

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**CARRERA DE MEDICINA**

**MANIFESTACIONES CLÍNICAS OFTALMOLÓGICAS ASOCIADAS AL USO  
PROLONGADO DE DISPOSITIVOS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL  
ECUADOR DE SÉPTIMO A DÉCIMO SEMESTRE.**

**DISERTACION PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

**Autor**

Luis Alejandro Rosero Quezada

**Director de tesis:**

Norma Ivone Armas Guerra, PhD

QUITO, 2023

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Reservado todos los derechos de reproducción

## DEDICATORIA

*A mis padres, por su amor incondicional, esfuerzo y esperanza depositadas en mí que me permitieron formarme como una persona de bien, por el ejemplo a seguir de cada día y su sacrificio que me ayudaron a lograr este objetivo.*

*A mi hermana, por su compañía, por su cariño y compañía, por motivarme a ser mejor como persona y como hermano.*

*A mi tía Andrea, que siempre fue orgullo e inspiración para mí, y su sonrisa siempre vivirán en mi alma y corazón.*

*A mi tío Luis, por ser un como un segundo padre para mí y un apoyo incondicional en mi vida y especialmente por enseñarme la pasión del fútbol.*

*A mis abuelitos, por darme su amor y cariño incondicional, por sus enseñanzas y sabios consejos y soy muy afortunado por tenerlos a mi lado para dedicarles este logro.*

*A mi perro, Luke, por ser mi compañía en las largas noches de estudio y desvelo, por enseñarme lo que es el amor verdadero y lealtad incondicional, te amo y te extraño todos los días.*

*A mi corazón, le agradezco por su amor, paciencia y apoyo en los días buenos y en los no tan buenos, en los logros y en fracasos. Estoy contigo hasta el final de la línea.*

*A mi amigo, Pedro por compartir triunfos y fracasos fuera y dentro de la cancha, por apoyarme y no dejarme caer nunca.*

*A mis amigos de la infancia y amigos que hice en la carrera, por hacer que mi vida y mi carrera sea más alegre y memorable.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradezco a Dios por todo el amor y apoyo que he recibido de las personas que ha puesto en mi vida. Doy gracias por gozar de salud y que nunca me ha faltado nada gracias al esfuerzo de mis padres.*

*Adicionalmente quiero agradecer a mi tutora por su guía y apoyo durante cada etapa de la realización de esta investigación.*

*Muchas gracias a todos por hacer de mi camino, uno con más sonrisas y amor.*

# INDICE

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTOS .....	3
LISTA DE TABLAS .....	6
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	7
RESUMEN .....	8
ABSTRACT.....	11
CAPITULO I.....	14
INTRODUCCION.....	14
CAPITULO II.....	17
MARCO TEORICO.....	17
Síndrome Visual Informático.....	19
Definición.....	19
Epidemiología.....	19
Etiología .....	19
Causas externas.....	20
Causas propias del ojo. ....	20
1. Factores Intrínsecos .....	20
2. Factores Extrínsecos .....	21
Presentación Clínica.....	21
□ Síntomas Visuales.....	21
□ Síntomas Oculares .....	22
Diagnóstico .....	22
Tratamiento.....	23
- Lubricantes oculares:.....	23
- Factores ambientales externos .....	23
- Períodos de descanso.....	24
CAPITULO III .....	25
HIPÓTESIS DEL ESTUDIO.....	25
OBJETIVOS .....	25
Objetivo General.....	25
Objetivos Específicos .....	25
TIPO DE ESTUDIO.....	25
POBLACIÓN .....	26
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	26
CRITERIOS DE INCLUSIÓN: .....	26
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:.....	26
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	27
PLAN DE ANALISIS DE DATOS.....	28
ASPECTOS BIOETICOS .....	28
CAPITULO IV.....	30
RESULTADOS .....	30

<b>CAPITULO V .....</b>	<b>45</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>48</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 2. Encuesta en línea .....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO 3. Datos recopilados.....</b>	<b>62</b>

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla No. 1: Frecuencia de estudiantes encuestados por género

Tabla No. 2: Frecuencia de estudiantes encuestados por edad

Tabla No. 3: Frecuencia de tipo de lentes que utilizan los estudiantes encuestados

Tabla No. 4: Frecuencia que utilizan el celular los estudiantes encuestados

Tabla No. 5: Frecuencia que utilizan la computadora los estudiantes encuestados

Tabla No. 6: Frecuencia que utilizan la tablet los estudiantes encuestados

Tabla No. 7: Frecuencia que utilizan la televisión los estudiantes encuestados

Tabla No. 8: Frecuencia del tiempo de descanso que utilizan los estudiantes encuestados

Tabla No. 9: Frecuencia con que se presentan los síntomas oculares en los estudiantes encuestados

Tabla No. 10: Frecuencia con que se aplican las medidas visuales durante la utilización de equipos informáticos

Tabla No. 11 Frecuencia de aparición de síntomas oculares por la utilización de aparatos informáticos

Tabla No. 12: Prueba de chi-cuadrado de la aparición de síntomas oculares con la utilización de los aparatos informáticos

Tabla No. 13: Frecuencia de aparición de síntomas oculares por la utilización de aparatos informáticos

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

- PUCE: Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- CVS: Síndrome Visual Computarizado (Computer visión síndrome)
- AOA: Asociación Americana de Optometría
- CVSS: Escala del Síndrome de Visión por Computadora
- FOD: Fatiga Ocular Digital
- VDT: Videoterminal

## **RESUMEN**

### **a) Título**

Manifestaciones clínicas oftalmológicas asociadas al uso de prolongado de dispositivos digitales en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de séptimo a décimo semestre.

### **b) Introducción**

En el tiempo reciente la salud visual ha ido ganando importancia debido, principalmente, a la promoción de prácticas saludables con el objetivo de preservar el bienestar de nuestros ojos. Hoy en día el uso de dispositivos digitales ha ido en aumento y en la actualidad más del 50% de los hogares cuentan con alguno de estos aparatos, como: computadores, celulares, televisores, entre otros. Prácticamente son parte de nuestro día a día ya sea en el trabajo, escuela o incluso en vacaciones.

Por este motivo, los problemas de visión son mucho más comunes dentro de la sociedad, llegando a presentar síntomas como: ardor, irritación ocular, lagrimeo, prurito, visión borrosa, ojo rojo, entre otros. Dando lugar a un cuadro clínico denominado síndrome de visión por computador (SVC).

La Asociación Americana de Optometría (AOA) plantea la siguiente definición para el Síndrome Visual informático (SVI) o Fatiga Ocular Digital (FOD): “grupo de problemas relacionados con los ojos que resultan del uso prolongado de computadoras y teléfonos celulares”.

Si bien esta definición no es del todo exacta, abarca bastante bien a las personas afectadas por el uso de estos dispositivos. El Síndrome Visual informático (SVI) necesita de datos tanto de anamnesis como de examen físico ocular.

Si bien es cierto que el presente estudio menciona al Síndrome Visual Computarizado, este es un ejemplo del grupo de manifestaciones clínicas oftalmológicas, mas no la finalidad de la investigación. De igual forma, cabe recalcar que no se incluye datos de examen físico por parte de un profesional de salud, puesto que se desarrollará bajo la modalidad de encuesta online.

### **c) Objetivos**

#### **Objetivo General**

- Identificar las manifestaciones clínicas oftalmológicas asociadas al uso prolongado de aparatos electrónicos en estudiantes de séptimo a décimo semestre de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar las manifestaciones clínicas oftalmológicas más frecuentes
- Identificar la cantidad de horas que se utiliza cada dispositivo digital
- Identificar las pausas de descanso que toma durante el uso de los dispositivos digitales
- Identificar el semestre de la carrera con mayor afectación
- Demostrar si la frecuencia de aparición de las manifestaciones clínicas oftalmológicas está relacionada con un uso prolongado de dispositivos digitales

### **d) Métodos**

Para esta investigación se aplicó un diseño de estudio descriptivo transversal para identificar las manifestaciones clínicas oftalmológicas que se presentaron en estudiantes de séptimo a décimo semestre de la Facultad de Medicina de la PUCE asociadas al uso prolongado de dispositivos digitales (tales como computadora, celulares, entre otros.), para recopilar estos datos se utilizaron encuestas virtuales de autoinforme utilizando información demográfica, la escala del síndrome de visión por computadora (CVSS). Una vez se reunió los datos necesarios, se realizó el análisis de todas las variables obtenidas para su posterior comparación y así obtener los resultados de los distintos cruces de variables.

### **e) Resultados**

Un total de 340 estudiantes participaron en esta investigación, de los cuales 61 fueron excluidos por ser parte de los criterios de exclusión, dándonos una muestra de 279 estudiantes. De los cuales el 58,8% pertenecen al género femenino y el 41,2% al género masculino.

En cuanto a los síntomas presentados se encontró que cada encuestado se tiene un promedio de 7 síntomas que aparecen con la utilización de equipos informáticos, siendo los de mayor frecuencia

los siguientes: el 75% de los encuestados presenta ardor ocular, en el 74% picazón ocular, el 71 % enrojecimiento ocular, el 63% lagrimeo y el 61% dificultad para enfocar la visión.

El celular y la computadora fueron los dispositivos más utilizados por los estudiantes y los que mayor cantidad de horas utilizan. En el caso del celular, de los 279 encuestados el 45% utilizan más de 6 el 39 % entre 4 a 6 horas, el 14% entre 2 a 4 horas y el restante 2% menos de 2 horas. Mientras que la computadora, el 26% utilizan más de 6 el 38 % entre 4 a 6 horas, el 24% entre 2 a 4 horas y el restante 13% menos de 2 horas.

De igual manera se concluyó que los síntomas oculares por la utilización de aparatos informáticos aparecen por igual en los dos grupos, es decir en los estudiantes de séptimo y octavo, así como, en los estudiantes de noveno y décimo.

**f) Palabras clave**

Síndrome visual informático, computadoras, dispositivos digitales, Computer Visual Syndrome Scale (CVSS), manifestaciones clínicas oftalmológicas.

## **ABSTRACT**

### **a) Title**

Clinical ophthalmologic manifestations associated with prolonged use of digital devices in students of the Faculty of Medicine of the Pontificia Universidad Católica del Ecuador from seventh to tenth semester.

### **b) Introduction**

In recent times, visual health has been gaining importance mainly due to the promotion of healthy practices with the objective of preserving the wellbeing of our eyes. Nowadays, the use of digital devices has been increasing and currently more than 50% of homes have some of these devices, such as: computers, cell phones, televisions, among others. They are practically part of our daily life, whether at work, school or even on vacation.

For this reason, vision problems are much more common in society, presenting symptoms such as: burning, eye irritation, tearing, itching, blurred vision, red eye, among others. Giving rise to a clinical picture called Computer Vision Syndrome (CVS).

The American Optometric Association (AOA) proposes the following definition for Computer Vision Syndrome (CVS) or Digital Ocular Fatigue (DOF): "group of eye-related problems resulting from prolonged use of computers and cell phones".

While this definition is not entirely accurate, it covers people affected using these devices quite well. Computer Vision Syndrome (CVI) requires both anamnesis and physical eye examination data.

Although it is true that the present study mentions Computerized Visual Syndrome, this is an example of the group of clinical ophthalmologic manifestations, but not the purpose of the research. Similarly, it should be noted that physical examination data by a health professional is not included, since it will be developed in the form of an online survey.

### **c) Objectives**

#### **General Objective**

- To identify the clinical ophthalmologic manifestations associated with the prolonged use of electronic devices in students from seventh to tenth semester of the Faculty of Medicine of the Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

### **Specific Objectives**

- To identify the most frequent ophthalmologic clinical manifestations.
- To identify the number of hours that each digital device is used.
- To identify the rest breaks taken during the use of digital devices.
- Identify the semester of the course with the greatest involvement.
- Demonstrate whether the frequency of occurrence of ophthalmologic clinical manifestations is related to prolonged use of digital devices.

### **d) Methods**

For this research a cross-sectional descriptive study was used to identify the ophthalmologic clinical manifestations that occurred in students from seventh to tenth semester of the Faculty of Medicine of PUCE associated with the prolonged use of digital devices (such as computer, cell phones, among others), to collect these data were used virtual self-report surveys using demographic information, the computer vision syndrome scale (CVSS). Once the necessary data was collected, the analysis of all the variables obtained was carried out for subsequent comparison to obtain the results of the different crosses of variables.

### **e) Results**

A total of 340 students participated in this research, of which 61 were excluded because they were part of the exclusion criteria, giving us a sample of 279 students. Of which 58.8% belonged to the female gender and 41.2% to the male gender.

Regarding the symptoms presented, it was found that each respondent has an average of 7 symptoms that appear with the use of computer equipment, the most frequent being the following: 75% of the respondents presented ocular burning, 74% ocular itching, 71% ocular reddening, 63% tearing and 61% difficulty in focusing vision.

The cell phone and the computer were the devices most used by the students and the ones they use the most hours. In the case of the cell phone, 45% of the 279 respondents used more than 6 hours, 39% between 4 to 6 hours, 14% between 2 to 4 hours and the remaining 2% less than 2 hours. While the computer, 26% use more than 6, 38% between 4 to 6 hours, 24% between 2 to 4 hours and the remaining 13% less than 2 hours.

It was also concluded that ocular symptoms due to the use of computer devices appear equally in both groups, that is, in seventh and eighth grade students, as well as in ninth and tenth grade students.

**f) Key words**

computer visual syndrome, computers, digital devices, Computer Visual Syndrome Scale (CVSS), ophthalmologic clinical manifestations.

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

En el tiempo reciente la salud visual ha ido ganando importancia debido, principalmente, a la promoción de prácticas saludables con el objetivo de preservar el bienestar de nuestros ojos. Hoy en día el uso de dispositivos digitales ha ido en aumento y en la actualidad más del 50% de los hogares cuentan con alguno de estos aparatos, como: computadores, celulares, televisores, entre otros. Prácticamente son parte de nuestro día a día ya sea en el trabajo, escuela o incluso en vacaciones.

La tecnología hoy en día representa uno de los elementos fundamentales en el estilo de vida de esta “era digital”. Sin embargo, este avance tecnológico al alcance de los estudiantes trae consigo situaciones positivas y negativas. Este estudio se intenta analizar las repercusiones sobre la salud visual. Como se ha mencionado las personas han generado cierta dependencia hacia todo tipo de dispositivos digitales desconociendo parcial o totalmente el impacto negativo que tiene sobre la salud.

Según datos recientes del portal tecnológico Global Digital Insights, el número de usuarios con acceso a internet ha incrementado su número en 500 millones hasta el cierre del último año, superando los 5,000 millones de usuarios, lo que representa hasta un 65% de la población a nivel mundial. En la actualidad son 8000 millones personas en todo el mundo. (1)

Sin embargo, la cantidad de usuarios que cuentan con acceso a internet varían dependiendo a la zona en la que se encuentren, por ejemplo: 9 de cada 10 personas que pertenecen a la región de Europa y de América del Norte cuenta con acceso a la red. Por otra parte, 3 de cada 4 cuatro habitantes de la región de África no cuentan con este recurso. (1)

Si se toma en cuenta a nuestro país, Ecuador, el cual cuenta con una cifra de 18 millones de habitantes, de los cuales el 78% son usuarios de internet, es decir, 14 millones de personas poseen una computadora, teléfono celular u otro tipo de dispositivo que le permita navegar en la red. (1)

Este crecimiento de usuarios que utilizan dispositivos digitales, tanto a nivel mundial como a nivel nacional, es un reflejo de esta sociedad moderna, donde los teléfonos celulares, computadores o tabletas se han vuelto parte de la vida cotidiana a tal punto de contar con alguno de estos dispositivos en hogares, escuelas o trabajos.

La tecnología tiene un papel fundamental en la vida de las personas a tal punto de estar implicada en casi todas las actividades de la vida cotidiana, sin embargo, el impacto negativo que tiene la sobreexposición no es suficientemente valorado. Los síntomas oftalmológicos han cobrado vital importancia en la salud desde el surgimiento de tecnologías y dispositivos informáticos.

Si bien es cierto que facilitan numerosas actividades, el uso prolongado y sin periodos de descanso puede tener repercusiones a nivel visual que muchos de los usuarios desconocen, por lo que estas afectaciones oftalmológicas presentan un problema que afecta el estilo de vida de muchos usuarios que no saben cómo identificar y por ende no consideran necesario atenderlo o que sea revisado por un profesional de la salud.

Por este motivo, los problemas de visión son mucho más comunes dentro de la sociedad, llegando a presentar síntomas como: ardor, irritación ocular, lagrimeo, prurito, visión borrosa, ojo rojo, entre otros. Dando lugar a un cuadro clínico denominado síndrome de visión por computador (SVC).

La Asociación Americana de Optometría (AOA) plantea la siguiente definición para el Síndrome Visual informático (SVI) o Fatiga Ocular Digital (FOD): “grupo de problemas relacionados con los ojos que resultan del uso prolongado de computadoras y teléfonos celulares”. (2)

Si bien esta definición no es del todo exacta, abarca bastante bien a las personas afectadas por el uso de estos dispositivos.

Estudios de diversos países analizan las consecuencias de la exposición prolongada a estos dispositivos digitales, de igual manera exponen las molestias principales que refieren los usuarios los cuales destacan: fatiga visual, dolor y ardor ocular, visión borrosa, ojo seco y enrojecimiento en ojos. Otro detalle que proponen los autores de estos estudios es como empeoran de acuerdo con el tiempo de exposición a estos dispositivos. (2), (3), (4), (5).

Como se ha mencionado, los estudiantes universitarios son personas susceptibles, ya que necesitan y utilizan estos dispositivos tecnológicos con mayor frecuencia para sus actividades diarias. Teniendo esto en cuenta y que no existen muchas investigaciones en universidades a nivel de esta índole, fue un aspecto importante para la propuesta y desarrollo de este estudio. Las manifestaciones clínicas oftalmológicas que aparecen por el uso de las computadoras muchas veces se encuentran infradiagnosticadas, el aumento notable del uso de los dispositivos y la falta de conocimiento de la población en general sobre el síndrome visual informático, son elementos que requieren intervención por lo que la presente investigación responde a la falta de datos respecto a esta condición.

El Síndrome Visual informático (SVI) necesita de datos tanto de anamnesis como de examen físico ocular. Si bien es cierto que el presente estudio menciona al Síndrome Visual Computarizado, este es un ejemplo del grupo de manifestaciones clínicas oftalmológicas, mas no la finalidad de la investigación. De igual forma, cabe recalcar que no se incluye datos de examen físico por parte de un profesional de salud, puesto que se desarrollará bajo la modalidad de encuesta online.

Por este motivo, el presente estudio es relevante ya que se aporta con datos epidemiológicos para implementar medidas de prevención primaria y secundaria que orienten a un manejo integral eficaz que beneficie la salud de los estudiantes, ya que actualmente no se cuenta con aportes científicos nacionales respecto a este tema.

Los hallazgos de este trabajo investigativo serán evaluados y expuestos a la comunidad científica, mediante su publicación por medios digitales para que pueda ser de libre acceso de la comunidad no solo a nivel nacional, sino a otras partes del mundo con el fin de aportar datos necesarios para identificar y prevenir estas afectaciones oftalmológicas para beneficiar la calidad de vida de las personas.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

En la actualidad, varios investigadores han denominado a nuestra época actual como “Era Digital” porque la misma ofrece un espacio virtual conocido como Internet, caracterizado por la velocidad de las comunicaciones y cómo estas han cambiado el entorno social en el que vivimos.

Las nuevas tecnologías de información y comunicación obligan al uso de las pantallas digitales, llevando a una modernización con respecto a cómo nos desenvolvemos en la nueva realidad. Se estima que el uso de internet por continente corresponde al 77.5% en la población de Norteamérica hasta 10% en África, con un estimado de 1 966 514 816 usuarios a nivel mundial. (2) ; (3)

A nivel mundial, el uso de estos dispositivos es diario y común, convirtiéndose elementos esenciales en cada hogar y trabajo. Son usados en actividades vocacionales, así como no vocacionales y brindan una mayor facilidad de acceso a información importante. A pesar de tratarse de un beneficio para el desarrollo social, el uso prolongado de estos dispositivos establece un factor de riesgo y pueden llegar a desarrollarse como a un problema de salud actual. (4)

La Asociación Americana de Optometría define al conjunto de problemas de los ojos y la visión asociado al uso de pantallas digitales como Síndrome Computarizado Visual llevando a la explicación fisiopatológica de la afectación.

Las posiciones que se toman para usar los medios digitales han llevado a alterar la postura del ser humano, así como a llegar a afectar el sistema ocular. Como afectación ocular se ha descrito la presentación de síntomas y signos relacionados con la calidad de la visión resultado del uso continuo de dispositivos como computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes.

Así, se han desarrollado varios estudios, un ejemplo es la investigación llevada a cabo en Arabia Saudita del cual fueron parte 334 estudiantes de la carrera de medicina y otras ciencias de la salud, mostraron que los síntomas y signos oftalmológicos presentados en mayoría fueron: alteración de la visión (miopía o hipermetropía) en un 65%, comezón en ojos un 63%, sensación de ardor y

aumento de la sensibilidad (62%), considerable lagrimeo (58%), enrojecimiento (51%), entre los más comunes. (4)

De igual manera se estableció que el 95% de estos estudiantes llegaron a presentar síntomas asociados a este síndrome. También encuestaron a estudiantes de otras carreras asociadas a ciencias de la salud en la misma universidad, sobre SVI y se determinó que el 97% de los participantes del estudio presentaba por lo menos un síntoma oftalmológico. (4)

Por otra parte, en un estudio llevado a cabo por profesionales en estudiantes universitarios de una institución educativa de Jamaica, en la cual participaron 409 estudiantes, a los que se les consultó sobre los síntomas oculares más comunes. Dentro de los resultados que se presentaron, destacaron: la fatiga visual (67%) ( $p=.041$ ) y ardor en los ojos (61.9%) ( $p=.001$ ). (5)

La población general, sobre todo los estudiantes de medicina actualmente pueden encontrar las fuentes de estudio en línea y guardarlos en los dispositivos de manera fácil, llevando a la disminución del uso de papel, pero el aumento de problemas de salud.

El síndrome visual informático es considerado el riesgo ocupacional número uno del siglo XXI, puesto que estos síntomas afectan alrededor del 75% de todos los usuarios que utilizan aparatos electrónicos con pantalla para sus actividades por tiempos prolongados y sin medidas de precaución. Ha sido catalogado como uno de los problemas de salud que más gastos públicos genera en todo el mundo ya que perjudica a la persona en varios aspectos, como, por ejemplo: reduce el rendimiento, aumenta los errores, reduce las habilidades visuales, llegando a afectar la calidad de vida de los afectados.

Datos proporcionados por la universidad de Ruhuna, Srilanka indican que al menos 61 millones de personas han padecido de SVC y casi 1 millón de casos suceden al año. En los últimos años se ha estudiado la prevalencia de SVI entre estudiantes de varias universidades.

En una universidad de Lima, Perú, se realizó una investigación en estudiantes de posgrado donde se encontró que la prevalencia de este síndrome fue del 62,3%. También se investigó a los estudiantes del pregrado donde se encontró que la prevalencia era del 81,5%.

En una investigación llevada a cabo en China que comparó la prevalencia de SVI en estudiantes con diferentes métodos de enseñanza durante la epidemia de COVID-19, se encontró que la frecuencia de aparición de estos síntomas fue de 75%. (6)

## **Síndrome Visual Informático**

### **Definición**

El Síndrome Visual Informático (SVI) o también conocido como el Síndrome Visual por Computadora, se define como “el conjunto de manifestaciones clínicas oculares y visuales asociados al uso de dispositivos digitales con videoterminals (particularmente la computadora)”. Si bien esta definición engloba el escenario que la persona afectada presente ya sea uno o varios síntomas visuales, los cuales pueden estar presentes juntos a molestias a nivel musculoesquelético, llegando a presentar síntomas como dolor de cuello o dolor de espalda asociados a factores de postura o de ergonomía. (7)

### **Epidemiología**

Se estima que aproximadamente 65 millones de personas en todo el mundo sufren actualmente síntomas visuales y/u oculares relacionados con SVI por el uso de dispositivos electrónicos, y los usuarios de computadoras varían entre el 64 % y el 90 %. (7)

Los síntomas de SVI están muy influenciados por los requisitos visuales y la duración de la exposición. La gravedad de los síntomas aumenta significativamente con el aumento del uso de la computadora. (7)

### **Etiología**

El Síndrome Visual por Computadora al ser una patología en la que influyen diferentes factores tanto externos como internos como lo son los factores ambientales y los elementos propios del ojo, se puede decir que esta patología tiene un origen multifactorial.

## **Causas externas**

Los ángulos de la visión son importantes porque están determinados por el centro, la base y los vértices de los ojos. Cuanto más alto sea, más alta será la pantalla. Cuando está por encima de la región intercantal, la fisura interpalpebral se agranda, aumentando secundariamente la exposición de la superficie del ojo y reduciendo la hidratación de la superficie ocular por el aumento de la evaporación lagrimal. Esto contrasta con lo que sucede cuando la pantalla está baja. En este caso, el espacio entre los párpados se estrecha y los síntomas se alivian. La hidratación de los ojos también se reduce significativamente ya que parpadea un 66 % menos cuando usa una computadora. Las imágenes de las pantallas de los ordenadores están formadas por píxeles que requieren una acomodación visual constante por parte del ojo, lo que provoca la fatiga de los músculos ciliares. Finalmente, debido al poder de la iluminación fluorescente, la luz que emite la pantalla afecta la sensibilidad que produce. (8); (9)

## **Causas propias del ojo.**

Esto incluye problemas intratables no corregidos, como condiciones preexistentes como presbicia, tropías u otros trastornos preexistentes como el ojo seco.

Factor de riesgo. Los estudiantes y el personal que trabaja con dispositivos electrónicos están rodeados de una variedad de factores que están estrechamente relacionados con diferentes aspectos. Podemos dividirlos en dos grandes grupos:

### **1. Factores Intrínsecos**

Dentro de los elementos intrínsecos del ojo que favorecen al desarrollo de esta patología constan:

- La presencia de alteraciones visuales como forias y tropías
- Las alteraciones de refracción no corregidas de manera correcta
- La existencia de enfermedades previas locales o sistémicas

Todos estos factores están relacionadas a un sistema visual alterado, lo que reduce su rendimiento y capacidad, lo que predispone a los usuarios de estos dispositivos digitales a la aparición de síntomas del SVI. (8), (9)

## **2. Factores Extrínsecos**

Dentro de los factores extrínsecos constan elementos externos a la persona que afectan o influyen de manera directa o indirecta a la formación de la patología visual. Como, por ejemplo:

- Factores ambientales: los cuales incluyen (iluminación natural o luz artificial), el uso de aire acondicionado.
- Factores ergonómicos: el nivel de altura y ángulo de visión hacia el computador o hacia otros aparatos electrónicos.
- Factores de los dispositivos: el nivel brillo de la pantalla, la distancia a la que trabajamos del dispositivo.

Todos estos elementos son importantes en la aparición y progreso de las manifestaciones clínicas oftalmológicas que conforman el SVC. De igual manera, el uso de lentes de contacto o medicamentos también son tomadas en cuenta. (8), (9)

### **Presentación Clínica**

La sintomatología previamente mencionada que abarca al SVI puede ser clasificada en 2 grupos principales: visuales y oculares

Hay que tener en cuenta que la gravedad de la presentación y el tipo de manifestación clínica que pueda presentarse dependen a su vez de otros componentes como: duración de la exposición a la pantalla, tipo de tarea visual que se realice, factores ambientales, factores relacionados con el lugar de trabajo y habilidades visuales de la persona. Todo lo que se ha mencionado previamente. (9); (10)

- **Síntomas Visuales**

Principalmente se producen por cambios en la acomodación o en la visión en ambos ojos. Dentro de esta categoría se encuentran 3 síntomas principales, como lo son:

- Visión borrosa
- Visión doble
- Enfoque borroso.

El más común de ellos es la visión borrosa, que afecta el ver un objeto tanto cerca como también de lejos. Si tomamos a la visión borrosa de cerca, esta puede ser causada por deficiencia de convergencia, fatiga de acomodación o, en casos más severos, por la reducción de amplitud de la acomodación.

De forma similar, la visión borrosa de lejos puede ser causada por exposición a cargas elevadas, es causada por procesos de acomodación excesivos y leves espasmos producidos en la acomodación durante el trabajo cerca de dispositivos con pantallas. Esto es atribuido a que el cristalino del ojo no se relaja lo suficiente para un correcto enfoque de los objetos lo que lleva a que se produzca un suceso similar a una pseudomiopía. (10); (11)

- **Síntomas Oculares**

Los síntomas oculares más comunes son: ardor, resequead, lagrimeo, irritación de la conjuntiva del ojo, lo que es consistente con los síntomas del SVI. Los síntomas mencionados se producen por la disminución de la cantidad y la calidad de la película lagrimal, lo que impide que los epitelios corneal y conjuntival mantengan su salud y provoca molestias. Cuando los sujetos enfocaban la pantalla, parpadeaban con menos frecuencia, exponiendo una mayor parte de la superficie del ojo. Además, un entorno de trabajo deficiente acelera la evaporación de las lágrimas y reseca la superficie del ojo. (10); (11)

### **Diagnóstico**

Debe observarse un alto grado de sospecha clínica en personas que desarrollan signos y síntomas oftalmológicos después del uso prolongado de computadoras o dispositivos electrónicos. Una anamnesis correcta debe centrarse en los principales síntomas y su aparición, severidad, frecuencia e intensidad. Es importante preguntar cuánto tiempo se han utilizado los dispositivos como computadoras, tabletas y teléfonos móviles y la ubicación obtenida durante el uso. Se deben hacer preguntas acerca de condiciones visuales u oftalmológicas crónicas o previas y sobre enfermedades adquiridas o hereditarias que afecten a la visión.

Hay que resaltar que para llevar un examen físico adecuado este debe ser minucioso y detallado para un diagnosticar signos y síntomas de manera temprana tanto oculares como extraoculares. (9); (10); (11)

Algunos de los exámenes que son de utilidad para evaluar la integridad de la visión y de los elementos que conforman los ojos son:

- Agudeza visual y alteraciones refractarias
- Usar una lámpara de hendidura para evaluar cornea
- Fondo de ojo para evaluar partes como: nervio óptico, vasos, mácula y retina
- Test de Schirmer (sirve para detectar ojo seco)
- Determinar presencia de cataratas
- Determinar presencia de queratitis

### **Tratamiento**

Para el tratamiento de las manifestaciones clínicas oftalmológicas presentes en el SVI, se recomienda que este debe ser un manejo integral puesto que hay varios factores a considerar en el manejo de esta patología. El tratamiento principal abarca la implementación de medidas ergonómicas atenuantes, junto con medidas que ayuden a la labor ocular.

#### **- Lubricantes oculares:**

Estas sustancias son tratamientos efectivos que reducen el parpadeo y reducen la película lagrimal. El uso de manera regular de estas sustancias incrementa el agua en la superficie del ojo, reduciendo la cantidad y el equilibrio de los compuestos que forman el líquido lagrimal. Las lágrimas artificiales como solución de esterilización ocular está ampliamente aceptado, sin embargo todas estas sustancias deben ser valoradas y recomendadas bajo la supervisión del médico especialista. (9); (10); (11)

#### **- Factores ambientales externos**

El manejo de los factores externos es otro de los puntos importantes a la hora de tratar molestias a nivel ocular. La iluminación es un factor importante. La luz reflejada de las pantallas de las computadoras reduce el contraste y la visibilidad y puede causar fatiga ocular. Evite cerca de ventanas y fuentes de luz brillante como luces fluorescentes. Además de ajustar la intensidad de la luz, es importante colocar la lámpara de modo que el haz de

luz esté dirigido y no incida directamente en la pantalla. Puede usar filtros antideslumbrantes en su pantalla, pero estos no reemplazan una buena iluminación. }

- **Períodos de descanso.**

Varios profesionales, así como la OMS, recomiendan que debe existir un periodo de descanso obligatorio cuando se use dispositivos de pantalla de manera convencional y por tiempos prolongados. Se recomienda tener al menos 15 minutos de pausa después de 2 horas de uso continuo del monitor. Esta sugerencia se debe a la famosa técnica 20-20-20, la cual establece que por cada 20 minutos que utilizando o mirando hacia una pantalla, se debe mirar algo que se encuentre a 20 pies (6 metros) de distancia durante 20 segundos. Es decir, por cada 20 minutos frente a una pantalla, se debe mirar 20 segundos a un objeto a un punto imaginario a lo lejos. (9); (10); (11)

## **CAPITULO III**

### **HIPÓTESIS DEL ESTUDIO**

1. Los estudiantes que pasan más horas frente a una pantalla presentan más síntomas oftalmológicos.
2. La aparición de manifestaciones clínicas oftalmológicas es más frecuente en estudiantes de séptimo semestre que en los estudiantes octavo, noveno y décimo semestre.
3. El uso prolongado de la computadora genera más manifestaciones clínicas que el uso del celular.

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

- Identificar las manifestaciones clínicas oftalmológicas asociadas al uso prolongado de aparatos electrónicos en estudiantes de séptimo a décimo semestre de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar las manifestaciones clínicas oftalmológicas más frecuentes
- Identificar la cantidad de horas que se utiliza cada dispositivo digital
- Identificar el semestre más afectado
- Demostrar si la frecuencia de aparición de las manifestaciones clínicas oftalmológicas está relacionada con un uso prolongado de dispositivos digitales.

### **TIPO DE ESTUDIO**

Estudio descriptivo transversal que analiza las manifestaciones clínicas oftalmológicas asociadas al uso prolongado de dispositivos digitales en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de séptimo a décimo semestre, los cuales fueron encuestados en el periodo de mayo a junio del 2023. A pesar de ser un estudio de carácter descriptivo también se le atribuye características de un estudio analítico debido a que se trabajará con un paquete estadístico conformado por los datos proporcionados por los estudiantes de los mencionados semestres. Con los cuales se procederá a realizar un análisis estadístico y el

correspondiente cruce de variables, con lo que se pretende identificar si existe relación entre dos o más de ellas.

## **POBLACIÓN**

La población para este trabajo de investigación consta de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de séptimo a décimo semestre. La cantidad de estudiantes universitarios de la Facultad de Medicina, de séptimo a décimo semestre es de 601, los cuales serán divididos en 2 grupos debido a que los estudiantes que conforman cada grupo comparten características similares con relación a su pensum académico, lo cual permite adquirir un tamaño de muestra estadísticamente significativo de cada uno de ellos. El primer grupo constará de 361 estudiantes que pertenecen a séptimo y octavo semestre respectivamente, mientras que el segundo grupo estará conformado por los estudiantes de noveno y décimo semestre con un total de 240 alumnos. Se espera una tasa de respuesta del 40% para ambos grupos para que la investigación sea viable.

Este estudio se realizará dentro de las instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede de la ciudad de Quito, ubicada la Av. 12 de octubre 1076, Quito 170143. Específicamente en la Facultad de Medicina, se tomará en cuenta a los estudiantes que se encuentren cursando desde séptimo hasta décimo semestre.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Estudiante de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Quito
- Estudiante cursando de séptimo a décimo semestre
- Estudiantes que estén de acuerdo con el estudio y firmen el consentimiento informado

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Estudiante que no pertenezca de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Quito
- Estudiante que no se encuentre cursando de séptimo a décimo semestre

- Falta de autorización al consentimiento informado.
- Estudiantes que utilicen lentes de contacto
- Estudiantes que presenten problemas oculares agudos, tales como: conjuntivitis, orzuelo, chalazión.
- Estudiantes que presenten problemas oculares crónicos, tales como: pterigión

## **RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

La información que se necesita fue recolectada por el autor mediante una encuesta online anónima, mismo, que constaba de un cuestionario con varias preguntas dentro de la cuales se investigó sobre datos demográficos, como: sexo, edad y semestre al que pertenece. De igual forma, preguntas específicas sobre la cantidad de horas que pasa frente a un dispositivo digital, así como preguntas sobre las manifestaciones clínicas oftalmológicas que pueden presentar. La encuesta se envió vía online (correo electrónico de las estudiantes y redes sociales) mediante la plataforma Google Forms a los estudiantes de los diferentes semestres involucrados (séptimo a décimo semestre). Previo a la encuesta se colocará el consentimiento informado y una vez que el/la estudiante acepte proporcionar la información se habilitará el cuestionario, en caso de no aceptar se excluirá al estudiante del estudio.

Las encuestas serán codificadas en una matriz con ayuda del programa Microsoft Excel, para su posterior análisis.

Esta plataforma estará configurada para aceptar un único formulario por correo electrónico, con el fin de evitar un sesgo en la investigación por múltiples encuestas llenadas por un mismo participante. Para la aplicación de las encuestas estas serán difundidas mediante las redes sociales (Facebook, Whatsapp, Instagram). En donde se explicará la realización del estudio y la importancia de contar con la participación de los estudiantes.

Instrumento: Encuesta basada en la escala Computer Vision Syndrome Scale (CVSS) diseñada por investigadores de la Universidad de Alicante, España, en 2015. El mismo tiene una sensibilidad y especificidad superior al 70%. (12)

Enlace de la encuesta online.

## **PLAN DE ANALISIS DE DATOS**

Una vez recolectados los datos se utilizará el paquete estadístico de IBM SPSS Statistics (Versión 22) para realizar los respectivos cruces de las distintas variables propuestas. Un análisis univariado (se plantea tabular los datos de la sintomatología prevalente en relación con los 10 ítems de la encuesta) y bivariado de los datos obtenidos con frecuencias y datos porcentuales donde corresponda, y el análisis de correlaciones con chi cuadrado, donde corresponda, debido a una mejor obtención de resultados y aplicación adecuada por tipo de muestra y estudio. Para considerar una asociación significativa entre las variables analizadas se tomará en cuenta un nivel de confianza del 95 % (valor de  $p < 0,05$ ).

El análisis descriptivo de la investigación se realizará mediante tablas de frecuencias, tablas de porcentajes y gráficos de distribución. Dentro del cuestionario utilizado no constan medidas de examen físico, ni tampoco otros elementos como: zona de vivienda, tipo de vivienda, entre otros.

## **ASPECTOS BIOETICOS**

Las investigaciones médicas se rigen a normas éticas que buscan asegurar y promover el respeto a todas las personas por igual, al igual que sirven para proteger y priorizar el bienestar, salud y sus derechos.

Si bien la meta fundamental, de los estudios de aspectos médicos, es generar nuevos conocimientos, nunca debe sobreponerse a los derechos e intereses de las personas que participa en la investigación.

La idea que plantea la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que estas sean efectivas, eficaces, seguras, de calidad, y ante todo accesibles. El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos.

Se debe tener en cuenta que no existen riesgos ya que en esta investigación no se aplicará ninguna intervención directa en los/las participantes, puesto que la información necesaria se obtendrá a través de un cuestionario en línea. El estudio se realizará teniendo en cuenta los principios

bioéticos: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Se mantendrá la confidencialidad y anonimato de los/las estudiantes y de toda la información obtenida en la investigación. El cuestionario se aplicará solamente tras la autorización voluntaria del estudiante, la cual se realizará mediante un consentimiento informado incluido previo responder la encuesta en línea. No habrá ningún tipo de sanción para aquellos participantes que desistan de formar parte de la investigación.

## CAPITULO IV

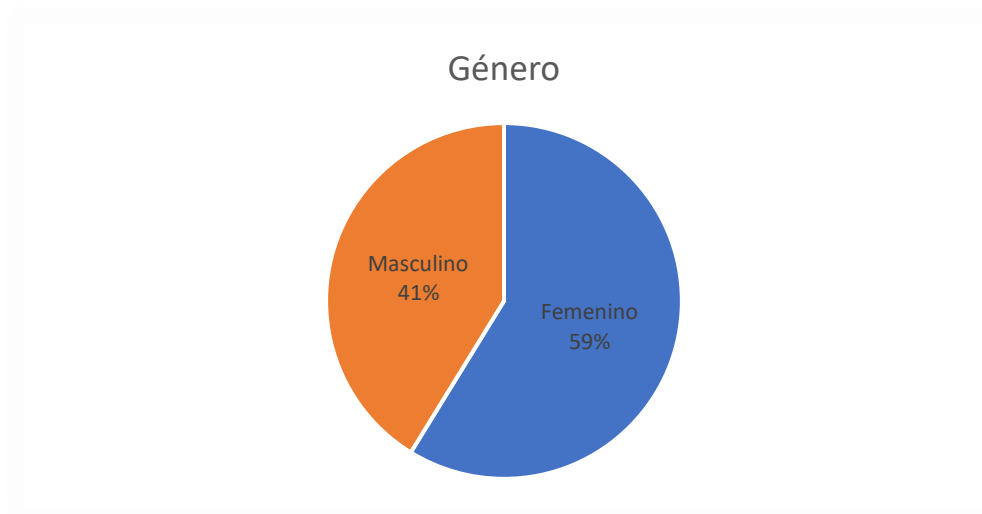
### RESULTADOS

En total se receptaron un total de 340 de las cuales 9 encuestados manifiestan que usan lentes de contacto, 16 tienen pterigión en alguno de sus ojos y problemas oculares agudos durante los últimos 15 días presentaron 36 estudiantes por lo que se procede a realizar el análisis con 279 encuestas.

**Tabla No. 1**

**Frecuencia de estudiantes encuestados por género**

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	164	58,8
Masculino	115	41,2
Total	279	100,0

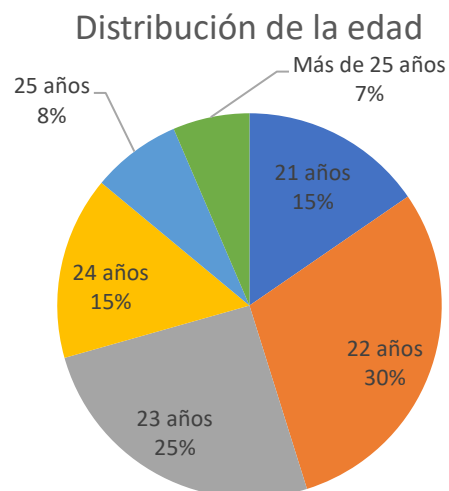


En la tabla No. 1, se presenta la frecuencia de estudiantes encuestados por género, encontrándose que de un total de 279 encuestados el 58,8% pertenecen al género femenino y el 41,2% al género masculino.

**Tabla No. 2**

**Frecuencia de estudiantes encuestados por edad**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
21 años	43	15,4
22 años	83	29,7
23 años	71	25,4
24 años	43	15,4
25 años	21	7,5
Más de 25 años	18	6,5
Total	279	100,0



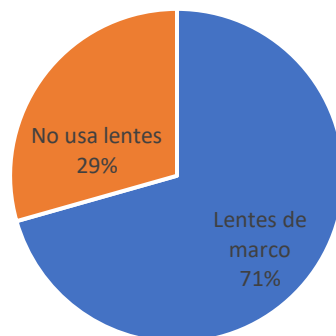
En la tabla No. 2. Un total de 279 encuestados el 30% son estudiantes que tienen 22 años, el 25% tienen 23 años, el 15 % tienen 24 años y 21 años respectivamente, el 8% 25 años y el 7% más de 25 años.

**Tabla No. 3**

**Frecuencia de tipo de lentes que utilizan los estudiantes encuestados**

Tipo de lentes	Frecuencia	Porcentaje
Lentes de marco	197	70,6
No usa lentes	82	29,4
Total	279	100,0

Distribución del tipo de lentes

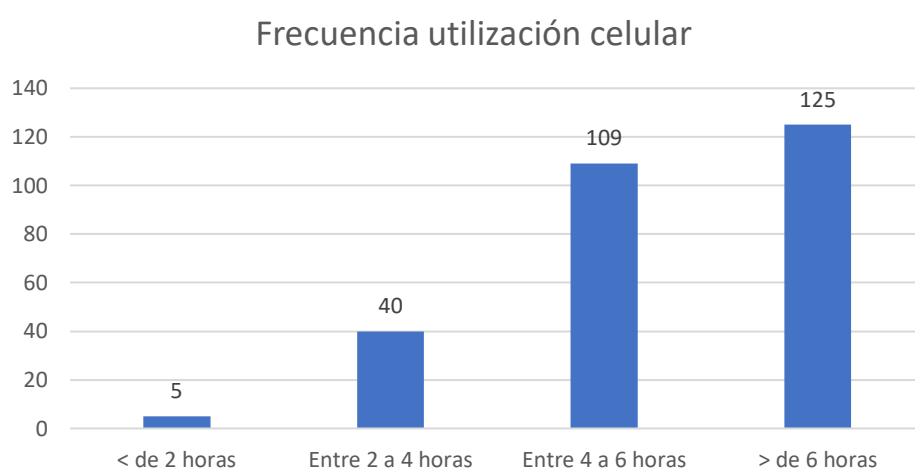


En la tabla No. 3, se presenta el tipo de lentes que utilizan los estudiantes encuestados, encontrándose que de un total de 279 encuestados el 71% son estudiantes que utilizan lentes de marco y el 29% no utilizan lentes.

**Tabla No. 4**

**Frecuencia que utilizan el celular los estudiantes encuestados**

<b>Tiempo de uso</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>&lt; de 2 horas</b>	<b>5</b>	<b>1,8</b>
<b>Entre 2 a 4 horas</b>	<b>40</b>	<b>14,3</b>
<b>Entre 4 a 6 horas</b>	<b>109</b>	<b>39,1</b>
<b>&gt; de 6 horas</b>	<b>125</b>	<b>44,8</b>
<b>Total</b>	<b>279</b>	<b>100,0</b>



En la tabla No. 4, un total de 279 encuestados el 45% utilizan más de 6 el 39 % entre 4 a 6 horas, el 14% entre 2 a 4 horas y el restante 2% menos de 2 horas.

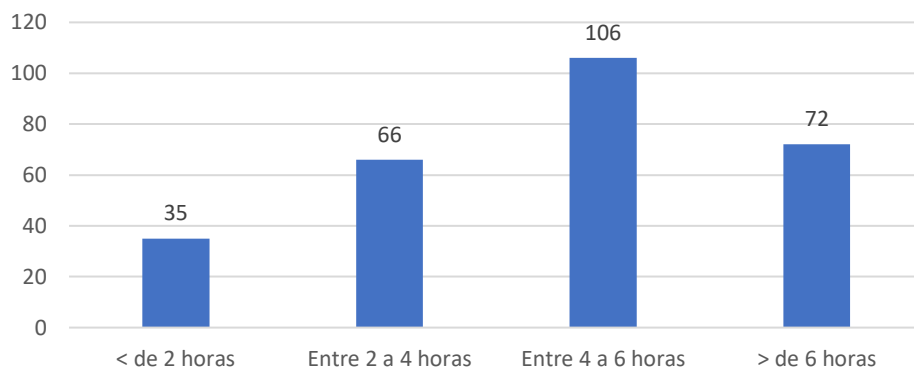
**Tabla No. 5**

**Frecuencia que utilizan la computadora los estudiantes encuestados**

Tiempo de uso	Frecuencia	Porcentaje
< de 2 horas	35	12,5

Entre 2 a 4 horas	66	23,7
Entre 4 a 6 horas	106	38,0
> de 6 horas	72	25,8
Total	279	100,0

Frecuencia utilización computadora

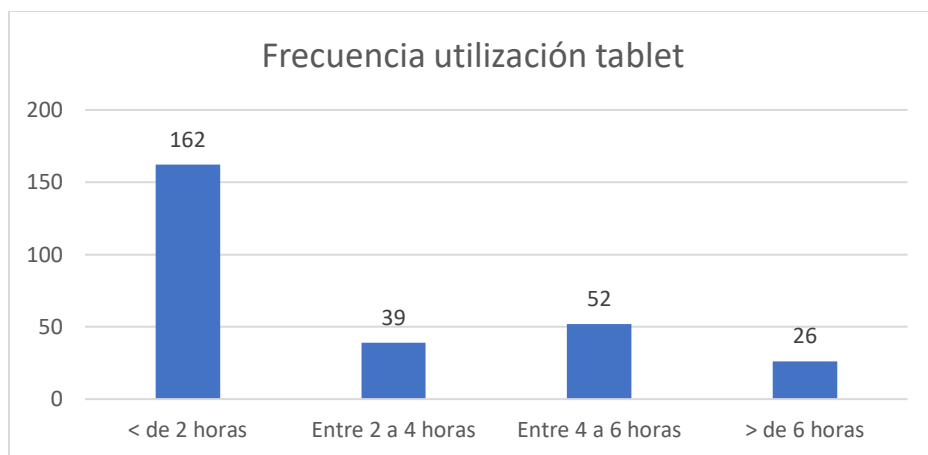


En la tabla No. 5, de 279 encuestados el 26% utilizan más de 6 el 38 % entre 4 a 6 horas, el 24% entre 2 a 4 horas y el restante 13% menos de 2 horas.

**Tabla No. 6**

**Frecuencia que utilizan la tablet los estudiantes encuestados**

Tiempo de uso	Frecuencia	Porcentaje
< de 2 horas	162	58,1
Entre 2 a 4 horas	39	14,0
Entre 4 a 6 horas	52	18,6
> de 6 horas	26	9,3
Total	279	100,0

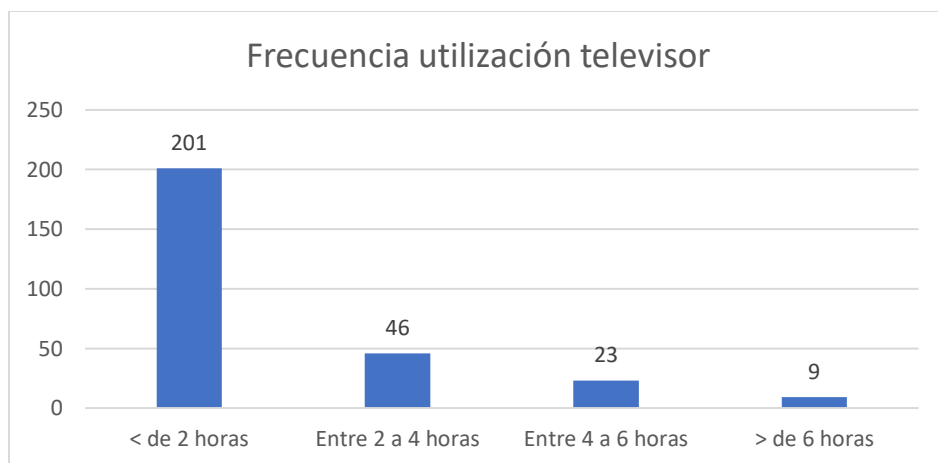


En la tabla No. 6, de 279 encuestados el 9% utilizan más de 6, el 19% entre 4 a 6 horas, el 14% entre 2 a 4 horas y el restante 58% menos de 2 horas.

**Tabla No. 7**

**Frecuencia que utilizan la televisión los estudiantes encuestados**

Tiempo de uso	Frecuencia	Porcentaje
< de 2 horas	201	72,0
Entre 2 a 4 horas	46	16,5
Entre 4 a 6 horas	23	8,2
> de 6 horas	9	3,2
Total	279	100,0

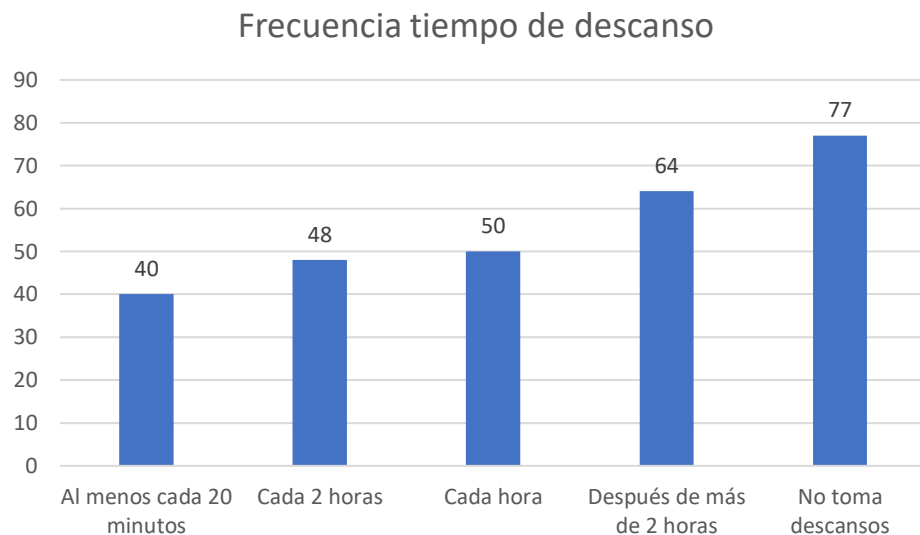


En la tabla No. 7, se presenta la frecuencia con que utilizan la tablet los estudiantes encuestados, encontrándose que de un total de 279 encuestados el 3% utilizan más de 6, el 8% entre 4 a 6 horas, el 17% entre 2 a 4 horas y el restante 72% menos de 2 horas.

**Tabla No. 8**

**Frecuencia del tiempo de descanso que utilizan los estudiantes encuestados**

Tiempo de descanso	Frecuencia	Porcentaje
Al menos cada 20 minutos	40	14,3
Cada 2 horas	48	17,2
Cada hora	50	17,9
Después de más de 2 horas	64	22,9
No toma descansos	77	27,6
Total	279	100,0



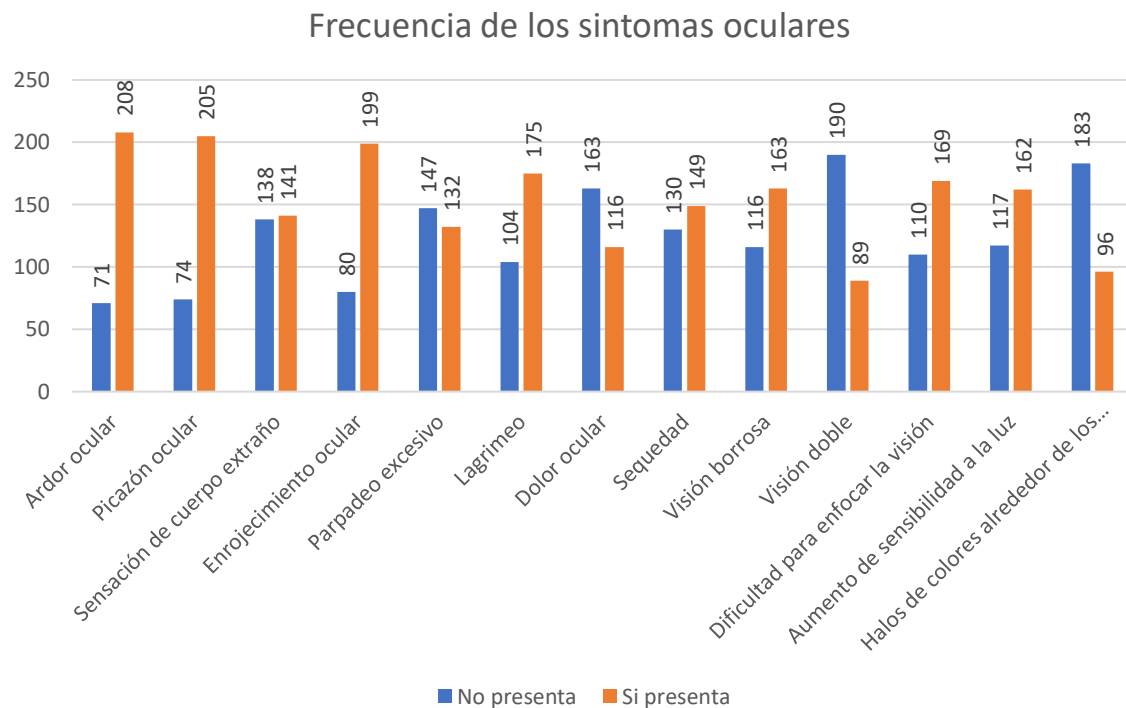
En la tabla No. 8, se presenta la frecuencia que tienen el tiempo de descanso durante la utilización de los aparatos informáticos, encontrándose que de un total de 279 encuestados el 28% no toma descansos, el 23% toma descansos después de más de 2 horas de utilizar los equipos informáticos, el 18% descansa cada hora, el 17% cada 2 horas y el 14% al menos cada 20 minutos.

**Tabla No. 9**

**Frecuencia con que se presentan los síntomas oculares en los estudiantes encuestados**

Síntomas oculares	No presenta		Si presenta		Total
	No.	%	No.	%	
Ardor ocular	71	25,4	208	74,6	279
Picazón ocular	74	26,5	205	73,5	279
Sensación de cuerpo extraño	138	49,5	141	50,5	279
Enrojecimiento ocular	80	28,7	199	71,3	279

Parpadeo excesivo	147	52,7	132	47,3	279
Lagrimeo	104	37,3	175	62,7	279
Dolor ocular	163	58,4	116	41,6	279
Sequedad	130	46,6	149	53,4	279
Visión borrosa	116	41,6	163	58,4	279
Visión doble	190	68,1	89	31,9	279
Dificultad para enfocar la visión	110	39,4	169	60,6	279
Aumento de sensibilidad a la luz	117	41,9	162	58,1	279
Halos de colores alrededor de los objetos	183	65,6	96	34,4	279



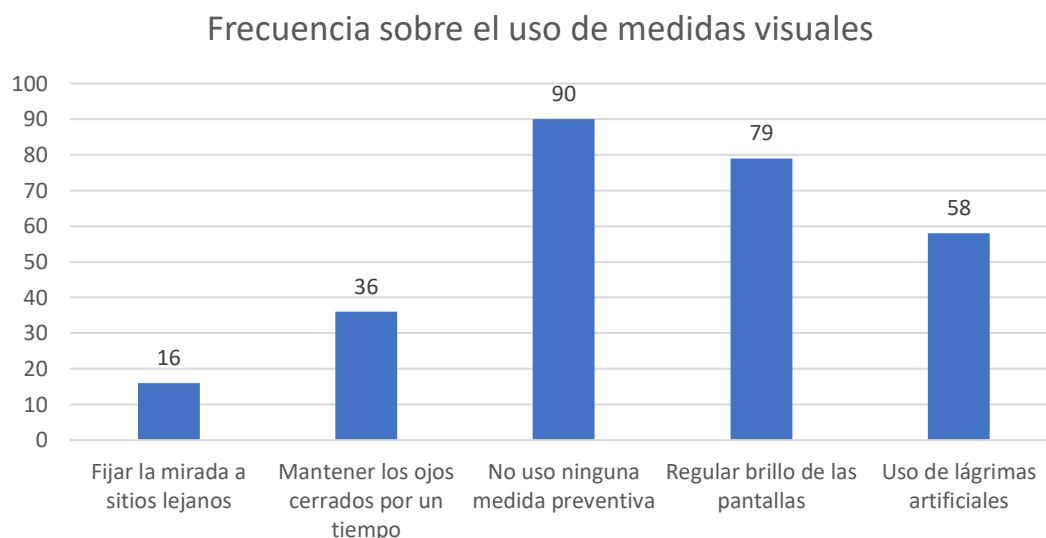
En la tabla No. 9, cada encuestado se tiene un promedio de 7 síntomas que aparecen con la utilización de equipos informáticos, siendo los de mayor frecuencia los siguientes: el 75% de los encuestados presenta ardor ocular, en el 74% picazón ocular, el 71 % enrojecimiento ocular, el 63% lagrimeo y el 61% dificultad para enfocar la visión.

**Tabla No. 10**

**Frecuencia con que se aplican las medidas visuales durante la utilización de equipos informáticos**

Medidas visuales	Frecuencia	Porcentaje
Fijar la mirada a sitios lejanos	16	5,7
Mantener los ojos cerrados por un tiempo	36	12,9
No uso ninguna medida preventiva	90	32,3
Regular brillo de las pantallas	79	28,3

Uso de lágrimas artificiales	58	20,8
Total	279	100,0



En la tabla No. 10, el 32% del total de estudiantes encuestados no utilizan ninguna medida preventiva, el 28% regula el brillo de la pantalla, el 21% usa lagrimas artificiales, el 13% mantiene cerrado los ojos por un tiempo y 6% fija la mirada en sitios lejanos.

**Tabla No. 11**

**Frecuencia de aparición de síntomas oculares por la utilización de aparatos informáticos**

Síntomas oculares	Tiempo de uso de los aparatos informáticos							
	Celular		Computador		Tablet		Televisor	
	< de 4 horas	>de 4 horas	< de 4 horas	>de 4 horas	< de 4 horas	>de 4 horas	< de 4 horas	>de 4 horas

Ardor ocular	No presenta	9	62	26	45	45	26	58	13
	Si presenta	36	172	75	133	156	52	189	19
Picazón ocular	No presenta	9	65	24	50	48	26	65	9
	Si presenta	36	169	77	128	153	52	182	23
Sensación de cuerpo extraño	No presenta	23	115	51	87	103	35	126	12
	Si presenta	22	119	50	91	98	43	121	20
Enrojecimiento ocular	No presenta	13	67	35	45	56	24	73	7
	Si presenta	32	167	66	133	145	54	174	25
Parpadeo excesivo	No presenta	23	124	59	88	110	37	136	11
	Si presenta	22	110	42	90	91	41	111	21
Lagrimo	No presenta	22	82	43	61	81	23	95	9
	Si presenta	23	152	58	117	120	55	152	23
Dolor ocular	No presenta	25	138	72	91	124	39	149	14
	Si presenta	20	96	29	87	77	39	98	18
Sequedad	No presenta	19	111	52	78	98	32	117	13
	Si presenta	26	123	49	100	103	46	130	19
Visión borrosa	No presenta	19	97	45	71	85	31	102	14
	Si presenta	26	137	56	107	116	47	145	18
Visión doble	No presenta	32	158	73	117	141	49	175	15
	Si presenta	13	76	28	61	60	29	72	17

Dificultad para enfocar la visión	No presenta	16	94	40	70	78	32	98	12
	Si presenta	29	140	61	108	123	46	149	20
Aumento de sensibilidad a la luz	No presenta	16	101	48	69	90	27	102	15
	Si presenta	29	133	53	109	111	51	145	17
Halos de colores alrededor de los objetos	No presenta	29	154	73	110	137	46	166	17
	Si presenta	16	80	28	68	64	32	81	15

En la tabla No. 11, los estudiantes encuestados de séptimo a décimo semestre de la facultad de medicina manifiestan que cuando usan el celular y la computadora por más de 4 horas los síntomas oculares se incrementan, así como, si usan la Tablet y la televisión por menos de 4 horas.

**Tabla No. 12**

**Prueba de chi-cuadrado de la aparición de síntomas oculares con la utilización de los aparatos informáticos**

Síntomas oculares	Aparatos informáticos			
	Celular	Computadora	Tablet	Televisor
Ardor ocular	0,360	0,932	0,060	**0,036
Picazón ocular	0,279	0,431	0,108	0,827
Sensación de cuerpo extraño	0,809	0,795	0,339	0,150
Enrojecimiento ocular	0,972	0,096	0,630	0,366
Parpadeo excesivo	0,817	0,149	0,274	**0,027
Lagrimeo	0,079	0,168	0,094	0,255

Dolor ocular	0,670	**0,001	0,075	0,073
Sequedad	0,521	0,217	0,245	0,472
Visión borrosa	0,924	0,447	0,699	0,791
Visión doble	0,636	0,260	0,239	**0,006
Dificultad para enfocar la visión	0,562	0,964	0,733	0,813
Aumento de sensibilidad a la luz	0,344	0,154	0,123	0,547
Halos de colores alrededor de los objetos	0,860	0,077	0,147	0,115

En la tabla No. 12, **la sequedad depende del tiempo de uso de la computadora (p-valor=0,001); así como el ardor ocular (p-valor = 0,036), el parpadeo excesivo (p-valor = 0,027) y la visión doble (p-valor = 0,006) dependen del tiempo de uso de la televisión por cuanto presentan valores menores que  $\alpha = 0,05$ .** Los demás síntomas son independientes del tiempo de uso de los aparatos informáticos por cuanto presentan valores que son mayores a  $\alpha = 0,05$ . (significación asintótica bilateral,  $\alpha = 0,05$ )

**Tabla No. 13**

**Frecuencia de aparición de síntomas oculares por la utilización de aparatos informáticos**

Síntomas oculares	Semestres	
	Grupo 1	Grupo 2
Ardor ocular	100	108
Picazón ocular	105	100
Sensación de cuerpo extraño	81	60
Enrojecimiento ocular	105	96
Parpadeo excesivo	73	59
Lagrimo	85	90
Dolor ocular	63	53

Sequedad	71	78
Visión borrosa	83	80
Visión doble	53	36
Dificultad para enfocar la visión	87	82
Aumento de sensibilidad a la luz	82	80
Halos de colores alrededor de los objetos	50	43

En la tabla No. 13, El p-valor asociado al estadístico  $F = 0,484$  es mayor a  $\alpha=0.05$ , por lo tanto, concluimos diciendo que: **los síntomas oculares por la utilización de aparatos informáticos aparecen por igual en los dos grupos, es decir en los estudiantes de séptimo y octavo, así como, en los estudiantes de noveno y décimo.**

## CAPITULO V

### DISCUSIÓN

En el presente estudio se determinó la prevalencia de las manifestaciones clínicas oftalmológicas de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Quito que se encuentran cursando los semestres desde séptimo hasta décimo semestre respectivamente.

Las características sociodemográficas que fueron analizadas en la presente investigación establecieron que no hubo diferencias significativas en la frecuencia de aparición de los síntomas oftalmológicos del SVI. Con respecto al sexo de los estudiantes universitarios, este síndrome afecte a ambos sexos por igual, y está relacionado principalmente a los factores de exposición.

Por otra parte, se pudo observar que el grupo que tuvo una mayor frecuencia de estas manifestaciones clínicas oftalmológicas fueron los estudiantes de 22 años, sin embargo, no se podría hacer una declaración contundente del porqué de este hecho y se sugiere profundizar este tema con estudios a futuro.

Al comparar los resultados de esta investigación con otros estudios de esta índole como por ejemplo: “Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors” realizado en 334 estudiantes de medicina y otras ciencias de la salud, mostraron que los síntomas y signos oftalmológicos presentados con mayor frecuencia fueron: sensación de visión afectada (hipermetropía o miopía) 65%, comezón en ojos 63%, sensación de ardor y sensibilidad (62%), lagrimeo (58%), enrojecimiento (51%), entre los más comunes.

Por otro lado, en un estudio realizado en Jamaica de estudiantes universitarios titulado “Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students” realizado en 409 estudiantes los síntomas oculares más comunes fueron la fatiga visual (67%) ( $p=.041$ ) y ardor en los ojos (61.9%) ( $p=.001$ ).

En otro estudio propuesto de la Universidad de Lima, Perú se menciona que frecuencia de aparición del SVI por el uso de dispositivos con VDT en los estudiantes de postgrado de esta

universidad, se determinó la frecuencia con la usaban cada dispositivo digital. El dispositivo que se le daba mayor uso era el computador portátil (57.5%); después se encontraba el teléfono celular (37%), y en último lugar se encontraba las Tablets (15%). Estos resultados demuestran el gran porcentaje tanto profesionales como estudiantes universitarios de postgrado pasan varias horas frente a una pantalla. En este estudio no se menciona si es que los participantes utilizaban o conocían sobre medidas de precaución o de descanso. Los síntomas que se presentaron en los estudiantes universitarios de postgrado fueron: ardor de ojos (69%), lagrimeo (67.5%) y enrojecimiento de ojos con el mismo porcentaje (67.5%).

En el estudio titulado: “Computer Use and Vision-Related Problems Among University Students In Ajman, United Arab Emirate” en el cual participaron 470 estudiantes de la universidad de Ajman (Emiratos Arabes), se reportó que los síntomas visuales que más se presentaron en los participantes fueron: irritación del ojo (54,8%), cefalea (53,3%) y fatiga ocular (48%).

Otra conclusión a la que llegaron los autores fue que los estudiantes que observaban la pantalla de la computadora a menos de 50 centímetros y la usaban por periodos extensos de tiempo presentaban fatiga ocular con mayor intensidad y que ésta disminuía a medida que la distancia a la pantalla era más amplia.

En cuanto a los resultados de esta investigación, se pudo observar la frecuencia con que se presentan los síntomas oculares por la utilización de los equipos informáticos, encontrándose que por cada encuestado se tiene un promedio de 7 síntomas que aparecen con la utilización de equipos informáticos, siendo los de mayor frecuencia los siguientes: el 75% de los encuestados presenta ardor ocular, en el 74% picazón ocular, el 71 % enrojecimiento ocular, el 63% lagrimeo y el 61% dificultad para enfocar la visión.

Si nos enfocamos en los dispositivos digitales que más utilizan los estudiantes se describe que la frecuencia con que utilizan el celular los estudiantes encuestados, encontrándose que de un total de 279 encuestados el 45% utilizan más de 6 el 39 % entre 4 a 6 horas, el 14% entre 2 a 4 horas y el restante 2% menos de 2 horas. Mientras, que la frecuencia con que utilizan la computadora los estudiantes encuestados, encontrándose que de un total de 279 encuestados el 26% utilizan más de

6 el 38 % entre 4 a 6 horas, el 24% entre 2 a 4 horas y el restante 13% menos de 2 horas. Siendo estos los 2 dispositivos los más utilizados y siendo los que una mayor cantidad de horas se utiliza.

Si tomamos en cuenta factores que en otros estudios no fueron tomados y que en este estudio se hace énfasis es la frecuencia que tienen el tiempo de descanso durante la utilización de los aparatos informáticos, encontrándose que de un total de 279 encuestados el 28% no toma descansos, el 23% toma descansos después de más de 2 horas de utilizar los equipos informáticos, el 18% descansa cada hora, el 17% cada 2 horas y el 14% al menos cada 20 minutos.

De igual manera se determinó que la frecuencia con que se aplican las medidas visuales durante la utilización de los aparatos informáticos, encontrándose que el 32% del total de estudiantes encuestados no utilizan ninguna medida preventiva, el 28% regula el brillo de la pantalla, el 21% usa lagrimas artificiales, el 13% mantiene cerrado los ojos por un tiempo y 6% fija la mirada en sitios lejanos.

El presente estudio tuvo como limitación, una baja respuesta por parte de los estudiantes cuando el enlace de la encuesta fue enviado a través de los distintos medios como lo son: el correo y las distintas redes sociales. Por este motivo se acudió presencialmente a la facultad de medicina para pedir de favor a los estudiantes su ayuda y participación en esta investigación.

Tampoco se realizó una evaluación física que permita verificar afectación de la agudeza visual o condiciones relacionadas (como ojo seco), por este motivo, se sugiere un estudio de seguimiento donde se compare la afectación visual de los primeros semestres de los estudiantes con sus últimos semestres.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES

Las alteraciones oftalmológicas son frecuentes, se considera que la exposición a dispositivos digitales es una causa importante y que esta sintomatología es infravalorada y, por ende, su manejo es limitado. Si bien con los resultados de este estudio y las demás investigaciones se puede establecer que a pesar de tener similitudes con ciertos factores involucrados en el estudio de este tipo de patología hay que destacar que los objetivos de este trabajo son distintos a los mencionados previamente.

Con respecto al semestre que presentó mayor número de caso de manifestaciones clínicas oftalmológicas, se estableció una división de 2 grupos (séptimo junto con octavo, noveno junto a décimo al presentar igualdades en carga horaria) se concluyó que no presentaba una relación estadística debido a que El p-valor asociado al estadístico  $F = 0,484$  es mayor a  $\alpha=0.05$ , es decir que en ambos grupos se presentaron síntomas oftalmológicos por igual.

Alrededor de 90 estudiantes (32,2%) de la población de 279 estudiantes no conocen ningún método de descanso o de prevención ante el uso prolongado de dispositivos digitales, mientras que el resto de los estudiantes usaba medidas que alguna vez habían escuchado dando como resultado que el 32% del total de estudiantes encuestados no utilizan ninguna medida preventiva, el 28% regula el brillo de la pantalla, el 21% usa lagrimas artificiales, el 13% mantiene cerrado los ojos por un tiempo y 6% fija la mirada en sitios lejanos respectivamente. Con estos resultados, se recomienda que se establezca ciertas medidas de promoción de salud ocular para reforzar este tipo de conocimiento que beneficiará a la comunidad estudiantil y a su vez a la comunidad administrativa.

En cuanto al tiempo de descanso durante la utilización de los aparatos informáticos, se encontró que de un total de 279 encuestados el 28% no toma descansos, el 23% toma descansos después de más de 2 horas de utilizar los equipos informáticos, el 18% descansa cada hora, el 17% cada 2 horas y el 14% al menos cada 20 minutos.

Así mismo se demostró que no existen diferencias en la frecuencia de aparición de las manifestaciones clínicas oftalmológicas según el sexo de los estudiantes universitarios, por lo que se infiere que probablemente este síndrome afecte a ambos sexos por igual.

También podemos concluir que el uso mayor de una hora de cualquier dispositivo; sin descansos, ni medidas preventivas genera la probabilidad de padecer manifestaciones clínicas oftalmológicas, sin embargo, se necesitan profundizar el tema a través de más investigaciones para corroborar esta información.

## **RECOMENDACIONES**

La OMS recomienda varias precauciones contra el síndrome de visión por computadora.

Alienta a los usuarios a incorporar la regla 20-20-20 en sus rutinas diarias apartando la mirada de la pantalla durante 20 segundos cada 20 minutos y enfocándose en una distancia de 20 pies (6 metros). (13)

También se recomienda parpadear voluntariamente de vez en cuando o mantener los ojos cerrados durante 20-30 segundos. Igualmente, importante es ajustar el brillo del dispositivo. (13)

Se recomiendan lágrimas artificiales si los ojos secos ocurren con frecuencia. Dentro de los comentarios para la comunidad que se pueden sugerir en este estudio:

Los participantes del estudio se beneficiaron al conocer sobre estas afectaciones a nivel oftalmológico, ya que de los 279 participantes conocían de estas manifestaciones clínicas oftalmológicas, sin embargo, ninguno de ellos hacia algo al respecto o se preocupaban por estas molestias. A raíz de llenar la encuesta reconocieron que tenían que acudir a un profesional de la salud especialista para que les dé un plan de tratamiento y tratar las molestias y a su vez prevenir algo más grave.

Los resultados de estudio beneficiarán a mejorar la calidad de la atención médica en relación con los pacientes que presenten manifestaciones clínicas oftalmológicas. Además, de las personas que por trabajo o estudios estén expuestos al uso prolongado de pantallas y que desconozcan los riesgos

de esto. Al conocer las ventajas y desventajas del uso de dispositivos y resaltar la importancia de la salud visual se busca generar conciencia traduciendo esto en una mejora del estilo de vida y condiciones tanto laborales como académicas de las personas.

Asimismo, contribuirá al desarrollo del conocimiento en el área de la medicina y la educación médica. De igual manera como se mencionó previamente, al generar conciencia sobre los riesgos del uso prolongado de dispositivos digitales puede beneficiar no solo a los estudiantes de la facultad de medicina sino también a estudiantes de otras carreras y porque no al personal administrativo de la universidad para mejorar su calidad de vida y calidad de su espacio de trabajo.

Hay que recalcar que con esto los profesionales de la salud deben hacer un llamado de atención a la sociedad y que se genere conciencia para preservar la salud ocular, a través de campañas o de otros medios. Por otra parte, sería interesante fomentar un estudio a profundidad de las repercusiones que nos generan los aparatos de pantalla, que son más comunes con el pasar del tiempo debido a esta “era digital” en la que nos encontramos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Kemp S. Digital 2022: Ecuador [Internet]. DataReportal – Global Digital Insights. 2022 [citado el 25 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://datareportal.com/reports/digital-2022-ecuador?rq=ecuador>
2. Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments: Computer vision syndrome. *Ophthalmic Physiol Opt* [Internet]. 2011 [citado el 25 de octubre de 2022];31(5):502-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21480937/>
3. Randolph SA. Computer vision syndrome. *Workplace Health Saf* [Internet]. 2017 [citado el 25 de octubre de 2022];65(7):328. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28628753/>
4. Altalhi A, Khayyat W, Khojah O, Alsalmi M, Almarzouki H. Computer vision syndrome among Health Sciences students in Saudi Arabia: Prevalence and risk factors. *Cureus* [Internet]. 2020 [citado el 25 de octubre de 2022];12(2):e7060. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32226662/>
5. Mowatt L, Gordon C, Santosh ABR, Jones T. Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students. *Int J Clin Pract* [Internet]. 2018 [citado el 25 de octubre de 2022];72(1):e13035. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28980750/>
6. Estrada Araoz EG, Paricahua Peralta JN, Zuloaga Araoz MC, Gallegos Ramos NA, Paredes Valverde Y, Quispe Herrera R, et al. Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios peruanos durante la emergencia sanitaria por COVID-19 [Internet]. Zenodo; 2022. Disponible en: [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2022/avft\\_4\\_2022/8\\_prevalencia\\_sindrome\\_visual.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2022/avft_4_2022/8_prevalencia_sindrome_visual.pdf)
7. Fernandez-Villacorta D, Soriano-Moreno AN, Galvez-Olortegui T, Agui-Santivañez N, Soriano-Moreno DR, Benites-Zapata VA. Computer visual syndrome in graduate students of a private university in Lima, Perú. *Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed)* [Internet]. 2021 [citado el 25 de octubre de 2022];96(10):515–20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34620481/>
8. Silva Sánchez DC, Montenegro G, Gomez N, Giraldo E. Síndrome Visual Informático en trabajadores que usan computador. *Rev Colomb Salud Ocup* [Internet]. 2022 [citado el 25 de octubre de 2022];11(1):7237. Disponible en: [https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc\\_salud\\_ocupa/article/view/7237](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/7237)
9. Zalat MM, Amer SM, Wassif GA, El Tarhouny SA, Mansour TM. Computer vision syndrome, visual ergonomics and amelioration among staff members in a Saudi medical

- college. *Int J Occup Saf Ergon* [Internet]. 2022 [citado el 25 de octubre de 2022];28(2):1033–41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33517862>
10. Jaiswal S, Asper L, Long J, Lee A, Harrison K, Golebiowski B. Ocular and visual discomfort associated with smartphones, tablets and computers: what we do and do not know. *Clin Exp Optom* [Internet]. 2019 [citado el 25 de octubre de 2022];102(5):463–77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30663136/>
  11. Coronel-Ocampos J, Gómez J, Gómez A, Quiroga-Castañeda PP, Valladares-Garrido MJ. Computer visual syndrome in medical students from a private university in Paraguay: A survey study. *Front Public Health* [Internet]. 2022 [citado el 25 de octubre de 2022];10:935405. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35910871/>
  12. Seguí M del M, Cabrero-García J, Crespo A, Verdú J, Ronda E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2015 [citado el 25 de octubre de 2022];68(6):662–73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25744132/>
  13. OMS 2020 Who.int. [citado el 4 de julio de 2023]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331423/9789240000346-spa.pdf>

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este formulario de consentimiento informado se encuentra dirigido a los estudiantes de la Facultad de Medicina de séptimo a décimo semestre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, para su participación en el estudio “Manifestaciones clínicas oftalmológicas asociadas al uso de prolongado de dispositivos digitales en estudiantes de la facultad de medicina de la pontificia universidad católica del ecuador de séptimo a décimo semestre”.

**Investigador principal:** Luis Alejandro Rosero Quezada

**Directora de tesis:** Dra. Norma Ivone Armas Guerra

#### PARTE I. INFORMACIÓN

**Introducción:** La salud ocular, sin lugar a duda, ha ido tomando mayor relevancia en los últimos años debido a la promoción de hábitos saludables en busca del cuidado de nuestros ojos, esto en respuesta a que desde hace varios años el uso de dispositivos digitales ha venido en aumento y en la actualidad aproximadamente más del 50% de los hogares tienen computadores, celulares, televisores, entre otros dispositivos. Prácticamente son parte de nuestro día a día ya sea en el trabajo, escuela o incluso en vacaciones. Por este motivo, los problemas de visión entre las personas han aumentado, llegando a presentar síntomas como: irritación ocular, ardor, visión borrosa, epifora, prurito y ojo rojo; que en conjunto con otros síntomas menos frecuentes dan lugar al síndrome de visión por computador (SVC). La Asociación Americana de Optometría (AOA) define al Síndrome Visual informático (SVI) o fatiga ocular digital como un “grupo de problemas relacionados con los ojos que resultan del uso prolongado de computadoras y teléfonos celulares”.

El término puede no ser completamente exacto, pero es prevalente en los usuarios de computadoras.

**Propósito:** Identificar las manifestaciones clínicas oftalmológicas asociadas al uso prolongado de aparatos electrónicos en estudiantes de séptimo a décimo semestre de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

**Tipo de intervención:** La investigación posterior a la aprobación por el comité de ética de la facultad se realizará con la recolección de datos por medio de la encuesta virtual donde se les preguntará a los estudiantes las manifestaciones clínicas oftalmológicas que presentan. Misma que se realizará de manera anónima.

**Selección de participantes:** Se realizará la investigación en estudiantes de la Facultad de Medicina que se encuentren cursando de séptimo a décimo semestre, que den su aprobación voluntaria y anónima para participar en este estudio. Los participantes de la investigación pueden abandonar el estudio en cualquier momento del estudio, lo cual no requiere extender un motivo.

**Procedimiento:** La información que se necesita será recolectada por el autor mediante una encuesta online anónima que contará con un cuestionario que constará con varias preguntas dentro de las cuales se preguntará sobre la cantidad de horas que pasa frente a un dispositivo digital, datos como: edad, sexo, entre otros; y algunas de las manifestaciones clínicas oftalmológicas que pueden presentar. La encuesta se enviará vía online (correo electrónico de las estudiantes y redes sociales) mediante la plataforma Google Forms a todas las estudiantes de los diferentes semestres involucrados (séptimo a décimo semestre).

**Duración:** El tiempo aproximado que se requiere para completar la encuesta es de 5 minutos en promedio.

**Costos:** Es una investigación autofinanciada por el investigador.

**Riesgos:** No existen riesgos conocidos ya que no se aplicará ninguna intervención directa en las participantes. El estudio se realizará teniendo en cuenta los principios bioéticos: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Se mantendrá la confidencialidad y anonimato de las estudiantes y de toda la información obtenida en la investigación.

**Beneficios:** La participación en el presente estudio contribuye a generar datos epidemiológicos en el país, ciudad y en el recinto educativo (PUCE), proporcionando herramientas para futuras implementaciones de medidas de prevención primaria y secundaria que contribuirán a un mejor desarrollo de estrategias de salud.

**Incentivos:** Los participantes no tendrán ningún beneficio económico por su colaboración en el estudio.

**Confidencialidad:** Los datos obtenidos serán absolutamente confidenciales y manejados con la máxima sensibilidad, únicamente por parte del investigador.

**Aprobación del comité de ética:** El siguiente cuestionario ha sido revisado y aprobado por el subcomité de ética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Ante cualquier duda contáctese con: Galo Sánchez del Hierro, presidente Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de octubre y Roca, Galo Sánchez del Hierro, presidente Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de octubre y Roca, edificio administrativo, piso 3 of. 327, teléfono 2991700 ext. 2719, gasanchez@puce.edu.ec

En caso de cualquier duda antes, durante o después del proceso de aplicación de la encuesta. Contactar a: Luis Alejandro Rosero Quezada al teléfono 0998548264 o por medio del correo electrónico: lrosero687@puce.edu.ec

## **A. PARTE II. DECLARATORIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

Yo \_\_\_\_\_ declaro que he leído el documento de consentimiento, que he comprendido los riesgos y beneficios de participar, que han respondido a

todas mis preguntas, que consiento voluntariamente mi participación en este estudio y que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que esto afecte las atenciones a las que tiene derecho.

Al firmar el documento de consentimiento informado, NO renuncia a ninguno de los derechos que por ley le corresponden. Se entregará una copia de este documento al participante/representante legal, una vez suscrito el mismo por las partes.

---

Firma

---

Número de Cédula

**B. DECLARATORIA DE REVOCATORIA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

Yo, \_\_\_\_\_ a pesar de que haya aceptado previamente mi participación en la investigación en mención revoco mi autorización, lo cual implicará que las muestras, material biológico, datos obtenidos del participante sean eliminados y no se utilicen para ningún fin. Si esto sucede, no causará ninguna penalidad para el participante y no tendrá impacto alguno en la atención en salud que por ley le corresponde.

---

Firma

---

Número de Cédula

## ANEXO 2. Encuesta en línea

Cuestionario “Manifestaciones clínicas oftalmológicas asociadas al uso de prolongado de dispositivos digitales en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de séptimo a décimo semestre.”

Correo \*

Tu dirección de correo electrónico



Esta pregunta es obligatoria

### Consentimiento Informado

El formulario de consentimiento informado está dirigido a estudiantes de medicina para su participación en el estudio: “Manifestaciones clínicas oftalmológicas asociadas al uso de prolongado de dispositivos digitales en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de séptimo a décimo semestre.”

Investigador principal: Luis Alejandro Rosero Quezada

Director: Dra. Norma Armas

Nombre de la institución: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

### Parte I: Información

**Introducción:** La salud ocular, sin lugar a duda, ha ido tomando mayor relevancia en los últimos años debido a la promoción de hábitos saludables en busca del cuidado de nuestros ojos, esto en respuesta a que desde hace varios años el uso de dispositivos digitales ha venido en aumento y en la actualidad aproximadamente más del 50% de los hogares tienen computadores, celulares, televisores, entre otros dispositivos. Prácticamente son parte de nuestro día a día ya sea en el trabajo, escuela o incluso en vacaciones. Por este motivo, los problemas de visión entre las personas han aumentado, llegando a presentar síntomas como: irritación ocular, ardor, visión borrosa, comezón y ojo rojo; que en conjunto con otros síntomas menos frecuentes dan lugar al síndrome de visión por computador (SVC). La Asociación Americana de Optometría (AOA) define al Síndrome Visual informático (SVI) o fatiga ocular digital como un “grupo de problemas relacionados con los ojos que resultan del uso prolongado de computadoras y teléfonos celulares”. El término puede no ser completamente exacto, pero es prevalente en los usuarios de computadoras.

**Propósito del estudio:** El estudio busca identificar las manifestaciones clínicas oftalmológicas asociadas al uso prolongado de aparatos electrónicos en estudiantes de séptimo a décimo semestre de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

**Tipo de intervención:** La investigación posterior a la aprobación por el comité de ética de la facultad se realizará con la recolección de datos por medio de encuestas en línea, con la cual se identificarán las distintas manifestaciones clínicas oftalmológicas que pueden presentar los estudiantes.

**Participantes seleccionados:** Se realizará la investigación en estudiantes de la Facultad de Medicina de 7<sup>mo</sup> a 10<sup>mo</sup> semestre que den su aprobación voluntaria y anónima para su participación en este estudio. Los participantes de la investigación pueden abandonar el estudio en cualquier momento del estudio, lo cual no requiere extender un motivo.

**Procedimiento:** Le solicitaremos que complete la encuesta con un rango de fiabilidad en 7 días, se buscará el contacto de la población en 2 días y se enviará un correo electrónico con un enlace para la aplicación de esta será hábil por 10 días. Se recolectarán los datos y se analizará la información 20 días aproximadamente.

**Duración:** El tiempo aproximado que se requiere para completar la encuesta es de 10 minutos en promedio.

**Duración:** El tiempo aproximado que se requiere para completar la encuesta es de 10 minutos en promedio.

**Riesgos:** No existen riesgos conocidos ya que no se aplicará ninguna intervención directa en las participantes. El estudio se realizará teniendo en cuenta los principios bioéticos: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Se mantendrá la confidencialidad y anonimato de las estudiantes y de toda la información obtenida en la investigación.

**Costos:** Los gastos de la investigación correrán por parte del autor.

**Incentivos:** Los participantes no tendrán ningún beneficio económico por su colaboración en el estudio.

**Confidencialidad:** Los datos obtenidos serán absolutamente confidenciales y manejados con la máxima sensibilidad, únicamente por parte del investigador.

**Aprobación del comité de ética:** El siguiente cuestionario ha sido revisado y aprobado por el subcomité de ética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Ante cualquier duda contáctese con: Galo Sánchez del Hierro, presidente Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de octubre y Roca, edificio

\*

Yo \_\_\_\_\_, por medio de la presente declaró que he sido invitado a participar de manera voluntaria en la investigación: "Manifestaciones clínicas oftalmológicas asociadas al uso de prolongado de dispositivos digitales en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de séptimo a décimo semestre."

Además, he leído y comprendido los requerimientos implicados en mi participación en el estudio. También se me informó de los riesgos que conlleva mi participación en el estudio y entiendo que no obtendré compensación de ningún tipo por ella. Adicionalmente, comprendo que en caso de tener alguna duda en el estudio puedo contactar por vía telefónica o mediante correo electrónico a la investigadora. Estoy de acuerdo en realizar la encuesta requerida para la investigación.

Por lo tanto,

- Acepto de manera voluntaria mi participación en este proyecto de investigación.
- No acepto mi participación en esta investigación

Género

- Masculino
- Femenino

Edad \*

- Menos de 21
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- Más de 25

Semestre \*

- 6to Semestre
- 7mo Semestre
- 8vo Semestre
- 9no Semestre
- 10mo Semestre

¿Utiliza lentes de graduación? \*

- No
- Lentes de marco
- Lentes de contacto

¿Con qué frecuencia utiliza los siguientes aparatos informáticos? \*

	Menos de 2 horas	Entre 2 a 4 horas	Entre 4 a 6 horas	Mas de 6 horas
Celular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Televisor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Toma descansos durante el uso de aparatos informáticos? \*

- Al menos cada 20 minutos
- Cada hora
- Cada 2 horas
- Después de más de 2 horas
- No toma descansos

	Nunca	Ocasionalmente	Casi siempre	Siempre
Ardor ocular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Picazón ocular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sensación de cuer...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parpadeo excesivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lagrimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dolor ocular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sequedad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visión borrosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visión doble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificultad para enf...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento de sensi...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halos de colores a...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Usa medidas visuales preventivas? \*

- No uso ninguna medida preventiva
- Uso de lágrimas artificiales
- Fijar la mirada a sitios lejanos
- Mantener los ojos cerrados por un tiempo
- Regular brillo de las pantallas

Encuesta adaptada en línea: <https://forms.gle/eXeA5jQSHnJqYRYS8>

**Encuesta revisada por:** Dra. Norma Armas

### ANEXO 3. Datos recopilados

Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Consentimiento	Género
5/23/2023	juangrzx01@hotmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	nicolitam75@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	mcavoy197@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	andres.dna2388@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	katherinegabriela104@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	joelaldas07@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	luisaloorobregon@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	pinavarrete1996@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	naranjoalina24@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	pao_montesdeoca@live.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	nfrobalino@puce.edu.ec	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	fernanda_pv28@hotmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	andreaainahuapa@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	danahivecus@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	carlosandreshh06@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	carlitaparedesveloz1999@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	joresveloz@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	ctituana856@puce.edu.ec	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	dgomez04476@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	yesseniaflores593@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	luis_felipe_sar@hotmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	jdsancho@puce.edu.ec	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	adrianamena@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	carlosvinueza0@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	carlosbolanos1961@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	maangeles@hotmail.es	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	angelinaveloz03@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	mitorresce16@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	michu1605@hotmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	fp_54torres@hotmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	sebasdl19@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/23/2023	karensoto.jos@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/23/2023	dnmorales@puce.edu.ec	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	stevenguzman001@hotmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/24/2023	nicool.elf@hotmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	krolrz@hotmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	amoyano422@puce.edu.ec	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	katy_e09@hotmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	vanessajaneta@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	salazarnicolee920@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	amluna@puce.edu.ec	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	mateosn25@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/24/2023	carolara.a29@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	ronyfreire528@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Masculino
5/24/2023	alisonpadilla72000@gmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	yanaraabalco@hotmail.com	Acepto de manera voluntari	Femenino
5/24/2023	mivegay@puce.edu.ec	Acepto de manera voluntari	Femenino

Edad	Semestre	¿Utiliza lentes de grad?	En caso de utilizar lente
	22 7mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	22 8vo Semestre	No	
	23 8vo Semestre	No	
Más de 25	10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 8vo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	25 10mo Semestre	No	
	23 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
Más de 25	7mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	22 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	22 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	25 10mo Semestre	No	
	25 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	23 10mo Semestre	No	
	23 10mo Semestre	No	
	24 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	23 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	25 9no Semestre	No	
	24 9no Semestre	Sí	Lentes de maroo
Más de 25	9no Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 9no Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 9no Semestre	Sí	Lentes de maroo
	23 9no Semestre	Sí	Lentes de maroo
Más de 25	9no Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 9no Semestre	Sí	Lentes de maroo
	23 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	22 7mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 8vo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 9no Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 8vo Semestre	No	
	24 10mo Semestre	No	
	23 9no Semestre	Sí	Lentes de maroo
Más de 25	10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 9no Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	24 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	25 10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
Más de 25	10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
Más de 25	10mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	21 7mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	23 7mo Semestre	No	
	21 7mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	21 7mo Semestre	No	
	22 7mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	22 7mo Semestre	Sí	Lentes de maroo
	21 7mo Semestre	Sí	Lentes de maroo