



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

**Incidencia del Síndrome Visual Informático
asociado a educación virtual en estudiantes de carrera
de Odontología de Universidad Nacional de Loja**

Trabajo de titulación previa la obtención
del título de Médico General

AUTOR: Andrea Belén Ochoa Bueno
DIRECTOR: Dr. Patricio Rafael Espinosa Jaramillo

Loja – Ecuador
2022

Certificación

Loja, 28 de junio de 2022

Dr. Patricio Rafael Espinosa Jaramillo
Docente Carrera Medicina – Director de Trabajo de Titulación

CERTIFICA:

Que luego de haber dirigido el trabajo de investigación titulado **Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja** de autoría de la señorita Andrea Belén Ochoa Bueno, estudiante de la carrera de Medicina Humana previo a la obtención del título de Médico General; y por considerar que ha sido dirigida, revisada en su integridad y se encuentra concluida en su totalidad, autorizo su presentación final ante el tribunal respectivo.



Firmado electrónicamente por:
**PATRICIO RAFAEL
ESPINOSA
JARAMILLO**

Dr. Patricio Rafael Espinosa Jaramillo
Docente Carrera Medicina – Director de Trabajo de Titulación

Autoría

Yo, **Andrea Belén Ochoa Bueno**, declaro ser autora del presente trabajo de titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de titulación en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma: _____

C.I. 1150061255

Fecha: 25/07/2022

Correo: andrea.ochoa@unl.edu.ec

Teléfono: 0980002472

Carta de autorización

Yo, **Andrea Belén Ochoa Bueno**, declaro ser autora del trabajo de titulación titulado **Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja**, como requisito para optar el título de Médico General autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja. La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de titulación que realice un tercero.

Por la constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 25 días del mes de julio del dos mil veintidós.

Firma:

Autora: Andrea Belén Ochoa Bueno

Cedula de identidad: 1150061255

Correo electrónico: andrea.ochoa@unl.edu.ec

Celular: 0980002472

Dirección: Mixtecas y Araucanos

Datos complementarios:

Director del trabajo de titulación: Dr. Patricio Rafael Espinosa Jaramillo

Tribunal de grado: Presidente: Dr. Claudio Hernan Torres Valdivieso

Vocal 1. Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva

Vocal 2. Dra. Melva Fabiola Ordoñez Salinas

Dedicatoria

Llegar a éstas instancias de mi formación académica es realmente gratificante, por ello hago mención que éste resultado de esfuerzo y entrega va dedicado a las personas más importantes en mi vida. Primeramente, a Dios, por ser mi guía y haberme brindado la fortaleza necesaria en cada uno de los días de mi vida. A mi madre Rosita, quien con su amor, esfuerzo y sacrificio ha logrado formarme en la persona que soy, fomentándome valores que me permitieron y me seguirán permitiendo luchar por cada uno de mis sueños, sobre todo admiro su constancia, respeto, humildad y carisma que brillan en ella, como siempre se lo digo, ella es mi ejemplo a seguir, brindándome su apoyo incondicional aún en los días más difíciles que vinieron; sin duda alguna es un privilegio ser su hija, ya que sin ella éste sueño no habría podido hacerse realidad. A mis hermanos, especialmente a mi pequeño Jorge, quién fue testigo y compañero de ésta travesía, quién a su vez fue mi espacio para salir de lo habitual al brindarme su confianza, su tiempo y sobretodo su amor incondicional. A mi mejores amigas, Carlita Cristina y Cinthya Gabriela, por incentivarne a ser mejor y brindarme su mano para levantarme de las adversidades, mi admiración y gratitud es infinita para ustedes. A mis docentes, por impartirme su conocimiento y ese espíritu promotor de curiosidad por las ciencias, ustedes son mi inspiración. A todos ellos que Dios los colme de bendiciones y tengan presente mi gratitud y estima de por vida, siempre los llevaré en mi corazón.

Andrea Belén Ochoa Bueno

Agradecimiento

Primeramente, a Dios por permitirme obtener un logro más en mi vida.

Mi más sincero y especial agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, por abrirme las puertas de su seno científico y haberme aceptado ser parte de ella para formarme académicamente, así como también a sus autoridades, administrativos y planta docente de la Carrera de Medicina Humana.

Agradezco también a mi director del trabajo de titulación, Dr. Patricio Espinosa por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, y a su vez darme su voto de confianza y horas de revisión para orientar el trabajo hasta su culminación.

A las Autoridades de la Carrera de Medicina, por haberme brindado la oportunidad de realizar mi Trabajo de titulación.

A todos ellos mi eterno agradecimiento.

Andrea Belén Ochoa Bueno

Índice

Carátula	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice general	vii
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	6
4.1. Síndrome Visual Informático	6
4.2. Epidemiología	6
4.3. Etiología	7
4.4. Factores de riesgo	8
4.4.1. Causas y riesgos por alteraciones visuales	8
4.4.1.1. Miopía	8
4.4.1.2. Hipermetropía	9
4.4.1.3. Astigmatismo	9
4.4.1.4. Disfunciones binoculares	9
4.4.1.5. Disfunciones acomodativas	10
4.4.2. Causas y riesgos por ergonomía deficiente	10
4.4.3. Causas y riesgos de los dispositivos	11
4.4.3.1. Deficiente configuración de las pantallas	11
4.4.3.2. Emisión de radiación luz azul-violeta	11
4.4.4. Educación virtual	11

4.5. Presentación clínica	11
4.5.1. Síntomas visuales	12
4.5.1.1. Enfoque lento	12
4.5.1.2. Visión borrosa	13
4.5.1.3. Visión doble	13
4.5.2. Síntomas oculares	13
4.5.2.1. Resequedad ocular	13
4.5.2.2. Lagrimeo	14
4.5.3. Síntomas astenópicos	14
4.5.3.1. Cefalea	14
4.5.3.2. Fatiga visual y dolor ocular	14
4.5.4. Síntomas musculoesqueléticos	14
4.6. Diagnóstico	15
4.7. Tratamiento	16
4.7.1. Terapia ocular	16
4.7.2. Mejoras en el lugar de trabajo	16
4.7.2.1. Iluminación adecuada	17
4.7.2.2. Minimice el reflejo	17
4.7.2.3. Adquiere una mejor pantalla	17
4.7.2.4. Ajuste la configuración de la pantalla con VDT	17
4.7.3. Cambios en los hábitos	18
4.7.3.1. Adaptar una postura correcta	18
4.7.3.2. Limpiar con regularidad el ordenador	18
4.7.3.3. Mejorar el parpadeo	19
4.8. Prevención	19
5. Metodología	21
6. Resultados	25
7. Discusión	31
8. Conclusiones	34
9. Recomendaciones	35
10. Bibliografía	36

11. Anexos	41
Índice de figuras	x
Índice de tablas	xi

Índice de figuras

Figura 1. Categorización de los síntomas del Síndrome Visual Informático.....	12
Figura 2. Posición ideal para usar un dispositivo con videoterminals	18

Índice de tablas

Tabla 1. Tipos de dispositivos informáticos que utilizan los estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.....	25
Tabla 2. Tiempo de uso de los dispositivos informáticos por los estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.....	25
Tabla 3. Signos y síntomas presentados por los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.....	27
Tabla 4. Frecuencia del Síndrome Visual Informático en relación al tiempo de uso del computador, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.....	28
Tabla 5. Frecuencia del Síndrome Visual Informático en relación al tiempo de uso del celular, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021	29
Tabla 6. Frecuencia del Síndrome Visual Informático en relación al tiempo de uso de la tablet, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.....	29

1. Título

Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja.

2. Resumen

El Síndrome Visual Informático se caracteriza por la presencia de problemas oculares y visuales debido al uso prolongado de dispositivos con video terminales; por otro lado, la pandemia COVID19 fomentó la preparación académica de forma virtual y con ello aumentó la exposición visual a éstos artefactos electrónicos especialmente en usuarios bajo la modalidad de educación virtual. Por tal motivo, surge la necesidad de investigar aquellos factores de riesgo que conllevan a la aparición de este síndrome en los estudiantes, ya que se ven inmersos por largos periodos de tiempo frente a estos dispositivos. Por ello se realizó un estudio observacional de tipo descriptivo y cohorte transversal con el objetivo general de determinar la incidencia del Síndrome Visual informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja, donde la muestra quedó conformada por 226 estudiantes; y se obtuvieron los siguientes resultados: el dispositivo informático más utilizado es el computador portátil en el 91%, y a su vez, un 85% de la misma muestra usan el celular. Más del 40% utilizan el computador y celular entre 4 y 6 horas; y la principal molestia indicada fue el ardor ocular con un 9,05% al usar el celular, la cefalea en el 8,67% frente al computador portátil y de mesa; seguido de aumento de la sensibilidad a la luz, visión borrosa y epifora. Y finalmente, evidenciamos que existe una relación estadísticamente significativa en la presencia de este síndrome según el tiempo de uso del computador.

Palabras clave: síndrome visual informático, educación virtual, factores de riesgo

2.1. Abstract

The Computer Visual Syndrome is characterized by the presence of ocular and visual problems due to the prolonged and uninterrupted use of devices with video terminals; On the other hand, the COVID19 pandemic promoted virtual academic preparation and thus increased visual exposure to these electronic devices, especially in users under the virtual education modality. For this reason, there is a need to investigate those risk factors that lead to the appearance of this syndrome in students, since they are immersed for long periods of time in front of these devices. For this reason, an observational study of a descriptive type and cross-sectional cohort was carried out with the general objective of determining the incidence of Computer Visual Syndrome associated with virtual education in students of the Dentistry career of the National University of Loja, where the sample was made up of 226 students; and the following results were obtained: the most used computer device is the laptop in 91%, and in turn, 85% of the same sample use the cell phone. More than 40% use the computer and cell phone between 4 and 6 hours; and the main discomfort indicated was eye burning with 9.05% when using the cell phone, headache in 8.67% when using the laptop and desktop computer; followed by increased sensitivity to light, blurred vision and epiphora in a lower percentage. And finally, we show that there is a statistically significant relationship of this syndrome with the use of the computer.

Key words: computer visual syndrome, virtual education, risk factor's

3. Introducción

En las últimas décadas, se evidencia que la sociedad ha experimentado un gran cambio con la llegada de la era tecnológica, dándose consigo el uso generalizado de dispositivos electrónicos, lo cual ha revolucionado el panorama actual tanto en el ámbito laboral, académico y en el hogar. Es innegable que estos avances contribuyen en la economía del tiempo, eficiencia en el trabajo y organización de tareas; sin embargo, lleva al incremento ciertas patologías, especialmente las oftalmológicas, ya que el ser humano no está preparado biológicamente para esta actividad, lo que provoca en cuestión de horas el llamado Síndrome Visual Informático. (Prado, Morales y Molle, 2017)

El Síndrome Visual Informático (SVI) se define como un conjunto de síntomas que van desde las molestias oculares (picor, ardor, sequedad, lagrimeo, parpadeo, dolor ocular), trastornos visuales (visión borrosa, visión fragmentada y diplopía) y síntomas extra oculares (cefalea, vértigo, molestias cervicales, náuseas). Algunos estudios estiman que el 90% de los usuarios que utilizan el ordenador más de 3 horas al día experimentan las alteraciones visuales mencionadas. Afecta a cerca de 70 millones de personas; en donde la prevalencia de ojo seco en el SVI en usuarios de computadoras se ha estimado hasta en un 87,5% observándose con mayor frecuencia sobre los 30 años de edad, en mujeres y en quienes pasan más de cuatro horas diarias frente a una pantalla de visualización de datos (PVD). (Stuardo, 2016)

En Ecuador, el 24,2% de los hogares tiene al menos un computador portátil, mientras, el 24,5% de los hogares tiene computadora de escritorio y el 86,4% de los hogares posee al menos un teléfono celular. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2018)

En la ciudad de Loja, existe escasa información en cuento a esta problemática de salud; por tal motivo surge la necesidad de indagar e investigar sobre este síndrome en estudiantes, ya que ellos se ven inmersos por tiempos más prolongados a estos dispositivos electrónicos debido a la nueva modalidad de educación virtual que se maneja actualmente. De igual manera el presente trabajo investigativo a futuro podrá ser fuente de consulta de esta problemática.

En vista de que la población vulnerable para esta patología va desde los más pequeños hasta las personas adultas, se consideró importante investigar este tema; ya que al brindar un

diagnóstico temprano e instruir en las adecuadas medidas preventivas, podríamos ofrecer una mejor calidad en la salud tanto oftalmológica y visual de las personas.

El presente estudio pertenece a la línea de investigación Caracterización de los Determinantes de Riesgo en la Salud, y tuvo como objetivo general: determinar la incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja. Partiendo del mismo, se da paso a los siguientes objetivos específicos: identificar los tipos de dispositivos informáticos y el tiempo de uso en la educación virtual en los estudiantes de la carrera de Odontología; reconocer los signos y síntomas del Síndrome Visual Informático que se presentan con mayor frecuencia frente al uso de cada dispositivo; y relacionar la frecuencia del Síndrome Visual Informático con el tiempo de uso de dispositivos electrónicos.

4. Marco teórico

4.1. Síndrome Visual Informático

Según la Asociación Americana de Optometría (AAO) el Síndrome Visual Informático (SVI) es un complejo de problemas oculares y de visión relacionados con las actividades en la visión de cerca y que se experimentan en relación con o durante el uso de dispositivos con videoterminals (VDT) durante períodos prolongados. (Asociación Americana de Optometría [AAO], 2016)

El SVI es una afección visual resultante de enfocar los ojos en una pantalla durante períodos prolongados e ininterrumpidos de tiempo, causando principalmente fatiga ocular, que se manifiesta con molestias oculares como picor, visión borrosa y ojo seco; junto con molestias musculoesqueléticas como dolor de espalda y cuello. (Portillo, 2017)

4.2. Epidemiología

A nivel mundial, se estima que 60 millones de personas lo padecen, y que un millón de nuevos casos ocurren cada año. La prevalencia de ojo seco en el SVI en usuarios de computadoras se ha estimado hasta en un 87,5% observándose con mayor frecuencia sobre los 30 años de edad, en mujeres y en quienes pasan más de cuatro horas diarias frente a una pantalla de visualización de datos (PVD). (Arbulú y Chirinos, 2019)

Actualmente el uso de la tecnología está creciendo rápidamente, lo que provoca problemas de fatiga ocular a más del 70% de la población mundial que no utiliza estos artefactos con las respectivas medidas de precaución; por ejemplo, en el caso de la población adulta en Reino Unido, entre 2011 y 2017 los usuarios de internet se duplicaron en el grupo de 75 años y más, mientras que el porcentaje de la población adulta y joven también es muy elevado en cuanto al uso de dispositivos digitales. (Borja, 2018)

Entre el 75 y 80% de las personas que ejecutan trabajos con PVD en Estados Unidos reportan molestias visuales durante su vida laboral y el 12% de las consultas oftalmológicas se encuentran asociadas a problemas visuales relacionados con el uso de computadores. En México, estudios realizados concluyen que el 62,85% de las alteraciones presentes en los trabajadores de

videoterminales son visuales, mientras que el 37,14% se relacionan con desórdenes músculo – esqueléticos. (Hernández, Muñoz, Castillo, y Sánchez, 2015)

En Ecuador existe 8.5 millones de usuarios de Internet, quienes el 8,1 millón son usuarios de Facebook y de estos el 69% ingresa a través de un dispositivo móvil, seguido de Twitter con 2 millones de usuarios de los cuales el 53% ingresa mediante un dispositivo móvil. (INEC, 2018)

Según Esparza, D. y Pesantez, A. (2017), mediante estudio en la Universidad Nacional de Loja, afirman:

“La principal molestia indicada por los estudiantes de medicina fue cansancio visual con más del 60% para cada dispositivo (celular 63,60%, computador portátil: 71,43 %; computador de escritorio: 63,48% y tablet: 65,59 %); seguido de visión borrosa, ardor ocular, dolor de cuello, cefalea y dolor de espalda; cada uno de éstos síntomas se presentaron un tiempo de menos de 3 horas relacionados a problemas de astenia ocular , visuales y musculoesqueléticos todos ellos referentes al Síndrome Visual del Computador tomando en cuenta que en más del 70 % de los estudiantes de medicina indicaron que desaparecen las molestias después de ser utilizados dichos dispositivos”.
(p.2)

Dicho de otro modo, en lo que concierne a la prevalencia de ésta enfermedad, se entiende que es proporcional al número de horas que se pasa frente a estos dispositivos electrónicos; de tal manera que frente a ellos por más de 3 horas días, se aumenta significativamente la prevalencia del síndrome.

4.3.Etiología

La causa de estos síntomas es multifactorial y se relaciona con alteraciones propias del ojo como:

- Cambios en la superficie ocular y en la acomodación.
- Problemas refractarios que no han sido corregidos como: la presbicia, trofias u otros trastornos preexistentes como el ojo seco.

También se identifica que existen factores ambientales como:

- Iluminación o luz emitida por la pantalla que genera una sensibilidad por la potencia de la luz fluorescente
- La calidad de la imagen, la cual está formada por píxeles, lo que genera fatiga del músculo ciliar debido a la constante acomodación visual que debe hacer el ojo.
- El ángulo de visión que está determinado por el centro del monitor, el suelo y el área cantal. El ángulo es mayor a medida que la altura de la pantalla aumenta; cuando ésta es más arriba de la región intercantal, se aumenta la fisura interpalpebral generando secundariamente un incremento en la superficie ocular expuesta, disminuyendo la humidificación ocular por mayor evaporación de lágrimas, contrario a lo que ocurre cuando la pantalla se encuentra más abajo. (Ormeño, 2020)

También se incluyen los factores comportamentales, siendo uno de los más comunes el tiempo de exposición a los instrumentos electrónicos, dado que tienen mayor asociación con el SVI. (García y García, 2020)

4.4. Factores de Riesgo

Los factores de riesgos pueden englobarse bajo tres categorías: causas y riesgos por alteraciones visuales, ergonomía deficiente y por dispositivos electrónicos; por otra parte, la modalidad de teletrabajo y educación virtual que se estableció como alternativa en la situación de pandemia, se considera uno de los factores de riesgo más influyentes para la aparición de éste síndrome; de tal manera que se definen a continuación cada uno de los factores de riesgo.

4.4.1. Causas y riesgos por alteraciones visuales. Pequeñas alteraciones de índole refractivo (miopía, hipermetropía o astigmatismo), acomodativo o de alineamiento de los ojos (binocular), se convierten en muy problemáticas y dan lugar a síntomas marcados, cuando la demanda visual es tan intensa y sostenida como en el caso de los usuarios de pantallas de visualización. (Frómela, Beltrán, Grandales y Ramírez, 2015)

4.4.1.1. Miopía. Por sí misma no suele provocar síntomas en los usuarios de ordenadores, sin embargo, muchos miopes (miopías bajas-moderadas) se sienten más cómodos cuando se quitan las gafas para trabajar con los ordenadores. No obstante, los miopes con anisometropía u

astigmatismo sí están mucho más expuestos a padecer síntomas de fatiga visual. (Montes, Morales y Molle, 2017)

4.4.1.2. Hipermetropía. Personas con hipermetropía sin corregir o hipo-corregida debe ejercer un mayor esfuerzo de acomodación en tareas de visión próxima, ya que tendrá que contrarrestar su hipermetropía mediante la acomodación, además del esfuerzo acomodativo requerido para ver de cerca. Si las demandas visuales de acomodación son elevadas o continuadas en el tiempo, acabarán provocando muchas molestias en estos sujetos. (Echeverri y et al,2016)

Ante tanto esfuerzo acomodativo sostenido, algunos hipermétropes presentan problemas para relajar la acomodación al final del día, viendo borroso de lejos como los miopes. Esto se conoce como espasmo acomodativo, y suele presentarse en sujetos jóvenes. (Echeverri, y otros, 2016)

4.4.1.3. Astigmatismo. El astigmatismo sin compensar de tan sólo 0.50 dioptrías (D) podían provocar estrés visual en sujetos que utilizaban habitualmente ordenadores. Por lo tanto, si el astigmatismo es ≥ 0.50 D, se debe considerar la posibilidad de compensarlo cuando está produciendo sintomatología en el sujeto. (Molina, Forns, Roriguez, Sol y López, 2017)

4.4.1.4. Disfunciones binoculares. Éstas se caracterizan según el tipo de alteración de la visión del paciente:

- Un paciente exofórico tendrá que realizar un esfuerzo continuo de convergencia para vencer su tendencia a separar los ojos y mantener sus ejes visuales alineados, este esfuerzo causará síntomas mayores conforme tenga mayor edad y, por tanto, menor amplitud de acomodación. (Jimenez & Rosero, 2018)
- Las personas endofóricas tienen que realizar un esfuerzo de divergencia para mantener los ejes visuales alineados, lo que conlleva una relajación del esfuerzo acomodativo. Debido a esto suelen mostrar un retraso acomodativo marcado que puede llevar a visión borrosa en cerca. (Jimenez y Rosero, 2018)
- Las desviaciones verticales son responsables de gran cantidad de personas insatisfechas con su gafa y con fuertes síntomas astenópicos en tareas de cerca. Desviaciones muy

pequeñas (incluso de 1D) pueden producir molestias muy intensas ya que la capacidad de vergencia vertical (para compensarlas) es muy limitada. (Salazar, 2017)

4.4.1.5. Disfunciones acomodativas. Si no existe una ametropía no compensada o un problema binocular, podemos pensar que el SVI puede ser debido a una disfunción acomodativa: insuficiencia de la acomodación, inflexibilidad acomodativa o exceso de acomodación. (Fano, 2016)

- La insuficiencia acomodativa se caracteriza por una capacidad reducida de acomodar para la edad del paciente.
- En personas con inflexibilidad acomodativa el problema fundamental es la incapacidad de la acomodación para realizar cambios rápidos, por eso el paciente refiere visión borrosa en lejos, quizás no durante periodos largos, pero siempre tras tareas de cerca continuadas.
- El exceso acomodativo o un esfuerzo acomodativo largo en el tiempo hace que a veces no se pueda relajar el músculo ciliar, por lo que aparece una visión borrosa en lejos. Esto es un espasmo acomodativo. Los síntomas son similares a los del aumento de miopía, aunque con frecuencia son hipermetropes. (Fano, 2016)

4.4.2. Causas y riesgos por ergonomía deficiente. Hay que evaluar y diseñar un entorno de trabajo y doméstico en el que se salvaguarde la salud visual. Una inadecuada atención a la iluminación, el mobiliario y a las posturas que se adopten causaran síntomas y alteraciones del sistema visual.

- El deslumbramiento (sensación de mucha luz) es causa de molestias frecuentes. Las ventanas muy luminosas no convienen, pues es difícil taparlas con cortinas y en algún momento del día puede entrar el sol directo. La colocación respecto de las fuentes de luz, naturales y artificiales, debe llevarse a cabo de manera racional, de modo que no se generen reflejos y se disminuya el contraste entre la luminosidad de la pantalla respecto de la luz del ambiente, que debe ser igual o inferior. (Ranasinghe y et al, 2016)
- En el mobiliario que usemos o nos rodee es preferible utilizar colores claros, ya que los pigmentos intensos o muy oscuros, como el rojo o el negro, dificultan la concentración, produciendo fatiga ocular y estrés. Además, es de suma importancia una correcta postura en el espacio laboral o doméstico para la salud visual, ya que una mala postura repetida

durante toda la jornada puede provocar gran diversidad de síntomas visuales, molestias o daños. (Ranasinghe y et al, 2016)

- Por este motivo, debemos tener muy en cuenta una adecuada regulación y colocación de los asientos, mesas, posturas y distancias, no solo por los riesgos de daños músculo-esqueléticos sino por su repercusión directa en daños sobre nuestra visión por posturas y distancias inadecuadas. (Standard y Shackel, 2015)

4.4.3. Causas y riesgos de los dispositivos. Son principalmente dos características las que pueden ser causa del SVI, poniendo en riesgo nuestra visión e integridad ocular:

4.4.3.1. Deficiente configuración de las pantallas. No siempre prestamos atención a las características de configuración de las pantallas de los dispositivos que usamos. Una configuración deficiente en cuanto a frecuencia, resolución, brillo, contraste o tipo y tamaño de letra exigirán un mayor esfuerzo visual durante mucho más tiempo. (Patil y Chaudhury, 2019)

4.4.3.2. Emisión de radiación luz azul-violeta. Todos los teléfonos móviles, tablets, ordenadores portátiles y pantallas LCD y LED emiten luz azul-violeta nociva, también conocida como luz visible de alta energía, y aunque se conoce que la luz azul en sí misma es un fenómeno natural (está presente en la luz solar y nos ayuda a mantenernos despiertos), la sobreexposición a la que estamos sometidos cuando usamos estos artefactos por varias horas, puede causar efectos negativos en la retina; advirtiéndose que los niños reciben tres veces más luz de onda corta que los adultos cuando miran el mismo dispositivo, debido a que sitúan sus ojos a menores distancias frente a ellos. (Lurati, 2018)

4.4.4. Educación virtual. La educación virtual es una estrategia de alto impacto especialmente en la mejora de la cobertura, pertinencia y calidad educativa en todos los niveles y tipos de formación, debido a sus características multimediales, hipertextuales e interactivas. La educación virtual fomenta el uso de una diversidad de plataformas y aplicaciones web utilizadas a partir de sistemas de gestión que permiten a los estudiantes lograr sus objetivos educativos. (Crisol, Herrera y Montes, 2019)

4.5. Presentación clínica

La utilización de instrumentos electrónicos durante largos períodos produce malestares visuales y un conjunto de síntomas generales aparentemente no relacionados con los ojos. Se presenta así un fenómeno de causa multifactorial y se acuña en algunos ámbitos científicos el término "estrés visual". (Daley, 2015)

El 90% de quienes trabajan más de tres horas frente un ordenador, teléfono celular, u otro artefacto electrónico, refiere que surgen señales visuales, como visión borrosa de cerca o lejos; sensación de ojo seco, irritación y ardor oculares, y síntomas astenópicos como cefalea. También sensibilidad a la luz, y efectos músculo esqueléticos, como dolor de cuello, hombros, espalda, muñecas y manos, consecuencia de una postura demasiado rígida o bien surgida en la necesidad de “compensar” algún defecto visual. (Sheppard y Wolffsohn, 2018)

Los síntomas son categorizados en cuatro grupos principales: astenópicos, relacionado con la superficie ocular, visual y extraocular. (Bali, Neeraj y Thakur, 2016)

Figura 1.

Categorización de los síntomas del Síndrome Visual Informático.

Categoría	Síntomas	Posible causa
Visual	Enfoque lento Visión borrosa Visión doble	Errores refractivos Acomodación Visión binocular
Ocular	Resequedad ocular Lagrimo Ojos irritados Ardor ocular	
Astenópicos	Cefalea Fatiga ocular Dolor en los ojos	Visión binocular Acomodación
Músculo esquelético o extraoculares	Dolor en la espalda Dolor en el cuello	Ubicación de la pantalla de los dispositivos con VDT

Fuente: *Computer vision syndrome* (p.1), por J. Bali, N. Neeraj & R. Thakur, 2014, *Journal of Clinical Ophthalmology and Research*, 2(1).

4.5.1. Síntomas visuales. Entre los síntomas visuales destacan los siguientes:

4.5.1.1. Enfoque lento. Es la dificultad del cristalino para cambiar de foco, ya sea enfocando en visión de larga distancia a visión de cerca lo cual se denomina activación de la

acomodación y el enfoque de visión de cerca al enfoque de visión de lejos la cual se llama relajación de la acomodación. (Bali, Neeraj y Thakur, 2016)

Estas alteraciones de la acomodación también se pueden caracterizar por otros síntomas y signos asociados, como hiperemia conjuntival, lagrimeo, visión borrosa, cefalea y cansancio visual signos y síntomas que también se expresan en el SVI. (Maru y Maru, 2019)

4.5.1.2. Visión borrosa. La visión borrosa asociada al uso de VDT puede manifestarse en visión de lejos o de cerca. La visión borrosa de lejos está asociado a excesos acomodativos fuertes y espasmos acomodativos. La visión borrosa de cerca puede originarse por fatiga acomodativa, alteración en la convergencia y en casos más complicados disminución en la amplitud de la acomodación ocular lo cual hace el diagnóstico de insuficiencia acomodativa. (Kim y et al, 2016)

4.5.1.3. Visión doble. Por lo general la visión doble que se asocia al uso de dispositivos con VDT no es permanente. Se expresa momentáneamente durante el trabajo de cerca y se hace el diagnóstico como exotropia intermitente asociada a insuficiencia de convergencia. Los síntomas asociados con mayor frecuencia a la exotropia intermitente de cerca son: fatiga ocular, visión doble ocasional, dolor de cabeza, astenopia, somnolencia, dificultad de concentración en tareas de cerca. (Jaiswal y et al, 2019)

4.5.2. Síntomas oculares. Los principales síntomas oculares que se presentan en el síndrome visual informático son:

4.5.2.1. Resequedad ocular. La aparición de síntomas asociados a ojo seco en usuarios de instrumentos electrónicos está asociados a una disminución en la producción lagrimal y a tiempos de ruptura lagrimal disminuidos.

La reducción del parpadeo asociada a una abertura palpebral amplia (dependiendo de la altura de la pantalla del dispositivo), resulta en una exposición mayor de la superficie corneal; y ésta, acompañada de aire acondicionado, altas temperaturas e índices de humedad relativamente bajos, ayuda a una evaporación excesiva de la lagrimal, lo que altera el equilibrio de la película lagrimal y produce una cadena de eventos fisiopatológicos que irían a agravar los síntomas de resequedad ocular. (Llamosa, Jaime y Rodríguez, 2016)

4.5.2.2. Lagrimeo. Una de las explicaciones posibles para el lagrimeo de ojos durante el uso de la computadora se puede asociar con los ojos secos en los cuales se producen lágrimas reflejas. Las lágrimas reflejas son diferentes en composición de las lágrimas básicas necesarias para lubricar la superficie ocular; ya que son acuosas, deficientes de la mucina y el aceite necesarios para la mecánica apropiada de la película lagrimal. No ayudan a controlar la sequedad, por lo que el ojo puede reaccionar más y producir más lágrimas reflejas. (Rueda, Navarro, Hernández, Gómez y Silva, 2020)

4.5.3. Síntomas astenópicos. En este grupo de síntomas se encuentran los siguientes:

4.5.3.1. Cefalea. En la investigación de Esparza, D. y Pesantez, A. (2017), determinaron que en la población estudiada presentaron dolor de cabeza en un 24,12 % frente al uso del celular; un 35,06% por el uso del computador portátil; un 16,13% cuando usan la tablet. Tomando en cuenta que estos valores aumentan cuando hay un mayor tiempo de exposición a los dispositivos electrónicos. (Borja, 2018)

4.5.3.2. Fatiga visual y dolor ocular. Es importante mencionar que los períodos largos de trabajo frente a artefactos con VDT sin descanso son determinantes para desencadenar los síntomas oculares. La fatiga visual es una afección oftalmológica que presenta síntomas inespecíficos como fatiga, dolor en o alrededor de los ojos causados por leer o mirar una pantalla de computadora durante demasiado tiempo. (Quilumba, 2019)

4.5.4. Síntomas musculoesqueléticos. Los síntomas extraoculares o musculoesqueléticos están presentes hasta en un 50% de los usuarios de pantallas con VDT; y entre ellos se encuentran: dolor en cuello, hombro y brazo; otros síntomas que también se incluyen es el síndrome del túnel del carpo (por uso excesivo del teclado y ratón táctil en smartphones o tablets), la tenosinovitis de D'Quervain, epicondilitis, sacrolumbalgia, sensación de fatiga o espasmo facial. (González, López, González, García y Álvarez, 2019)

Se expresan al adaptar una postura inadecuada o demasiado rígida durante largos períodos de tiempo, dando lugar a estrés en la musculatura; ya que el cuerpo puede adoptar posturas que permitan a los ojos realizar el trabajo de una forma más eficiente y confortable, pero a costa de posturas forzadas que provocan problemas en el sistema óseo-muscular. (Portillo, 2017)

4.6.Diagnóstico

Se debe sospechar el SVI en personas que presentan signos y síntomas oftalmológicos luego de haber usado el computador o cualquier dispositivo con VDT por un largo periodo de tiempo; para ello, se realiza una anamnesis detallada sobre los síntomas asociados al SVI, donde se resalte la forma de inicio, características, frecuencia e intensidad de las mismas. (Salazar, 2017)

Dentro del diagnóstico nos podemos ayudar con el Cuestionario del SVI (CVS-Q), el cual mide la sintomatología que aparece cuando el paciente presenta SVI. El investigado debe marcar con una X cuando siente alguno de estos síntomas y la intensidad con la que se le presentan; con estos datos, el investigador procede a calcular las puntuaciones, siguiendo las indicaciones que el cuestionario señala, posteriormente se obtiene la puntuación total que indicará si el trabajador padece o no el SVI. (Bali, Neeraj y Thakur, 2016)

Los individuos pueden experimentar más de un síntoma mencionado en la presentación clínica, y cuando ya se ha desarrollado el SVI, la persona puede experimentar:

- Visión borrosa o doble
- Fatiga ocular
- Sensibilidad a la luz intensa
- Lagrimeo
- Sequedad en los ojos
- Rigidez
- Dolores musculares y articulares
- Picor e hinchazón facial
- Cefaleas
- Nauseas, mareos y vértigos

Se sugiere además un examen oftalmológico para descartar patologías oftalmológicas previas que condicionen al SVI, como:

- Agudeza visual y alteraciones refractarias.
- Usar una lámpara de hendidura para evaluar menisco lagrimal y córnea.

- Fondo de ojo para evaluar nervio óptico, vasos, mácula y retina.
- Test de Schirmer para determinar si hay ojo seco.
- Determinar presencia de cataratas y queratitis punteada.
- Exámenes paraclínicos complementarios también están indicados, como la toma de muestras para TSH, T4 libre y hormonas sexuales, ya que según los antecedentes personales también pueden apuntar a posibles causas hormonales del cuadro.

Una vez establecida la clínica, los factores de riesgo, corregidas las enfermedades previamente mencionadas y el paciente aún no refiere mejoría, se puede hacer el diagnóstico de síndrome de visión por computador e iniciar el tratamiento específico. (Echeverri et al., 2016)

4.7.Tratamiento

El tratamiento del SVI debe ser multidireccional puesto que cada persona está siendo afectada por un aspecto diferente. El tratamiento debe incluir terapia ocular, mejoras en el lugar de trabajo, cambios en los hábitos.

4.7.1. Terapia ocular. Los lubricantes oculares se constituyen en una terapia efectiva para la reducción del parpadeo y disminución de la película lagrimal. El uso periódico de estas sustancias mejora la humedad de la superficie ocular, aumentan el volumen de éste y mejoran el balance de los componentes del líquido lagrimal. Recientes estudios han demostrado que los colirios de mayor viscosidad son más eficientes para mejorar el intervalo inter parpadeo y los síntomas asociados al ojo seco, pero pueden causar disminución en la agudeza visual. (Salazar, 2017)

Las personas que usan el computador esporádicamente pueden utilizar los mismos lentes para este propósito, pero los que pasan más de 2 horas al día en frente de la pantalla del computador, incluyendo los usuarios ocupacionales, se benefician al utilizar lentes apropiados y especiales para este fin. Se han creado lentes progresivos ocupacionales que incluyen en su diseño una parte superior apropiada para la visión a distancia media (pantalla del computador) y una parte inferior apropiada para la visión de cerca (teclado). (Borja, 2018)

4.7.2. Mejoras en el lugar de trabajo. Entre las mejoras en el lugar de trabajo o estudio para el tratamiento de este síndrome tenemos las siguientes:

4.7.2.1. Iluminación adecuada. Por una parte, las pantallas permiten reducir su brillo para tener colores mates y suaves, es decir, menos agresivos visualmente. También es buena idea utilizar un antirreflector para evitar reflejos de luces superiores o ventanas. No se recomienda visualizar pantallas en un ambiente oscuro, pues su impacto resulta más agresivo y puede generar fatiga y molestias oculares. (Sheppard y Wolffsohn, 2018)

En muchos casos, la fatiga ocular es causada por un exceso de luz brillante, ya sea proveniente de la luz del sol que entra a través de la ventana o de una luz muy fuerte proveniente de la iluminación interior. Cuando se usa la computadora, la iluminación de ambiente debe ser aproximadamente la mitad de brillante de la que suele encontrarse en la mayoría de las oficinas. (Arbulú y Chirinos, 2019)

4.7.2.2. Minimice el reflejo. El reflejo en las paredes y en los acabados de las superficies, así como los reflejos en la pantalla del ordenador u otros dispositivos con VDT también pueden causar fatiga ocular. Considere la posibilidad de instalar una pantalla antirreflejo en el caso de su monitor y, si es posible, pinte las paredes blancas brillantes de un color más oscuro con un acabado mate. Si usa gafas, compre lentes con recubrimiento antirreflejo porque reduce el resplandor y minimiza la cantidad de luz que reflejan las superficies delantera y trasera de los lentes. (Patil y Chaudhury, 2019)

4.7.2.3. Adquiera una mejor pantalla. Las pantallas planas de cristal líquido (LCD) son más agradables para los ojos y suelen tener una superficie antirreflejo. Las antiguas pantallas causan un notable parpadeo de las imágenes, que es una de las principales causas de la fatiga ocular causada por el uso de computadoras. También es de preferencia elegir una pantalla relativamente grande a la hora de trabajar. (Hernández, Muñoz, Castillo y Sánchez, 2015)

4.7.2.4. Ajuste la configuración de la pantalla con VDT. Si ajusta la configuración de la pantalla puede ayudar a reducir el cansancio y fatiga ocular. En general, estos ajustes son: el brillo de la pantalla para que sea aproximadamente el mismo brillo de la estación de trabajo de su entorno; ajuste el tamaño del texto y el contraste de acuerdo a su conveniencia y finalmente ajustar la temperatura del color, teniendo en cuenta que la luz azul es una luz visible de longitud de onda corta que está asociada con una mayor fatiga ocular en comparación con los tonos de mayor longitud de onda, como el naranja y el rojo. (Standard y Shackel, 2015)

4.7.3. Cambios en los hábitos. Dentro de los cambios en los hábitos para la mejora de esta patología, se encuentran los siguientes:

4.7.3.1. Adoptar una postura correcta. Por otro lado, es importante adoptar una postura adecuada para lograr un buen rendimiento visual. Para ello, lo ideal es que los pies estén apoyados en el suelo y la espalda erguida para apoyar de forma adecuada el resto del cuerpo.

La posición ideal para usar un dispositivo con VDT es que la pantalla debe estar a 20 grados por debajo de la línea de la mirada primaria. La distancia entre los ojos del usuario y la pantalla del dispositivo con VDT debe ser de 60 centímetros y la posición de los codos y las piernas debe formar un ángulo de 90 grados. (Ormeño, 2020)

Figura 2.

Posición ideal para usar un dispositivo con videoterminales.



Fuente: *Revisión sistemática sobre las alteraciones óculo-visuales y músculo-esqueléticas asociadas al trabajo con pantallas de visualización de datos* (p.17), por J. Molina, J. Carbonell, J. Rodriguez & C. Lopez, 2017, Med Segur Trab 6(24).

4.7.3.2. Limpiar con regularidad el ordenador. Asimismo, la pantalla de los dispositivos electrónicos acumula polvo y otros agentes ambientales que pueden provocar irritación en los ojos; por ello, es muy importante limpiarlos con regularidad para evitar que se convierta en un problema.

4.7.3.3. Mejorar el parpadeo. Se debe tener en cuenta hacer ejercicios de parpadeo. Esto es bueno para los ojos porque mejora el confort visual y contribuye a mantener la humedad natural, pues esta se va secando por los factores ambientales y el impacto de la luz de los dispositivos con VDT. (Esparza y Pesántez, 2017)

Lo "idóneo" es descansar un minuto cada 15 para disminuir la fatiga ocular. En este sentido, ha explicado la regla 20-20-20, que consiste en que cada 20 minutos hay que enfocar el ojo a 20 pies de distancia durante 20 segundos. También se recomienda tomar períodos de 15 minutos de descanso luego de usar un dispositivo informático por 2 horas seguidas. (Lurati, 2018)

4.8.Prevenición

Para que este problema no aparezca, debemos tener en cuenta pequeñas situaciones y cambiarlas. Mejorar la iluminación y los reflejos de la pantalla, evitar el deslumbramiento, mejorar la frecuencia de parpadeo del monitor, aumentar la resolución y el tamaño de letra del ordenador, mejorar nuestra posición de trabajo, hacer pausas de quince minutos cada dos horas o enfocar de lejos durante veinte segundos cada vez que hacemos un alto en el trabajo. (Fano, 2016)

No obstante, la mejor manera de resolver este problema es a través de la terapia visual. Visitar a un optometrista especializado es la solución para todas las personas que sufren este problema. A través de un estudio previo, el optometrista realizará al paciente una terapia visual especializada para que, a través de ejercicios que se realizarán tanto en la clínica como en casa, consiga acabar con este problema tan habitual hoy en día. (Jimenez & Rosero, 2018)

Dando un resumen de las recomendaciones para prevenir este SVI, se menciona las siguientes:

- Acude a revisiones visuales periódicas para asegurarte de que la prescripción de tus gafas sea la correcta. Los ópticos optometristas pueden adaptarte unas gafas específicas para el trabajo frente al ordenador
- Sentarse a una distancia de 60 centímetros (aproximadamente la longitud del brazo) de la pantalla y ubicarla de manera que su visión se dirija hacia abajo.
- Optimizar la resolución de pantalla para que no nos suponga demasiado esfuerzo ver las letras en el ordenador.

- Trabajar siempre con una iluminación de ambiente adecuada y bajo ningún concepto hacerlo a oscuras con tan solo la pantalla del dispositivo como única fuente de luz.
- Parpadea con regularidad, ya que esto evitará la sequedad ocular. Normalmente, los seres humanos parpadeamos unas 18 a 25 veces por minuto, pero los estudios demuestran que sólo parpadeamos la mitad de las veces durante el uso de un dispositivo con VDT, bien sea trabajando o jugando. La disminución del parpadeo produce ojo seco, que es el motivo principal de las molestias provocadas por el abuso de los aparatos informáticos.
- Descansar durante períodos regulares utilizando la regla de “20-20-20”: cada 20 minutos, fijar los ojos en algún objeto que se encuentre al menos a 20 pies de distancia (equivalente a 6 metros) y observar durante al menos 20 segundos.
- Utilizar lágrimas artificiales si se nota sequedad ocular.
- No abusar de las lentes de contacto, en caso de ser usuario de las mismas.

Por último, recordaremos que, en sí mismas, las pantallas electrónicas no son nocivas para el ojo humano. En realidad, los efectos adversos tienen más que ver con la forma como se utilizan las pantallas, en especial la ausencia o insuficiencia de las pausas necesarias. (Maru y Maru, 2019)

5. Metodología

Este estudio investigativo se realizó en toda la población universitaria de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja que llevó a cabo la modalidad de aprendizaje virtual por dos ciclos académicos.

5.1. Enfoque

Cuantitativo

5.2. Tipo de diseño

Descriptivo, de tipo observacional y cohorte transversal

5.3. Unidad de estudio

El presente estudio se realizó en la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, ubicado en la ciudad de Loja, parroquia Sucre, barrio Celi Ramón, calles Manuel Monteros y calle Antonio Peña Celi, detrás del Hospital Isidro Ayora de Loja; durante el periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.

5.4. Universo y muestra

En esta investigación el universo fue de 260 estudiantes legalmente matriculados en la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, y la muestra quedó conformada por 226 estudiantes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

5.5. Criterios de inclusión

- Todos los estudiantes legalmente matriculados en la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja.
- Estudiantes que firmen el consentimiento informado y participen en toda la evaluación.
- Estudiantes con enfermedades oftálmicas asociadas, que causen cambios en el estado refractivo ocular: miopías, hipermetropías y astigmatismo.
- Estudiantes que usan lentes de contacto y armazones.

5.6. Criterios de exclusión

- Estudiantes que se hayan retirado del periodo académico.
- Estudiantes con enfermedades oftálmicas asociadas a enfermedades congénitas como: Glaucoma, Catarata, Retinitis pigmentaria.
- Encuestas incorrectamente completadas o incompletas por los estudiantes universitarios.

5.7. Técnicas. Para la investigación se aplicó el consentimiento informado a los estudiantes legalmente matriculados en la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, posteriormente a su aceptación, se aplicó una encuesta para determinar las características de educación virtual que maneja cada estudiante; finalmente, una vez llenadas las encuestas se aplicó un cuestionario del Síndrome Visual Informático (SVI). Una vez contestados estos instrumentos se realizó la valoración de cada estudiante mediante el cómputo respectivo de sus respuestas para determinar la presencia o ausencia de dicha patología.

5.8. Instrumentos. A continuación, se enumera cada instrumento:

5.8.1. Consentimiento informado. Elaborado de acuerdo al comité de ética de la Organización Mundial de la Salud el cual consta de: Datos de Contacto de los Investigadores, Introducción, Propósito, Tipo de Intervención, Selección de participantes, Participación, Beneficios, Confidencialidad, Resultados compartidos, Derecho a negarse o retirarse y finalmente, Apellidos y Nombres del participante, con la respectiva firma y fecha. Mediante éste instrumento se selecciona a los estudiantes que dan una respuesta afirmativa para participar en la investigación mediante la codificación de sus respuestas, tabulando en el programa SPSS con el número 1 para “SI” y con el número 2 para “NO”. (Anexo 6)

5.8.2. Encuesta para determinar las características de educación virtual. De autoría de los investigadores que consta de 14 preguntas referentes a qué instrumentos o dispositivos con videoterminals utilizan los estudiantes para la asistencia a sus clases virtuales, así como el tiempo de exposición a cada uno de ellos. De igual manera, se codifica en el programa antes mencionado cada respuesta con valores numéricos, es decir, del 1 al 4 para los distintos dispositivos informáticos (celular, tablet, portátil y computador de mesa) respectivamente; y se utiliza la misma codificación para los intervalos de tiempo de uso de cada uno de ellos,

posteriormente se filtra cada codificación para obtener los resultados mencionados.
(Anexo 7)

5.8.3. Cuestionario del Síndrome Visual Informático (CVS-Q). Elaborado por Seguí, Cabrero, García, Crespo, Verdú y Ronda (2015) del Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía, Grupo de Investigación de Salud Pública de la Universidad de Alicante, cuenta con 16 preguntas las cuales valoran la frecuencia (nunca, a menudo, casi siempre) e intensidad (moderado, intenso) con que percibe el trabajador cada uno de los síntomas. Éste cuestionario fue validado en el estudio de Fernández y Prudencio (2019), denominado Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima – 2019. Para obtener el resultado, éste cuestionario presenta una codificación constante, donde la frecuencia antes mencionada tiene un valor numérico del 0 al 4 respectivamente; al igual que la intensidad ya descrita con valores de 1 y 2 respectivamente. Posteriormente se realiza una operación matemática donde se multiplica la frecuencia por intensidad de cada síntoma y se obtiene un valor único que corresponde a la severidad; finalmente, se realiza una suma de los valores de la severidad obtenida de los 16 síntomas que valora el cuestionario y si la puntuación total es > 6 , se concluye que el encuestado padece el Síndrome Visual Informático. (Anexo 8)

5.9. Procedimiento. Para la realización del presente trabajo investigativo, se realizó los siguientes pasos enumerados a continuación:

1. Revisión de bibliografía.
2. Elaboración de proyecto de investigación.
3. Se solicitó la aprobación del tema de investigación por parte de la Gestora Académica de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. (Anexo 1)
4. Se solicitó pertinencia y Directora del proyecto de investigación por parte de la Gestora Académica de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. (Anexo 2 y 3)
5. Solicitar permiso para la aplicación de los instrumentos a la institución correspondiente por parte de la Carrera de Medicina.

6. Se socializó el consentimiento informado hacia los estudiantes por vía online.
7. Se aplicó la encuesta y cuestionario vía online, para recoger la información correspondiente de cada estudiante.

5.10. Equipos y materiales. Para la recolección de la información se utilizó los siguientes materiales:

- Hojas de papel bond.
- Computadora.
- Impresora.
- Programa SPSS versión 21.
- Esferográficos.
- Materiales de oficina.

5.11. Análisis estadístico. Se realizó una base de datos codificada en el programa estadístico SPSS versión 21, en donde se ingresó todos los datos obtenidos de la encuesta y cuestionario aplicados en los estudiantes. Posteriormente se realizó el análisis correspondiente en el programa SPSS mediante una prueba estadística no paramétrica como chi cuadrado.

6. Resultados

6.1. Resultados para el primer objetivo

“Identificar los tipos de dispositivos informáticos y el tiempo de uso en la educación virtual en los estudiantes de la carrera de Odontología.”

Tabla 1

Tipos de dispositivos informáticos que utilizan los estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.

Tipo de dispositivos	f	%
Celular	193	85%
Tablet	10	4%
Computador portátil	205	91%
Ordenador de mesa	29	13%

Fuente: Base de datos

Elaborada por: Andrea Belén Ochoa Bueno

Análisis: De las respuestas obtenidas de los 226 estudiantes, se identificó que el 91% (n=205) usan el computador portátil, siendo el dispositivo informático más utilizado para la educación virtual, así mismo un 85% (n=193) de los 226 estudiantes usan el celular.

Tabla 2

Tiempo de uso de los dispositivos informáticos por los estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.

Tiempo de uso	Tipo de dispositivo							
	Celular		Computador portátil		Ordenador de mesa		Tablet	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1 a 3 horas	39	20%	25	12%	12	41%	9	90%
4 a 6 horas	87	45%	96	47%	12	41%	1	10%
7 a 10 horas	46	24%	56	27%	1	3%	-	-
Más de 10 horas	21	11%	28	14%	4	14%	-	-
TOTAL	193	100%	205	100%	29	100%	10	100%

Fuente: Base de datos

Elaborada por: Andrea Belén Ochoa Bueno

Análisis: De los 205 estudiantes que mencionan utilizar el computador portátil, se identificó que el 47% (n= 96) lo usan entre 4 a 6 horas, seguido de un 27% (n=56) entre 7 a 10 horas; mientras que de los 193 estudiantes que usan el celular, un 45% (n=87) lo utilizan entre 4 a 6 horas, seguido de un 24% (n=46) entre 7 a 10 horas. En cuanto a los 29 estudiantes que refieren utilizar el ordenador de mesa, un 41% (n=12) lo usan de 1 a 3 horas y otro 41% (n=12) de 4 a 6 horas. Finalmente, de los 10 estudiantes que mencionan utilizar la tablet, el 90% (n=9) de ellos la usan de 1 a 3 horas, mientras que tan solo el 10% (n=1) la usan de 4 a 6 horas.

6.2.Resultados para el segundo objetivo

“Reconocer los signos y síntomas del Síndrome Visual Informático que se presentan con mayor frecuencia frente al uso de cada dispositivo.”

Tabla 3

Signos y síntomas presentados por los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.

Síntomas del SVI (Frecuencia)	Celular		Tablet		Computador portátil y de mesa	
	f	%	f	%	f	%
Ardor	135	9,05%	2	11,76%	170	8,57%
Picor	100	6,70%	1	5,88%	130	6,55%
Sensación de cuerpo extraño	67	4,49%	-	-	104	5,24%
Lagrimo	108	7,24%	1	5,88%	143	7,21%
Parpadeo excesivo	97	6,50%	-	-	124	6,25%
Enrojecimiento ocular	105	7,04%	1	5,88%	143	7,21%
Dolor ocular	97	6,50%	1	5,88%	130	6,55%
Pesadez de párpados	106	7,10%	1	5,88%	154	7,76%
Sequedad ocular	63	4,22%	-	-	75	3,78%
Visión borrosa	105	7,04%	2	11,76%	135	6,80%
Visión doble	59	3,95%	1	5,88%	61	3,07%
Dificultad al enfocar en visión de cerca	73	4,89%	2	11,76%	102	5,14%
Aumento de sensibilidad a la luz	108	7,24%	2	11,76%	157	7,91%
Halos de colores alrededor de los objetos	52	3,49%	-	-	73	3,68%
Sensación de ver peor	91	6,10%	2	11,76%	111	5,59%
Dolor de cabeza	126	8,45%	1	5,88%	172	8,67%

Fuente: Base de datos

Elaborada por: Andrea Belén Ochoa Bueno

Análisis: Los signos y síntomas del Síndrome Visual Informático más frecuentes identificados con el uso del celular en los estudiantes de Odontología, denota ardor ocular en un 9,05% (n=13), siendo la molestia predominante en estos usuarios; seguido del dolor de cabeza, lagrimo

y aumento de la sensibilidad a la luz. Con el uso de la tablet predomina el ardor ocular, visión borrosa, dificultad para enfocar en visión de cerca, aumento de sensibilidad a la luz. Mientras que con el uso del computador portátil y de mesa predomina el dolor de cabeza en un 8,67% (n=17), seguido de ardor ocular, aumento de la sensibilidad a la luz y lagrimeo.

6.3.Resultados para el tercer objetivo

“Relacionar la frecuencia del Síndrome Visual Informático con el tiempo de uso de dispositivos electrónicos”

Tabla 4
Relación entre Síndrome Visual Informático y tiempo de uso del computador, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.

Tiempo de uso	Presencia de Síndrome Visual Informático al usar el computador					
	SI		NO		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
1 a 3 horas	9	4%	16	8%	25	12%
4 a 6 horas	68	33%	28	14%	96	47%
7 a 10 horas	36	17%	20	10%	56	27%
Más de 10 horas	20	10%	8	4%	28	14%
TOTAL	133	65%	72	35%	205	100%
Valor de chi = 11,18		Grados de libertad = 3		Valor p = 0,011		

Fuente: Base de datos

Elaborada por: Andrea Belén Ochoa Bueno

Análisis: De los 205 estudiantes que utilizan el computador el 65% (n=133) presentaron el Síndrome, al establecer la relación entre las variables presencia del Síndrome Visual Informático y tiempo de uso del computador mediante la prueba de chi cuadrado, se obtuvo un valor de chi de 11,18 y un valor de $p=0,011$ estableciéndose una relación estadísticamente significativa entre las variables.

Tabla 5

Relación entre Síndrome Visual Informático y tiempo de uso del celular, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.

Tiempo de uso	Presencia de Síndrome Visual Informático al usar el celular					
	SI		NO		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
1 a 3 horas	25	13%	14	7%	39	20%
4 a 6 horas	64	33%	23	12%	87	45%
7 a 10 horas	32	17%	14	7%	46	24%
Más de 10 horas	13	7%	8	4%	21	11%
TOTAL	134	69%	59	31%	193	100%
Valor de chi = 1,78		Grados de libertad = 3			Valor p = 0,619	

Fuente: Base de datos

Elaborada por: Andrea Belén Ochoa Bueno

Análisis: De los 193 estudiantes que utilizan el celular el 69% (n=134) presentaron el Síndrome, al establecer la relación entre las variables presencia del Síndrome Visual Informático y tiempo de uso del celular mediante la prueba de chi cuadrado, se obtuvo un valor de chi de 1,78 y un valor de p=0,619 determinándose que no existe una relación estadísticamente significativa entre las variables.

Tabla 6

Relación entre Síndrome Visual Informático y tiempo de uso de la tablet, periodo septiembre de 2020 a abril de 2021.

Tiempo de uso	Presencia de Síndrome Visual Informático al usar la tablet					
	SI		NO		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
1 a 3 horas	1	10%	8	80%	9	90%
4 a 6 horas	0	0%	1	10%	1	10%
7 a 10 horas	0	0%	0	0%	-	-
Más de 10 horas	0	0%	0	0%	-	-
TOTAL	1	10%	9	90%	10	100%
Valor de chi = 0,12		Grados de libertad = 3			Valor p = 0,989	

Fuente: Base de datos

Elaborada por: Andrea Belén Ochoa Bueno

Análisis: De los 10 estudiantes que utilizan la tablet el 10% (n=1) presentaron el Síndrome, al establecer la relación entre las variables presencia del Síndrome Visual Informático y tiempo de uso de la tablet mediante la prueba de chi cuadrado, se obtuvo un valor de chi de 0,12 y un valor de $p=0,989$ determinándose que no existe una relación estadísticamente significativa entre las variables.

7. Discusión

El Síndrome Visual Informático (SVI) se determinó como el conjunto de problemas oculares y visuales relacionados con las actividades en la visión de cerca y uso durante periodos prolongados de dispositivos con videoterminals, que se presenta en el 69% de la población estudiantil que utilizan el celular para sus actividades académicas, al igual que en los usuarios que utilizan el computador portátil y de mesa presentan dicha patología en un 61%; cifra que es aceptada a nivel mundial ya que en el 2014 el Colegio de Ópticos Optometristas de Cataluña mediante una investigación en la campaña “Visión y Pantallas” concluyeron que en aproximadamente el 70% de la población en general sufre del SVI. (Fernandez & Prudencio, 2019, pág. 49) De igual manera, al comparar con un estudio realizado en Facultad de Medicina de la Universidad de Qassim, en Arabia Saudí, en el que se estudiaron a 634 estudiantes durante el año 2017, el 72 % presentaron síndrome visual informático, especialmente en aquellos que usaban ordenadores durante un periodo prolongado; por tanto, dichos resultados se acercan a los obtenidos en este estudio. (Rashidi & Alhumaidan, 2017, pág. 18)

En cuanto al tipo de dispositivos informáticos que utilizan los estudiantes, el computador portátil es usado en un 91% de ellos, siendo el dispositivo más utilizado, seguido del celular en un 85%, del ordenador de mesa y tablet con un 13% y 4% respectivamente, datos que podemos corroborar de acuerdo a una investigación realizada por la Asociación Mexicana de Internet en el año 2019, quién identificó que los dispositivos favoritos utilizados entre los mexicanos se encuentran el celular en un 92%, seguido del computador portátil en un 76%, el ordenador de mesa en un 48% y la tablet en un 42%; mientras que según un estudio realizado por la revista The Vision Council a una muestra de 9749 personas mayores de 18 años residentes en Estados Unidos en el año 2014 , determinó que el dispositivo más usado es el celular con el 69,4% seguido del computador portátil con el 57,8%; después el computador de escritorio con el 52% y la tablet con el 42,5 %; por tanto, podemos determinar que mediante la comparación de estos tres estudios, el celular y el computador portátil son los dispositivos informáticos más utilizados actualmente. (Daley, 2015, pág. 2)

Referente al tiempo de uso de los dispositivos informáticos, se identificó que la mayoría de estudiantes los utilizan en un lapso de tiempo de 4 a 6 horas diarias, a excepción de la tablet; abarcando para el computador portátil y el celular un 46% de los usuarios, y para el ordenador de mesa un 41 %, mientras que, con el uso de la tablet, la mayoría de estudiantes la utilizan de 1 a 3 horas al día en el 90%; frente a éstos datos, podemos relacionar con los informes emitidos por el Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía en el año 2017, donde señalan que 6 de cada 10 personas pasan más de 5 horas al día usando dispositivos digitales con videoterminals (Salazar, 2017, pág. 3). Por otro lado, la revista The Vision Council, en el 2015 publicó que nueve de cada 10 adultos usan un dispositivo digital por no menos de dos horas durante su período diario de actividades, identificando que para cada uno de los dispositivos es de un tiempo de 3 a 5 horas con el 33% , de 6 a 9 horas con el 28 % y de 6 a 9 horas el 32 % (Daley, 2015, pág. 15); finalmente para comparar con otro estudio, según Esparza, D. y Pesantez, A. (2017), mediante un estudio en la Universidad Nacional de Loja, afirman que el tiempo que utilizan los estudiantes para cada dispositivos en la mayoría es de 1 a 3 horas a excepción del computador portátil ; siendo el celular con 42,68% de estudiantes; en el computador de escritorio el 64,46%, en la tablet es de 66,34% en tanto que en el computador portátil es de 4 a 6 horas de uso con un mayor porcentaje de 45,49 % , cifras que se relacionan con las obtenidas en este estudio. (Esparza & Pesántez, 2017, pág. 36)

Dentro de los signos y síntomas que manifiestan los estudiantes frente a cada dispositivo se identifica con mayor frecuencia frente al uso del celular el ardor ocular en un 9.05%, seguido de dolor de cabeza en un 8,45%, lagrimeo y aumento de sensibilidad a la luz en un 7,24% y visión borrosa en un 7,04%; con el uso del computador portátil y de mesa denota el dolor de cabeza en un 8,67%, ardor ocular en un 8,57%, aumento de la sensibilidad a la luz en 7,91% y pesadez de los párpados en un 7,76%, mientras que con el uso de la tablet tenemos ardor ocular, visión borrosa, dificultad para enfocar en visión de cerca, aumento de sensibilidad a la luz y sensación de ver peor en un 11,76%, seguidos de picor, lagrimeo, enrojecimiento ocular, dolor ocular, pesadez de los párpados, visión doble y dolor de cabeza en un 5,88%, lo cual al comparar con una investigación llevada a cabo en el 2014 por el Colegio Oficial de Ópticos Optometristas de Cataluña (COOOC) para la campaña “Visión y Pantallas” en 1400 personas que pasan más de 2 horas diarias frente a ordenadores, celulares o tablets indican la presencia de síntomas del

SVI como: ardor ocular en el 49%, sequedad ocular en el 27%, fatiga visual en el 24%, visión borrosa en el 20%, enrojecimiento ocular en el 10%, lagrimeo en el 9% y por último visión doble en el 2%. (Fernandez & Prudencio, 2019, pág. 51)

Otras publicaciones como el del Colegio Oficial de Ópticos Optometristas de Andalucía. (COOOA) en el 2017, señalan el 70% de los usuarios de dispositivos digitales experimentan molestias y síntomas visuales y oculares, entre ellos destacan la fatiga visual, pesadez de párpados y sequedad ocular en el 88% de la población estudiada. (Salazar, 2017, pág. 3) Finalmente para comparar con otro estudio, según Esparza, D. y Pesantez, A. (2017), mediante un estudio en la Universidad Nacional de Loja, afirman que entre los signos y síntomas que indicaron los estudiantes con mayor frecuencia para cada dispositivo fueron: frente al celular destacan cansancio visual 63,60 %, visión borrosa 46,93 %, ardor ocular 36,40%, dolor de cuello 30,26 % y cefalea 24,12 %; con el computador portátil refieren cansancio ocular 71,43%, visión borrosa 50,65 %, dolor de espalda 49,78 %, dolor de cuello 43,29% y ardor ocular 40, 26 %; acerca del ordenador de mesa tenemos: cansancio ocular 63,48%, dolor de espalda 53,04%, visión borrosa 52,17 %, dolor de cuello 38,26 % y ardor ocular 34,78 % , y por ultimo con la tablet: cansancio ocular 65,59 %, visión borrosa 34,41%, ardor ocular 33,33% , lagrimeo ocular 24,73% y enrojecimiento ocular en el 51 %. (Esparza & Pesántez, 2017, pág. 45) Por tanto, podemos señalar que en todas las investigaciones los principales síntomas que se presenta con los dispositivos informáticos es el ardor ocular y fatiga o cansancio visual, datos que se presentan de forma similar con este estudio realizado.

La relación entre el SVI con el tiempo de uso de los distintos dispositivos electrónicos, se identificó que existe asociación de ésta patología frente al uso del computador en un 65% de los estudiantes, especialmente cuando se visualizan estas pantallas entre 4 a 6 horas; datos que podemos relacionarlos con un estudio publicado en la revista científica *Medical Practice and Reviews y Employment Relation Today*, en el año 2014, donde establece que el riesgo de sufrir el SVI es de un 70% en los usuarios de pantallas del computador, celular y tablet; más aún, si se permanece más de 3 horas diarias frente a estos dispositivos. (Akinbinu & Mashalla, 2014)

8. Conclusiones

- Los dispositivos informáticos más utilizados por la población estudiantil investigada son el computador portátil y el celular, y en cuanto al tiempo de uso de estos dispositivos es de cuatro a seis horas diarias.
- Los signos y síntomas que se presentan con mayor frecuencia en los estudiantes de odontología frente al uso de cada dispositivo son tanto el ardor ocular y el dolor de cabeza, seguido de molestias como: el aumento de la sensibilidad a la luz, visión borrosa, lagrimeo, dificultad para enfocar de cerca y pesadez de los párpados; todos ellos relacionados con la sintomatología del Síndrome Visual Informático.
- Entre las variables presencia del Síndrome Visual Informático y tiempo de exposición a los dispositivos electrónicos se obtuvo una relación estadísticamente significativa solo con el uso del computador.

9. Recomendaciones

- Frente al tiempo de uso de cualquier dispositivo con videoterminales se recomienda que los estudiantes descansen durante períodos regulares utilizando la regla de “20-20-20”: en donde por cada 20 minutos que pasemos mirando una pantalla, se fije los ojos en algún objeto que se encuentre al menos a 20 pies de distancia (equivalente a 6 metros) y observar durante 20 segundos como mínimo; técnica que nos permite recordar en tomar descansos de las pantallas.
- A la Facultad de Salud Humana, carrera de Odontología socializar a los estudiantes acerca de la postura y distancia correcta que deben mantener frente a las pantallas con videoterminales. En la comunidad que utilice anteojos, acudir a revisiones visuales periódicas para un adecuado control en las medidas de sus lentes; e independiente del uso de anteojos, no olvidar parpadear con regularidad para evitar el cansancio y sequedad ocular, los cuales son el motivo principal de las molestias provocadas por el abuso de los aparatos informáticos.
- Se sugiere que los estudiantes incrementen estrategias de estudio que abarquen periodos de descanso en la salud visual como lo es: la utilización de audiolibros cuando no cuenten con éstos de forma física, uso de anteojos de descanso visual y revisión oftalmológica de forma periódica.

10. Bibliografía

- AOA. (19 de Enero de 2016). *American Optometric Association*. Obtenido de <https://www.aoa.org/patients-and-public/caring-for-your-vision/protecting-your-vision/computer-vision-syndrome>
- Akinbinu, T., & Mashalla, Y. (Noviembre de 2014). Impact of computer technology on health: Computer Vision Syndrome (CVS). 5(3), 22. Obtenido de Medical Practice and Review: <https://academicjournals.org/journal/MPR/article-full-text-pdf/0905F9948599>
- Arbulú, M., & Chirinos, P. (21 de Agosto de 2019). *Instituto Regional de Oftalmología Javier Servat Univazo de Perú*. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v36n3/a04v36n3.pdf>
- Bali, J., Neeraj, N., & Thakur, R. (28 de Septiembre de 2016). *Computer vision syndrome: A review*. Obtenido de Journal of Clinical Ophthalmology and Research: https://www.researchgate.net/publication/273813532_Computer_vision_syndrome_A_review
- Borja, L. (1 de Marzo de 2018). *Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration*. Obtenido de <https://educandotumirada.es/sindrome-visual-informatico-sabes-lo-que-es/>
- Daley, M. (2015). *Project your eyes from Digital Devices*. Obtenido de The Vision Council: https://www.blaublock.nl/wp-content/uploads/2015/02/VisionCouncil_DigitalEyeStrain_Report2015.pdf
- Echeverri, S., Giraldo, D., Lozano, L., Mejia, P., Montoya, L., & Vásquez, E. (2016). Síndrome de visión por computador: una revisión de. *Revista CES Salud Pública.*, 20. Obtenido de <https://www.aoa.org/x5253.xml>
- Esparza, D. y Pesantez, A. (2017). Riesgo de Síndrome Visual del Computador en relación a la utilización de dispositivos informáticos en estudiantes de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. Tesis presentada en la Universidad Nacional de Loja, Loja. Recuperado de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/19524>

- Fano, Y. (28 de Febrero de 2016). *Revista Cubana de Oftalmología*. Obtenido de Scielo: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v29n2/oft04216.pdf>
- Fernandez, D., & Prudencio, W. (Febrero de 2019). Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima -2019. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12840/1633>
- Frómela, I., Beltrán, Y., Grandales, A., & Ramírez, M. (2015). Síndrome visual informático. *Revista Información Científica*, 74, 13. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757272038.pdf>
- García, P., & García, D. (Octubre de 2020). FACTORES ASOCIADOS CON EL SÍNDROME DE VISIÓN POR EL USO DE COMPUTADOR. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 12, 12. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2390/239016509005.pdf>
- González, E., López, J., González, S., García, G., & Álvarez, T. (30 de Agosto de 2019). *PRINCIPALES CONSECUENCIAS PARA LA SALUD DERIVADAS DEL USO CONTINUADO*. Obtenido de Scielo.org: <https://www.scielosp.org/pdf/resp/2019.v93/e201908062/es>
- Hernández, T., Muñoz, E., Castillo, F., & Sánchez, G. (30 de Enero de 2015). *European Scientific Journal, ESJ*. Obtenido de RIESGOS ASOCIADOS AL USO DE PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS EN TRABAJADORES DE MEDIANAS EMPRESAS DEL ESTADO DE HIDALGO: <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/4992>
- INEC. (2018). *Instituto NAacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2018: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2018/201812_Principales_resultados_TIC_Multiproposito.pdf
- Jaiswal, S., Asper, L., Long, J., Lee, A., Harrison, K., & Golebiowski, B. (5 de Septiembre de 2019). *Malestar ocular y visual asociado a teléfonos inteligentes, tabletas y*

computadoras: lo que sabemos y lo que no sabemos. Obtenido de Clinical & Experimental Optometry: <https://doi.org/10.1111/cxo.12851>

Jimenez, C., & Rosero, L. (Diciembre de 2018). *UNIVERSIDAD DEL BOSQUE. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD COLOMBIA*. Obtenido de https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/1875/Jimenez_Forero_Claudia_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kim, J., Hwang, Y., Kang, S., Kim, M., Seo, J., Yoon, S., & Lee, Y. (20 de Julio de 2016). *Asociación entre exposición a teléfonos inteligentes y salud ocular en adolescentes*. Obtenido de Ophthalmic epidemiology, 23: <https://doi.org/10.3109/09286586.2015.1136652>

Llamosa, L., Jaime, J., & Rodríguez, M. (23 de Febrero de 2016). *Fundamentos para una metodología de diagnóstico del síndrome del ojo seco basado en la termografía infrarroja*. Obtenido de Scielo.org: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmri/v22n1/v22n1a06.pdf>

Lurati, A. (Febrero de 2018). *Computer Vision Syndrome*. Obtenido de Workplace Health & Safety, California State University: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2165079917731790>

Maru, A., & Maru, M. (12 de Noviembre de 2019). *Pathophysiologic Mechanisms of Computer Vision Syndrome and its Prevention: Review*. doi: 10.33552/WJOVR.2019.02.000547

Molina, J., Forns, J., Roriguez, J., Sol, J., & López, c. (07 de Junio de 2017). *Institut Català de la Salut. Hospital Universitari Vall d'Hebrón. Barcelona. España*. Obtenido de Scielo: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v63n247/0465-546X-mesetra-63-247-00167.pdf>

Montes, A., Morales, Á., & Molle, J. (07 de Septiembre de 2017). *Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio labora. Hospital General Universitario Gregorio Marañón, 17*. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v63n249/0465-546X-mesetra-63-249-00345.pdf>

- Ormeño, M. (10 de Septiembre de 2020). *Universidad de San Sebastián*. Obtenido de <https://www.uss.cl/ciencias-salud/sindrome-visual-informatico/>
- Patil, A., & Chaudhury, S. (11 de Julio de 2019). *Industrial Psychiatry Journal*. Obtenido de <https://www.industrialpsychiatry.org/article.asp?issn=0972-6748;year=2019;volume=28;issue=1;spage=68;epage=74;aualast=Patil>
- Portillo, L. (7 de Septiembre de 2017). *Análisis termográfico de la función lagrimal en el Síndrome visual informático*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/132572587.pdf>
- Quilumba, K. (11 de Diciembre de 2019). *FACTORES DE RIESGO E INTERVENCIONES ERGONÓMICAS EFECTIVAS PARA EL MANEJO DEL SÍNDROME DE VISIÓN DE COMPUTADORA*. Obtenido de Rev Ergon Invest Desar: http://revistasacademicas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1345/1974
- Ranasinghe, P., Wathurapatha, W., Perera, Y., Lamabadusuriya, D., Kulatunga, S., Jayawardana, N., & Katulanda, P. (9 de Septiembre de 2016). Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, University of Colombo, Colombo, Sri Lanka. Obtenido de BMC research: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4784392/pdf/13104_2016_Article_1962.pdf
- Ranasinghe, P., Wathurapatha, W., Perera, Y., Lamabadusuriya, D., Kulatunga, S., Jayawardana, N., & Katulanda, P. (9 de Septiembre de 2016). *Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, University of Colombo, Colombo, Sri Lanka*. Obtenido de BMC research: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4784392/pdf/13104_2016_Article_1962.pdf
- Rueda, Y., Navarro, C., Hernández, M., Gómez, F., & Silva, C. (2020). *El síndrome de visión por computador – SVC*. Obtenido de REVISTA DE INVESTIGACIÓN

TRANSDISCIPLINARIA EN EDUCACIÓN, EMPRESA Y SOCIEDAD – ITEES :
<https://doi.org/10.34893/itees.v3i3.65>

Salazar, Y. (2017). *Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía*. Obtenido de <https://www.tuoptometrista.com/sindrome-visual-informatico-digital/causas-y-riesgos-del-sindrome-visual-informatico-digital-svi-d/>

Sheppard, A., & Wolffsohn, J. (27 de Marzo de 2018). *Cansancio visual digital: prevalencia, medición y mejora*. Obtenido de Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6020759/pdf/bmjophth-2018-000146.pdf>

Standard, B., & Shackel, B. (2015). *Manual de conceptos fundamentales y recomendaciones prácticas de Ergonomía de oficinas*. Obtenido de ACHS: <https://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/ergonomia-para-oficinas-conceptos-fundamentales-y-recomendaciones-practicas.pdf>

11. Anexos

11.1. Anexo 1. Certificación de aprobación del proyecto de investigación.



unl

Universidad
Nacional

CARRERA DE MEDICINA

Facultad
de la Salud

MEMORÁNDUM Nro.0261 DCM-FSH-UNL

PARA: Srta. Andrea Belén Ochoa Bueno.
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Dra. Tania Cabrera
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 23 de Octubre de 2020

ASUNTO: AUTORIZAR APROBACIÓN DE TEMA

Mediante el presente expreso un cordial saludo, a la vez que me permito informarle sobre el proyecto de investigación, **Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado al teletrabajo en estudiantes de la Carrera de Odontología de la UNL**, de su autoría, esta Dirección en vista de lo solicitado y expuesto, se procede a **autorizar la aprobación del tema**, por lo tanto, puede continuar con el trámite respectivo.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**TANIA VERONICA
CABRERA PARRA**

Dra. Tania Cabrera
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo.

/B.castillo.

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

11.2. Anexo 2. Informe de pertinencia del proyecto de investigación.



UNL

Universidad
Nacional

CARRERA DE MEDICINA

Facultad
de la Salud

MEMORÁNDUM Nro.0341 CCM-FSH-UNL.

PARA: Srta. Andrea Belén Ochoa Bueno.
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Dra. Tania Cabrera.
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 17 de noviembre 2020

ASUNTO: INFORME DE PERTINENCIA

Mediante el presente me permito informarle sobre proyecto de investigación: **Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado al teletrabajo en estudiantes de la carrera de Odontología de la UNL**, y que será desarrollado por la estudiante Srta. Andrea Belén Ochoa Bueno, de la Carrera de Medicina Humana, de acuerdo a la comunicación suscrita por la **Dra. Elvia R. Ruiz**, quien manifiesta que, una vez revisado el mencionado proyecto, cumple con los requerimientos mínimos de la Metodología de Investigación Científica, por lo tanto, es **PERTINENTE** y puede continuar con su desarrollo. Sugiriendo únicamente la modificación del tema, mismo que quedaría así: **Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja**, por tanto, la estudiante puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**TANIA VERONICA
CABRERA PARRA**

Dra. Tania Cabrera.
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

C.c.- Archivo, Estudiante.

/Bcastillo

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora · Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

11.3. Anexo 3. Designación de director de trabajo de titulación.



UNL

Universidad
Nacional

CARRERA DE MEDICINA

Facultad
de la Salud

MEMORÁNDUM Nro.0485 DCM-FSH-UNL

PARA: Dr. Patricio Espinosa Jaramillo.
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Dra. Tania Cabrera Parra.
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA
DE LA CARRERA DE MEDICINA.**

FECHA: 04 de febrero de 2021

ASUNTO: CAMBIO DE DIRECTOR DE TESIS

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designado como director(a) de tesis del tema: **Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja.**, autoría de la **Srta. Andrea Belén Ochoa Bueno.**, en vista que el Dra. Elvia Ruiz, ya no forma parte de la planta Docente de la Universidad.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



Identificada electrónicamente por:
**TANIA VERONICA
CABRERA PARRA**

Dra. Tania Cabrera Parra.
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA
DE LA CARRERA DE MEDICINA**

C.c.- Archivo. Director de tesis , estudiante

/B.castillo.

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora · Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext.102

11.4. Anexo 4. Certificado de traducción por un Instituto de idiomas.

**Formar**
CENTRO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL

wei - LOJA N° 001251

Yo, Freddy P. Castillo H., profesor de wei ENGLISH INSTITUTE;

Certifico:

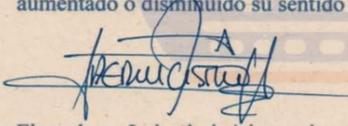
Que tengo el conocimiento y dominio de los idiomas español e inglés y que las traducciones de los siguientes:

RESUMEN DE TESIS DEL TEMA:

“Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja”

para: OCHOA BUENO ANDREA BELEN

es verdadero y correcto a mi mejor saber y entender, sin haber cambiado, aumentado o disminuido su sentido en ninguna línea o párrafo del mismo.



Firmado en Loja al vigésimo primer día del mes de junio de 2022

FORMAR CÍA. LTDA.
LOJA - ECUADOR

**wei**
ENGLISH INSTITUTE
DIRECCIÓN ACADEMICA

Elaborado por: FC
wei-LOJA Nro 001251/006

CENTRO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL

Segundo Cueva Celi 03 - 04 y Clodoveo Carrión / 07 - 2573489 - 2579934 - 0991037032

11.5. Anexo 5. Certificación del tribunal de grado



CARRERA DE MEDICINA HUMANA CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Loja, 25 de julio de 2022

En calidad del tribunal calificador del trabajo de Integración curricular o de titulación titulado: **Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja**, de la autoría de la Srta. ANDREA BELÉN OCHOA BUENO, portadora de la cédula de identidad Nro. 1150061255, previo a la obtención del título de Médico General., certificamos que se ha incorporado las observaciones realizadas por los miembros del tribunal o por el director trabajo de integración curricular, por tal motivo se procede a la aprobación y calificación del trabajo de integración curricular o de titulación de grado y la continuación de los trámites pertinentes para su publicación y sustentación pública.

APROBADO



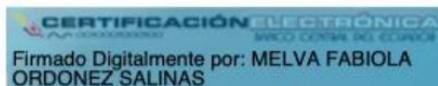
Firmado electrónicamente por:
CLAUDIO HERNAN
TORRES
VALDIVIESO

.....
Dr. Claudio Torres
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
YADIRA PATRICIA
GAVILANES CUEVA

.....
Dra. Yadira Gavilanes
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Firmado Digitalmente por: MELVA FABIOLA
ORDONEZ SALINAS

.....
Dra. Melva Ordoñez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

11.6. Anexo 6. Consentimiento informado Organización Mundial de la Salud (OMS).

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
TITULACION DE MEDICINA



CONSENTIMIENTO INFORMADO ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)

Este formulario de consentimiento informado está dirigido a los estudiantes de la carrera de Odontología de la Facultad de Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, a quienes se los invita a participar en el estudio denominado **Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja.**

Investigador: Andrea Belén Ochoa Bueno

Director de trabajo de titulación: Dr. Patricio Espinosa

Introducción:

Yo, Andrea Belén Ochoa Bueno, estudiante de la Carrera de Medicina de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja. Me encuentro realizando un estudio que busca determinar la Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado al teletrabajo en estudiantes de la Carrera de Odontología de la UNL. A continuación, le pongo a su disposición la información y a su vez le invito a participar de este estudio. Si tiene alguna duda, responderé a cada una de ellas.

Propósito:

Determinar la incidencia del Síndrome Visual Informático asociado al teletrabajo en estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, mediante la aplicación de encuestas para generar la información y alternativas de solución frente a problemas visuales y musculoesqueléticos generados por estos dispositivos con videoterminal.

Tipo de Intervención de la Investigación:

Esta investigación incluirá: el presente consentimiento informado, una encuesta de recolección para establecer el uso de dispositivos durante la educación virtual de exposición a los

dispositivos con videoterminales, el cuestionario del Síndrome Visual Informático (CVS-Q) y un tríptico informativo al finalizar la investigación.

Selección de participantes:

Las personas que han sido seleccionadas, fue mediante una fórmula probabilística aleatoria en donde todos los estudiantes de la carrera de Odontología de la UNL tienen la posibilidad de participar.

Participación voluntaria:

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo.

Beneficio:

La toma de información obtenida de los participantes será manejada con absoluta confidencialidad por parte de los investigadores. Los datos de filiación serán utilizados exclusivamente para garantizar la veracidad de los mismo y a estos tendrán acceso solamente los investigadores.

Compartiendo los resultados:

La información que se obtenga al finalizar el estudio será socializada en el repositorio digital de la Universidad Nacional de Loja. No se divulgará información personal de ninguno de los participantes.

Derecho a negarse o retirarse:

Si ha leído el presente documento y ha decidido participar en el estudio, solicito de la manera más comedida brindarnos su consentimiento informado por medio de la siguiente redacción.

Entiendo lo antes expuesto y consiento que se lleve a cabo la toma de información y el uso de los resultados con fines investigativos, educativos y confidenciales. He sido informado que la aprobación es totalmente voluntaria y sin costo, que no representa ningún compromiso para mi persona, pues estoy en plena libertad y capacidad de consentir y aceptar. Por lo tanto, al firmar este documento y para que conste, declaro mi libre voluntad, firmo el presente consentimiento a los ____ días del mes de _____ del _____.

¿Acepta la toma de información para su posterior análisis?

Si _____ No _____.

Nombres y apellidos del estudiante

C.I. del estudiante

MUCHAS GRACIAS

11.7. Anexo 7. Encuesta para establecer el uso de los distintos dispositivos con videoterminales durante la educación virtual.

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
TITULACION DE MEDICINA



**ENCUESTA PARA ESTABLECER EL USO DE LOS DISTINTOS DISPOSITIVOS
CON VIDEOTERMINALES DURANTE LA EDUCACIÓN VIRTUAL**

TEMA: Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja.

Joven estudiante: la presente ficha tiene la finalidad de recopilar información que permita llevar a cabo el tema del trabajo de titulación mencionado. Solicitamos a usted responder las siguientes preguntas con la mayor veracidad posible y marcar con una **X** frente a la elección de su respuesta.

Apellidos: 	Nombres: 	Edad (años cumplidos)
Fecha: (dd/mm/aa) 	Cédula: 	Ciclo académico: Primer ciclo () Segundo ciclo () Tercer ciclo () Cuarto ciclo () Quinto ciclo () Sexto ciclo () Séptimo ciclo () Octavo ciclo () Noveno ciclo () Décimo ciclo ()
Sexo: Masculino () Femenino ()	Usted usa lentes: Si () No () En caso afirmativo, indique que tipo de lentes utiliza:	¿Usted usa lentes con medida? Si () No ()

	Anteojos () Lentes de contacto ()	
¿Cuántas horas de estudio al día tiene en educación virtual? 1-3 horas () 4-6 horas () 7-9 horas () Más de 10 horas ()	¿Usa dispositivos con videoterminales (VDT)? Si () No ()	¿Qué tipo de dispositivo con VDT utiliza? Celular () Tablet () Computadora portátil () Ordenador de mesa ()
Cuántas horas al día pasa frente al: Celular: 1-3 horas () 4-6 horas () 7-10 horas () Más de 10 horas () Tablet: 1-3 horas () 4-6 horas () 7-10 horas () Más de 10 horas () Computador portátil: 1-3 horas () 4-6 horas () 7-10 horas () Más de 10 horas () Ordenador de mesa: 1-3 horas () 4-6 horas () 7-10 horas () Más de 10 horas ()	¿Qué medida preventiva utiliza para evitar la fatiga visual? Uso de gotas para los ojos () Tomar descansos durante el uso de los dispositivos con VDT (celular, computador portátil, Tablet) () Mirar objetos lejanos entre el uso de los dispositivos con VDT (celular, computador portátil, Tablet) ()	

11.8. Anexo 8. Cuestionario del Síndrome Visual Informático (CVS-Q).

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
TITULACION DE MEDICINA



CUESTIONARIO DEL SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO (CVS-Q)



CUESTIONARIO DE SÍNDROME
VISUAL INFORMÁTICO
(COMPUTER VISION
SYNDROME QUESTIONNAIRE)

Cómo citar este cuestionario:

Seguí MM, Cabrero-García J, Crespo A, Veróni J, Ronda E.
A reliable and valid questionnaire was developed to
measure computer vision syndrome at the workplace. J
Clin Epidemiol. 2015 Jun;68(6):662-73. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.01.015. Epub 2015 Jan 28.

Indique si percibe alguno de los siguientes síntomas, a lo largo del tiempo de uso del **COMPUTADOR PORTÁTIL O DE MESA**. Para cada síntoma, señale con una X:

	<p>a) En primer lugar, la frecuencia con que aparece el síntoma, teniendo en cuenta que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NUNCA = en ninguna ocasión - OCASIONALMENTE = de forma esporádica o una vez por semana. - A MENUDO O SIEMPRE = 2 o 3 veces por semana o casi todos los días.
	<p>b) En segundo lugar, la intensidad con que lo siente: Recuerde: si señala NUNCA en frecuencia, no debe marcar nada en intensidad.</p>

SÍNTOMAS	a) Frecuencia			b) Intensidad	
	NUNCA	OCASIONALMENTE	A MENUDO O SIEMPRE	MODERADA	INTENSA
1. Ardor					
2. Picor					
3. Sensación de cuerpo extraño					
4. Lagrimeo					
5. Parpadeo excesivo					
6. Enrojecimiento ocular					
7. Dolor ocular					

8. Pesadez de párpados					
9. Sequedad ocular					
10. Visión borrosa					
11. Visión doble					
12. Dificultad al enfocar en visión de cerca					
13. Aumento de sensibilidad a la luz					
14. Halos de colores alrededor de los objetos					
15. Sensación de ver peor					
16. Dolor de cabeza					

Indique si percibe alguno de los siguientes síntomas, a lo largo del tiempo de uso del **CELULAR**. Para cada síntoma, señale con una X:

	<p>c) En primer lugar, la frecuencia con que aparece el síntoma, teniendo en cuenta que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NUNCA = en ninguna ocasión - OCASIONALMENTE = de forma esporádica o una vez por semana. - A MENUDO O SIEMPRE = 2 o 3 veces por semana o casi todos los días.
	<p>d) En segundo lugar, la intensidad con que lo siente: Recuerde: si señala NUNCA en frecuencia, no debe marcar nada en intensidad.</p>

SÍNTOMAS	a) Frecuencia			b) Intensidad	
	NUNCA	OCASIONALMENTE	A MENUDO O SIEMPRE	MODERADA	INTENSA
1. Ardor					
2. Picor					
3. Sensación de cuerpo extraño					
4. Lagrimeo					
5. Parpadeo excesivo					
6. Enrojecimiento ocular					
7. Dolor ocular					
8. Pesadez de párpados					
9. Sequedad ocular					
10. Visión borrosa					
11. Visión doble					
12. Dificultad al enfocar en visión de cerca					
13. Aumento de sensibilidad a la luz					
14. Halos de colores alrededor de los objetos					
15. Sensación de ver peor					

16. Dolor de cabeza					
----------------------------	--	--	--	--	--

Indique si percibe alguno de los siguientes síntomas, a lo largo del tiempo de uso de **TABLET**.

Para cada síntoma, señale con una X:

	<p>e) En primer lugar, la frecuencia con que aparece el síntoma, teniendo en cuenta que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NUNCA = en ninguna ocasión - OCASIONALMENTE = de forma esporádica o una vez por semana. - A MENUDO O SIEMPRE = 2 o 3 veces por semana o casi todos los días.
	<p>f) En segundo lugar, la intensidad con que lo siente: Recuerde: si señala NUNCA en frecuencia, no debe marcar nada en intensidad.</p>

SÍNTOMAS	a) Frecuencia			b) Intensidad	
	NUNCA	OCASIONALMENTE	A MENUDO O SIEMPRE	MODERADA	INTENSA
1. Ardor					
2. Picor					
3. Sensación de cuerpo extraño					
4. Lagrimeo					
5. Parpadeo excesivo					
6. Enrojecimiento ocular					
7. Dolor ocular					
8. Pesadez de párpados					
9. Sequedad ocular					
10. Visión borrosa					
11. Visión doble					
12. Dificultad al enfocar en visión de cerca					
13. Aumento de sensibilidad a la luz					
14. Halos de colores alrededor de los objetos					
15. Sensación de ver peor					

16. Dolor de cabeza					
----------------------------	--	--	--	--	--

Cálculo de la **PUNTUACIÓN TOTAL** considerando que:

	Frecuencia:	- NUNCA = 0 - OCASIONALMENTE = 1 - A MENUDO O SIEMPRE = 2
	Intensidad:	- MODERADA = 1 - INTENSA = 2
	Severidad:	El resultado de Frecuencia x Intensidad debe ser recodificado como: - 0 = 0 - 1 o 2 = 1 - 4 = 2.

SÍNTOMAS	Frecuencia	Intensidad	Frecuencia x intensidad	Severidad
1. Ardor				
2. Picor				
3. Sensación de cuerpo extraño				
4. Lagrimeo				
5. Parpadeo excesivo				
6. Enrojecimiento ocular				
7. Dolor ocular				
8. Pesadez de párpados				
9. Sequedad ocular				
10. Visión borrosa				
11. Visión doble				
12. Dificultad al enfocar en visión de cerca				

13. Aumento de sensibilidad a la luz				
14. Halos de colores alrededor de los objetos				
15. Sensación de ver peor				
16. Dolor de cabeza				

PUNTUACIÓN TOTAL:

Si la puntuación total es ≥ 6 , el encuestado padece el Síndrome Visual Informático.

11.9. Anexo 9. Proyecto de tesis

Incidencia del Síndrome Visual Informático asociado a educación virtual en estudiantes de
carrera de Odontología de Universidad Nacional de Loja

1. Problemática

Según la Asociación Americana de Optometría (AOA, 2016) el Síndrome Visual Informático (SVI) es un complejo de problemas oculares y de visión relacionados con las actividades en la visión de cerca y que se experimentan en relación con o durante el uso de dispositivos con videoterminals (VDT) durante períodos prolongados.

El hombre se ha adaptado a su hábitat en un ambiente de visión lejana durante el desarrollo evolutivo; pero con el avance tecnológico y el uso del ordenador como instrumento de trabajo y en todas las actividades de la vida cotidiana, se ha visto obligado a utilizar la visión de cerca. Ésto se ha convertido en un problema de salud, en especial para la oftalmología. (Machín, 2016)

Así, el SVI ha sido considerado la “epidemia ocular” del siglo XXI, en donde altera la eficiencia, productividad laboral, académica y la calidad de vida; y con el Covid-19, se ha extendido aún más. A nivel mundial, se estima que 60 millones de personas lo padecen, y que un millón de nuevos casos ocurren cada año. Afecta del 60 a 90 % de las personas que se exponen por más de tres horas ante un computador, celular o tablet; dando como consecuencia visión borrosa de cerca o lejos, sensibilidad a la luz, irritación y ardor ocular, incluso cefaleas. También se presenta con efectos músculo esqueléticos, como dolor de cuello, hombros, espalda, muñecas y manos, consecuencia de una mala postura. (Rueda, Navarro, Hernández, Gómez, & Silva, 2020)

Actualmente el desarrollo y uso de la tecnología está creciendo rápidamente, el avance de la comunicación y la investigación durante estos últimos años se ha dado a pasos agigantados lo que provoca problemas de fatiga ocular a la mayoría de la población mundial que no utiliza estos artefactos con las respectivas medidas de precaución. Por ejemplo, en el caso de la población adulta en Reino Unido, entre 2011 y 2017 los usuarios de internet se duplicaron en el grupo de 75 años y más, mientras que el porcentaje de la población adulta y joven también es muy elevado en cuanto al uso de dispositivos digitales. (Borja, 2018)

Entre el 75 y 80% de las personas que ejecutan trabajos con pantallas de VDT en Estados Unidos reportan molestias visuales durante su vida laboral y el 12% de las consultas oftalmológicas se encuentran asociadas a problemas visuales relacionados con el uso de computadores. En México, estudios realizados concluyen que el 62,85% de las alteraciones presentes en los trabajadores de videoterminals son visuales, mientras que el 37,14% se relacionan con desórdenes músculo – esqueléticos. (Hernández, Muñoz, Castillo, & Sánchez, 2015)

En Ecuador siendo un país en vías de desarrollo e inmerso en el mundo de la tecnología no está más allá de desarrollar dicha patología puesto que el 24,2% de los hogares tiene al menos un computador portátil, mientras, el 24,5% de los hogares tiene computadora de escritorio y el 86,4% de los hogares posee al menos un teléfono celular. (INEC, 2018)

En marzo de 2020 se declaró en Ecuador la emergencia sanitaria, cerrando oficinas e institutos bajo la modalidad del Teletrabajo; sin embargo, un alto porcentaje de los teletrabajadores no cuentan con las condiciones mínimas necesarias para garantizar que se desarrollare su labor de una manera segura y productiva, provocando múltiples afecciones, siendo una de ellas el SVI. (Ormeño, 2020)

La ciudad de Loja no cuenta con estudios sobre la incidencia de esta patología, más que un solo estudio elaborado por alumnos de la Universidad Nacional de Loja. Según Esparza, D. y Pesantez, A. (2017), “La principal molestia indicada por los estudiantes de medicina fue cansancio visual con más del 60% para cada dispositivo (celular 63,60%, computador portátil: 71,43 %; computador de escritorio: 63,48% y tablet: 65,59 %); seguido de visión borrosa, ardor ocular, dolor de cuello, cefalea y dolor de espalda; cada uno de éstos síntomas se presentaron un tiempo de menos de 3 horas relacionados a problemas de astenia ocular , visuales y musculoesqueléticos, todos ellos referentes al Síndrome Visual del Computador tomando en

cuenta que en más del 70 % de los estudiantes de medicina indicaron que desaparecen las molestias después de ser utilizados dichos dispositivos”.

Por tal motivo, luego de haber agotado todas las fuentes de consulta sobre dicho tema de investigación en nuestra localidad, nos planteamos las siguientes preguntas: ¿Cuál es la incidencia del Síndrome Visual Informático asociado al teletrabajo en estudiantes de la Carrera de Odontología de la UNL?, ¿Cuáles son los tipos de dispositivos informáticos que utilizan los estudiantes de la carrera de Odontología y el tiempo de exposición a cada uno?, ¿Qué signos y síntomas del Síndrome Visual Informático se presentan con mayor frecuencia frente al uso de cada dispositivo? y ¿Cómo relacionar la frecuencia del síndrome visual informático por uso de dispositivos electrónicos?

2. Justificación

La revisión de la literatura nos indica que el Síndrome Visual Informático (SVI) es un conjunto de alteraciones tanto a nivel ocular como de la visión que resultan con el trabajo de cerca y el uso prolongado e ininterrumpido de dispositivos con videoterminales (VDT). Esta enfermedad tiene una amplia prevalencia a nivel mundial y se conoce que cada año aumenta el número de casos nuevos por el constante desarrollo de la tecnología, más aún por la nueva modalidad de teletrabajo y educación virtual.

Resultó ser poca la información en cuanto a estudios en nuestra localidad; por tal motivo se optó por este tema de investigación, por su escasa indagación, ya que se ha dejado muy de lado las consideraciones pertinentes frente a este problema de salud. Es así que se considera relevante este proyecto de investigación porque al diagnosticar a tiempo e instruir en las debidas formas de precaución, podríamos ofrecer una mejor calidad en la salud oftalmológica visual de las personas, e incluso musculoesquelética; tomando en cuenta que la población vulnerable para esta patología va desde los más pequeños hasta las personas adultas, siendo aún mayores los riesgos en aquellos que mantienen largas horas de trabajo frente a estos dispositivos con videoterminales, y más aún sin las medidas respectivas de prevención para esta enfermedad.

Por ello se ha tomado en consideración realizar este estudio en beneficencia de los estudiantes de la carrera de Odontología de la UNL, ya que esta población mantiene largas horas de estudio frente a los dispositivos con VDT debido a la nueva modalidad de estudio virtual que cursan por la situación actual de pandemia. Finalmente se concluye con lo antes mencionado que el presente proyecto de investigación pertenece a la tercera línea de investigación de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja.

3. Objetivos

a. Objetivo general

Determinar la incidencia del Síndrome Visual Informático asociado al teletrabajo en estudiantes de la Carrera de Odontología de la UNL.

b. Objetivos específicos

- Identificar los tipos de dispositivos informáticos y el tiempo de uso en la educación virtual en los estudiantes de la carrera de Odontología.
- Reconocer los signos y síntomas del Síndrome Visual Informático que se presentan con mayor frecuencia frente al uso de cada dispositivo.
- Relacionar la frecuencia del Síndrome Visual Informático con el tiempo de uso de dispositivos electrónicos.

4. Esquema del marco teórico

5.1. Definición de Síndrome Visual Informático

5.2. Epidemiología

5.3. Etiología

5.4. Factores de Riesgo

5.4.1. Causas y riesgos por alteraciones visuales

5.4.1.1. Miopía.

5.4.1.2. Hipermetropía.

5.4.1.3. Astigmatismo.

5.4.1.4. Disfunciones binoculares.

5.4.1.5. Disfunciones acomodativas.

5.4.2. Causas y riesgos por ergonomía deficiente.

5.4.3. Causas y riesgos de los dispositivos.

5.4.3.1. Deficiente configuración de las pantallas.

5.4.3.2. Emisión de radiación luz azul-violeta.

5.4.4. Educación virtual.

5.5. Presentación clínica

5.5.1. Síntomas visuales.

5.5.1.1. Enfoque lento

5.5.1.2. Visión borrosa

5.5.1.3. Visión doble.

5.5.2. Síntomas oculares.

5.5.2.1. Resequedad ocular.

5.5.2.2. Lagrimeo.

5.5.3. Síntomas astenópicos.

5.5.3.1. Cefalea.

5.5.3.2. Fatiga visual y dolor ocular.

5.5.4. Síntomas musculoesqueléticos.

5.6. Diagnóstico

5.7. Tratamiento

5.7.1. Terapia ocular.

5.7.2. Mejoras en el lugar de trabajo.

5.7.2.1. Iluminación adecuada.

5.7.2.2. Minimice el reflejo.

5.7.2.3. Adquiera una mejor pantalla.

5.7.2.4. Ajuste la configuración de la pantalla con VDT.

5.7.3. Cambios en los hábitos.

5.7.3.1. Adoptar una postura correcta.

5.7.3.2. Limpiar con regularidad el ordenador.

5.7.3.3. Mejorar el parpadeo.

5.8. Prevención

6. Metodología

6.1. Tipo de estudio.

Se realizará un estudio descriptivo, de enfoque cuantitativo, de corte transversal.

6.2. Área de estudio.

El presente estudio investigativo se lo realizará en la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, ubicado en la ciudad de Loja, parroquia Sucre, barrio Celi Ramón, calles Manuel Monteros y calle Antonio Peña Celi, detrás del Hospital Isidro Ayora de Loja.

6.3. Período.

Se realizará la investigación en el periodo de septiembre 2020 a abril de 2021.

6.4. Universo y muestra.

Constituido por todos los estudiantes legalmente matriculados en la carrera de Odontología de la UNL, que son aproximadamente 270 estudiantes

6.5. Criterios de inclusión.

- Todos los estudiantes que estén legalmente matriculados en la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja.
- Estudiantes que firmen el consentimiento informado y participen en toda la evaluación.
- Estudiantes con enfermedades oftálmicas asociadas, que causen cambios en el estado refractivo ocular: miopías, hipermetropías y astigmatismo.
- Estudiantes que usan lentes de contacto y armazones.

6.6. Criterios de exclusión.

- Estudiantes que se hayan retirado del periodo académico.
- Estudiantes con enfermedades oftálmicas asociadas a enfermedades congénitas como: Glaucoma, Catarata, Retinitis pigmentaria.
- Encuestas incorrectamente completadas o incompletas por los estudiantes universitarios.

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	La Real Academia Española (RAE, 2014), afirma. “Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.”	Biológica	Años cumplidos	17 – 19 años 20 – 22 años Más de 23 años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	Biológica	Genotipo	Masculino Femenino
Ciclo	Etapas educativas que están relacionadas con el desarrollo físico y mental de los alumnos	Social	Número del ciclo	Primer ciclo Segundo ciclo Tercer ciclo Cuarto ciclo Quinto ciclo Sexto ciclo Séptimo ciclo Octavo ciclo Noveno ciclo Décimo ciclo

<p>Síndrome visual informático</p>	<p>Es definido por la Asociación Americana de Optometría (AAO) como un complejo de problemas oculares y de visión relacionados con las actividades en la visión de cerca y que se experimentan en relación con o durante el uso de las computadoras y dispositivos con VDT.</p>	<p>Biológico</p>	<p>Cuestionario del SVI</p>	<p>Presencia Ausencia</p>
<p>Tipos de dispositivos electrónicos utilizados en educación virtual</p>	<p>Herramientas tecnológicas con videoterminales y función de internet utilizadas para ingresar a la educación virtual</p>	<p>Social</p>	<p>Encuesta</p>	<p>Celular Tablet Computadora portátil Ordenador de mesa</p>
<p>Tiempo de uso de los dispositivos</p>	<p>Tiempo que transcurre desde el momento de</p>	<p>Social</p>	<p>Horas cumplidas</p>	<p>1-3 horas 4-6 horas 7-10 horas Más de 10 horas</p>

<p>electrónicos en educación virtual</p>	<p>inicio de uso de dispositivos con videoterminales hasta finalizar su empleo.</p>			
<p>Signos y síntomas del síndrome visual informático</p>	<p>Afección temporal resultante de enfocar los ojos en una pantalla de un dispositivo con VDT durante períodos prolongados e ininterrumpidos de tiempo</p>	<p>Biológica</p>	<p>Signos y síntomas Astenópicos</p>	<p>Cansancio visual. Dolor de cabeza. Ardor ocular.</p>
			<p>Signos y síntomas Oculares.</p>	<p>Ojo Seco. Ojo rojo e irritado. Ojo húmedo. Sensación de cuerpo extraño Lagrimo Parpadeo excesivo</p>
			<p>Signos y síntomas Visuales.</p>	<p>Visión borrosa de lejos. Visión borrosa de cerca. Diplopía Dificultad al enfocar en visión de cerca.</p>

				<p>Aumento de la sensibilidad a la luz.</p> <p>Halos de colores alrededor de los Objetos.</p> <p>Sensación de ver peor</p>
			<p>Signos y síntomas Musculoesqueléticos.</p>	<p>Dolor de cuello.</p> <p>Dolor de espalda.</p> <p>Dolor de hombros, muñecas y manos.</p>

6.7.Métodos e instrumentos de recolección.

6.8.Métodos.

El método del siguiente estudio es deductivo, el cual se caracteriza por deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios. En este sentido, es un proceso de pensamiento que va de lo general a lo particular.

6.9.Técnicas.

- Cuestionario del Síndrome Visual Informático (CVS-Q)
- Encuesta para determinar las características de educación virtual

6.10. Instrumentos.

- Consentimiento informado elaborado de acuerdo al comité de ética de la Organización Mundial de la Salud en que consta de: Datos de Contacto de los Investigadores, Introducción, Propósito, Tipo de Intervención, Selección de participantes, Participación, Beneficios, Confidencialidad, Resultados compartidos, Derecho a negarse o retirarse y finalmente, Apellidos y Nombres del participante, con la respectiva firma y fecha. (ver en Anexo 1, pág. 41)
- Encuesta para determinar las características de educación virtual de autoría de los investigadores que consta de 14 preguntas referentes a qué instrumentos o dispositivos con videoterminales utilizan los estudiantes para la asistencia a sus clases virtuales, así como el tiempo de exposición a cada uno. (ver en Anexo 2, pág. 42)
- Cuestionario del Síndrome Visual Informático (CVS-Q) elaborado por Seguí, Cabrero, García, Crespo, Verdú y Ronda (2015) del Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía, Grupo de Investigación de Salud Pública Universidad de Alicante, cuenta con 16 preguntas las cuales valoran la frecuencia (nunca, a menudo, casi siempre) e intensidad (moderado, intenso) con que percibe el trabajador cada uno de los síntomas. Éste cuestionario fue validado en el estudio de Fernández y Prudencio (2019), denominado Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima – 2019. (ver en Anexo 3, pág. 43)

6.11. Procedimiento.

1. Revisión de bibliografía
2. Elaboración de proyecto de investigación

3. Solicitar aprobación del tema de investigación por la Gestora Académica de la carrera.
4. Solicitar aprobación y pertinencia de proyecto de investigación.
5. Solicitar permiso a la institución correspondiente por parte de la Carrera de Medicina
6. Socializar la investigación a las autoridades de la institución donde va a realizar la investigación.
7. Socializar el consentimiento informado hacia los estudiantes vía online.
8. Aplicación de la encuesta vía online y recoger información en la misma.
9. Tabulación de la información
10. Análisis estadístico en SPSS
11. Socialización de los resultados
12. Entrega del tríptico informativo
13. Elaboración de informe final

6.12. Plan de recolección de información

La recolección de datos será a través de los varios instrumentos que se impartirán por vía online como la encuesta para determinar las características de educación virtual, así como la encuesta para los principales signos y síntomas del SVI. Seguido de esto se llevará a cabo la recolección de información mediante el cuestionario del Síndrome Visual Informático a los estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja.

6.13. Plan de tabulación y análisis:

Se realizará una base de datos en SPSS y la misma será analizada en el programa SPSS, así mismo se realizará mediante una prueba estadística no paramétrica como chi cuadrado, para establecer la relación de la frecuencia del Síndrome Visual Informático con el tiempo de uso de dispositivos electrónicos.

6.14. Plan de presentación de datos:

Una vez que sea analizada la información será presentada en tablas de frecuencias y porcentajes

6.15. Recursos humanos:

- Director de tesis
- Tesista

6.16. Materiales:

- Hojas de papel boom
- Computadora
- Impresora
- Esferográficos
- Material de oficina

7. Cronograma

TIEMPO	2020												2021											
	Septiembre				Octubre				Noviembre - Diciembre				Enero - Febrero				Marzo				Abril			
ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión bibliográfica	x	x	x																					
Elaboración del proyecto				x	x	x																		
Proceso de aprobación del proyecto							x	x																
Brindar información acerca del proyecto de tesis									x															
Socializar el consentimiento informado										x														
Aplicación de la encuesta y recoger información vía online											x													
Tabulación de la información												x	x	x										
Socialización de los resultados y entrega del tríptico informativo															x									
Análisis de datos																x	x							
Revisión y corrección de informe final																			x	x	x			
Asignación del tribunal																						x	x	x
Presentación de informe final																								x

8. Presupuesto

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo Total (USD)
Movilización	Pasaje bus	80	0.30	24.00
	taxi	40	1.50	60.00
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Hojas de papel boom	Resmas	5	1.50	7.50
Esferos y lápices	Unidad	10	0.50	5
Impresiones a blanco/negro		300	0.05	15
Impresiones a colores		100	0,25	25
CD en blanco	unidad	1	2	2
Internet	mes	12	20	240.00
Anillados	4	4	5.50	22.00
Empastados	1	1	30	30
RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y SOFTWARE				
SPSS		1	100	100.00
CAPACITACION				
Curso estadístico SPSS	1	1	50	50
EQUIPOS				
Computador	equipo	1	500.00	500.00
Impresora	equipo	1	100.00	100.00
Sub total				1180.50
(imprevistos 10 al 20%)				236,10
TOTAL				1416,60