



CARRERA DE OPTOMETRÍA

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO
CIRCADIANO EN JOVENES DE EDUCACION SUPERIOR DEL SECTOR
NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO
2019.PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS
ELECTRÓNICOS PARA JOVENES UNIVERSITARIOS

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de

Tecnóloga en Optómetra

Tipo de trabajo de Integración Curricular

Investigación Científica

Autora: Micaela Trujillo

Tutor: María Margarita Gómez Rueda

Quito, Enero 2020

ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Quito, 28 de Octubre del 2019

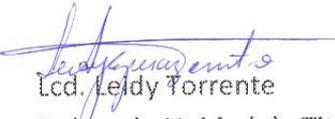
El equipo asesor del trabajo de Titulación de las Sr. (Srta.) **Trujillo Silva Adriana Micaela**, de la Carrera de Optometría, cuyo tema de investigación fue: **Estudio de la incidencia de la luz azul sobre el ciclo circadiano en jóvenes de educación superior del sector norte del distrito metropolitano de Quito periodo 2019. Programa de prevención en el uso de dispositivos electrónicos para estudiantes universitarios**, una vez considerados los objetivos del estudio, coherencia entre los temas y metodologías desarrolladas; adecuación de la redacción, sintaxis, ortografía y puntuación con las normas vigentes sobre la presentación del escrito, resuelve: **APROBAR** el proyecto de grado, certificando que cumple con todos los requisitos exigidos por la institución.



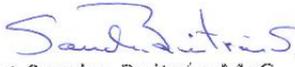
Opt. Margarita Gómez
Tutora del Proyecto



Opt. Nelson Oña
Lector del Proyecto



Lcd. Leidy Torrente
Delegada Unidad de Titulación



Opt Sandra Buitrón MSc
Directora de Carrera

CAMPUS 1 - MATRIZ

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

CAMPUS 2 - LOGROÑO

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

CAMPUS 3 - BRACAMOROS

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

CAMPUS 4 - BRASIL

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

CAMPUS 5 - YACUAMBÍ

Yacuambí Oe2-36 y
Bracamoros
Telf.: 2249994

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **Adriana Micaela Trujillo Silva**, declaro bajo juramento que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



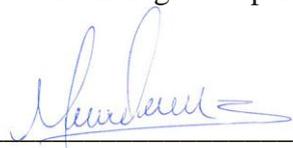
Adriana Micaela Trujillo Silva

CI: 1725042087

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

LICENCIA DE USO NO COMERCIAL

Yo, **Adriana Micaela Trujillo Silva**, portador de la cedula de ciudadanía asignada con el N° **1725042087** de conformidad con lo establecido en el Artículo 110 del Código de Economía Social de los Conocimientos , la Creatividad y la Innovación (INGENIOS) que dice : “En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos de artes y los conservatorios superiores e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación , proyectos de investigación o innovación, artículos académicos ,u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra previa autorización a los titulares y notificación a los autores en caso de que se traten de distintas personas. En cuyo caso corresponderá a los autores un porcentaje no inferior al cuarenta por ciento de los beneficios económicos resultantes de esta explotación .El mismo beneficio se aplicara a los autores que hayan transferido sus derechos a instituciones de educación superior o centros educativos.”, otorgo licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial del proyecto denominado ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS. Con fines académicos al Instituto Tecnológico Superior Cordillera.



Jennifer Madrid

C.C: 1720472289

Quito, diciembre de 2019

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

DEDICATORIA.

El presente proyecto de investigación se lo dedico a mi madre quien con su esfuerzo y dedicación me dio la oportunidad de continuar con mis estudios, por ser siempre mi apoyo incondicional y estar presente en todas las etapas de mi vida. A mi hijo quien es el pilar fundamental de mi vida y por quien debo salir adelante siempre.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, dar gracias a Dios por la salud que me ha brindado por ayudarme a cumplir mi meta a pesar de todos los obstáculos que se han presentado en el camino.

A mi Madre por el apoyo incondicional por su dedicación y esfuerzo para que yo continúe con mis estudios.

A mi hermana Elena Sagnai por ser mi compañera incondicional y por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas, por ayudarme a cumplir mis metas y nunca dejarme sola.

A mi tía Piedad Silva por su ayuda para que yo pueda estudiar y cumplir mis sueños.

A mi prima María Fernanda Albuja por siempre estar en los momentos difícil y ayudarme a que pueda seguir con mis estudios,

A la Opta. Margarita Gómez que con su guía y enseñanzas me ayudo a culminar con mi trabajo de investigación.

Agradezco al Instituto Tecnológico Superior Cordillera por darme la oportunidad de crecer en la parte humana y profesional, brindándome todos los conocimientos necesarios para culminar de manera satisfactoria mi carrera universitaria.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO
CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR
NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS
ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

ÍNDICE

DECLARACION DE AUTORIA.....	i
LICENCIA DE USO NO COMERCIAL	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
INDICE GENERAL.....	v
INDICE DE TABLAS.....	vii
INDICE DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE ANEXOS	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
Capítulo I.....	1
El Problema.....	1
1.1.Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivo general	2
1.4 Objetivos específicos.....	2
Capítulo II.....	4
Marco Teórico.....	4
2.1 Antecedentes del estudio	4
2.1.1 Primer estudio.....	4
2.2.2 Segundo estudio.....	4
2.2.3 Tercer estudio.....	5
2.2 Fundamentación Teórica	6
2.2.1 La Luz.....	6
2.2.1.1 Luz Azul.....	7
2.2.1.2 Radiación visible.....	8
2.2.1.3 Función del ojo.....	8
2.2.1.4. Color.....	9
ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS	

2.2.1.5. Problemas visuales ocasionados por la luz azul.....	9
2.2.2. Agudeza visual	10
2.2.2.1 Factores que afectan a la agudeza visual.....	11
2.2.2.2 Mínimo visible.....	11
2.2.2.3 Mínimo separable.....	11
2.2.2.4 Mínimo reconocible.....	11
2.2.2.4 Nivel de la agudeza visual.....	12
2.2.3 Ritmos biológicos.....	12
2.2.3.1 Ritmos circadianos.....	13
2.2.3.2 Sistema circadiano.....	14
2.2.3.3 Trastornos del ritmo circadiano.....	15
2.2.4 Melatonina.....	18
2.2.4.1 Funciones de la melatonina.....	18
2.2.5 Luz azul y ritmo circadiano.....	19
2.2.6 Insomnio.....	20
2.2.6.1 Tipos de insomnio.....	20
2.2.6.2 Clasificación del insomnio.....	21
2.3. Acciones paliativas al efecto de la luz azul.....	22
2.4 Fundamentación conceptual.....	23
2.5 Fundamentación Legal.....	24
2.6 Formulación de la hipótesis o preguntas directrices de la investigación.....	25
2.6.1 Hipótesis alternativa.....	25
2.6.2 Hipótesis nula.....	26
2.7. Caracterización de las variables preguntas directrices de la investigación	26
2.7.1. Variable dependiente:.....	26
2.7.2. Variable independiente:.....	26
2.8. Indicadores.....	26
Capítulo III.....	28
Metodología.....	28
3.1 Diseño de la investigación.....	28

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

3.2 Población	28
3.3 Muestra	28
3.3.1 Criterios de la muestra.....	28
3.4 Operacionalización de Variables.....	30
3.5 Instrumentos de investigación.....	30
3.6 Procedimiento de la investigación.....	30
3.7 Recolección de datos	31
Conclusión del análisis estadístico	52
Respuesta a la hipótesis o interrogantes de la investigación	53
Capítulo V.....	54
Propuesta.....	54
5.1 Antecedentes.....	54
5.2 Justificación.....	54
5.3 Descripción.....	55
5.4 Formulación del proceso de la propuesta	55
Capítulo VI.....	58
Aspectos Administrativos.....	58
6.1 Recursos	58
6.1.1 Recursos técnicos.....	58
6.1.2 Recursos Humanos.....	58
6.2 Presupuesto.....	59
6.3 Cronograma	60
Capítulo VII.....	61
Conclusiones y Recomendaciones.....	61
Conclusiones.....	61
Recomendaciones	62
Bibliografía.....	63

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Caracterización de variables</i>	30
Tabla 2. <i>Distribución de género de los estudiantes universitario</i>	35
Tabla 3. <i>Pregunta 1 ¿Durante el mes pasado, como considera la calidad del sueño?</i>	36
Tabla 4. <i>¿Durante el mes pasado aproximadamente cuantos minutos necesito para dormirse una vez que decidió ir a dormir?</i>	37
Tabla 5. <i>Pregunta 3 ¿Usted solo duerme durante la noche?</i>	38
Tabla 6. <i>Pregunta 4 ¿Antes de dormir usted utiliza dispositivos electrónicos?</i>	39
Tabla 7. <i>Pregunta 5 ¿Qué tipo de equipo electrónico utiliza antes de dormir?</i>	40
Tabla 8. <i>Pregunta 6 ¿Cuánto tiempo utiliza equipos electrónicos antes de dormir?..</i>	41
Tabla 9. <i>Pregunta 7 ¿Durante su rutina diaria presenta algunos de los siguientes síntomas?</i>	42
Tabla 10. <i>Pregunta 8 ¿Usa algún tipo de protección contra la luz azul?</i>	43
Tabla 11. <i>Uso de lentes oftálmicos.</i>	44
Tabla 12. <i>Ultimo control visual</i>	45
Tabla 13. <i>Agudeza visual (VL OD SC)</i>	46
Tabla 14. <i>Agudeza visual presente en los pacientes examinados (visión lejana OI)</i> ..	47
Tabla 15. <i>Agudeza visual visión próxima OD</i>	48
Tabla 16. <i>Agudeza visual visión próxima OI</i>	49
Tabla 17. <i>Defectos refractivos OD /OI</i>	50
Tabla 18. <i>Síntomas presentes en el examen visual</i>	51
Tabla 19. <i>Presupuesto</i>	59
Tabla 20. <i>Cronograma</i>	60

Índice de Figuras

Figura 1. Longitud de onda.....	6
Figura 2. Luz azul.....	8
Figura 3. Agudeza Visual.....	10
Figura 4. Clasificación de la agudeza visual	12
Figura 5. Ciclo circadiano	14
Figura 6. Fases.....	16
Figura 7. Melatonina	18
Figura 8. Proceso de la investigación.....	31
Figura 9. <i>Género</i>	35
Figura 10. <i>¿Durante el mes pasado, como considera la calidad del sueño?.....</i>	36
Figura 11. <i>¿Durante el mes pasado aproximadamente cuantos minutos necesito para dormirse una vez que decidió ir a dormir?</i>	37
Figura 12. <i>¿Usted solo duerme durante la noche?</i>	38
Figura 13. <i>¿Antes de dormir usted utiliza dispositivos electrónicos?</i>	39
Figura 14. <i>Qué tipo de equipo electrónico utiliza antes de dormir?.....</i>	40
Figura 15. <i>¿Cuánto tiempo utiliza equipos electrónicos antes de dormir?</i>	41
Figura 16. <i>¿Durante su rutina diaria presenta algunos de los siguientes síntomas?</i>	42
Figura 17. <i>¿Usa algún tipo de protección contra la luz azul?</i>	43
Figura 18. <i>Uso de Corrección óptica</i>	44
Figura 19. <i>Último control visual</i>	45
Figura 20. <i>Agudeza visual OD VL.....</i>	46

Figura 21. <i>Agudeza visual OI VL</i>	47
Figura 22. <i>Visión próxima OD</i>	48
Figura 23. <i>Visión próxima OI</i>	49
Figura 24. <i>Defectos refractivos OD Y OI</i>	50
Figura 25. <i>Síntomas</i>	51

Índice de Anexos

Anexo 1. Evidencias.....	68
Anexo 2 Autorización para la realización de la encuesta y propuesta.....	73

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

RESUMEN EJECUTIVO

El uso excesivo o inadecuado de dispositivos móviles puede provocar que exista una exposición permanente a la luz azul que es emitida por estos dispositivos. El grupo de jóvenes es el que más se encuentra expuesto a la luz azul, ya que la frecuencia de uso se concentra en este grupo etario. Inclusive, el uso en horas de la noche puede afectar el ritmo circasiano, debido a la alteración del sueño, lo que puede desencadenar en problemas de la salud visual. Esto debido a que la luz es el principal regulador del ciclo circadiano y una alteración en este ciclo puede traer serios problemas de salud desde un insomnio leve a o un insomnio más grave. La salud visual también se encuentra afectada ya que al pasar horas frente a estas pantallas generamos un trabajo excesivo para los ojos por la distancia y el tiempo de exposición, además que la exposición excesiva a la luz azul puede generar degeneración macular ,fatiga ocular digital y el riesgo de aumento de defectos refractivos. En este sentido, el propósito de este trabajo es determinar los cambios en el ciclo circadiano producidos por la incidencia de la luz azul y los efectos a nivel visual en jóvenes universitarios del norte de Quito en el periodo 2019. Para esto, se aplicó un diseño descriptivo no experimental, se recolecto datos por medio de una encuesta de la cual se obtuvo la muestra. El estudio es de tipo correlacional cuantitativo ya que se va a relacionar la agudeza visual y el insomnio con el tiempo de exposición a la luz azul. Como conclusión se puede establecer que una vez realizada la presente investigación se concluye que la mayoría de los pacientes reporto una mala calidad del sueño debido a luz azul emitida por los equipos

**ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS**

electrónicos, sobre todo en pacientes que utilizan estos equipos antes de dormir. Además, se comprobó que los pacientes que esta expuestos a la luz azul y presentan una mala calidad de sueño tienen varios problemas a nivel visual teniendo el ardor ocular y fatiga visual presente en la mayoría de los universitarios, los defectos refractivos más frecuentes la miopía y el astigmatismo.

ABSTRACT

Excessive or inappropriate use of mobile devices may cause permanent exposure to blue light that is emitted by these devices. The youth group is the one that is most exposed to blue light, since the frequency of use is concentrated in this age group. Even, the use at night time can affect the Circadian rhythm, due to the alteration of the dream, which can trigger in problems of the visual health. This is because light is the main regulator of the circadian cycle and an alteration in this cycle can lead to serious health problems from mild insomnia to or more severe insomnia.

Visual health is also affected because when passing hours in front of these screens we generate excessive work for the eyes due to the distance and the exposure time, in addition that excessive exposure to blue light can cause macular degeneration, digital eye fatigue and the risk of increased refractive defects. In this sense, the purpose of this work is to determine the changes in the circadian cycle produced by the incidence of blue light and the effects at the visual level in young university students of northern Quito in the period 2019. For this, a design was applied Non-experimental descriptive, data was collected through a survey from which the sample was obtained. The study is quantitative correlational type since it is going to relate the visual acuity and insomnia with the time of exposure to blue light. In conclusion, it can be established that once this research has been carried out, it is concluded that the majority of patients reported poor sleep quality due to blue light emitted by electronic equipment, especially in patients who use this equipment before bedtime. In addition, it was found that patients who are exposed to blue light and have a poor

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

quality of sleep have several problems at the visual level having eye burning and visual fatigue present in most university students, the most frequent refractive defects myopia and astigmatism.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Capítulo I

El Problema

1.1. Planteamiento del problema

El uso excesivo de los dispositivos móviles ocasiona varios problemas de salud y bajo rendimiento académico, debido a la distracción y exposición a la luz azul que se emite a través de estos dispositivos (Hernández Luna et al., 2003). La Organización Mundial de la Salud - OMS plantea que aproximadamente el 40% de la población mundial tiene algún tipo de alteración en el sueño teniendo a un 10 por ciento que sufre de insomnio crónico (García Aguado et al., 2016). Debido al estilo de vida que ahora los jóvenes llevan y sobre todo al uso permanente de dispositivos electrónicos – DE, estos trastornos del sueño van en aumento y cada vez más jóvenes lo padecen sin darse cuenta (Schiemann & Salgado, 2003).

El ciclo circadiano, por su parte, está regulado principalmente por la luz pero existen factores externos e internos que pueden afectar el ciclo, uno de ellos es la luz azul emitida por los dispositivos electrónicos, la que es más perjudicial en la noche, ya que esta luz inhibe la producción de la melatonina lo que hace difícil conciliar el sueño (Straif & et al., 2007).

Como resultado se produce pocas horas de descanso lo que es perjudicial para la salud. El no tener un descanso adecuado puede tener varias consecuencias una de ellas es la fatiga y somnolencia diurna. A nivel visual las personas pueden sentir ardor y sequedad ocular. La falta de sueño por varios días puede causar visión doble

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

conocida como diplopía y visión borrosa también puede presentarse imágenes hipnagógicas y que sea difícil mantener una lectura adecuada (Montañés, 2017)

Esta investigación se enfoca en determinar los cambios que se producen en el ciclo circadiano debido al exceso de tecnología y como estos afectan a la salud visual

En esta investigación se establece varias preguntas que son:

1. ¿El uso de dispositivos electrónicos antes de dormir puede causar insomnio
2. ¿El uso de dispositivos electrónicos afecta la agudeza visual?
3. ¿El insomnio de qué manera puede afectar a nuestra salud visual?

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera la luz azul incide en el ciclo circadiano y la salud visual de los jóvenes universitarios del norte de Quito en el periodo 2019?

1.3 Objetivo general

Investigar la incidencia de la luz azul sobre el ciclo circadiano en jóvenes de educación superior de la Universidad Central del Ecuador del sector norte del distrito metropolitano de Quito periodo 2019.

1.4 Objetivos específicos

- Estudiar cuál es la sintomatología de los pacientes que presenten alteraciones en el ciclo circadiano.
- Indagar por qué la luz azul afecta el ciclo circadiano.
- Evaluar la agudeza visual de los pacientes que presentan insomnio.
- Analizar el efecto del insomnio sobre la calidad visual de los estudiantes.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

- Determinar los efectos a nivel visual y ocular que puede generar un cambio en el ciclo circadiano.
- Informar mediante un programa de prevención a los estudiantes sobre las consecuencias al estar expuesto mucho tiempo a la tecnología.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Antecedentes del estudio

Alrededor del objetivo planteado en este estudio, se han desarrollado estudios similares que serán descritos a continuación.

2.1.1 Primer estudio

El trabajo denominado “Influencia de la luz azul y los ritmos circadianos en tareas de vigilancia” se realizó en la Universidad de Granada en el año 2017, su objetivo fue el estudio de los ciclos circadianos en su aplicación del sueño nocturno y su influencia sobre el rendimiento en tareas de vigilancia dando énfasis en el papel modulador de la luz artificial. En este estudio se analizó una relación entre el sueño nocturno con el rendimiento en vigilancia y conducción durante la vigilia. Se revela que en momentos en que la producción de la melatonina era alta y baja, la evaluación de los ritmos circadianos mediante dispositivos multisensores, y la además, se observa el efecto de la luz artificial sobre el rendimiento en tareas de vigilancia Finalmente, concluye que la utilidad de la luz artificial en personas que realizaban trabajos de vigilancia mejora completamente su rendimiento esta investigación se realizó en personas vespertinas donde el ciclo circadiano es muy común sobre todo en jóvenes (Rodríguez Morilla, Correa Torres, & Madrid Pérez, 2017).

2.2.2 Segundo estudio

En el estudio “Calidad del dormir, insomnio, y rendimiento académico en estudiantes de Medicina” realizado en la Universidad de Cartagena Colombia, en el

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

año 2014, se evalúa el rendimiento académico y la calidad del sueño en estudiantes de medicina en una universidad pública del Caribe. La muestra se conformó por estudiantes de medicina de primero a decimo semestre entre hombres y mujeres, los cuales se analizaron en una base de datos en Microsoft Excel y el resultado fue datos elevados de mala calidad del dormir lo que presentaban insomnios y somnolencia. Este estudio concluye que no se observa una relación entre el rendimiento académico según la calidad del sueño pero si en estudiantes que presentaban insomnio (Monterrosa Castro, Ulloque Caamaño, & Carriazo Julio, 2014).

2.2.3 Tercer estudio

En el trabajo titulado “Aumentan los insomnios por la luz azul” realizado en la Universidad de Columbia, para demostrar que los lentes ámbar pueden ayudar a las personas que padecen de insomnio y propone ajustar por la noche la luz de las pantallas para reducir el exceso de luz azul. La muestra se formó por 14 personas diagnosticadas de insomnio, y por siete días consecutivos utilizaron antes de dormir gafas con lentes color ámbar que bloqueaban el paso de la luz azul. Después de una semana los mismos sujetos utilizaron por siete días unas gafas con lentes claros. Los resultados muestran que los participantes alcanzan alrededor de 30 minutos de sueño extra, cuando utilizaban las gafas de color ámbar teniendo mayor duración y mejor calidad del sueño lo cual permitió una reducción en la severidad del insomnio que presentaban (El País, 2018).

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

2.2 Fundamentación Teórica

2.2.1 La Luz

La luz se define como la radiación electromagnética con longitudes de onda entre 380 y 750 nm que es visible para el ojo humano. La radiación electromagnética, como la luz, se genera por cambios en el movimiento (vibración) de partículas cargadas eléctricamente, como partes de moléculas 'calentadas' o electrones en los átomos. La radiación electromagnética se extiende desde los rayos γ y los rayos X hasta las ondas de radio y las ondas de radio largas (García, 2017).

Una descripción física alternativa de la luz es considerar que la radiación se emite como parcelas discretas de energía, llamadas fotones, que tienen una naturaleza dual: la de una partícula y una onda (Fernandois, 2011). El parámetro fundamental que distingue una parte del espectro electromagnético de otra es la longitud de onda, que es la distancia entre los picos sucesivos de la energía radiada (ondas). Los niveles de energía de los fotones se determinan midiendo su longitud de onda (expresada en unidades de longitud y simbolizada por la letra griega lambda λ) (García, 2017). (Ver Figura 1).

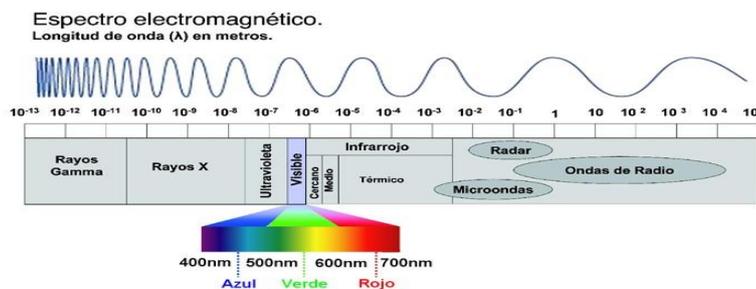


Figura 1. Longitud de onda

Fuente: <https://www.fotonostra.com/fotografia/caracteristicasluz.htm>.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

La luz es necesaria para la vida, y la luz artificial mejora el rendimiento visual y la seguridad, pero existe una creciente preocupación por los posibles impactos ambientales y de salud de la luz. Los hallazgos de una serie de estudios sugieren que la exposición a la luz no deseada interrumpe el ritmo circadiano en los humanos, lo que puede causar más impactos en la salud (Covarrubias, 2019). Sin embargo, se ha aplicado una variedad de métodos en estudios experimentales individuales de impactos circadianos inducidos por la luz, incluida la definición de exposición a la luz y los resultados (Escobar, 2019).

2.2.1.1 Luz Azul

La luz azul va desde los 380 a 500nm esta luz forma parte de la luz visible que incluye luz violeta, índigo, azul y en poca cantidad luz azul verdosa. La luz azul violeta tiene una alta cantidad de energía lo que causa daños irreparables en las células que se encuentran en la macula dando como resultado degeneración macular. (Jair, 2018)

La luz azul es esencialmente luz de una longitud de onda particular fuera del espectro completo de luz. Esto significa que los dispositivos digitales no son la única fuente de luz azul, ya que también puede ocurrir naturalmente (con luz solar, por ejemplo). Sin embargo, se ha descubierto que las fuentes de luz artificial, como las de dispositivos digitales y las bombillas fluorescentes, están más concentradas en la luz azul que cualquier otra fuente (Chamorro et al., 2013).(Ver Figura 2).

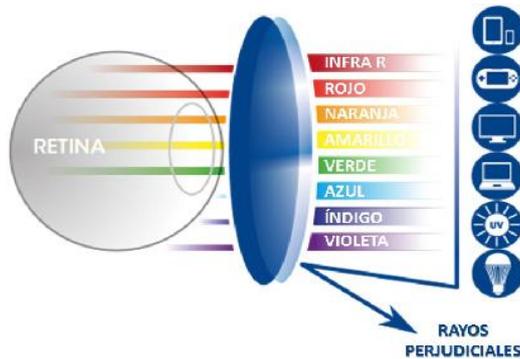


Figura 2. Luz azul

Fuente: (<https://www.macula-retina.es/de-verdad-es-la-luz-azul-tan-mala/>)

2.2.1.2 Radiación visible

La luz visible es una forma de radiación electromagnética (EM), al igual que las ondas de radio, la radiación infrarroja, la radiación ultravioleta, los rayos X y las microondas. En general, la luz visible se define como las longitudes de onda que son visibles para la mayoría de los ojos humanos (Germ, 2017).

2.2.1.3 Función del ojo

La vista, como los otros sentidos, está estrechamente relacionada con otras partes de nuestra anatomía. El ojo está conectado al cerebro y depende del cerebro para interpretar lo que vemos. La percepción depende de la transferencia de luz. La luz pasa a través del frente del ojo (córnea) a la lente. La córnea y el cristalino ayudan a enfocar los rayos de luz en la parte posterior del ojo (retina). Las células en la retina absorben y convierten la luz en impulsos electroquímicos que se transfieren a lo largo del nervio óptico y luego al cerebro (Millán, 2016).

El ojo funciona de la misma manera que una cámara. El obturador de una cámara puede cerrarse o abrirse dependiendo de la cantidad de luz necesaria para exponer la

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

película en la parte posterior de la cámara. El ojo, como el obturador de la cámara, funciona de la misma manera. El iris y la pupila controlan cuánta luz dejar entrar en la parte posterior del ojo (Rodrigues & Heiting, 2017). Cuando está muy oscuro, nuestras pupilas son muy grandes y dejan entrar más luz. La lente de una cámara puede enfocar objetos lejos y de cerca con la ayuda de espejos y otros dispositivos mecánicos. La lente del ojo nos ayuda a enfocar, pero a veces necesita ayuda adicional para enfocar con claridad (Muñoz et al., 2007).

2.2.1.4. Color

Quizás la característica más importante de la luz visible es el color. El color es tanto una propiedad inherente de la luz como un artefacto del ojo humano. Los objetos no tienen "color", emiten luz que "parece" ser un color (Muñoz et al., 2007).

2.2.1.5. Problemas visuales ocasionados por la luz azul

La luz azul que se emite desde estas pantallas puede retrasar la liberación de melatonina que induce el sueño, aumentar el estado de alerta y restablecer el reloj interno del cuerpo (o ritmo circadiano) a un horario posterior. Este es un problema para los adolescentes cuyos ritmos circadianos ya están cambiando de forma natural, haciendo que se sientan despiertos más tarde por la noche. El resultado final: niños privados de sueño o mal descansados, que esencialmente se han dado un pequeño caso de jet lag (Rodríguez Morilla et al., 2017).

La razón por la cual la luz azul es tan problemática es que tiene una longitud de onda corta que afecta los niveles de melatonina más que cualquier otra longitud de onda. La luz de las bombillas fluorescentes y las luces LED pueden producir el

mismo efecto. Normalmente, la glándula pineal en el cerebro comienza a liberar melatonina un par de horas antes de acostarse, y la melatonina alcanza su pico en el medio de la noche (Chóliz, 1994).

Cuando la gente lee en un dispositivo emisor de luz azul (como una tableta, en lugar de un libro impreso) en la noche, les toma más tiempo quedarse dormidos; Además, tienden a tener menos sueño REM (cuando ocurren los sueños) y se despiertan sintiéndose más somnolientos, incluso después de ocho horas de sueño (Hernández Luna et al., 2003).

2.2.2. Agudeza visual

La agudeza visual (AV) se refiere comúnmente a la claridad de la visión (Ver Figura 3). La agudeza visual depende de factores ópticos y neurales, es decir,

- (i) la agudeza del foco retiniano dentro del ojo,
- (ii) la salud y el funcionamiento de la retina, y
- (iii) la sensibilidad de la facultad interpretativa del cerebro (Straif & et al., 2007).

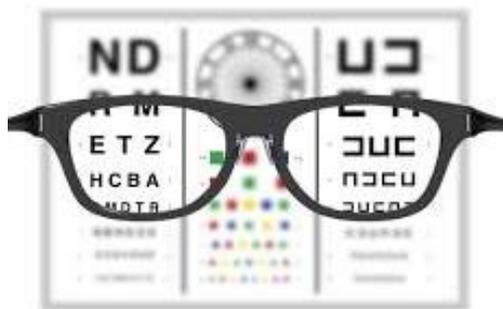


Figura 3. Agudeza Visual

Fuente:(<https://www.allaboutvision.com/es/examen-ocular/agudeza-visual.htm>)

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

2.2.2.1 Factores que afectan a la agudeza visual

Los factores neuronales que limitan la agudeza se localizan en la retina o el cerebro (o la vía que conduce allí). Ejemplos para el primero son la retina desprendida y la degeneración macular, por nombrar solo dos (Heiting, 2014). Otra discapacidad común, la ambliopía, es causada por el cerebro visual que no se ha desarrollado adecuadamente en la primera infancia. En algunos casos, la baja agudeza visual es causada por daño cerebral, como una lesión cerebral traumática o un derrame cerebral. Cuando se corrigen los factores ópticos, la agudeza puede considerarse una medida del buen funcionamiento neural (Lorite, 2014). (Ver Figura 4).

2.2.2.2 Mínimo visible

El área más pequeña de brillo uniforme que se puede ver a simple vista. Se mide en términos del ángulo sólido subtendido por esa área del ojo (Millán, 2016).

2.2.2.3 Mínimo separable

Es la menor separación en la cual el ojo reconoce dos líneas paralelas como separadas: compare la agudeza visual mínima visible (Figueiro, Nagare, & Price, 2018).

2.2.2.4 Mínimo reconocible

La capacidad relativa del órgano visual para resolver detalles que generalmente se expresa como el recíproco de la separación angular mínima en minutos de dos líneas que se puede resolver por separado y que forma en el ojo humano promedio un ángulo de un minuto (Rosete, 2014).

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

2.2.2.5 Nivel de la agudeza visual

En la siguiente tabla veremos los valores aceptados sobre la agudeza visual teniendo como 20/20 sin deficiencia visual y 20/400 como visión subnormal.

Escala de Wecker (porcentaje de pérdida visual global)

AGUDEZA VISUAL	OJO PEOR											
	≤ 0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
O J O S A N O	1.0	33	24	17	13	10	7	5	4	2	1	0
	0.9	36	28	20	15	12	10	8	6	5	3	
	0.8	38	30	22	18	15	12	10	9	7		
	0.7	41	33	25	20	17	15	13	11			
	0.6	44	36	28	25	21	18	16				
	0.5	48	40	32	28	25	22					
	0.4	53	45	37	32	29						
	0.3	59	51	43	39							
	0.2	68	60	52								
	0.1	84	76									
≤ 0.05	100											

Grado de incapacidad

Incapacidad Permanente Parcial 24 - 36 %

Incapacidad Permanente Total 37 - 50 %

Incapacidad Permanente Absoluta > 50 %

Figura 4. Clasificación de la agudeza visual

Fuente: (<http://media.axon.es/pdf/80824.pdf>)

2.2.3 Ritmos biológicos

Los ritmos biológicos son el ciclo natural de cambio en los químicos o funciones de nuestro cuerpo. Es como un "reloj" maestro interno que coordina los otros relojes de su cuerpo. El "reloj" se encuentra en el cerebro, justo encima de los nervios donde se cruzan los ojos. Está formado por miles de células nerviosas que ayudan a sincronizar las funciones y actividades de su cuerpo (Smick, 2015).

Hay cuatro ritmos biológicos:

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

- **Ritmos circadianos:** el ciclo de 24 horas que incluye ritmos fisiológicos y conductuales como dormir
- **Ritmos diurnos:** el ritmo circadiano sincronizado con el día y la noche
- **Ritmos ultradianos:** ritmos biológicos con un período más corto y mayor frecuencia que los ritmos circadianos
- **Ritmos infradianos:** ritmos biológicos que duran más de 24 horas, como un ciclo menstrual (Reyes-prieto, Velázquez-paniagua, & Prieto-gómez, 2010).

2.2.3.1 Ritmos circadianos

El reloj circadiano desempeña un papel físico, mental y conductual que responde a la luz y la oscuridad.

Este reloj ayuda a regular funciones que incluyen:

- horario de sueño
- apetito
- temperatura corporal
- niveles hormonales
- vigilancia
- rendimiento diario
- presión sanguínea
- tiempos de reacción

Los factores externos pueden influir en sus ritmos biológicos. Por ejemplo, la exposición a la luz solar, las drogas y la cafeína pueden afectar los horarios de sueño (Monterrosa Castro et al., 2014). (Ver Figura 5).



Figura 5. Ciclo circadiano

Fuente: (<https://www.explicacion.net/ciclo-circadiano/>)

2.2.3.2 Sistema circadiano

El responsable de la generación de ritmos circadianos en los seres humanos y de su adaptación al ciclo de luz –oscuridad de 24 horas y este sistema consta de tres componentes. Un ritmo circadiano es un ciclo de aproximadamente 24 horas en los procesos fisiológicos de los seres vivos, que incluyen plantas, animales, hongos y cianobacterias (Chóliz, 1994).

En sentido estricto, los ritmos circadianos se generan de manera endógena, aunque pueden ser modulados por señales externas como la luz solar y la temperatura.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Los ritmos circadianos son importantes para determinar los patrones de sueño y alimentación de todos los animales, incluidos los seres humanos.

Existen patrones claros de actividad de las ondas cerebrales, producción de hormonas, regeneración celular y otras actividades biológicas relacionadas con este ciclo diario (Figueiro et al., 2018).

2.2.3.3 Trastornos del ritmo circadiano

Los trastornos del ritmo circadiano son interrupciones en el ritmo circadiano de una persona, un nombre dado al "reloj corporal interno" que regula el ciclo (aproximadamente) de 24 horas de procesos biológicos en animales y plantas. El término circadiano proviene de palabras latinas que literalmente significan "alrededor del día" (Heiting, 2014).

La característica clave de los trastornos del ritmo circadiano es una interrupción continua u ocasional de los patrones de sueño. La interrupción resulta de un mal funcionamiento en el "reloj interno del cuerpo" o un desajuste entre el "reloj interno del cuerpo" y el entorno externo con respecto al momento y la duración del sueño. Como resultado de la falta de coincidencia circadiana, las personas con estos trastornos generalmente se quejan de insomnio en ciertos momentos y somnolencia excesiva en otros momentos del día, lo que resulta en problemas laborales, escolares o sociales (Martínez, 2009). (Ver Figura 6).

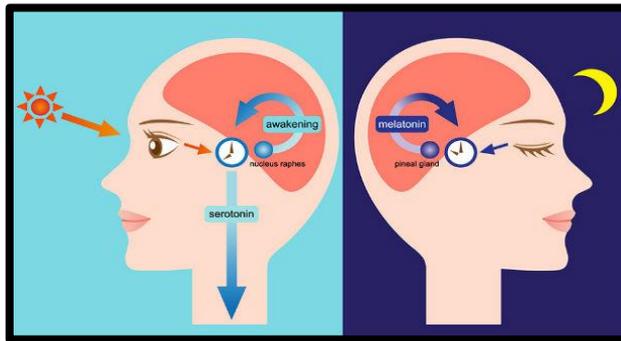


Figura 6. Fases

Fuente: <https://www.explicacion.net/ciclo-circadiano/>

El trastorno de la fase tardía del sueño es un trastorno del ritmo circadiano más común en adolescentes y adultos jóvenes cuyas tendencias de "ave nocturna" retrasan el inicio del sueño, a menudo hasta las 2 a.m. o más tarde. Si se le permite dormir tarde (a menudo hasta las 3 p.m.), no se produce falta de sueño. Sin embargo, las horas de despertarse más temprano pueden provocar somnolencia diurna y problemas en el trabajo y el rendimiento escolar (Pin Arboledas & Hidalgo, 2010). Estos individuos a menudo se perciben como flojos, desmotivados o de bajo rendimiento que llegan crónicamente tarde a las obligaciones matutinas. Las personas con síndrome de fase tardía del sueño a menudo son más alertas, productivas y creativas a altas horas de la noche.

El trastorno avanzado de la fase del sueño generalmente se observa en los ancianos. Este trastorno se identifica por la hora regular de acostarse temprano por la noche (6 p.m. a 9 p.m.) y los despertares temprano por la mañana (2 a.m. a 5 a.m.). Las personas con síndrome de fase avanzada del sueño son "alondras de la mañana" y generalmente se quejan del despertar temprano de la mañana o del insomnio, así

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

como de somnolencia al final de la tarde o al anochecer (Rodríguez Morilla et al., 2017).

Jet Lag

Resulta de un conflicto entre el patrón de sueño y la vigilia entre el reloj biológico interno y el de una nueva zona horaria. A las personas les resulta difícil ajustarse y funcionar de manera óptima en la nueva zona horaria. Viajar hacia el este es más difícil que viajar hacia el oeste porque es más fácil retrasar el sueño que adelantarlo (Nuñez, 2014).

El trastorno por turnos de trabajo

Afecta a las personas que frecuentemente rotan turnos o trabajan de noche. Los horarios de trabajo entran en conflicto con el ritmo circadiano natural del cuerpo y algunas personas tienen dificultades para adaptarse al cambio. El trastorno del trabajo por turnos se identifica por un patrón constante o recurrente de interrupción del sueño que produce insomnio o somnolencia excesiva (American Thoracic Society, 2014).

La narcolepsia

Es un trastorno del sueño en el que las personas experimentan somnolencia diurna excesiva y episodios incontrolables de quedarse dormidos durante el día a pesar del sueño adecuado (Rodrigues & Heiting, 2017).

2.2.4 Melatonina

La melatonina es una hormona producida por la glándula pineal. Esa es una glándula del tamaño de un guisante que se encuentra justo por encima de la mitad de su cerebro. Ayuda a su cuerpo a saber cuándo es hora de dormir y despertarse.

Normalmente, su cuerpo produce más melatonina por la noche. Los niveles generalmente comienzan a subir por la tarde una vez que se pone el sol. Caen por la mañana cuando sale el sol. La cantidad de luz que recibe cada día, más su propio reloj biológico, establece la cantidad que produce su cuerpo. (Ver Figura 7).

También puedes comprar suplementos de melatonina. Vienen en pastillas, líquidos y masticables. Puede encontrarlos en formas naturales o sintéticas. Las formas naturales están hechas de la glándula pineal en los animales (Silva, 2010).



Figura 7. Melatonina

Fuente: (<http://reader.digitalbooks.pro/content/preview/books/35910/book/OEBPS/>)

2.2.4.1 Funciones de la melatonina

Las personas usan melatonina cuando tienen insomnio: problemas para conciliar el sueño y permanecer dormido. También lo toman para otros problemas de sueño.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Esto podría incluir algo llamado trastorno de la fase tardía del sueño. Si tienes eso, quedarte dormido antes de las 2 a.m. es difícil. Entonces se levanta por la mañana.

La gente también puede intentarlo si tienen trabajos que interrumpen los horarios de sueño típicos, una condición llamada trastorno del trabajo del sueño.

También se usa para tratar o prevenir el desfase horario. Esa es la sensación de cansancio y decadencia que sienten cuando viajan a través de zonas horarias (American Thoracic Society, 2014).

2.2.5 Luz azul y ritmo circadiano

La luz ejerce una amplia gama de efectos sobre la fisiología y el comportamiento de los mamíferos. Además de sincronizar los ritmos circadianos con el entorno externo, se ha demostrado que la luz modula las respuestas autonómicas y neuroendocrinas, además de regular el sueño e influir en los procesos cognitivos, como la atención, la excitación y el rendimiento (Nuñez, 2014).

Los efectos de la luz en diferentes procesos cognitivos son complejos. Además de los efectos directos de la luz sobre el estado de alerta, también pueden ocurrir efectos indirectos debido a la interrupción del arrastre circadiano (Schiemann & Salgado, 2003).

A pesar del uso generalizado de los ciclos de LD interrumpidos para estudiar el papel de los ritmos circadianos en la cognición, los diferentes protocolos experimentales utilizados tienen efectos sutilmente diferentes sobre la función circadiana que no siempre son comparables (American Thoracic Society, 2014).

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Además, estos protocolos también interrumpirán el sueño y alterarán la excitación fisiológica, los cuales se sabe que modulan la cognición.

Los estudios han utilizado diferentes ensayos que dependen de diferentes procesos cognitivos y sensoriales, que también pueden contribuir a sus hallazgos variables. Aquí, proponemos que los estudios que aborden los efectos de diferentes condiciones de iluminación en los procesos cognitivos también deben tener en cuenta sus efectos sobre los ritmos circadianos, el sueño y la excitación si queremos comprender completamente la base fisiológica de estas respuestas (Schiemann & Salgado, 2003).

2.2.6 Insomnio

Es una patología muy frecuente que se presenta por una alteración tanto en la calidad como en la cantidad de sueño que se manifiesta con la dificultad para conciliar el sueño o para retomarlo después de despertar en medio de la noche.

Un problema de insomnio genera una sensación de fatiga y somnolencia al siguiente día lo que da un bajo rendimiento laboral o académico. (Sarraï, 2007)

Somnolencia: Es la sensación de cansancio físico y mental que está asociada a un aumento en la predisposición al sueño.

Fatiga: Es el estado que se presenta durante el insomnio y se caracteriza por la dificultad para dormir a cualquier hora del día pese al cansancio físico y mental.

2.2.6.1 Tipos de insomnio

Hay dos tipos de insomnio: insomnio primario e insomnio secundario. El insomnio primario significa que una persona tiene problemas para dormir que no

están directamente asociados con ninguna otra condición o problema de salud. El insomnio secundario significa que una persona tiene problemas para dormir debido a algo más, como una afección de salud (como asma, depresión, artritis, cáncer o acidez estomacal); dolor; medicación que están tomando; o una sustancia que están usando (como el alcohol) (El País, 2018).

2.2.6.2 Clasificación del insomnio.

Insomnio agudo

Un breve episodio de dificultad para dormir. El insomnio agudo generalmente es causado por un evento de la vida, como un cambio estresante en el trabajo de una persona, recibir malas noticias o viajar. A menudo, el insomnio agudo se resuelve sin ningún tratamiento (Sarraís Oteo & De Castro Manglano, 2007).

Insomnio crónico

Un patrón a largo plazo de dificultad para dormir. El insomnio generalmente se considera crónico si una persona tiene problemas para conciliar el sueño o permanecer dormido al menos tres noches por semana durante tres meses o más. Algunas personas con insomnio crónico tienen una larga historia de dificultad para dormir. El insomnio crónico tiene muchas causas (Marquez, 2011).

Insomnio comórbido

Insomnio que ocurre con otra condición. Se sabe que los síntomas psiquiátricos, como la ansiedad y la depresión, están asociados con cambios en el sueño. Ciertas condiciones médicas pueden causar insomnio o incomodar a una persona por la

noche (como en el caso de la artritis o el dolor de espalda, lo que puede dificultar el sueño).

Insomnio de inicio

Dificultad para conciliar el sueño al comienzo de la noche.

Mantenimiento de insomnio

La incapacidad para quedarse dormido. Las personas con insomnio de mantenimiento se despiertan durante la noche y tienen dificultades para volver a dormir (Figueiro et al., 2018).

2.3. Acciones paliativas al efecto de la luz azul

Así como la gente ha creado el problema de la fatiga visual digital a partir de la luz azul con la prevalencia de las computadoras, también han inventado soluciones para que podamos seguir usando nuestros dispositivos electrónicos con comodidad. Por supuesto, tomar descansos frecuentes para descansar los ojos siempre es útil, independientemente de si está utilizando un teléfono o una computadora.

Para sus ojos, están disponibles revestimientos de lentes antireflectantes y lentes especiales para computadora. Si ya usa anteojos recetados, optar por un recubrimiento antireflectante significa que no tiene que hacer nada adicional para protegerse, aparte de asegurarse de que sus anteojos estén realmente encendidos mientras usa su dispositivo. Si prefiere lentes de contacto o no necesita ninguna corrección de la visión, vale la pena considerar las gafas de computadora teñidas de amarillo (Reyes-prieto et al., 2010).

También puede bloquear la luz azul en el dispositivo. Hay protectores de pantalla disponibles que lo filtran mientras mantienen los rasguños fuera de su dispositivo. Algunos dispositivos también tienen una configuración integrada para administrar la luz azul.

2.4 Fundamentación conceptual

Actividad oncostática

Inhibición del crecimiento de tumores

Asincronía

Suceso que no tiene lugar en total correspondencia temporal con otro suceso

Espectrovisible

Región del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir.

Fotopigmento

Proteínas sensibles a luz situadas en la membrana de los fotorreceptores.

Imágenes hipnagógicas

Sucedan cuando nos encontramos tratando de conciliar el sueño durante la noche.

Melanopsina

Células ganglionares fotorreceptores o intrínsecamente fotosensibles

Modulación del citoesqueleto

Sistema dinámico de filamentos de proteínas en el citoplasma de una célula eucariótica

Núcleo supraquiasmático:

Es el centro principal de regulación de los ritmos circadianos.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Ritmos endógenos:

Cambios cíclicos.

2.5 Fundamentación Legal

La constitución del Ecuador, en su capítulo II establece los Derechos del Buen Vivir. En este constan los siguientes puntos:

Sección VII. Salud

“**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva.

La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional” (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008).

Sección V. Educación.

“**Art. 26.-** La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la

política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir.

Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo” (Constitución de la República del Ecuador, 2012).

Respecto al Plan de Desarrollo Toda una Vida, que rige a las políticas públicas en el Ecuador se establece lo siguiente:

Plan Nacional de Desarrollo Toda Una Vida

“Ecuador avanzará en su garantía del derecho a la salud gracias a la promoción de hábitos de vida saludables, orientados a la prevención de enfermedades. Se plantea que Ecuador reduzca sus niveles de sedentarismo, mejore los patrones de alimentación ciudadana e incremente la actividad física en todos los grupos, independientemente de edad. Esto contribuirá a reducir los niveles de estrés y el número de muertes a causa de enfermedades cardiovasculares, diabetes, sobrepeso, obesidad, entre otras. También se pondrá énfasis en combatir el consumo de drogas, alcohol y tabaco (especialmente en los adolescentes y jóvenes)” (CNP, 2014).

2.6 Formulación de la hipótesis o preguntas directrices de la investigación

2.6.1 Hipótesis alternativa

La incidencia de la luz azul causa alteraciones en el ciclo circadiano y en la salud visual en jóvenes universitarios del norte de Quito.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

2.6.2 Hipótesis nula

La incidencia de la luz azul no causa alteraciones en el ciclo circadiano y en la salud visual en jóvenes universitarios del norte de Quito.

2.7. Caracterización de las variables preguntas directrices de la investigación

Las dos variables principales en un experimento son la variable independiente y la dependiente.

Una variable independiente es la variable que se cambia o controla en un experimento científico para probar los efectos en la variable dependiente.

Una variable dependiente es la variable que se prueba y mide en un experimento científico.

La variable dependiente es 'dependiente' de la variable independiente. A medida que el experimentador cambia la variable independiente, se observa y registra el efecto sobre la variable dependiente (Pin Arboledas & Hidalgo, 2010).

2.7.1. Variable dependiente:

Luz azul

Es parte de la luz visible, en el espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de ver. Esta luz es emitida por el sol y por dispositivos electrónicos.

2.7.2. Variable independiente:

Agudeza visual.

Ciclo circadiano.

2.8. Indicadores

Variable dependiente: luz azul

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

- Tiempo medido en horas que los universitarios utilizan dispositivos electrónicos.

VARIABLES INDEPENDIENTES

- Grado de insomnio (leve o moderado)
- Calidad y cantidad de agudeza visual

Capítulo III

Metodología

3.1 Diseño de la investigación

El presente proyecto de investigación maneja un diseño descriptivo no experimental, se recolecto datos por medio de una encuesta de la cual se obtuvo la muestra y bibliográfico ya que se acudió a fuentes basados en libros, artículos científicos y consultas de internet.

El estudio es de tipo correlacional cuantitativo ya que se va a relacionar la agudeza visual y el insomnio con el tiempo de exposición a la luz azul

Los resultados son de tipo estadístico ya que se analizarán a través de tablas de frecuencias para sacar el porcentaje de estudiantes que padecen alteraciones del sueño y en la agudeza visual.

3.2 Población

Se obtuvo una población de 100 estudiantes de la Universidad Central del Ecuador de la Facultad de Comunicación Social primer semestre jordana matutina a quienes se les aplico una encuesta “cuestionario del sueño”.

3.3 Muestra

Para la selección de la muestra se consideró a 70 estudiantes según los criterios de inclusión y exclusión.

3.3.1 Criterios de la muestra

Para obtener la muestra de estudio en la presente investigación se aplicó criterios de inclusión y exclusión.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Inclusión.

- Jóvenes estudiantes de la Universidad Central del Ecuador en la carrera de Comunicación Social.
- Jóvenes que utilicen equipos electrónicos antes de dormir.
- Jóvenes en edades comprendidas entre los 18 y 27 años de edad
- Jóvenes que duerman menos de 6 horas diarias.

Exclusión.

- Jóvenes menores de 18 años y mayores de 27 años.
- Jóvenes con patologías oculares.
- Jóvenes que no acepten realizar la encuesta.
- Jóvenes que duerman 8 horas diarias.
- Jóvenes que no utilicen equipos electrónicos antes de dormir.

No inclusión

- Jóvenes que cumplieran con los parámetros de inclusión, pero por alguna razón no llegaron a la encuesta.

3.4 Operacionalización de Variables.

Tabla 1. *Caracterización de variables*

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Técnica e instrumento
Dependiente Luz Azul	Parte de la luz visible, la región del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir. (Heiting, 2019)	Tiempo de exposición a equipos electrónicos	Cantidad de estudiantes usuarios de equipos electrónicos	Encuestas
Independiente Agudeza visual	Capacidad del sistema de visión para percibir, detectar o identificar objetos especiales con unas condiciones de iluminación buenas. (Aguado, 2016)	Agudeza Visual	Cantidad de AV tomada en dioptrías	Optotipo Snell
Ciclo Circadiano	Reloj biológico que regula y programa las funciones fisiológicas del organismo (Arcila, 2018)	Grado de insomnio leve o moderado	Calidad del sueño	Encuestas

Fuente propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

3.5 Instrumentos de investigación.

- Historia clínica
- Encuestas

3.6 Procedimiento de la investigación

Para el procedimiento de la investigación se realizaron varios pasos a seguir, con el objetivo de mantener cierto orden en el proceso de la investigación y así encontrar los resultados esperados. Los pasos a seguir fueron los siguientes.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

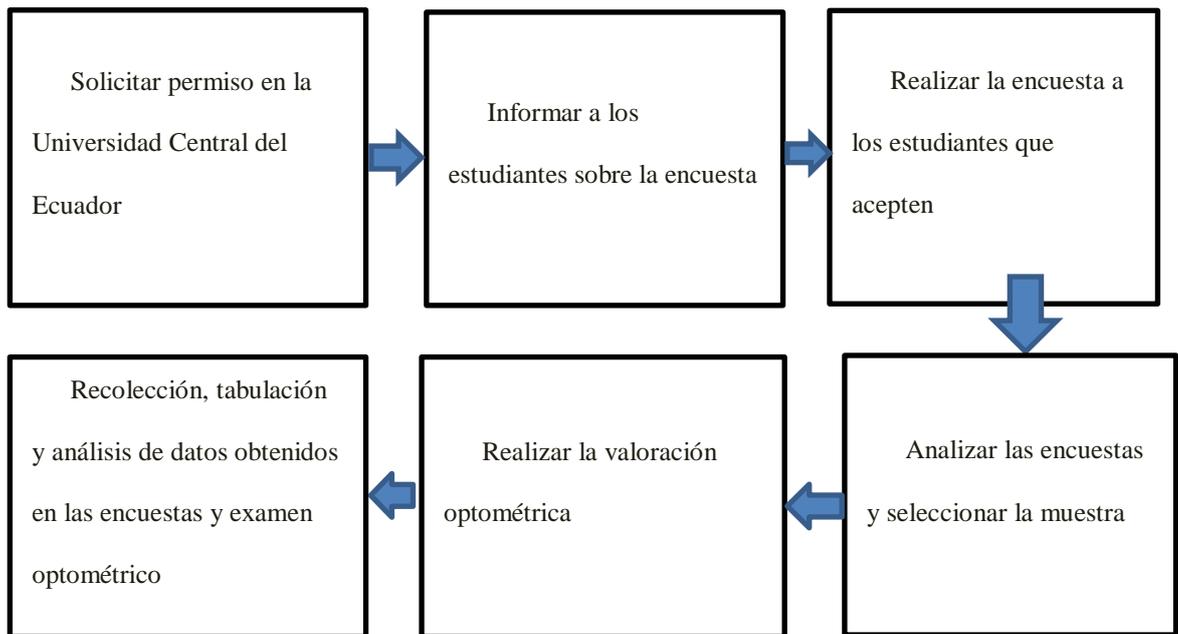


Figura 8. Proceso de la investigación

Fuente: propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

3.7 Recolección de datos

Para la recolección de datos se realizó una encuesta para la selección de la muestra posteriormente se realizó una historia clínica para determinar la calidad y cantidad visual de los encuestados.

Encuesta Académica para Proyecto de Grado previo a la Obtención del Título de Tecnólogo en Optometría

Objetivo: Valorar la incidencia de la luz azul y el cambio del ciclo circadiano en pacientes universitarios

Nombre: **Edad:** **Teléfono:**

ENCUESTA DE INSOMNIO

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

1. ¿Durante el mes pasado, como considera la calidad de su sueño?

Muy buena _____
Aceptablemente buena _____
Ligeramente mala _____
Muy mala _____

2. ¿Usted se acuesta y se queda dormido de inmediato, pero se despierta durante la noche?

Una vez _____
Varias veces _____
Todos los días _____

3. ¿Usted solo duerme durante la noche?

2 horas _____
3 horas _____
5 horas _____
8 horas _____

4. ¿En su familia alguien sufre de insomnio?

Padres _____
Varios miembros de la familia _____
Ninguno _____

5. ¿Usted se siente con sueño durante el día?

Nunca _____
Poco _____
Bastante _____
Todo el tiempo _____

6. Durante el mes pasado, ¿aproximadamente cuántos minutos necesitaste usualmente para dormirte una vez que decidiste ir a dormir?

0-20 min. _____
21-30 min. _____
31-60 min. _____
Más de 60 min. _____

7. ¿Usted toma algún medicamento ya sea natural o químico para conciliar el sueño?

Siempre _____
Algunas veces _____
Nunca _____

8. ¿Usted considera que sufre de insomnio?

Toda la vida ha tenido problemas para dormir _____
Solo cuando sufre de estrés _____
Ocasionalmente sin razón aparente _____
No sufre de problemas para dormir _____

9. ¿Antes de dormir usted utiliza dispositivos electrónicos?

Siempre	_____
Nunca	_____
Ocasionalmente	_____
10. ¿Qué tipo de equipo electrónico utiliza antes de dormir?	
Computador	_____
Laptop	_____
Celular	_____
Televisión	_____
Ninguno	_____
11. ¿Cuánto tiempo utiliza equipos electrónicos antes de dormir?	
2 a 5 horas	_____
Más de 5 horas	_____
12. ¿Usted se queda dormido mientras utiliza estos equipos?	
Si	_____
No	_____
13. Usted ha sido diagnosticado de	
Gripes frecuentes	_____
Depresión	_____
Dolores de cabeza	_____
Diabetes	_____
Aumento de peso	_____
Ressequedad ocular	_____
Ninguna	_____
14. Durante su día rutinario presenta alguno de los siguientes síntomas marque uno o varios	
Somnolencia	_____
Fatiga	_____
Falta de concentración	_____
Bajo rendimiento_____	_____
Ardor ocular	_____
15. Usa algún tipo de protección contra la luz azul	
Si	_____
No	_____
No está familiarizado con el tema	_____
Elaborado por: M. Trujillo	
Fuente propia	

Historia clínica

Historia clínica N#				
FECHA:				
NOMBRES:				
CI:				
EDAD:				
ULTIMO CONTROL VISUAL:				
ENFERMEDAD ACTUAL				
LENSOMETRIA:				
OD				
OI				
AGUDEZA VISUAL	VL SC	VP SC	VL CC	VP CC
OD				
OI				
AO				
RETINOSCOPIA ESTATICA				AV
OD				
OI				
DIAGNOSTICO				
OD				
OI				

Examinador: M. Trujillo

Figura 8: *Historia Clínica*

Fuente: Propia Trujillo (2019)

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Capítulo IV

Resultados y Discusión

Análisis de resultados

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación del estudio realizado a una muestra de estudiantes, dentro del grupo etario de jóvenes de la ciudad de Quito, en el que se hace una descripción de la muestra, así como del uso de dispositivos móviles y su exposición que pueda perjudicar a su salud. Es así que en el tabla 2, se presenta una distribución por sexo.

Tabla 2. *Distribución de género de los estudiantes universitario*

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	40	57,1%
Hombres	30	42,9%
TOTAL	70	100%

Fuente propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

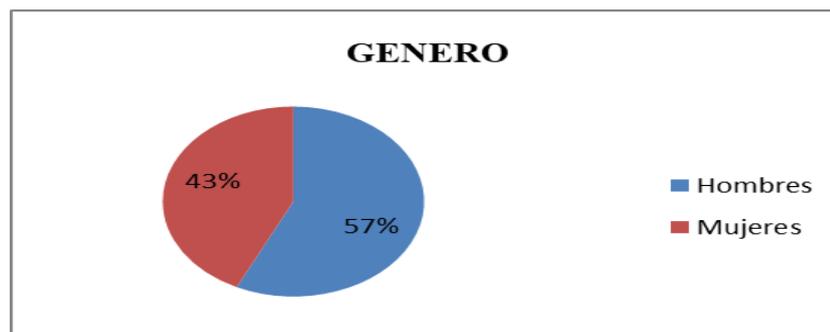


Figura 9. *Género*

Fuente: propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

Análisis

En la tabla 2, se presenta la distribución de género (hombre – mujer), en el que se observa como resultado que de un total de 70 personas encuestas, el 43% son hombres, que corresponde a 30 pacientes, y el 57% son mujeres que corresponde a 40.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Tabla 3. Pregunta 1 *¿Durante el mes pasado, como considera la calidad del sueño?*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Muy buena	5	7,1%
Aceptablemente buena	5	7,1%
Ligeramente buena	20	28,6%
Muy mala	40	57,1%
Total	70	100,0%

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

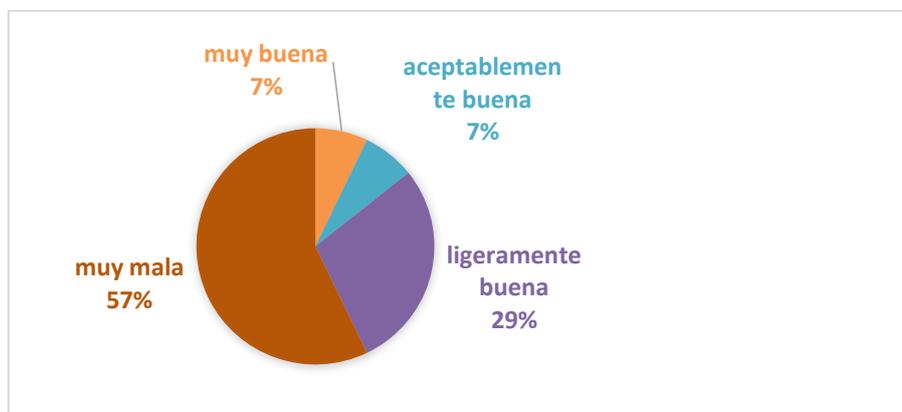


Figura 10. *¿Durante el mes pasado, como considera la calidad del sueño?*

Fuente: propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

Análisis

En la Tabla 3, a partir de la muestra se observa que existe un 57,1% que reportan una mala calidad del sueño, seguidos de 28% que dicen tener una calidad de sueño ligeramente buena y solo el 5% dicen tener una buena y muy buena calidad del sueño.

Tabla 4. *¿Durante el mes pasado aproximadamente cuantos minutos necesito para dormirse una vez que decidió ir a dormir?*

Opciones	frecuencia	Porcentaje
0-20 minutos	0	0%
21-30 minutos	5	7,1%
31-60 minutos	20	28,6%
más de 60 minutos	45	64,3%
TOTAL	70	100,0%

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

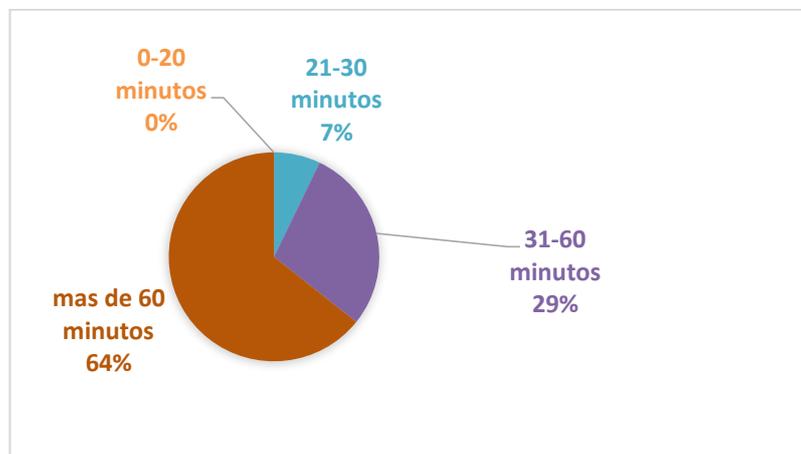


Figura 11. *¿Durante el mes pasado aproximadamente cuantos minutos necesito para dormirse una vez que decidió ir a dormir?*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis.

De acuerdo con la Tabla 4, el 64% de estudiantes encuestados necesitan más de 60 minutos para conciliar el sueño, el 28% necesita de 31 a 60 minutos para poder dormir después de acostarse y solo el 7% necesita de 21-30 minutos.

Tabla 5. Pregunta 3 *¿Usted solo duerme durante la noche?*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
2 horas	0	0%
3 horas	11	16%
5 horas	59	84%
8 horas	0	0%
TOTAL	70	100%

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

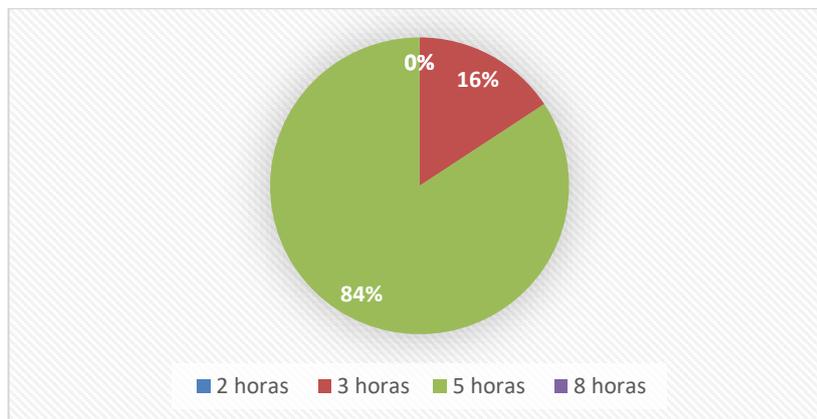


Figura 12. *¿Usted solo duerme durante la noche?*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis.

En la Tabla 5, se observa que el 84% mencionan que su promedio de horas de sueño es de 5 horas diarias, y el 16% menciona que su sueño es de 3 horas diarias.

Tabla 6. Pregunta 4 *¿Antes de dormir usted utiliza dispositivos electrónicos?*

Opciones	Cantidad	Porcentaje
Siempre	70	100%
Nunca	0	0%
Ocasionalmente	0	0%
Total	70	100%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)



Figura 13. *¿Antes de dormir usted utiliza dispositivos electrónicos?*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis

En la Tabla 6, respecto a pregunta relacionada a si utilizan dispositivos electrónicos antes de dormir, se presenta que el 100% utiliza el teléfono móvil antes de dormir.

Tabla 7. Pregunta 5 *¿Qué tipo de equipo electrónico utiliza antes de dormir?*

Equipos electrónicos	Cantidad	Porcentaje
Computador	5	7,1%
Laptop	20	28,6%
Celular	40	57,1%
Televisor	5	7,1%
ninguno	0	0,0%
TOTAL	70	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

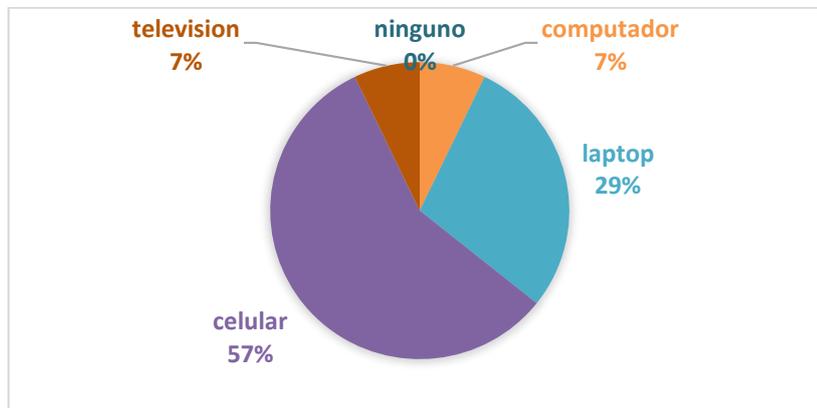


Figura 14. *¿Qué tipo de equipo electrónico utiliza antes de dormir?*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis.

En cuanto a las respuestas presentadas en la Tabla 7, se observa que para el caso del uso del equipo electrónico, resalta la respuesta del uso del celular. En este caso, el 57% de las personas utiliza en teléfono móvil, seguido de la laptop con un 28% de estudiantes y teniendo como últimos el computador y la televisión con un 7%.

Tabla 8. Pregunta 6 ¿Cuánto tiempo utiliza equipos electrónicos antes de dormir?

Tiempo	Cantidad	Porcentaje
De 2 a 5 horas	20	28,6%
Más de 5 horas	50	71,4%
Total	70	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

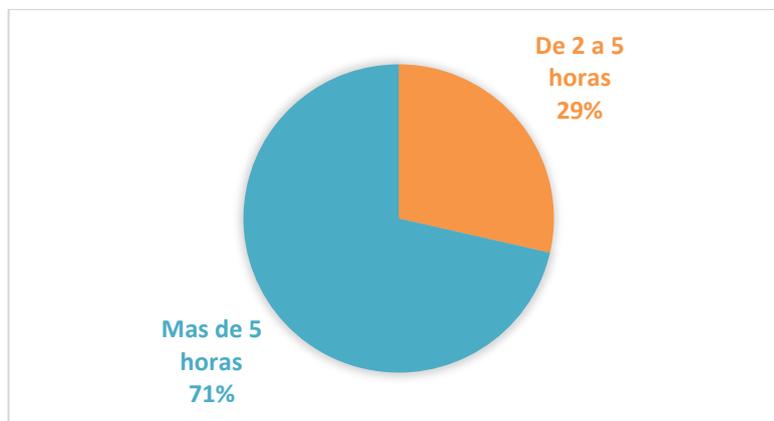


Figura 15. ¿Cuánto tiempo utiliza equipos electrónicos antes de dormir?

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis.

En la Tabla 8, se presentan las respuestas sobre el uso de equipos electrónicos. En este caso, se menciona que el tiempo estimado es de 5 horas antes de dormir, con un alto porcentaje del 71,4% que corresponde a 50 estudiantes y el 28,6% corresponde a 20 estudiantes que ocupan de 2 a 5 horas.

Tabla 9. Pregunta 7 *¿Durante su rutina diaria presenta algunos de los siguientes síntomas?*

Síntomas	Cantidad	Porcentaje
Somnolencia	50	30,7%
Fatiga	30	18,4%
Falta de concentración	15	9,2%
Bajo rendimiento	20	12,3%
Ardor ocular	48	29,4%
TOTAL	163	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

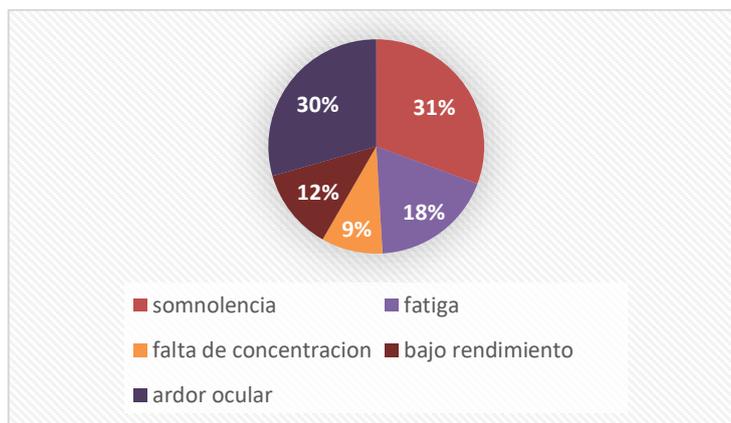


Figura 16. *¿Durante su rutina diaria presenta algunos de los siguientes síntomas?*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis.

En la Tabla 9, se presenta que los síntomas de molestia que se presentan con mayor frecuencia es la irritación de los ojos, así como, la somnolencia con un porcentaje de 30% que representa a 50 estudiantes seguido de fatiga con un 18%, y siendo los menos reportados el bajo rendimiento con un 12% y la falta de concentración con un 9%.

Tabla 10. Pregunta 8 *¿Usa algún tipo de protección contra la luz azul?*

Protección	Cantidad	Porcentaje
Si	0	0%
No	25	35,7%
No está familiarizado con el tema	45	64,3%
Total	70	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

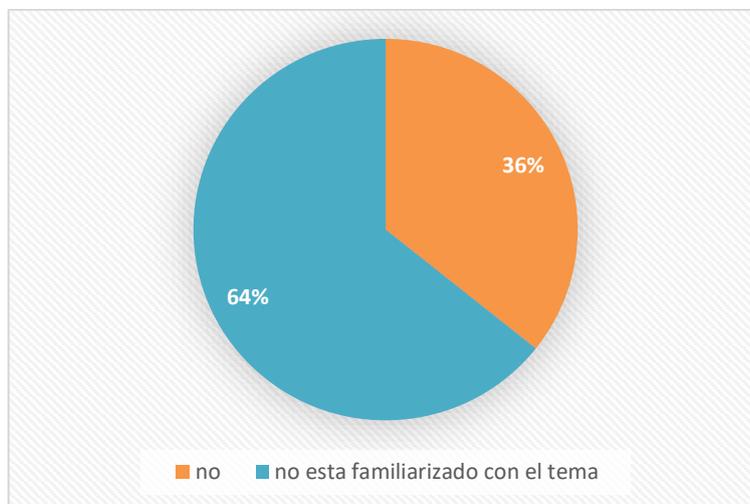


Figura 17. *¿Usa algún tipo de protección contra la luz azul?*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis.

En esta Tabla 10, se presenta que a partir de la muestra, el 64% no conocen sobre la luz azul y el 36% lo conocen, pero no usan protección contra la luz azul.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

4.1.2 Análisis de agudeza visual

Tabla 11. Uso de lentes oftálmicos.

Lentes oftálmicos	Frecuencia	Porcentaje
Si	23	32,9%
No	47	67,1%
total	70	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

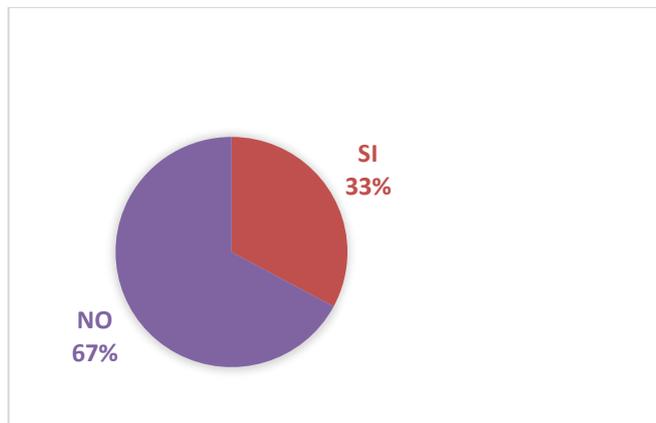


Figura 18. *Uso de Corrección óptica*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis

En la Tabla 11, se presenta que el 67% de la muestra no se ha presentado a consulta para el uso de corrección óptica, mientras que el 33% menciona que ha debido presentar a corrección óptica.

Tabla 12. *Último control visual*

Control visual	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 6 meses	14	20,0%
Entre 1 año	18	25,7%
Más de 1 año	38	54,3%
Nunca se ha realizado un examen visual	0	0,0%
total	70	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

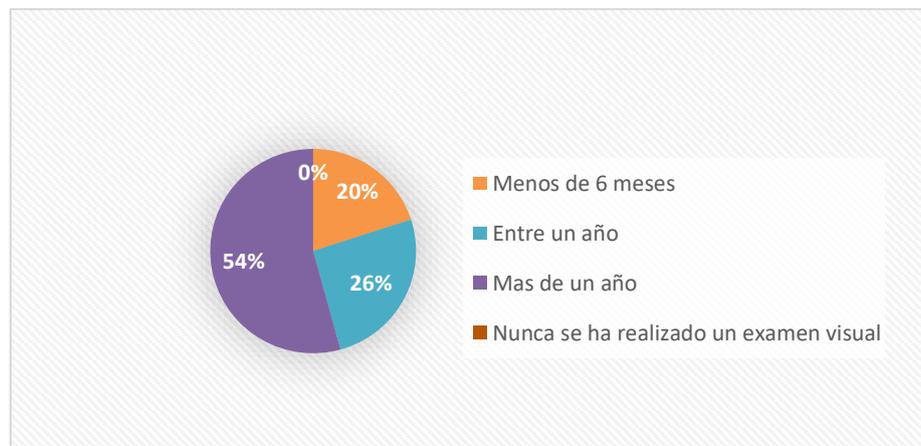


Figura 19. *Último control visual*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis

En la Tabla 12, por otra parte, se presenta que alrededor del 54% se han realizado el examen visual hace más de un año. Además, se observa que cerca del 26% se han realizado el control visual entre un año, y finalmente con el 20% que se realizaron un examen visual hace menos de 6 mes.

Tabla 13. Agudeza visual (VL OD SC)

AV VL SC	OD	Porcentaje
20/20 a 20/25	20	28,6%
20/30 a 20/40	26	37,1%
20/50 a 20/60	18	25,7%
20/70 a 20/100	6	8,6%
Total	70	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

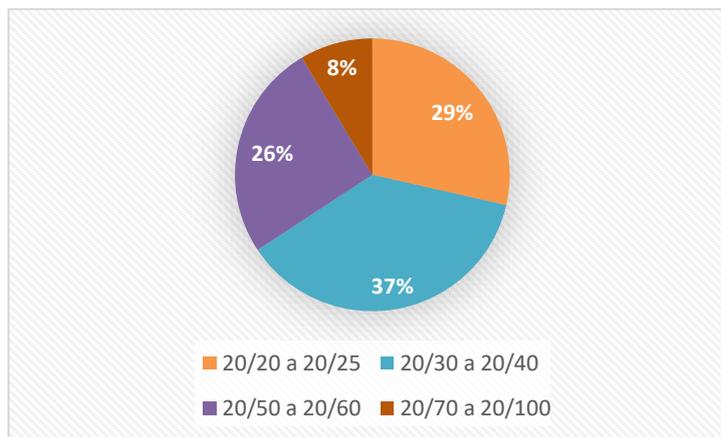


Figura 20. Agudeza visual OD VL

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis

Además, en la Tabla 13, se presenta que a partir de la muestra que se realizó un examen visual para valorar la agudeza visual del ojo derecho en visión lejana. En este resultado, se tiene que el mayor porcentaje a la agudeza visual correspondiente de 20/30 a 20/40 con 37,1%, seguido de 28,6% de estudiantes que presentan de 20/20 a 20/25, en la agudeza visual de 20/50 a 20/60 tenemos un total 25.7% y finalmente con 8.6% tenemos agudeza visual de 20/70 a 20/100.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Tabla 14. *Agudeza visual presente en los pacientes examinados (visión lejana OI)*

AV VL SC	OI	Porcentaje
20/20 a 20/25	18	25,7%
20/30 a 20/40	28	40,0%
20/50 a 20/60	19	27,1%
20/70 a 20/100	5	7,1%
Total	70	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

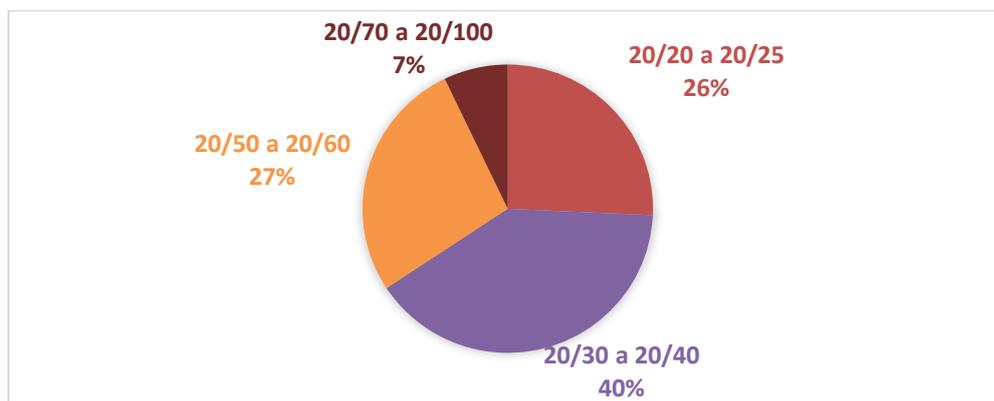


Figura 21. *Agudeza visual OI VL*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis.

En esta Tabla 14, también, se observa que para el análisis de la agudeza visual en el ojo izquierdo en visión lejana teniendo un resultado similar al ojo derecho con un porcentaje de 40.0% de estudiantes que presentan una agudeza visual de 20/30 a 20/40, seguido del 27% que representa a la agudeza visual de 20/50 a 20/60 y en menor porcentaje al ojo derecho tenemos con 26% a la agudeza visual de 20/20 a 20/25 y finalmente la agudeza visual de 20/70 a 20/100 con un porcentaje de 7%.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Tabla 15. *Agudeza visual visión próxima OD*

AV VP	OD	Porcentaje
0,50 M	39	55,7%
0,75 M	22	31,4%
1,00 M	9	12,9%
Total	70	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

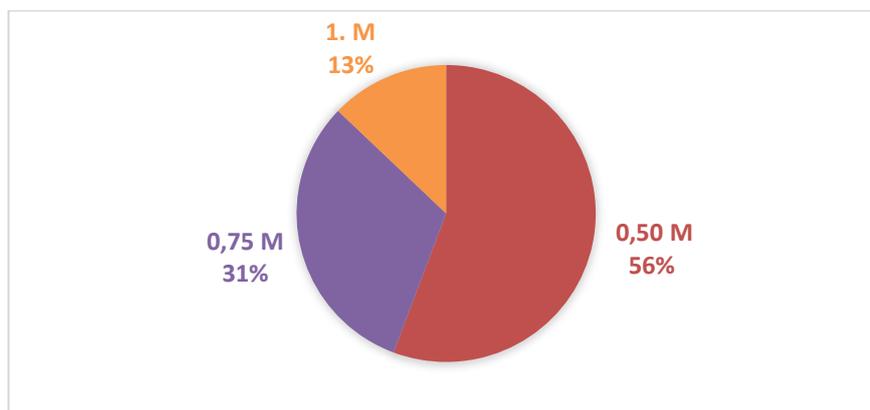


Figura 22. *Visión próxima OD*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis

Por otra parte, en la Tabla 15, los resultados obtenidos presentan que en la visión próxima del ojo derecho tenemos con un alto porcentaje de estudiantes que ven 0.50 M con el 56% de pacientes seguido del 31 % que presentan 0,75 M y finalmente 13% pacientes que ven 1,00 M.

Tabla 16. *Agudeza visual visión próxima OI*

AV VP	OI	Porcentaj e
0,50 M	39	55.7%
0,75 M	23	32.9%
1,00 M	8	11.4%
Total	70	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

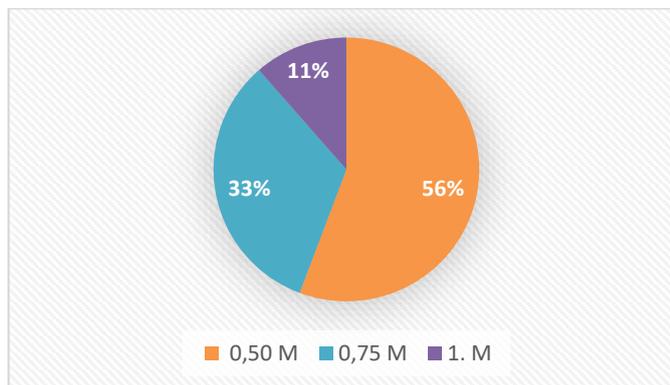


Figura 23. *Visión próxima OI*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis:

En la Tabla 16, se presenta que en el ojo izquierdo encontramos que la agudeza visual en visión próxima que el 56% presenta una agudeza visual en visión próxima de 0.50 M y un 33% que tiene una agudeza visual de 0.75 M

Tabla 17. Defectos refractivos OD/OI

Defecto refractivo	OD/OI	Porcentaje
Miopía	55	39,3%
Hipermetropía	28	20,0%
Astigmatismo	34	24,3%
Emétrope	23	16,4%
total	140	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

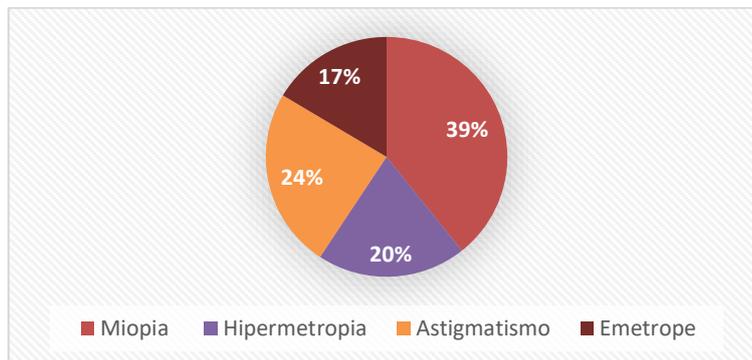


Figura 24. Defectos refractivos OD Y OI

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis.

Por otra parte, en la Tabla 17, se observa que de los pacientes evaluados, existen varios tipos de defectos refractivos, los cuales los analizamos de ojo derecho y ojo izquierdo teniendo como resultado que solo el 17% son pacientes emétopes y que el defecto refractivo más frecuente en los examinados es la miopía con un 39 %, seguido del 24% que presentan astigmatismo y por ultimo con un 20% tenemos hipermetropías.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Tabla 18. *Síntomas presentes en el examen visual*

Síntomas	OD/OI	Porcentaje
Ardor	24	34,3%
Prurito	10	14,3%
Epifora	21	30,0%
Sensación de cuerpo extraño	15	21,4%
Total	70	100,0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

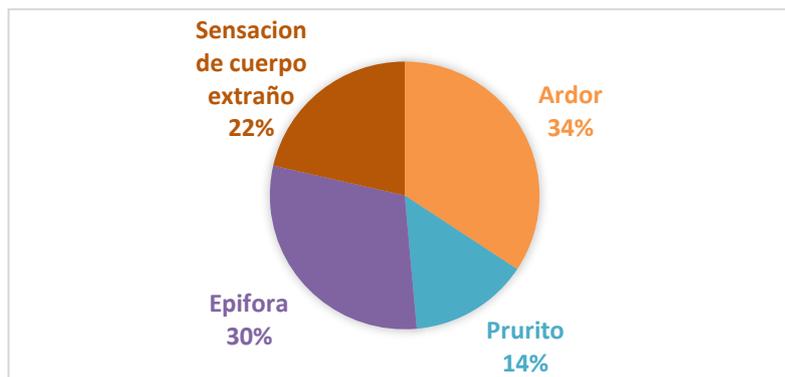


Figura 25. *Síntomas*

Fuente: propia

Elaborado por Trujillo (2019)

Análisis:

Finalmente, en la Tabla 18, se observa que el síntoma con mayor frecuencia es ardor ocular en porcentaje del 34% que corresponde a 24 pacientes seguido de epifora con 30% con 21 pacientes y la sensación de cuerpo extraño fue manifestada por 15 pacientes con el 22% y por último prurito con un total de 10 pacientes que corresponde al 14%.

Conclusión del análisis estadístico

Una vez que se han analizado los resultados obtenidos, se comprobó que de los 100 estudiantes encuestados 70 de ellos presentan una mala calidad de sueño. En este caso, es importante resaltar que la mayoría de encuestados fueron mujeres que se encuentran entre 18 y 27 años de edad, lo que representa más de la mitad de la población analizada. También, se observa que el mayor porcentaje de personas indican que su horas de sueño se encuentra entre 5 y 3 horas diarias. Además, una vez que se acuestan reportaron necesitar más de 60 minutos para conciliar el sueño.

Por otra parte, se puede mencionar que los factores que influyen en la alteración del Ritmo Circasiano están influenciados por el uso de algún tipo de equipo electrónico siendo. En este caso resalta el uso del celular el más frecuente en los jóvenes la mayoría de ellos lo utilizan más de 5 horas antes de dormir lo que provoca la falta de sueño y problemas para mantenerse dormido durante la noche.

En el caso de la sintomatología que se presenta con mayor frecuencia, el factor que afecta, sobre todo en pacientes que duermen tres horas diarias, es la irritación de los ojos, y en segundo lugar se presenta la somnolencia o falta de sueño.

En cuanto a la agudeza visual, se observa que un gran porcentaje de estudiantes necesitan una corrección óptica, sin embargo, no la utilizan, presentando varios síntomas oculares entre los más reportados fueron el ardor ocular y la sensación de cuerpo extraño.

Finalmente, se puede mencionar que en cuanto al diagnóstico, aquel que se presenta con mayor frecuencia es el astigmatismo miópico compuesto contra la

regla. Además, entre los síntomas encontrados en la anamnesis se encuentra la irritación ocular, el cual se presenta con mayor frecuencia. Por otra parte, los dolores de cabeza es el segundo caso que afecta a la población, sin razón aparente. Sobre todo en estudiantes que no utilizan su corrección óptica y algunos estudiantes reportaron la sensación de cuerpo extraño en el ojo.

Respuesta a la hipótesis o interrogantes de la investigación

En cuanto a la hipótesis que se planteó al inicio de mi investigación: “La incidencia de la luz azul puede causar cambios en el ciclo circadiano en jóvenes universitarios del norte de Quito”. Después de analizar los resultados obtenidos por medio de los encuestados se pudo determinar que la exposición a la luz azul antes de dormir si puede generar cambios en el ciclo circadiano influyendo en la calidad del sueño de los universitarios teniendo como resultado que los estudiantes no duermen más de 5 horas diarias, presentando como síntoma principal el ardor ocular por la falta de sueño y por defectos refractivos no corregidos.

Capítulo V

Propuesta

El desarrollo de un programa de prevención para los estudiantes de la Universidad Central del Ecuador que participaron en la encuesta sobre la luz azul principalmente de los daños que esta causa en el sueño y los efectos a nivel visual.

5.1 Antecedentes

El avance tecnológico ha permitido realizar varias investigaciones sobre la luz azul y siempre han buscado la manera de informar a las personas sobre los daños que esta causa con la ayuda de programas de promoción y prevención contra la luz azul.

En estudios realizados anteriormente sobre la luz azul se han desarrollado varias propuestas con la realización de poster científicos, campañas de promoción y prevención sobre el uso excesivo de la tecnología.

Pero en el Instituto Tecnológico Superior Cordillera no hay propuestas relacionadas con la calidad del sueño.

Con el programa de prevención se pretende llegar a los jóvenes y exponer las consecuencias sobre el uso excesivo de equipos electrónicos.

5.2 Justificación

Desarrollo esta investigación ya que es conveniente que los adolescentes sepan que el impacto de la luz azul ha disminuido la duración promedio de las horas de sueño y la calidad de este, Teniendo en cuenta los problemas graves de salud por no dormir lo suficiente.

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Cuando nuestros ritmos circadianos son desestabilizados tenemos mayor riesgo frente a todo tipo de padecimientos, incluyendo ataques al corazón, obesidad, diabetes tipo 2 y problemas visuales serios.

Por eso escogí la campaña de divulgación informativa para que los estudiantes que no conocen sobre la luz azul y los daños a nivel visual que puede ocasionar se informen y tomen conciencia del uso excesivo que le estamos dando a los equipos electrónicos principalmente el uso del celular.

5.3 Descripción

La campaña se realizará por medio de una charla y entrega de trípticos educativos en la Universidad Central del Ecuador con temas especiales a luz azul sus afectaciones en el sueño y principalmente en los daños a nivel visual. Tiene como objetivo informar a los jóvenes ya que en la encuesta se observa que la mayoría de ellos no conocen que es la luz azul ni los daños que causa.

Con la charla se pretende interactuar con ellos para así despejar la mayor de las dudas que ellos tengan, además de recomendarles que usen una corrección óptica con filtro luz para que sientan el cambio a nivel visual.

5.4 Formulación del proceso de la propuesta

Lugar de la campaña Universidad Central del Ecuador” Auditorio Pedro Jorge Vera”

Charla a los estudiantes para que conozcan sobre la luz azul

Entrega de material didáctico (trípticos) sobre la luz azul

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Aclaración de dudas de los asistentes

Agradecimiento a los estudiantes por su tiempo y atención

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO
CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR
NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS
ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

5.6 contenido de material didáctico (trípticos)

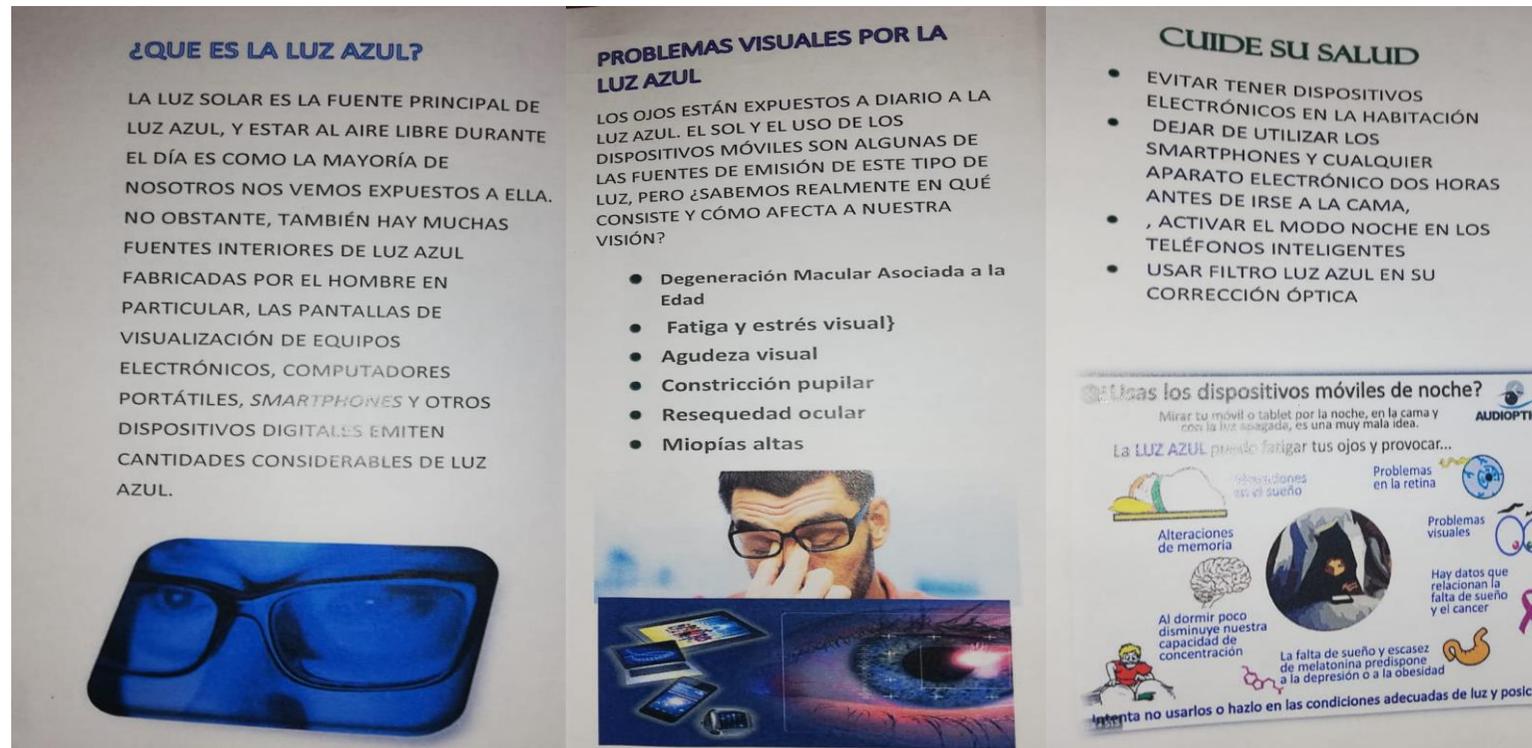


Figura 26. Tríptico

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Capítulo VI

Aspectos Administrativos

6.1 Recursos

6.1.1 Recursos técnicos

- Encuestas
- Historia clínica
- Retinoscopio
- Montura de prueba
- Caja de prueba
- Lensometro
- Optotipos de Snell VL
- Cartilla de visión próxima
- Computadora

6.1.2 Recursos Humanos

- Pacientes seleccionados mediante la encuesta
- Autora del estudio de investigación
- Tutora del proyecto de investigación Dra. Margarita Gómez
- Lector del proyecto de investigación Dr. Nelson Oña

6.2 Presupuesto

Tabla 19. Presupuesto

Descripción	cantidad	valor unitario	valor total
Resma de papel bond	1	3.50	3,50\$
Copias	170	0.02	3.40\$
Esferos	10	0.40	4.00\$
Proyecto de titulación	800	800	800\$
Anillado	2	10.00	20.00\$
Empastado	2	22.00	44.00\$
Otros- transporte		100	100\$
Total			974.9\$

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO 2019.
PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

6.3 Cronograma

Tabla 20. Cronograma

Actividades - Semanas	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
Aprobación del formulario	X							
Capítulo I " El problema		X						
Capítulo II "Marco teórico"			X					
Capítulo III "Metodología"				X				
Capítulo IV "Procesamiento y análisis"					X			
Capítulo V " Propuesta"						X		
Capítulo VI " Aspectos administrativos							X	
Revisión Urkund							X	
defensa del proyecto								X

Fuente: Propia

Elaborado por: Trujillo (2019)

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Capítulo VII

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

1. En la investigación realizada se concluye que los estudiantes de la universidad Central del Ecuador presentan cambios en su ciclo circadiano, pues un alto porcentaje de jóvenes presentan síntomas de insomnio, fatiga visual, problemas refractivos no corregidos, ocasionados por el uso excesivo de dispositivos electrónicos durante la noche antes de dormir.
2. La falta de conocimiento de los estudiantes acerca del daño que provoca la luz azul, es una de las causas que conllevan a no dar seguimiento a los tratamientos existentes, para minimizar los efectos negativos que se produce en el globo ocular.
3. A través de la evaluación de la agudeza visual en los jóvenes se determina que están expuestos al uso excesivo de celulares y computadores que producen afectación en la salud visual.
4. La falta de sueño en los estudiantes ocasiona alteración al ciclo circadiano es decir al disminuir las horas de sueño afecta su estado de animo y su calidad visual.
5. Uno de los principales defectos refractivos encontrados en los jóvenes fue la miopía y el astigmatismo que al estar ligado con la alteración del ciclo circadiano se da un deterioro de la visión y este a su vez va empeorando con el pasar del tiempo por lo que la falta de información sin lugar a duda provoca riesgos en el sistema visual que al no ser corregidos tienden a perjudicar la sintomatología presentada por estos problemas visuales.
6. Con el programa de prevención sobre las consecuencias y alteraciones que se producen por la exposición a la luz azul se explicó a los estudiantes la importancia de corregir los problemas visuales y sobre todo tener un

descanso adecuado, para evitar errores refractivos más altos y patologías más graves a futuro.

Recomendaciones

1. Los profesionales de optometría deben informar y ofrecer a sus pacientes productos que ayuden a cuidar la salud visual para que ayuden a disminuir la sintomatología causado por la luz azul.
2. Es necesario crear una cultura educativa en la población sobre la salud visual debido a que muchos de los estudiantes no conocen sobre lo perjudicial que es la luz azul y sus efectos a largo y corto plazo que provoca en la visión.
3. Recomendar a los jóvenes que usen su corrección óptica prescrita por un profesional de la salud visual ya que la falta de uso de esta puede perjudicar más su defecto refractivo.
4. Educar a los jóvenes sobre la importancia de tener buenos hábitos del sueño y de no usar equipos electrónicos antes de acostarse para lograr la sincronización de los ciclos circadianos.
5. Se recomienda a las instituciones públicas y privadas promover el cuidado de la salud visual indicándoles que deben realizarse periódicamente un examen visual y el uso de tratamientos oftálmicos para disminuir los efectos de la luz azul.

Bibliografía

- American Thoracic Society. (2014). Trastornos del ritmo circadiano del sueño | NeuroWikia. *American Thoracic Society*, 1–2. Retrieved from www.thoracic.org<http://yoursleep.aasmnet.org/Higiene.aspx><http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000085.htm><http://www.neurowikia.es/content/trastornos-del-ritmo-circadiano-del-sueño>
- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2008). Constitución del Ecuador. *Registro Oficial*, (20 de Octubre), 173. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Chamorro, E., Carralero, S., Bonnin-Arias, C., Pérez-Carrasco, M., Muñoz de Luna, J., Vásquez, D., & Sánchez-Ramos, C. (2013). Photoprotective Effects of Blue Light Absorbing Filter against LED Light Exposure on Human Retinal Pigment Epithelial Cells In Vitro. *Journal of Carcinogenesis & Mutagenesis*, (January), 8–15. <https://doi.org/10.4172/2157-2518.s6-008>
- Chóliz, M. (1994). Emoción, activación y trastornos del sueño. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 10(2), 217–229.
- CNP. (2014). Plan Toda una Vida. *Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control, 2015-Febru*(February), 3757–3764. <https://doi.org/10.1109/CDC.2014.7039974>
- Covarrubias, D. L. (2019). Física De La Luz. *Manual Práctico De Iluminación*, 22–33. <https://doi.org/10.2307/j.ctvkrkkpr.6>
- El País. (2018). Aumentan los insomnes por la luz azul que emiten los dispositivos

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

electrónicos. *El País de España*, 8–10.

Escobar, J. (2019). Estudio comparativo de la calidad y confort visual en usuarios de antirreflejo tradicional y control luz azul en la ciudad de Quito, sector Sur “Optica Premiun” en el periodo 2018, Campañas de divulgación informativa. *Instituto Superior Cordillera*, 23(3), 2019.

Fernandois, T. (2011). Agudeza Visual. 1, 17. Retrieved from <https://es.scribd.com/document/69103927/explicacion-snellen>

Figueiro, M. G., Nagare, R., & Price, L. L. A. (2018). Non-visual effects of light: How to use light to promote circadian entrainment and elicit alertness. *Lighting Research and Technology*, 50(1), 38–62. <https://doi.org/10.1177/1477153517721598>

García Aguado, J., Sánchez Ruiz-Cabello, F., Colomer Revuelta, J., Cortés Rico, O., Esparza Olcina, M., Galbe Sánchez-Ventura, J., ... Martínez Rubio, A. (2016). Valoración de la agudeza visual. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 18(71), 19.

García, V. (2017). Luz azul: de las evidencias científicas a la atención al paciente. *Clínica*, 88–94.

Germ, R. (2017). La luz y el ritmo circadiano.

Heiting, G. (2014). Luz azul: es tanto buena como mala. *OD*.

Hernández Luna, C., Barrera Santos, D., Guiza Segura, C., Rodríguez Malagón, J., Ludeman, W., & Gómez, S. (2003). Estudio de prevalencia en salud visual en una población escolar de Bogotá, Colombia, 2000. *Ciencia y Tecnología Para*

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

La Salud Visual y Ocular, 1(1), 11–23. <https://doi.org/10.19052/sv.1941>

Lorite, N. (2014). Salud y bienestar de los ojos: ver bien, naturalmente. *Lambertis*.

Marquez, E. (2011). Ciclos Circadianos, 1–15. Retrieved from

<https://dipa.unison.mx/posgrado->

[alimentos/docentes/wilfrido_torres/materialdeapoyo/fisiologiadeproductosmarinos/4Cicloscircadianos/Cicloscircadianos.pdf](https://dipa.unison.mx/posgrado-alimentos/docentes/wilfrido_torres/materialdeapoyo/fisiologiadeproductosmarinos/4Cicloscircadianos/Cicloscircadianos.pdf)

Martínez, G. S. (2009). Regulación circadiana del comportamiento: Diferencias entre especies diurnas y nocturnas. *Universitas Psychologica*, 8(2), 487–496.

Millán, C. (2016). Grado en Óptica y Optometría Efectos de la luz azul en el ritmo. *Universidad de Valladolid*.

Monterrosa Castro, A., Ulloque Caamaño, L., & Carriazo Julio, S. (2014). Calidad del dormir, insomnio y rendimiento académico en estudiantes de medicina. *Duazary*, 11(2), 85. <https://doi.org/10.21676/2389783x.814>

Muñoz, D., Marcela, A., Paz, V., Jairo, J., Quiroz, P., & Mario, C. (2007). Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de adultos que laboran en diferentes niveles de exposición. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 25(2), 85–94.

Nuñez, B. J. A. (2014). Consecuencias de la disincronia circadiana en la salud del trabajador. (Consequences of circadian dyssynchrony health worker)

[Consequências da circadiano trabalhador de saúde de dissincronia]. *Revista*

CES Salud Pública, 4(2), 111–115. Retrieved from

http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/2673

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

- Pin Arboledas, G., & Hidalgo, M. I. (2010). Bases fisiológicas y anatómicas del sueño. Evolución del sueño en la infancia y adolescencia. Clasificación internacional de los trastornos del sueño. Hábitos de sueño de la población española. *Pediatría Integral*, 14(9), 691–698.
- Reyes-prieto, B. M., Velázquez-paniagua, M., & Prieto-gómez, B. (2010). Melatonina y neuropatologías. *Revista de La Facultad de Medicina (México)*, 52(003), 105–109.
- Rodrigues, P. A., & Heiting, G. (2017). Visión borrosa : causas y tratamiento Miopía. *Condiciones*.
- Rodríguez Morilla, B., Correa Torres, Á. (dir. tes. ., & Madrid Pérez, J. A. (codir. tes. . (2017). Influencia de la luz y los ritmos circadianos en tareas de vigilancia. *Universidad de Granada*. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/exttes?codigo=135521>
- Sarraís Oteo, F., & De Castro Manglano, P. (2007). El insomnio. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 30(SUPPL. 1), 121–134.
- Schiemann, J., & Salgado, I. (2003). Trastornos del sueño. *Clínicas Médicas de Norteamérica*, (4), 781–810.
- Silva, F. (2010). Trastornos del Ritmo Circadiano del Sueño: fisiopatología, clasificación y tratamientos. *Universidad Católica De Chile*, 7, 1–13. Retrieved from http://www.memoriza.com/documentos/revista/2010/circadiano2010_7_1-13.pdf
- Smick, K. (2015). Riesgo de la luz azul: nuevos hallazgos y nuevos enfoques para

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

preservar la salud ocular. *Informe de Una Mesa Redonda.*

Straif, K., & et al. (2007). Asociación Internacional Dark-Sky Contaminación

lumínica y la salud de los humanos. *Asociación Internacional Dark-Sky Para.*

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

ANEXOS

Anexo 1. Evidencias

Encuesta



Foto 1



Foto 2

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS



Foto 3

Examen visual



Foto 4

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS



Foto 5



Foto 6



Foto 7

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS



Foto 8



Foto 9

Propuesta



ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Foto 10



Foto 11



Foto 12

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Anexo 2 Autorización para la realización de la encuesta y propuesta



ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ AZUL SOBRE EL CICLO CIRCADIANO EN JÓVENES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NORTE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PARA JÓVENES UNIVERSITARIOS

Urkund Analysis Result

Analysed Document: tesis cambios 3.docx (D57174781)
Submitted: 10/17/2019 1:53:00 PM
Submitted By: micaelatrujillo71@gmail.com
Significance: 10 %

Sources included in the report:

tesis 21.docx (D55060695)
<https://doi.org/10.4172/2157-2518.s6-008>
http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/2673
http://www.memoriza.com/documentos/revista/2010/circadiano2010_7_1-13.pdf
<https://docplayer.es/94267735-Carrera-de-optometria-tema-estudio-de-los-efectos-que-produce-el-insomnio-en-la-pelicula-lagrimal-en-hombres-entre-20-a-35-anos-del.html>

Instances where selected sources appear:

26



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA										
BITÁCORA PARA EL CONTROL DE PROYECTOS DE TITULACIÓN										
NOMBRE TUTOR:		GÓMEZ BUENA MARIA MARGARITA								
NOMBRE ESTUDIANTE:		JIRULLI OSHIVA ADRIANA MARCELA								
CARRERA:		OPTOMETRÍA								
TEMA DE TITULACIÓN:		ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA ILUMINACIÓN SOBRE EL TIPO DE BRUJIDOS EN FONOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SECTOR NOROCCIDENTAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PERIODO 2019. PROGRAMA DE PREVENCIÓN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS.								
IMPRESIÓN REPORTE:		Quito, 03 de diciembre del 2019 12:13:29								
TIPO REPORTE:		ACTIVIDAD								
ESTADO FINAL OBSERVACIÓN:		PROYECTO ACTIVO - NO GRADUADO								
NO.	CODIGO	FECHA TUTORIA	MODALIDAD	TIPO ASESORIA	HORA INICIO	TEMA TRATADO	PERIODO:		OBSERVACION	ESTADO SC
							HORA FIN	HORAS		
1	18329	2019-06-11		INSITU	2019-06-11 10:00:00	EL PROBLEMA PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA	2019-06-11 11:00:00	1.00	REVISIÓN DEL TEMA CAMBIO DE TÍTULO YA QUE EN EL TÍTULO EXPERIMENTAL, ESTRUCTURA DE ENCUESTA PARA SELECCIÓN DE MUESTRA	PROCESADO
2	18369	2019-06-19		AUTONOMA	0000-00-00 00:00:00	EL PROBLEMA PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA	2019-06-19 17:00:00	[INVALIDO]	MODIFICACIÓN DEL TEMA Y PLANTAMIENTO DE PROBLEMA MAS OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	PROCESADO
3	18372	2019-06-20		AUTONOMA	2019-06-20 13:00:00	EL PROBLEMA OBJETIVO GENERAL	2019-06-20 17:00:00	4.00	ARRIAGO FINAL DE OBJETIVOS ESPECIFICOS Y GENERAL CON PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN CORREGIR OBJETIVOS ESPECIFICOS NO SON CLAROS	PROCESADO
4	183302	2019-06-11		INSITU	2019-06-11 10:00:00	EL PROBLEMA OBJETIVOS ESPECIFICOS	2019-06-11 11:00:00	1.00	REVISIÓN BIBLIOGRAFIA PARA DE ANTECEDENTES	PROCESADO
5	183671	2019-06-26		AUTONOMA	2019-06-26 13:00:00	MARCO TEORICO / ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	2019-06-26 17:00:00	4.00	REVISIÓN BIBLIOGRAFIA PARA DE ANTECEDENTES	PROCESADO
6	183399	2019-06-18		INSITU	2019-06-18 10:00:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION TEORICA	2019-06-18 11:00:00	1.00	INVESTIGACION TEMA INSOMNIO AMPLIAR DATOS AGUDEZA VISUAL	PROCESADO
7	183673	2019-06-28		AUTONOMA	2019-06-28 12:00:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION TEORICA	2019-06-28 17:00:00	5.00	FUNDAMENTACION CONCEPTUAL	PROCESADO
8	183676	2019-07-03		AUTONOMA	2019-07-03 12:00:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION TEORICA	2019-07-03 17:00:00	5.00	FUNDAMENTACION TEORICA	PROCESADO
9	183677	2019-07-07		INSITU	2019-07-07 11:00:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION TEORICA	2019-07-07 17:00:00	6.00	FUNDAMENTACION TEORICA ARRIAGO DE CITAS Y CONCEPTOS	PROCESADO
10	183679	2019-07-08		AUTONOMA	2019-07-08 11:00:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION TEORICA	0000-00-00 00:00:00	[INVALIDO]	FUNDAMENTACION TEORICA ARRIAGO DE CITAS Y CONCEPTOS BASES CON	PROCESADO
11	183681	2019-07-10		AUTONOMA	2019-07-10 09:00:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION TEORICA	2019-07-10 17:00:00	8.00	FUNDAMENTACION TEORICA ARRIAGO DE CITAS	PROCESADO
12	183682	2019-07-11		AUTONOMA	2019-07-11 11:00:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION TEORICA	2019-07-11 17:00:00	6.00	REVISIÓN DE CITAS Y PARAFRASEO	PROCESADO
13	183732	2019-08-27		AUTONOMA	2019-08-27 12:30:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION TEORICA	2019-08-27 17:00:00	4.50	CORRECCIONES FINALES	PROCESADO
14	183674	2019-07-01		AUTONOMA	2019-07-01 12:00:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION CONCEPTUAL	2019-07-01 17:00:00	5.00	FUNDAMENTACION TEORICA	PROCESADO
15	183727	2019-07-14		AUTONOMA	2019-07-14 09:00:00	MARCO TEORICO / FUNDAMENTACION LEGAL	2019-07-14 15:00:00	6.00	FUNDAMENTACION LEGAL	PROCESADO
16	183314	2019-06-25		INSITU	2019-06-25 10:00:00	MARCO TEORICO / FORMULACION DE HIPOTESIS O PREGUNTAS DIRECTAS DE LA INVESTIGACION	2019-06-25 11:00:00	1.00	MEJORAR HIPOTESIS NO ESTAN CLARAS. MUY CORTA LA HIPOTESIS	PROCESADO
17	183684	2019-08-01		AUTONOMA	2019-08-01 09:00:00	MARCO TEORICO / CARACTERIZACION DE LAS VARIABLES PREGUNTAS DIRECTAS DE LA INVESTIGACION	2019-08-01 15:00:00	6.00	REALIZACION DE VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES	PROCESADO
18	183686	2019-08-02		AUTONOMA	2019-08-02 14:00:00	MARCO TEORICO / CARACTERIZACION DE LAS VARIABLES PREGUNTAS DIRECTAS DE LA INVESTIGACION	2019-08-02 17:00:00	3.00	CORRECCION DE VARIABLES Y CONCEPTOS	PROCESADO
19	183316	2019-06-25		INSITU	2019-06-25 10:00:00	MARCO TEORICO / INDEADORES	2019-06-25 11:00:00	1.00	DEFINIR INDEADORES DEPENDIENTES QUE SE MEDIRAN SEGUN VARIABLES EJEMPLO TIEMPO NIVEL DE INSOMNIO	PROCESADO
20	183689	2019-08-03		AUTONOMA	2019-08-03 09:00:00	MARCO TEORICO / INDEADORES	2019-08-03 16:00:00	7.00	INDEADORES DE VARIABLES INDEPENDIENTE E INDEPENDIENTE MAS FORMACION Y MUESTRA	PROCESADO
21	183317	2019-07-02		AUTONOMA	2019-07-02 08:00:00	METODOLOGIA / DISEÑO DE LA INVESTIGACION	2019-07-02 14:00:00	10.00	REVISIÓN TEMA Y DISEÑO DE INVESTIGACION, PARAFRASEO EN LOS COMPONENTES DE METODOLOGIA	PROCESADO
22	183319	2019-07-09		INSITU	2019-07-09 10:00:00	METODOLOGIA / POBLACION Y MUESTRA	2019-07-09 11:00:00	1.00	POR DEFINIR YA QUE HAY QUE REALIZAR LA ENCUESTA Y DEFINIR CUANTOS CUANTOS ENTREVISTAS A LA INVESTIGACION	PROCESADO
23	183722	2019-07-31		AUTONOMA	2019-07-31 08:00:00	METODOLOGIA / POBLACION Y MUESTRA	2019-07-31 14:30:00	6.50	DEFINIR LA POBLACION Y LA MUESTRA	PROCESADO
24	183691	2019-08-04		AUTONOMA	2019-08-04 14:00:00	METODOLOGIA / OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	2019-08-04 19:00:00	5.00	CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	PROCESADO

25	18318	2019-07-09	INSITU	2019-07-09 10:00:00	METODOLOGIA INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	2019-07-09 11:00:00	1.00	REVISION DE ESTRUCTURA DE HISTORIA CLINICA - CORRECCION DE ENCUESTA	PROCESADO
26	18328	2019-08-05	AUTONOMA	2019-08-05 09:00:00	METODOLOGIA INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	2019-08-05 17:00:00	8.00	REALIZACION DE ENCUESTAS E HISTORIAS CLINICAS	PROCESADO
27	18321	2019-07-16	INSITU	2019-07-16 10:00:00	METODOLOGIA PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACION	2019-07-16 11:00:00	1.00	DEBE CONTENER ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION EN ORDEN LOGICO	PROCESADO
28	18322	2019-08-06	AUTONOMA	2019-08-06 08:00:00	METODOLOGIA RECOLECCION DE LA INFORMACION	2019-08-06 18:00:00	10.00	REVISION POR ACCION Y FORMA DE ENCUESTA UNIVERSIDAD CENTRAL	PROCESADO
29	18366	2019-07-25	AUTONOMA	2019-07-25 06:00:00	METODOLOGIA RECOLECCION DE LA INFORMACION	2019-07-25 17:00:00	11.00	RECOLECCION DE DATOS CONTENISTAS	PROCESADO
30	18370	2019-08-07	AUTONOMA	2019-08-07 09:00:00	METODOLOGIA RECOLECCION DE LA INFORMACION	2019-08-07 17:00:00	8.00	HISTORIAS CLINICAS	PROCESADO
31	18321	2019-08-16	AUTONOMA	2019-08-16 09:00:00	METODOLOGIA RECOLECCION DE LA INFORMACION	2019-08-16 17:00:00	8.00	HISTORIAS CLINICAS	PROCESADO
32	18322	2019-08-17	AUTONOMA	2019-08-17 09:00:00	METODOLOGIA RECOLECCION DE LA INFORMACION	2019-08-17 17:00:00	8.00	HISTORIAS CLINICAS	PROCESADO
33	204525	2019-08-26	INSITU	2019-08-26 08:00:00	METODOLOGIA RECOLECCION DE LA INFORMACION	2019-08-26 10:00:00	2.00	REVISION ENCUESTAS	PROCESADO
34	18323	2019-08-13	INSITU	2019-08-13 10:00:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS CUADROS ESTADISTICOS	2019-08-13 11:00:00	1.00	ME SOLICITA PERMISO PARA TALAR POR MATRICULA DEL HIJO	PROCESADO
35	18376	2019-08-14	AUTONOMA	2019-08-14 09:00:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS CUADROS ESTADISTICOS	2019-08-14 16:00:00	7.00	TABULACION DE DATOS	PROCESADO
36	18378	2019-08-16	AUTONOMA	2019-08-16 09:00:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS CUADROS ESTADISTICOS	2019-08-16 17:00:00	8.00	TABULACION	PROCESADO
37	18370	2019-08-24	AUTONOMA	2019-08-24 10:00:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS CUADROS ESTADISTICOS	2019-08-24 18:00:00	8.00	ANALISIS DE TABULACION Y PORCENTAJES	PROCESADO
38	18371	2019-08-22	AUTONOMA	2019-08-22 09:00:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS CUADROS ESTADISTICOS	2019-08-22 15:30:00	6.50	CUADROS ESTADISTICOS	PROCESADO
39	18375	2019-08-25	AUTONOMA	2019-08-25 10:00:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS CONCLUSIONES DEL ANALISIS ESTADISTICO	2019-08-25 16:00:00	6.00	CAMBIO DE ANALISIS	PROCESADO
40	18325	2019-08-20	INSITU	2019-08-20 10:00:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS RESPUESTAS A LA HIPOTESIS O INTERROGANTE DE INVESTIGACION (PREGUNTAS DIRECTAS)	2019-08-20 11:00:00	1.00	DAR RESPUESTA A INTERROGANTE DE LA INVESTIGACION Y CUAL HIPOTESIS SE CUMPLE	PROCESADO
41	18372	2019-08-21	AUTONOMA	2019-08-21 13:00:00	PROCESAMIENTO Y ANALISIS RESPUESTAS A LA HIPOTESIS O INTERROGANTE DE INVESTIGACION (PREGUNTAS DIRECTAS)	2019-08-21 17:00:00	4.00	ANALISIS DE TABLAS	PROCESADO
42	18377	2019-08-23	AUTONOMA	2019-08-23 10:00:00	PROPUESTA ANTECEDENTES	2019-08-23 17:00:00	7.00	REALIZACION DE LA PROPUESTA	PROCESADO
43	18375	2019-08-27	AUTONOMA	2019-08-27 18:00:00	PROPUESTA ANTECEDENTES	2019-08-27 18:30:00	0.50	ANALISIS DE LA PROPUESTA	PROCESADO
44	18325	2019-08-25	AUTONOMA	2019-08-25 11:00:00	PROPUESTA JUSTIFICACION	2019-08-25 17:00:00	6.00	DESCRIPCION Y CORRECCIONES DE SCRIB COMBINA VA A REALIZAR EL PROGRAMA POR SU TIPO ANEXAR TIPO DE INFORMATIVO	PROCESADO
45	186467	2019-09-13	INSITU	2019-09-13 08:00:00	PROPUESTA / DESCRIPCION	2019-09-13 09:00:00	1.00		PROCESADO
46	18379	2019-08-23	AUTONOMA	2019-08-23 12:00:00	PROPUESTA / DESCRIPCION DEL PROCESO DE APLICACION DE LA PROPUESTA	2019-08-23 17:00:00	5.00	CHARLA RELACIONADA A LA PROPUESTA	PROCESADO
47	18370	2019-08-26	INSITU	2019-08-26 10:00:00	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS / RECURSOS	2019-08-26 17:00:00	7.00	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	PROCESADO
48	196872	2019-09-17	INSITU	2019-09-17 10:00:00	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS / RECURSOS	2019-09-17 11:00:00	1.00	REVISION FINAL SIN OBSERVACIONES OK	PROCESADO
49	18374	2019-08-26	AUTONOMA	2019-08-26 09:00:00	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS / PRESUPUESTO	2019-08-26 10:00:00	1.00	CUADRO DEL PRESUPUESTO	PROCESADO
50	190481	2019-10-01	INSITU	2019-10-01 10:00:00	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS / PROGRAMA	2019-10-01 11:00:00	1.00	SIN OBSERVACIONES OK	PROCESADO
51	18374	2019-08-26	AUTONOMA	2019-08-26 09:00:00	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	2019-08-26 17:00:00	8.00	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	PROCESADO
52	190477	2019-10-01	INSITU	2019-10-01 10:00:00	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	2019-10-01 11:00:00	1.00	ENVIADO POR MAIL. MEJORAR REDACCION, NO ESTAN DE ACUERDO CON OBJETIVOS	PROCESADO
53	18323	2019-08-27	AUTONOMA	2019-08-27 12:00:00	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	2019-08-27 17:00:00	5.00	CORRECCIONES DE FONDO	PROCESADO

54	190479	2019-10-01	INSITU	2019-10-01 09:00:00	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES/ RECOMENDACIONES	2019-10-01 11:00:00	1.00	REVISION POR MAIL, ACORDE CON CONCLUSIONES	PROCESADO	
TOTAL HORAS:							2.00			
 GONIEZ BETHSABE MARIBARITA TUTOR CI: 1754002143					TRUJILLO SILVA ADRIANA MICALLA ALUMNO CI: 1725042087			 BUIHROS SALAZAR SANDRA PATRICIA DELEGADO CI: 1711333896 FECHA:		

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
CORDILLERA**

**OPTOMETRIA
ORDEN DE EMPASTADO**

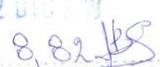
Una vez verificado el cumplimiento de los requisitos establecidos para el proceso del Trabajo de Integración Curricular, se **AUTORIZA** realizar el empastado del Trabajo de Integración Curricular, del alumno(a) **ADRIANA MICAELA TRUJILLO SILVA**, portador de la cédula de identidad N° **1725042087** previa validación por parte de los departamentos facultados.

Quito, 14 de noviembre del 2019



**VISTO FINANCIERO
CAJA**

Sra. Mariela Balseca
CAJA

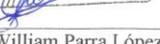

02 010 270

COORDINADORA PRÁCTICAS

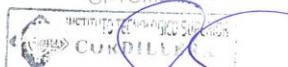
Ing. Samira Villalba
PRÁCTICAS PREPROFESIONALES


CONSEJO DE CARRERA
Leda Leidy Torrente
**DELEGADO DE LA UNIDAD
DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**



DIRECTORA DE CARRERA
Dra. Sandra Buitron



Ing. William Parra López
BIBLIOTECA

DIRECTOR DE CARRERA


Cristina Chuqui
SECRETARÍA ACADÉMICA