular y puede dar lugar a una reducción de la capacidad visual. Deslumbramientos constantes y sucesivos también producen fatiga visual y con el tiempo dolores de cabeza, insatisfacción, alteraciones del ánimo (6).

La distribución de luminancias en el campo visual puede afectar a la visibilidad de la tarea e influir en la fatiga del trabajador. La legislación reconoce como enfermedad profesional el llamado nistagmus de los mineros, provocado por el trabajo con luz escasa y que se caracteriza por movimientos incontrolados del globo ocular.

2.3.4 FATIGA VISUAL

La fatiga visual o astenopia puede definirse como una alteración funcional, de carácter reversible en su inicio, debida a sollicitaciones excesivas sobre los músculos oculares y de la retina, a fin de obtener una focalización fija de la imagen sobre la retina (7).

2.3.5 CAUSAS Y ORÍGENES

Este síndrome de fatiga visual puede tener un origen extra ocular, como las situaciones de estrés psíquico, cansancio, preocupaciones, convalecencias, embarazo, etc. En estas situaciones hay una insuficiencia del músculo ciliar (3).

Los trastornos de los que habla se presentan más frecuentemente en personas con defectos visuales desconocidos por ellos mismos o con mala corrección.

2.3.6 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA APARICIÓN DE LA FATIGA VISUAL

- Hipermetropía, Miopía, Astigmatismo, Presbicia
- Disfunciones de la musculatura (estrabismo / nistagmus)
- Disfunciones del eje visual (Exoforia, Esoforia, Hiperforia, Hipoforia)

2.3.6.1 FACTORES PERSONALES

- Edad
- Insatisfacción del empleo
- Horas de actividad laboral
- Grado de actividad física
- Trastornos del sueño

2.3.6.2 FACTORES RELACIONADOS CON EL PUESTO DE TRABAJO

- Configuración del puesto y existencia de distancias de trabajo muy diversas (pantalla, teclado, documentos)
- Calidad de imagen de las pantallas
- Luminancia de las pantallas
- Acomodación sostenida en visión cercana
- Centellos persistentes
- Contrastes invertidos
- Borrosidad de los caracteres
- Posición excesivamente vertical de la pantalla

2.3.6.3 NATURALEZA DE LA FATIGA VISUAL

La fatiga visual se caracteriza por tres grupos de síntomas subjetivos

- **Oculares:** Sensación de tensión del globo ocular, sequedad del ojo, tensión o pesadez en los párpados y ojos, prurito, sensación de ardor o de escozor,

sensibilidad a la presión, pesadez del globo ocular, tensión ocular, hiperemia, lagrimeo, inflamación palpebral (4).

- **Visuales:** Visión borrosa, visión doble, diplopía, disminución de la agudeza visual, dificultades de fijación, aparición de franjas coloreadas alrededor de los objetos, persistencia anormal de imágenes consecutivas, inestabilidad de la imagen dentro de su definición óptica y de su localización espacial, deslumbramientos, fotofobia, visión confusa, debilitamiento de la visión y diplopía (5).
- **Generales:** Cefaleas, náuseas, vómitos, somnolencia, sensaciones de vértigo (5).

2.3.7 SINTOMATOLOGÍA

Los síntomas de la fatiga visual suelen aparecer por el siguiente orden: sensación de tener pesadez palpebral, prurito, quemazón, necesidad de frotarse los ojos, somnolencia, aumento de parpadeo, movimiento involuntario de los ojos, dolor en los globos oculares, cefaleas frontales, en nuca y temporales, visión borrosa y diplopía en periodo crónico suele aparecer conjuntivitis (5).

2.3.7.1 CONDICIONES PARA EL CONFORT VISUAL

Para garantizar un adecuado confort visual en el ámbito laboral ha de tenerse en cuenta:

- Nivel de iluminación
- Deslumbramientos
- Equilibrio de las luminancias

La diferente tipología de iluminación natural/artificial constituye también un factor determinante a la hora de garantizar un adecuado confort visual en los puestos de trabajo.

Es necesario tener en cuenta que la luz natural, por sí sola, no garantiza siempre una iluminación correcta, ya que varía en función con el tiempo. Por tanto, es necesario corregir esta insuficiencia o ausencia de luz natural, mediante aporte de la luz artificial necesaria.

2.3.7.2 ILUMINACIÓN ADECUADA EN EL LUGAR DE TRABAJO Y SU REPERCUSIÓN EN LA PRODUCCIÓN O ECONOMÍA

La agudeza visual, aún corregida, varía con la edad, y los límites de iluminación están predeterminados para cada tipo de tarea. Estos elementos repercuten de forma directa en la producción o economía, pues la iluminación tiene un efecto definido sobre el bienestar físico, la actitud mental, la producción y la fatiga del trabajador, que requiere las condiciones ergonómicas adecuadas según sus necesidades, para lograr una mayor motivación, lo que contribuye a que se realice el trabajo con calidad y en el menor tiempo, se ahorren recursos materiales y se proteja la salud. Para lograrlo, siempre que sea posible, se debe emplear iluminación natural, complementada con la artificial (8).

2.3.7.3 PRINCIPIOS PARA DISEÑAR CENTROS DE TRABAJO ILUMINADOS

Utilizar la luz natural (ventanas) siempre que sea posible. Los niveles de iluminación descienden rápidamente a medida que nos alejamos de las ventanas, por lo que se deberá utilizar iluminación auxiliar artificial en algunas partes del local incluso de día.

Evitar la ausencia total de luz natural, aun con una adecuada luz artificial, debido a la sensación de encerramiento que esto supone.

Distribuir uniformemente los niveles de iluminación. La desigual distribución de las lámparas produce diferencias de intensidad luminosa.

Evitar la iluminación demasiado difusa. Este tipo de iluminación reduce los contrastes de luces y sombras, empeorando la percepción de los objetos en sus tres dimensiones.

Evitar la iluminación excesivamente direccional porque produce sombras duras que dificultan la percepción.

Situar las luminarias respecto al puesto de trabajo de manera que la luz llegue al trabajador lateralmente. En general, es recomendable que la iluminación le llegue al trabajador por ambos lados con el fin de evitar también las sombras molestas cuando se trabaja con ambas manos.

Apantallar todas aquellas lámparas que puedan ser vistas, desde cualquier zona de trabajo, bajo un ángulo menor de 45° respecto a la línea de visión horizontal.

Evitar los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.

Evitar el deslumbramiento, controlando todas las fuentes luminosas existentes dentro del campo visual.

2.3.8 COLORES DEL LUGAR DE TRABAJO

Adecuar los colores a la hora de decorar los locales: un uso inapropiado de los colores puede contribuir a hacer más acusados los contrastes (8-1).

2.3.9 LUCES INTERMITENTES

Evitar la presencia de las lámparas fluorescentes deterioradas ya que pueden producir parpadeos muy acusados (6).

2.3.10 EFECTOS ESTROBOSCÓPICOS

Este efecto se puede manifestar principalmente en las máquinas giratorias. Debemos evitarlo, porque puede resultar molesto cuando aparece en tareas que requieren una atención sostenida, y también puede ser peligroso cuando da lugar a la impresión de que las partes rotativas de una máquina giran a poca velocidad, están paradas o giran en sentido contrario.

2.3.11 MARCO LEGAL CORRESPONDIENTE A LA ILUMINACIÓN DE INTERIORES

La iluminación de cada zona, o parte de un lugar de trabajo, deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad y las exigencias visuales de las tareas desarrolladas (9).

2.3.11.1 Normativa Nacional Ecuatoriana

La legislación nacional vigente en nuestro país es el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores expedido mediante decreto ejecutivo N°2393 por el Ing. León Febres Cordero en noviembre de 1986(10).

2.3.11.2 Europea UNE-EN 12464 – 1.

Esta norma europea ha sido aprobada por CEN (Comité Europeo de Normalización) el 2002 – 10 – 16. Los miembros de CEN están sometidos al Reglamento interior de CEN/CENELEC (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica) que define las condiciones dentro de las cuales debe adoptarse, sin modificación, la norma europea como norma nacional en los países europeos (10).

La norma incluye los criterios de diseño de iluminación, tales como, iluminancias en el área de la tarea, apantallamiento contra el deslumbramiento, límites de luminancia de luminarias, etc.

2.4 EQUIPOS DE MEDICIÓN ESPECIALIZADOS

La determinación de los niveles de iluminación se efectuará con fotómetros o luxómetros, los cuales transforman la energía luminosa en energía eléctrica que se lee en un galvanómetro, cuyo dial de lectura está graduado en lux o bujía-pie (1 lux = 10,768 bujía-pie) (8).

El nivel de iluminación se mide en «LUX» y el aparato de medición es el luxómetro, que convierte la energía luminosa en una señal eléctrica, que posteriormente se amplifica y permite una fácil lectura en una escala de lux calibrada.

El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecuta una tarea y se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general, a 85 cm del suelo, y en el de las vías de circulación, a nivel del suelo.

Los niveles de iluminación garantizan un mayor rendimiento laboral, minimizando el nivel de fatiga asociado. Las cualidades visuales aumentan hasta una iluminación de 1000 lux para estabilizarse hacia los 2000 lux (8).

Para fijar el nivel de nivel de iluminación adecuado de un puesto de trabajo se ha de tener en cuenta lo siguiente:

- Adaptar el nivel de iluminación a la tarea a realizar
- Tener en cuenta la edad del trabajador
- Considerar las condiciones reales en que se debe realizar el trabajo.

Tabla 1. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares europea
UNE-EN 12464 – 1.

Tipo de Interior, Tarea Actividad	Em Lux	UGRI	Ra	Observaciones
Archivos, copias, etc.	300	19	808	Iluminación Controlada
Escritura, Escritura a máquina, lectura y tratamiento de datos	500	19	80	Iluminación Controlada
Dibujo Técnico	750	16	80	Iluminación Controlada
Puestos de Trabajo de CAD	500	19	80	Iluminación Controlada
Salas de conferencias y reuniones	500	19	80	Iluminación Controlada
Mostrador de recepción	300	22	80	Iluminación Controlada
Archivos	200	25	80	Iluminación Controlada

Referencia: UNE 12464.1 Norma europea sobre la iluminación para interiores (10-1)

Em Lux: valores estándar para iluminancia que caracteriza el nivel de luminosidad

UGRI: clase de restricción de deslumbramiento unificado o de restricción de reflejo directo

Ra: grupo de reproducción de color

2.5 VARIABLES

VARIABLES	
Variable Independiente	Variable Dependiente
Iluminación	Fatiga visual

2.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: ILUMINACIÓN

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Técnicas
-----------------	--------------------	--------------------	-----------------

En la técnica se refiere al conjunto de dispositivos que se instalan para producir ciertos efectos luminosos, tanto prácticos como decorativos	Nivel de iluminación en puestos de trabajo	Luminancia Contraste	Luxómetro
--	--	-------------------------	-----------

VARIABLE DEPENDIENTE: FATIGA VISUAL

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Técnicas
Se produce cuando realizamos un sobreesfuerzo visual (normalmente en la visión cercana) que provoca la fatiga del músculo ciliar, que se encuentra en el interior del ojo y es el encargado de “presionar” al cristalino para enfocar las imágenes.	Empleados de Áreas Administrativas UTM	Número de Casos	Encuestas realizadas

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

La metodología a emplearse es de tipo descriptivo prospectivo, que es un método de estudio de prevalencia que busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar.

3.1 MÉTODOS

Bibliográfico: Mediante el uso de este método se realizó la recopilación de la información referente a la Universidad Técnica de Manabí de la ciudad Portoviejo, se utilizó la técnica de recopilación documental y como instrumentos libros, internet, documentos de archivos, para obtener la información necesaria.

Analítico: Es aquel método que consiste en las separaciones de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar, lo cual permitió hacer un estudio de los resultados de la valoración de los niveles de iluminación que se encuentran en los ambientes de trabajo de los empleados de los cuales se está realizando

el estudio, para la priorización del problema más relevante como es la Fatiga Visual asociada a los niveles de iluminación en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio tiene como objetivo evaluar los niveles de iluminación asociado a la fatiga visual en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí en donde determinaremos si existen falencias de iluminación basándonos en la tabla de Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares europea UNE-EN 12464 – 1.

La metodología que se empleó en este proyecto es, descriptiva prospectiva, porque permitió obtener un conocimiento general o aproximativo de la realidad de cómo se asocia los niveles de iluminación asociado a la fatiga visual en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí

3.3 PLAN RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de la información se hizo énfasis en la opinión por medio de encuestas subjetivas realizadas a los empleados y a su vez otro tipo de informe realizado por las investigadoras en donde se reflejaron las condiciones de los diferentes ambientes.

Luego se midieron los niveles de iluminación en los ambientes de trabajo de los mismos a través de un artefacto llamado luxómetro.

3.4 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo empleó la modalidad de investigación aplicada valorando la fatiga visual asociada a los niveles de iluminación en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí.

3.5 POBLACIÓN ESTUDIADA Y MUESTRA

La población está conformada por todos los empleados de la Universidad Técnica de Manabí.

La muestra fue de 77 empleados que corresponden a las áreas administrativas de las facultades correspondientes.

3.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Servidores de áreas administrativas de las facultades que conforma la Universidad Técnica de Manabí, que aceptaron la realización de la encuesta y de la medición de iluminación en el área de trabajo por medio del consentimiento informado.

3.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Empleados que no pertenezcan al área administrativa de las Facultades de la Universidad Técnica de Manabí, que no aceptaron la realización de la encuesta y además que no cumplan con los parámetros necesarios, como, por ejemplo, el que no se encontraran en un área de oficina.

3.8 MÉTODOS

El instrumento es un modelo de encuesta basada en el Cuestionario de Evaluación subjetiva del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España), que se realizó a los empleados de áreas administrativas de la Universidad Técnica de Manabí, con el propósito de conocer cada una de sus opiniones de acuerdo a las preguntas de la encuesta.

3.9 TÉCNICA PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN

Fuente Primaria: Son los datos de las encuestas realizadas. De esta forma se contó con información precisa, a partir de los diferentes tipos de síntomas que presentan los empleados

Fuente Secundaria: A través de consultas de internet y trabajos de investigación con soporte bibliográfico.

Tabla 2. Instrumentos de investigación

MÉTODOS	INSTRUMENTOS
Encuestas	Word
Diagnósticos de Niveles de iluminación	Luxómetro Tabla de valores normales

en ambientes de trabajo	de iluminación
--------------------------------	-----------------------

3.10 ASPECTOS ÉTICOS

Esta investigación presenta un riesgo bioético mínimo debido que es una evaluación observacional de los sitios de trabajo del personal administrativo de la UTM, además de la encuesta que contestaron los empleados administrativos de la Universidad con información referente a su salud visual. Se solicitó el consentimiento informado por escrito a cada empleado antes de la aplicación de la encuesta y de la medición de luminosidad del área de trabajo.

Para la realización de este trabajo se contó con la autorización por parte del Departamento de Recursos Humanos, a cargo del Economista Carlos Navas, Mg.Sc., quien es el Director de Administración de Talento Humano.

En esta investigación no existe conflicto de interés por parte de las investigadoras y se asegura la confidencialidad en las encuestas y en los datos personales de los encuestados.

La encuesta fue validada con la colaboración de profesionales especialistas en salud ocupacional y en optometría, tanto propios de la institución como externos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ENCUESTA OBJETIVA

De manera breve se hace referencia a la opinión de las investigadoras, de cómo fueron las condiciones en las que encontraron los puestos de trabajo del personal administrativo de la UTM con respecto a los siguientes parámetros:

- ✓ Iluminación existente
- ✓ Programa de mantenimiento
- ✓ Daños en luminarias
- ✓ Deslumbramientos
- ✓ Protección de lámparas
- ✓ Distribución de lámparas
- ✓ Alumbrado de emergencia
- ✓ Obstáculos y luces intermitentes

Alrededor de toda la investigación se pudo enfocar que en el proceso de campo es decir al momento de tomar mediciones con el luxómetro, el solicitar la opinión de los encuestados; entre otros observamos que muchos ambientes no cuentan con las condiciones adecuadas para un ambiente trabajo, es así que en cuanto a iluminación la mayoría de áreas contaban con los dos tipos de luz tanto natural como artificial, no existe un programa determinado de mantenimientos de los equipos, se encontraron algunas luminarias en mal estado lo cual dificulta el correcto desempeño del empleado, muchas de estas luminarias no están distribuidas de acuerdo al puesto de trabajo por lo que influye en la luz con la que trabajan los empleados , en cuanto al alumbrado de emergencia se encontró solo en edificaciones nuevas y en áreas en donde laboran en horas de la noche y para finalizar en luces intermitentes se encontró un caso en la extensión de Lodana.

ENCUESTA SUBJETIVA

Una vez desarrollada la metodología planificada para esta investigación, se presentan a continuación los resultados obtenidos. En la siguiente tabla se observa la opinión del personal administrativo de la UTM con respecto a la iluminación en sus puestos de trabajo.

Tabla 3. Opinión referente a la iluminación del puesto de trabajo por parte del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí. (n=77).

n=77		OPINIÓN SOBRE ILUMINACIÓN		
Facultades	Adecuada	Molesta	Muy Molesta	
FCS	12	1	0	
FCAE	5	5	0	

FFCLE	6	3	0
FCMFQ	10	2	0
FCHS	9	0	0
FCI	4	2	0
FCAGRO	8	3	0
FCAGRI	1	2	0
FCV	4	0	0

FCS: Facultad de Ciencias de la Salud; FCAE: 13; FFCLE: 9; FCMFQ: 12x; FCHS: 9; FCI: 6; FCAGRO: 11; FCAGRI: 3; FCV: 4

Del personal administrativo que dio su opinión referente a la iluminación en su puesto de trabajo: el 77% manifestó que era adecuada y el 23% que era molesta.

Según Airfal Internacional (12), si la iluminación de la oficina o del despacho no es adecuada, el trabajador podrá cansarse más rápidamente, con mayor fatiga visual, lo cual repercutirá en su rendimiento. Para optimizar la eficiencia en el trabajo, habrá por lo tanto que elegir la iluminación adecuada.

- ✓ La siguiente tabla muestra la preferencia de iluminación por parte del personal administrativo de la UTM, en sus oficinas.

Lo que el personal administrativo opino referente a si podrían regular el nivel de luz, se resumen en que el 56% que no necesitan cambios y el 4% que necesitarían menos luz. De acuerdo al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (13) el ser humano tiene una gran capacidad para adaptarse a las diferentes calidades lumínicas, y una deficiencia en la misma puede producir un aumento de la fatiga visual, una reducción en el rendimiento, un incremento en los errores y en ocasiones incluso accidentes.

Tabla 4. Porcentaje de preferencia del personal administrativo de la UTM con respecto a la regulación de iluminación en el puesto de trabajo (n=77)

n=77 Facultades	Preferencia de Iluminación		
	Más Luz	Sin Cambio	Menos Luz
FCS	4	9	0
FCAE	4	5	1
FFCLE	4	5	0

FCMFQ	5	7	0
FCHS	1	8	0
FCI	5	1	0
FCAGRO	5	5	1
FCAGRI	2	1	0
FCV	1	2	1

- ✓ En la Tabla 5 se observa el porcentaje de opinión en el personal administrativo sobre la recepción de luz en su puesto de trabajo: el 57% que no recibe luz directamente a los ojos y el 18% menciona que si recibe luz directa.

Tabla 4. Porcentaje de respuesta del personal administrativo de la UTM con respecto a la recepción de luz en su puesto de trabajo (n=77)

Facultades	Si	% Si	No	% No	De Forma Parcial	% Parcial	Total Facultades
FCS	2	15	6	46	5	38	13
FCAE	2	20	7	70	1	10	10
FFCLE	1	11	7	78	1	11	9
FCMFQ	1	8	9	75	2	17	12
FCHS	4	44	2	22	3	33	9
FCI	1	17	4	67	1	17	6
FCAGRO	2	18	6	55	3	27	11
FCAGRI	1	33	1	33	1	33	3
FCV	0	0	2	50	2	50	4
Total UTM	14		44		19		77
Total % UTM		18		57		25	100

De acuerdo a la Unidad de Accesibilidad de COCEMFE, Maika Broncano (14) establece que la luz debe tener componentes de radiación difusa y directa cuya resultante produzcan sombras suaves que permitan percibir la forma y posición de los objetos; hay que evitar las reflexiones molestas, que dificultan la percepción de detalles, y también evitar los deslumbramientos y las sombras excesivas.

- ✓ La siguiente Tabla 6 muestra las diferentes respuestas de los trabajadores con respecto a la postura, esfuerzo visual, molestias visuales en general, accidentes laborales y condiciones de trabajo con las que conviven en sus lugares de trabajo en la UTM.

Los actores en esta investigación mencionaron en las encuestas realizadas que se encontraban conformes en cuanto al nivel de iluminación, sin embargo se percibió por parte de las investigadoras que la mayor parte de investigados estaban adaptados a estos niveles de luz por lo que no reportaban las falencias determinadas en la encuesta ni eran similares a la medición con el luxómetro y aunque hay algunas fallas en la iluminación de los espacios, los trabajadores no se quejan para no afectar su estabilidad laboral desde el punto de vista económico.

Tabla 6. Porcentaje de respuesta del personal administrativo de la UTM con respecto a postura, esfuerzo visual, molestias visuales en general, accidentes laborales y condiciones de trabajo con las que conviven en sus lugares de trabajo (n=77)

Facultades	Opinión del Personal de la UTM respecto a :											
	Posturas F.		Esfuerzo V.		Sombras M.		Luz P.		Accidentes		Espacios T.	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
FCS	1	12	1	12	0	13	1	12	0	13	12	1
FCAE	5	5	5	5	3	7	2	8	1	9	7	3
FFCLE	3	6	4	5	2	7	0	9	0	9	7	2
FCMFQ	3	9	4	8	2	10	1	11	0	12	12	0
FCHS	4	5	4	5	2	7	3	6	0	9	9	0
FCI	4	2	5	1	0	6	1	5	0	6	6	0
FCAGRO.	5	6	3	8	3	8	0	11	1	10	11	0
FCAGRI.	3	0	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0
FCV	2	2	2	2	1	3	1	3	0	4	3	1
TOTAL	30	47	31	46	14	63	12	65	3	74	70	7

Posturas F.: 77; Esfuerzo V.: 77; Sombras M.: 77; Luz P.: 77; Espacios T.: 77

De acuerdo a Martínez Verdú F. (15), la ergonomía visual en el puesto de trabajo mejora el rendimiento y la seguridad visual, siendo estos aspectos muy importantes porque una tarea que obliga al sistema visual a funcionar al límite de sus posibilidades puede causar estrés general, fatiga y disminución del rendimiento o en el peor de los casos provocar accidente laboral.

- ✓ Como consecuencia de la iluminación en los espacios de trabajo para el personal administrativo de la UTM se muestran los siguientes resultados tabulados, obtenidos a

partir de las encuestas realizadas. Según Generalitat Valenciana (16), la fatiga visual es una modificación funcional, de carácter reversible, debida a un esfuerzo excesivo del aparato visual, como es una adaptación continua del foco ocular. En algunos tipos de tareas, como por ejemplo en trabajos con PVD (pantallas de visualización de datos), el movimiento del ojo en relación a la pantalla-teclado-documento es continuo. El picor, lagrimeo, sequedad o enrojecimiento de los ojos tras un intenso trabajo visual son, junto con la visión borrosa, síntomas típicos de la fatiga visual.

Tabla 7. Resultado de síntomas presentados por el personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí, por causa de la iluminación en su puesto de trabajo (n=77).

Facultades	Fatiga ocular	% FO	Picor ocular	%PO	Visión Borrosa	%VB	Pesadez parpados	%PP	Sensación Velo	%SV	Vista Cansada	%VC	No Síntomas	%NS	Total Facultad
FCS	5	20	2	8	5	20	1	4	1	4	8	32	3	12	25
FCAE	5	18	5	18	6	21	3	11	3	11	5	18	1	4	28
FFCLE	3	18	1	6	4	24	1	6	1	6	4	24	3	18	17
FCMFQ	1	8	0	0	1	8	0	0	0	0	4	33	6	50	12
FCHS	5	22	2	9	3	13	3	13	2	9	4	17	4	17	23
FCI	3	20	1	7	4	27	1	7	2	13	4	27	0	0	15
FCAGRO	2	11	2	11	4	22	1	6	1	6	4	22	4	22	18
FCAGRI	1	11	1	11	2	22	2	22	1	11	2	22	0	0	9
FCV	0	0	2	29	1	14	0	0	1	14	2	29	1	14	7
Total UTM	25		16		30		12		12		37		22		154

- ✓ En la Ilustración 1 se observan los resultados de la medición de iluminación con tipo de luz artificial.

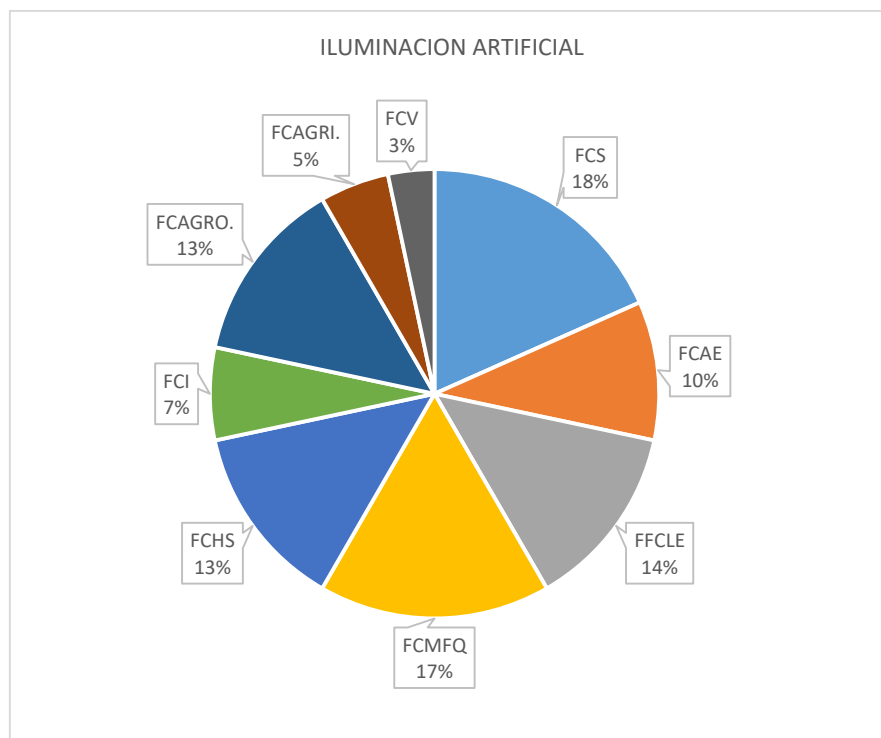


Ilustración 1. Resultados de la medición de la iluminación del tipo de luz artificial en los sitios de trabajo del personal administrativo de la UTM.

De las mediciones de iluminación realizadas en las áreas administrativas de la UTM se evidenció que la facultad que posee mayor porcentaje de iluminación artificial es la Facultad de Ciencias de la Salud con un 18 %, así mismo la que posee un menor porcentaje de la misma es la Facultad de Ciencias Veterinarias con un 3%.

Según Gordillo R., en su investigación sobre la prevención de riesgos en los lugares de trabajo en el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), refiere que la luz natural causa menor fatiga visual que la iluminación artificial. A la hora de diseñar un área de trabajo siempre se deben considerar ambas (2).

- ✓ La siguiente ilustración muestra los resultados de la medición de iluminación con tipo de luz natural y artificial.

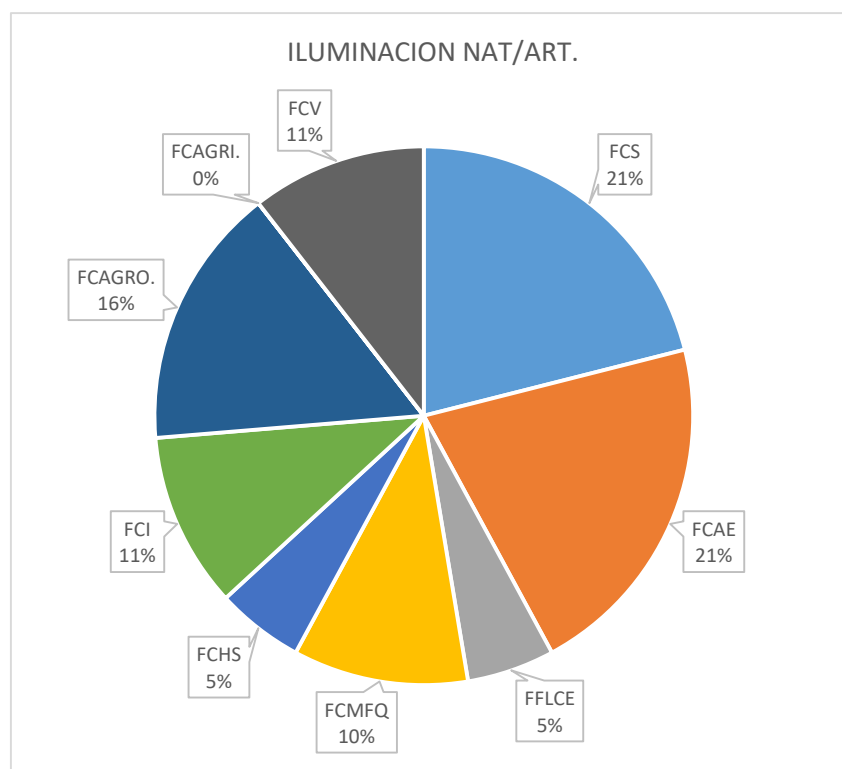


Ilustración 2. Resultados de la medición de la iluminación del tipo de luz artificial y natural en los sitios de trabajo del personal administrativo de la UTM.

De las mediciones de iluminación realizadas en las áreas administrativas de la UTM se evidenció que las facultades que poseen mayor porcentaje de iluminación natural y artificial son la Facultad de Ciencias de la Salud y Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas ambas con un 21%, y con un 0 % la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Según Gordillo R., en su investigación sobre la prevención de riesgos en los lugares de trabajo en el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), refiere que la luz natural causa menor fatiga visual que la iluminación artificial. Por eso, en la actualidad se han desarrollado técnicas que maximizan el aprovechamiento de la luz natural. Muchos proyectos de centros de trabajo tienen en consideración tragaluces, ventanales, etc. (2).

- ✓ A continuación, en la Ilustración 9 se aprecian las alteraciones de iluminación que existen en las diferentes facultades de la UTM.

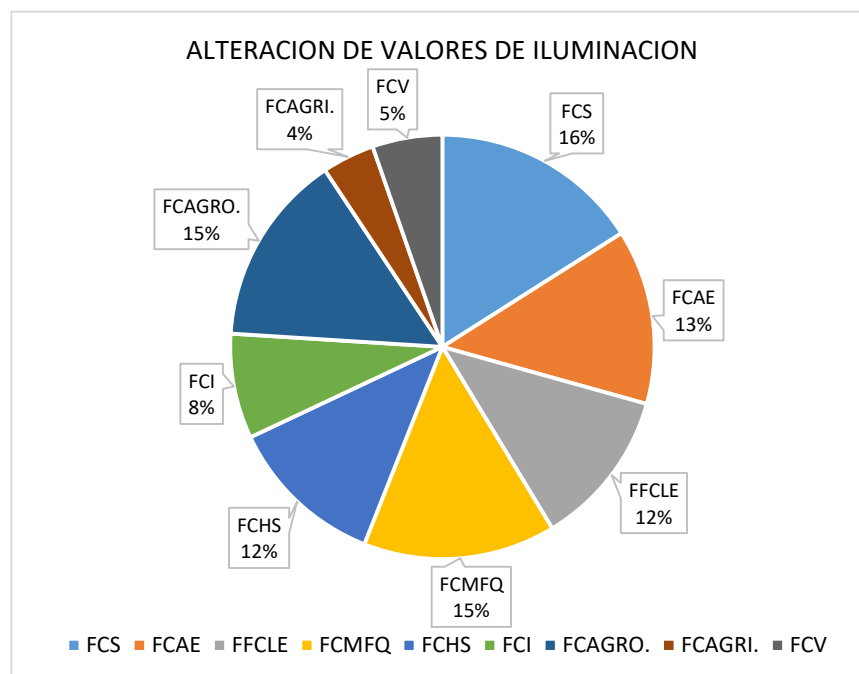


Ilustración 3. Resultados de las alteraciones de iluminación que existen en las diferentes facultades en los sitios de trabajo del personal administrativo de la UTM.

De las mediciones de iluminación realizadas en las áreas administrativas de la UTM se evidenció que la facultad más afectada en cuanto a la alteración de los valores de iluminación es la Facultad de Ciencias de la Salud con un 16%, debido a que la mayor parte de toma de medida en estas áreas sobrepasaba el nivel adecuado de 500 lux, así mismo la facultad con menor afectación de lux de iluminación es la Facultad de Ciencias Agrícolas con un 4%.

Según Gordillo R. la mayoría de las actuales pantallas de visualización, con tratamiento antirreflejo y mayor rango de regulación del contraste, permiten utilizar un nivel de iluminación de 500 lux, que es el mínimo recomendado para la lectura y escritura de impresos y otras tareas habituales de oficina.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Lo expuesto en el presente trabajo permite establecer las siguientes conclusiones:

- Según los resultados encontrados en la evaluación de los niveles de iluminación se pudo constatar que en la mayoría de ambientes de trabajo no se encuentran con el nivel adecuado de iluminación, que debería ser de 500 lux, otros ambientes sobrepasan este rango, pero en menor porcentaje he aquí la hipótesis descifrada es que esto solo se encuentra en las edificaciones nuevas. Se llegó a la conclusión que la iluminación del puesto de trabajo del personal administrativo puede ser un factor perjudicial a la salud visual.
- En este trabajo de investigación se diseñó un instrumento de evaluación para la fatiga visual en los trabajadores administrativos de la Universidad Técnica de Manabí, que constó de dos encuestas que permitieron establecer que la iluminación en las zonas de trabajo, no está distribuida de forma adecuada, siendo una posible causa a la fatiga visual de los trabajadores, de las cuales se encontró en el tercer nivel con mayor porcentaje en cuanto a sintomatología presentada por parte de los encuestados con un 32%.
- Se observó desde el punto de vista ergonómico que existen posturas inadecuadas para enfocar el computador, otras situaciones entre las cuales está, la disminución de la agudeza visual en los trabajadores, efectos anímicos como falta de concentración y productividad, baja atención y desánimo, entre otras circunstancias causadas por la alteración de iluminación existente.
- La socialización de estos resultados es de mucha importancia ya que las autoridades adquirirán y conocerán cuales son los factores que inciden en la salud visual, es así que se proporcionará en formato digital (CD), la información necesaria con los resultados obtenidos, fotos de las instalaciones inspeccionadas entre otras evidencias para que constaten el problema y tomen acciones pertinentes.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Seguir realizando este tipo de estudios para las respectivas mejoras debido a que la iluminación influye en el rendimiento personal en la Institución.
- Dar seguimiento periódicamente al estado de las luminarias en la Universidad, ya que es un factor indispensable a partir de los resultados encontrados en la encuesta.
- Trabajar en forma conjunta la Unidad de Prevención de Riesgo y Salud Ocupacional con el área de Mantenimiento de la Universidad, enfocándose principalmente en la correcta instalación y distribución de las luminarias.
- Promover este tipo de estudios incluyendo a la comunidad universitaria.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) García Solarte, Mónica, Clima Organizacional y su Diagnóstico: Una aproximación Conceptual. Cuadernos de Administración [en línea] 2009, (Julio-diciembre): [Fecha de consulta: 5 de agosto de 2018] Pág. I. 43- Pág. F. 61. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225014900004>> ISSN 0120-4645
- 2) Gordillo R. La prevención de riesgos en los lugares de trabajo, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). 7, 1º, 1ª 46010 Valencia. Pág. I. 77- Pág. F. 89
- 3) García, M. y Bedoya, M (1997). “Hacia un Clima Organizacional Plenamente Gratificante en la División de Admisiones y Registro Académico de la Universidad del Valle. Tesis de Grado Maestría. Universidad del Valle. Consultado el 15 de abril del 2018
Disponible en: <https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/rpg/article/view/136/135>
- 4) García, E; Alcolea, A; 2010. Iluminación y salud visual ocupacional. Instituto superior de ciencias médicas Santiago de Cuba. Pág. I. 228 – Pág. F. 230
- 5) Arévalo T. Higiene industrial. Tomo VII. 2016(septiembre).). Pág. I. 1 –Pág. F. 218. Universidad Internacional de La Rioja (España), ISBN: 978-84- 15626-09-1 (obra completa) 978-84- 15626-23-7 (Tomo VII)
- 6) Oliver M.S, Ergonomía y psicología aplicada. 2016 (septiembre). Pg. I. 1 – Pág. F. 231. Universidad Internacional de La Rioja (España), ISBN: 978-84-15626-09-1 (obra completa) 978-84-15626-24-4 (Tomo VIII)
- 7) Móndeolo P, Torada E, González O, Gómez; Ergonomía 4 El trabajo en oficinas 2013 (mayo); Ediciones UPC; Pág. I. 19 - Pág. F. 307; Universidad Politécnica de Catalunya; ISBN :84-8301-484-X
- 8) Enríquez E, Martínez J, Guevara L. Relación de la inteligencia emocional con el desempeño laboral. 2015 (marzo). Pág. I. 1 –Pág. F. 6. Universidad Santiago de Cali, Colombia.
- 9) Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo; Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo; IESS. Consultado el 07 de mayo del 2018. Disponible en: www.trabajo.gob.ec
- 10) Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN 124641: 2012. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores. Madrid: AENOR, 2012, 52p., Depósito Legal M 7333: 2012.Consultado el 05 de junio del 2018. Disponible en: <https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une>

- 11) Secretaria del trabajo y previsión social NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Consultado el 07 de julio del 2018
Disponible en: www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-025.pdf
- 12) Iluminación adecuada en los puestos de trabajo. Consultado el 15 de agosto del 2018.
Disponible en: <http://www.airfal.com/luminarias-tecnicas-noticias/iluminacion-oficinas-puestos-de-trabajo-2239/>
- 13) Álvarez Bayona T, Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos, C/ Torre laguna, 73 - 28027 Madrid. Consultado el 20 de agosto del 2018 Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>
- 14) Broncano M. La iluminación en el puesto de trabajo. Unidad de Accesibilidad de COCEMFE, Consultado el 15 de octubre del 2018 Disponible en: www.observatoriodelaaccessibilidad.es/espacio-divulgativo/articulos/la-iluminacion-puesto-trabajo.html
- 15) Martínez F. la ergonomía visual en el puesto de trabajo: rendimiento y seguridad visual. Departamento Interuniversitario de Óptica; Universidad de Alicante. Consultado el 15 de octubre del 2018 Disponible en: <http://pdfs.wke.es/8/5/3/7/pd0000018537.pdf>
- 16) Fatiga Visual. Consultado el 25 de octubre del 2018 Disponible en: www.gva.es

ANEXOS

Anexo 1. Aceptación del Tema de Titulación por el HCU



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO
2018



Portoviejo, 03 de agosto de 2018
Oficio N° 707-HCD-FCS-UTM

Magíster
Marcos Vínces Centeno,
VICEDECANO DE LA ESCUELA DE OPTOMETRÍA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD-UTM
Ciudad.

De mi consideración:

El Honorable Consejo Directivo en sesión realizada el jueves 26 de julio de 2018, conoció y analizó el oficio N° 296 VD-ESC-OPT-FCS-UTM, de julio 18/2018 (recibido el 20 de julio/18), suscrito por el MSc. Marcos Vínces Centeno, VICEDECANO DE LA ESCUELA DE OPTOMETRÍA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD – UTM; mediante el cual solicita se considere la modificación del tema del trabajo de titulación: "INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA Y SU RELACIÓN CON LA ACOMODACIÓN VISUAL DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ DE LA CIUDAD DE PORTOVIEJO", de las señoritas estudiantes de la Carrera de Optometría: Dioselina Asunción Barreto Sánchez y Xeomara Isabel García Moreira.

Al respecto este Honorable Organismo resolvió aprobar la modificación del tema, del trabajo de titulación, bajo la modalidad proyecto de investigación titulado: "FATIGA VISUAL ASOCIADA A LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ", de las señoritas estudiantes de la Carrera de Optometría: Dioselina Asunción Barreto Sánchez y Xeomara Isabel García Moreira.

Particular que comunico para los fines consiguientes.

Atentamente,
PATRIA, TÉCNICA Y CULTURA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
Dra. Yira Vázquez Giler
DECANA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ARCHIVO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
MSc. Marcos Vínces Centeno
VICEDECANO

c.c. ESTUDIANTES

Elaborado y Tipado por: Ing. Zarody Menéndez
Arteaga, Secretaria
Aprobado por: Dra. Yira Vázquez Giler, Decana

Dioselina Barreto
+209324131-2.

Xeomara García
131534158-4

Página Web: www.utm.edu.ec. Correos Electrónicos: yvasquez@utm.edu.ec,
zmenendez@utm.edu.ec. Tel: 2632677. Ext. 179

LA ACREDITACIÓN ES COMPROMISO DE TODOS

Página 95

Anexo 2. Carta para declaración de no tener conflicto de interés



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA SALUD
(CB-FCS-UTM)



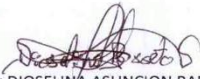
Carta para declaración de no tener conflicto de intereses

Las abajo firmantes, autoras del proyecto de investigación titulado **Fatiga visual asociada a los niveles de iluminación en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí**, declaramos no tener ningún tipo de conflicto de intereses, ni ninguna relación económica, personal, política, interés financiero ni académico que pueda influir en nuestro juicio. Declaramos, además, no haber recibido ningún tipo de beneficio monetario, bienes ni subsidios de alguna fuente que pudiera tener interés en los resultados de esta investigación.

Asimismo, las personas o instituciones que hayan participado en la recolección y análisis de la información, o en la preparación del manuscrito, han sido identificadas en los agradecimientos y han aceptado dicha mención; en caso de tratarse de un estudio con seres humanos, manifestamos que se obtuvo la aprobación del HCD de la Facultad.

Atentamente,

Autor 1

FIRMA: 
NOMBRE: DIOSELINA ASUNCION BARRETO SANCHEZ
DIRECCIÓN: SAN IGNACIO (PARROQUIA COLON)
CIUDAD Y PAIS PORTOVIEJO - ECUADOR
TELÉFONO: 0993919768
E-MAIL: dioel22@gmail.com

Autor 2

FIRMA: 
NOMBRE: XEOMARÁ ISABEL GARCIA MOREIRA
DIRECCIÓN: SAN EDUARDO Y VICENTE MACIAS
CIUDAD Y PAIS PORTOVIEJO - ECUADOR
TELÉFONO: 0988304660
E-MAIL: xeomaraisa@gmail.com

Anexo 3. Carta de Confidencialidad por parte de las autoras



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA SALUD
(CB-FCS-UTM)



Portoviejo, 08 de Agosto del 2018

Señores

MIEMBROS DEL COMITÉ DE BIOÉTICA

Nosotras, BARRETO SANCHEZ DIOSELINA ASUNCION Y GARCIA MOREIRA XEOMARA ISABEL identificada(s) con C.C.130938137-2 y 131534158-4 respectivamente y en calidad de autoras del proyecto **"FATIGA VISUAL ASOCIADA A LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ"** aprobado por el Honorable Consejo Directivo con fecha 03 de Agosto del 2018 y presentado al Comité De Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UTM, manifiesto(manifestamos) que:

- Entendemos que **información confidencial** para los efectos del presente acuerdo es la información que corresponda o deba considerarse como tal para garantizar el derecho a la intimidad, la honra y el buen nombre de las personas y deba guardarse la debida diligencia en su discreción y manejo.
- Que nos comprometemos a restringir el acceso a la información confidencial sólo a aquellas personas vinculadas al proyecto en calidad de investigadores y/o autores del trabajo de titulación y que tengan necesidad de conocerla para el desarrollo del proyecto; y por lo tanto a mantener en la más estricta confidencialidad y no revelar a otras personas físicas o jurídicas cualquier información confidencial, en cualquier formato ni con otros fines distintos al proyecto.
- Que para el intercambio de información confidencial, se llevará a cabo de manera documentada y con firma de recibo por la parte receptora. Una vez se le haya entregado, será responsabilidad de la parte receptora el correcto tratamiento de la información recibida para preservar su carácter confidencial.
- Que la confidencialidad se mantendrá permanentemente desde la recepción de la información.

Srta. Barreto Sánchez Dioselina
130938137-2

Srta. García Moreira Xeomara
131534158-4

Anexo 4. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA SALUD
(CB-FCS-UTM)



CONSENTIMIENTO INFORMADO

A través del presente documento se solicita su participación en una investigación. Se le explicará en este documento sobre los objetivos, procedimientos, beneficios y riesgos de la participación en esta investigación con la finalidad que Ud. libremente decida.

Esta investigación está siendo realizada por BARRETO SANCHEZ DIOSELINA ASUNCION Y GARCIA MOREIRA XEOMARA ISABEL, es **Fatiga Visual asociada a los Niveles de Iluminación en los Puestos de Trabajo del Personal Administrativo de la Universidad Técnica De Manabí** de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, Carrera de Optometría.

OBJETIVOS Y BENEFICIOS

El objetivo de este estudio es Evaluar los niveles de iluminación asociado a la fatiga visual en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí.

Se lo invita a participar en el estudio debido a que será pieza clave para conseguir nuestro objetivo y a la vez obtener resultados confiables del mismo. Aproximadamente 86 trabajadores del área administrativa formarán parte de esta investigación.

La información que se obtenga con esta investigación puede ser de gran utilidad para la Universidad ya que, a partir de los resultados encontrados, podrán conocer falencias en los puestos de trabajo, modificar estos ambientes y a su vez brindar comodidad a sus colaboradores.

PROCEDIMIENTOS

La investigación consiste en realizar encuestas de manera objetiva (por parte de las investigadoras) y subjetiva (dirigida a los trabajadores) además de la medición de la iluminación real en el ambiente laboral por medio de un luxómetro. La encuesta incluye preguntas sobre el sistema de iluminación y mantenimiento en área laboral, aspectos visuales del trabajador en horas de trabajo entre otras.

Si hay alguna pregunta en las encuestas/entrevista/etc. que no, quiera responder podrá negarse a hacerlo sin ningún problema.

RIESGOS, STRESS O INCOMODIDAD

Algunas personas pueden sentirse algo incómodas cuando responden a encuestas.

Anexo 5. Aceptación de la Institución



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA SALUD
(CB-FCS-UTM)



CONFIDENCIALIDAD Y PRIVACIDAD

La participación de Ud. es confidencial. A cada participante en la investigación se le asignará un código. Sólo el investigador principal tendrá acceso a la lista de nombres con los códigos, esta lista será guardada bajo llave en un lugar seguro.

INFORMACION ADICIONAL

La participación en este estudio es totalmente voluntaria. Es decir, no tiene que participar en este estudio si no lo desea. En el caso que quiera participar se le dará una copia de este documento. Asimismo, si Ud. desea retirarse de la investigación, podrá hacerlo en cualquier momento sin ningún problema, lo importante es que se sienta cómodo(a) y seguro(a) con la decisión sobre su participación en la investigación.

AFIRMACION DEL PARTICIPANTE

Se me ha explicado acerca de esta investigación y autorizo mi participación. Yo tengo la facultad de hacer preguntas. Si tengo alguna pregunta con respecto a la investigación puedo comunicarme con Barreto Sánchez Dioselina o García Moreira Xeomara Isabel al teléfono 0993919768/0988304660. Asimismo, si tengo preguntas con respecto a mis derechos como participante, puedo llamar al Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud, al teléfono 2632-677 ext. 179.

Portoviejo, 02 de octubre del 2018

Firma del Participante



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
MANABÍ

Dirección de Administración
de Talento Humano

Portoviejo, 08 de agosto de 2018
3028 DATH-UTM

Licenciado
Marcos Vences Centeno
Vicedecano Carrera de Optometría
Facultad de Ciencias de la Salud
Ciudad

De mi consideración:

De conformidad a la comunicación emitida en oficio No. 315 -VD-ESC-OPT-FCS-UTM, del 6 de agosto de 2018; en el mismo se adjunta oficio de las estudiantes del noveno semestre de la carrera de Optometría: Dioselina Barreto Sánchez y Xeomara García Moreira, quienes solicitan se les permita realizar una encuesta y la medición de iluminación del sitio donde labora el personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí, como parte del trabajo de titulación que se encuentran realizando.

A la solicitud de las señoritas estudiantes a la investigación a realizar, cuya temática es: **"FATIGA VISUAL ASOCIADA A LOS NIVELES DE ILUMINACION EN LOS PUESTO DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI"**; cuyo objetivo general es evaluar los niveles de iluminación asociado a la fatiga visual de las y los servidores y trabajadores de la institución, a cuyo efecto de encontrar las mejoras a los espacios de trabajo y prevenir el estado de salud ocupacional de todos los servidores y trabajadores de la institución.

Con referencia al cronograma de visitas a los espacios ocupados por el personal administrativo, y considerando la necesidad de contar con la debida autorización para la ejecución del mencionado trabajo, mismo que se realizaría a través de una constatación física de las áreas de trabajo, así como la implementación de una encuesta de preguntas y respuestas de carácter objetivas y subjetivas, que permitirán servir de base al diagnóstico previo a la salud visual y medición de la iluminación del sitio con un luxómetro.

A los indicadores que se presentan en el ante proyecto del trabajo de investigación en opción al título de Licenciado en Optometría por las estudiantes Dioselina Barreto Sánchez y Xeomara García Moreira, autores del estudio en referencia; esta Dirección de Administración de Talento Humano, considera procedente y de un amplio beneficio a los intereses institucionales, la realización del presente trabajo, en función a su responsabilidad social al cuidado de la salud de sus servidores y trabajadores, así como prever las condiciones favorables al desempeño de sus actividades; considerando pertinente, a través de esta Dirección de Talento Humano hacer conocer a los señores Decanos/as de las diferentes facultades, se disponga a los

ELABORADO Y REVISADO: LILIANA PARRAGA

PUESTO: SECRETARIA

Av. Urbina y Che Guevara-
(593-05) 2637774 Ext. 170 - 119
www.utm.edu.ec
rrhh@utm.edu.ec
Portoviejo - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
MANABÍ

**Dirección de Administración
de Talento Humano**

servidores y trabajadores asignados a dichas unidades académicas, se brinden las facilidades correspondientes a la realización de dicho estudio por parte de las señoritas estudiantes.

Considerando de mucho interés el estudio a realizar, es pertinente que al final del mismo se nos hiciera llegar los resultados que arroje la investigación a cumplirse.

Atentamente,
Patria, Técnica y Cultura

Rcon. Carlos Navas Villalba Mg. Sc
Director de Administración de Talento Humano
Universidad Técnica de Manabí

CC: Decana Salud - Dra. Yira Vásquez/ Comité de Bioética -/ Archivo/Expediente



Anexo 6. Aceptación Comité Bioética



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



COMITÉ DE BIOÉTICA FCS-UTM

CB-FCS-UTM-027- 18

CONSTANCIA CB- 027-18

La presidenta del Comité de Bioética (CB-FCS-UTM) de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UTM hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue REVISADO por el Comité de Bioética.

Título del Proyecto: **FATIGA VISUAL ASOCIADA A NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UTM**

Código de inscripción : **PTO-007-18**

Investigadores (estudiantes de Optometría): **BARRETO SANCHEZ DIOSELINA,
GARCÍA MOREIRA XEOMARA**

La **REVISIÓN** incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. Protocolo de investigación
2. Carta de confidencialidad,
3. Carta de declaración de no tener conflicto de interés
4. Consentimiento informado

La **REVISIÓN** consideró el cumplimiento de los estándares de la Facultad, Universidad, los lineamientos científicos y éticos, el balance riesgo beneficio, la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. El investigador reportará el progreso del estudio y alcanzará un informe al término de este. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el 1/10/2019. Si aplica, los términos para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Portoviejo, Octubre 1de 2018


Sandra Linares Giler, MgSc
Presidenta
Comité de Bioética
FCS-UTM

Avenida José María Urbina y Calle Che Guevara. Edif. Facultad de Ciencias de la Salud. UTM
e-mail: cobioeticfcs@gmail.com

Anexo 7. Modelo de Encuesta Objetiva



Universidad Técnica De Manabí
Facultad De Ciencias De La Salud
Escuela De Optometría



ENCUESTA OBJETIVA POR PARTE DE INVESTIGADORAS

OBJETIVO:

Evaluar los niveles de iluminación asociado a la fatiga visual en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí.

Facultad.....

Área

Puesto

Tarea visual

Otros datos

1. Sistema de iluminación existente

Iluminación natural
Iluminación artificial:
General
Localizada
.....

2. ¿Existe un programa de mantenimiento y limpieza periódica del sistema de iluminación artificial?

Si
No
.....

3. ¿Existen lámparas "fundidas" o averiadas?

Si
No
.....

4. ¿Existen diferencias de iluminación acusadas dentro de la zona de trabajo?

Si
No
.....

5. ¿Existe deslumbramiento directo debido a la presencia, dentro del campo visual del trabajador, de

luminarias muy brillantes
ventanas frente al trabajador
otros elementos

6. ¿Existen luminarias con apantallamiento o difusores deteriorados?

Si
No
.....

7. ¿La iluminación de los puestos de trabajo está uniformemente repartida?

Si
No
.....

8. ¿Se dispone de alumbrado de emergencia

Si
No
.....

9. ¿Existen obstáculos dentro del campo visual que dificultan la visualización de la tarea?

Si
No
.....

10. El sistema de iluminación ¿produce parpadeos molestos?

Si
No
.....

Anexo 8. Modelo de Encuesta Subjetiva

	Universidad Técnica De Manabí Facultad De Ciencias De La Salud Escuela De Optometría	
---	---	---

**ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA
UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI.**

OBJETIVO:

Evaluar los niveles de iluminación asociado a la fatiga visual en los puestos de trabajo del personal administrativo de la Universidad Técnica de Manabí.

EDAD: _____

COD: FCS-0

Genero: _____

M _____

F _____

1. Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:

Adecuada

☐

Molesta

☐

Muy molesta

☐
2. Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo/a, preferiría tener:

Más luz

☐

Sin cambio

☐

Menos luz

☐
3. ¿Tiene que adoptar posturas forzadas debido a la iluminación inadecuada?

Si

☐

No

☐
4. ¿Tiene Ud. que esforzarse en el aspecto visual para poder realizar su trabajo?

Si

☐

No

☐
5. La luz de algunas lámparas o ventanas la recibe directamente en los ojos.

Si

☐

No

☐

De forma Parcial

☐

6. En las superficies de trabajo de su puesto hay algunas sombras molestas.

Si

☐

No

☐

7. En su puesto de trabajo existen luces que parpadean

Si

☐

No

☐

8. ¿Se han producido accidentes por mala iluminación?

Si

☐

No

☐

9. ¿Cree Ud. que cuenta con el espacio suficiente para realizar su trabajo?

Si

☐

No

☐

10. Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:

Fatiga en los ojos.

☐

Picor de ojos.

☐☐

Visión borrosa.

☐☐

Pesadez en los párpados

☐☐

Sensación de un velo delante de los ojos.

☐☐

Vista cansada.

☐☐

Anexo 9. Plan estadístico general de la investigación

PLAN ESTADISTICO GENERAL		
1. Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:		
Variable	N° de empleados	Porcentaje
Adecuada	59	77%
Molesta	18	23%
Muy molesta	0	0%
TOTAL	77	100%
2. Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo/a, preferiría tener:		
Más luz	31	40%
Sin cambio	43	56%
Menos luz	3	4%
TOTAL	77	100%
3. ¿Tiene que adoptar posturas forzadas debido a la iluminación inadecuada?		
Si	30	39%
No	47	61%
TOTAL	77	100%
4. ¿Tiene Ud. que esforzarse en el aspecto visual para poder realizar su trabajo?		
Si	31	40%
No	46	60%
TOTAL	77	100%
5. La luz de algunas lámparas o ventanas la recibe directamente en los ojos.		
Si	14	18%
No	44	57%
De forma parcial	19	25%
TOTAL	77	100%
6. En las superficies de trabajo de su puesto hay algunas sombras molestas.		
Si	14	18%
No	63	82%
TOTAL	77	100%
7. En su puesto de trabajo existen luces que parpadean		
Si	12	16%
No	65	84%
TOTAL	77	100%
8. ¿Se han producido accidentes por mala iluminación?		
Si	3	4%
No	74	96%
TOTAL	77	100%
9. ¿Cree Ud. que cuenta con el espacio suficiente para realizar su trabajo?		
Si	70	91%

No	7	9%
TOTAL	77	100%
10. Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:		
Fatiga en los ojos.	25	35%
Picor de ojos.	16	23%
Visión Borrosa	30	42%
Pesadez en los párpados	12	20%
Sensación de un velo delante de los ojos.	12	20%
Vista cansada	37	60%
No presentan síntoma	22	31%

FOTOS



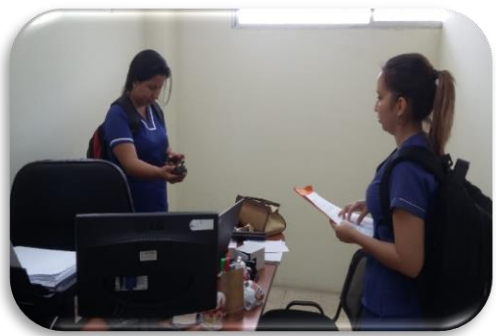
1º reunión de tesis junto con tutores



1º exposición ante tribunal Optometría



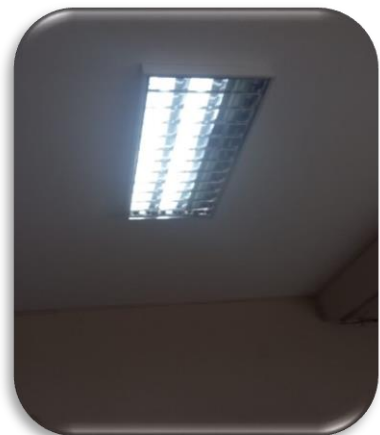
Recorrido junto al personal de Riesgo



Medición en oficinas de la UTM



Condiciones en las que se encontraron las diferentes luminarias en los puestos de trabajo

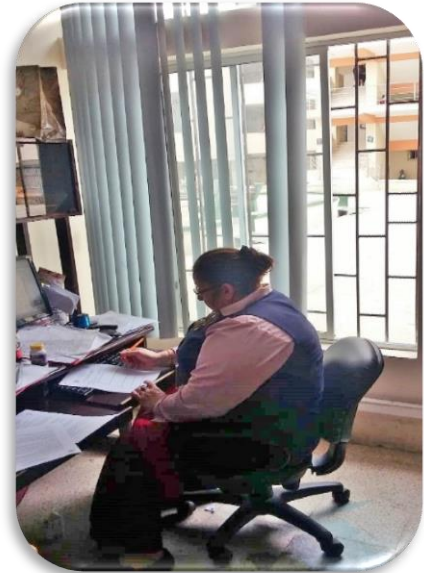




Realización de las encuestas al personal administrativo de la UTM



Luminaria dañada



Empelada en su puesto de trabajo