

# 12

Fecha de presentación: febrero, 2022

Fecha de aceptación: mayo, 2022

Fecha de publicación: junio, 2022

## EL USO

DE ORDENADORES ELECTRÓNICOS COMO FACTOR PARA EL DESARROLLO DE ASTENOPIA

## THE USE OF COMPUTERS AS A CONTRIBUTING FACTOR OF ASTENOPIA

Rosita Elizabeth Olivo Torres<sup>1</sup>

E-mail: [ua.rositaolivo@uniandes.edu.ec](mailto:ua.rositaolivo@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6474-141X>

Erika Sarahí Cocha Chicaiza<sup>1</sup>

E-mail: [ma.erikascc25@uniandes.edu.ec](mailto:ma.erikascc25@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6934-263X>

Génesis Camila Romero Paredes<sup>1</sup>

E-mail: [ma.genesiscrp04@uniandes.edu.ec](mailto:ma.genesiscrp04@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9885-2265>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Olivo Torres, R.E., Cocha Chicaiza, E.S., & Romero Paredes, G.C., (2022). El uso de ordenadores electrónicos como factor para el desarrollo de astenopia. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S3), 118-126.

### RESUMEN

La computadora es una poderosa y versátil herramienta que se ha convertido en un elemento indispensable para la población a nivel mundial, su uso aumentó a raíz de la pandemia del COVID-19 la cual provocó la suspensión de todas las actividades académicas obligando a los estudiantes a recibir clases virtuales; lo cual incrementó la incidencia de astenopia. El objetivo de este trabajo consiste en determinar el uso de ordenadores electrónicos como factor predisponente para el desarrollo de astenopía. Los métodos empleados consisten en la revisión bibliográfica mediante estudio descriptivo de artículos científicos, escritos en inglés y en español y publicados entre 2015 y 2021. Como resultado se obtuvo que La ergonomía y los consejos prácticos para el correcto uso de dispositivos electrónicos, disminuyen la incidencia a desarrollar astenopia. Se arrojo como conclusión fundamental del estudio que las personas que permanecen por largos periodos frente a computadoras, celulares y tabletas tienen más riesgo de presentar problemas visuales como la fatiga ocular.

**Palabras claves:** Astenopia, fatiga ocular, síntomas visuales, ergonomía.

### ABSTRACT

The computer is a powerful and versatile tool that has become an indispensable element for the population worldwide, its use increased as a result of the COVID-19 pandemic which caused the suspension of all academic activities forcing students to receive virtual classes; which increased the incidence of asthenopia. This work aims to determine the use of electronic computers as a predisposing factor for the development of asthenopia. The methods employed consist of a literature review through a descriptive study of scientific articles, written in English and Spanish and published between 2015 and 2021. As a result, it was obtained that ergonomics and practical advice for the correct use of electronic devices decrease the incidence of developing asthenopia. The study's main conclusion was that people who spend long periods of time in front of computers, cell phones, and tablets are more likely to have visual problems such as eye fatigue.

**Key words:** Asthenopia, eye fatigue, visual symptoms, ergonomics.

## INTRODUCCIÓN

Con el advenimiento de la revolución tecnológica y el crecimiento sin precedentes de la utilización de dispositivos portátiles, en el 2018 el 84% de la población mundial utilizó ordenadores electrónicos. Evidentemente, debido al aumento del uso de computadoras y sus dispositivos de entrada relacionada se ha producido un aumento de problemas visuales, (Parihar et al., 2016).

La epidemia de COVID-19 fue declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una emergencia de salud pública de alcance internacional el 30 de enero de 2020. Para el 11 de marzo del mismo año se declaró una pandemia y Ecuador promulgó el decreto de emergencia sanitaria con la suspensión de todas las actividades académicas. Esta nueva realidad reemplazo la modalidad presencial por una enseñanza online dejando al descubierto la brecha digital entre las escuelas, universidades y docentes (Peraza, 2020; Castellano et al., 2020; Murillo & Duk, 2020).

El uso de ordenadores electrónicos durante clases virtuales no solo puede agravar los índices de síntomas subjetivos (test de OSDI), sino también inducir la inestabilidad de la película lagrimal y superficie ocular, esto se produce debido a que la posición de los ojos y la mirada frente a la pantalla implica una mayor evaporación de la lágrima y disminución de la frecuencia del parpadeo (parpadeo normal en el adulto; 12 a 20 por minuto), esto puede manifestarse con; sensación de ojos secos, irritados, enrojecidos, fatiga visual y visión borrosa, (Choi et al., 2018; Mork et al., 2018)

Los ojos humanos necesitan adaptarse para ver objetos desde diferentes distancias, cambiando el tamaño de la pupila, alargando o acortando el cristalino para cambiar el enfoque del ojo y contraer los músculos extraoculares. Las imágenes en la pantalla de una computadora tienen que hacer que los ojos cambien el enfoque a un punto de reposo y luego vuelvan a enfocarse en la misma, estos cambios constantes se producen miles de veces al día. Cuando un usuario de computadora mira fijamente la pantalla por varias horas provoca fatiga ocular y malestar causando dolores de cabeza, (Ranasinghe et al., 2016)

La astenopia también llamada fatiga visual o síndrome de fatiga ocular, se explica porque cuando miramos objetos cercanos, nuestros ojos se acomodan para enfocarlos y esto requiere la contracción de los músculos oculares los cuales con el tiempo se fatigan y los síntomas se resuelven espontáneamente cuando descansamos. Clínicamente, se manifiesta con: fatiga visual, dolor de ojos, cabeza, ojos secos (sensación de cuerpo extraño, ojos rojos, lagrimeo, intolerancia a las lentes de contacto), fatiga visual

(distancia borrosa después del trabajo cercano, lentitud para enfocar en todas las distancias y diplopía), siendo la astenopia uno de los principales problemas médicos que enfrentan los estudiantes durante sus años académicos, (Arias et al., 2017; Xu et al., 2019; Wajuihian, 2020).

La evaluación de los síntomas de los pacientes juega un papel fundamental en la práctica oftalmológica. Existen varias recomendaciones con respecto al diagnóstico, se aconseja a los médicos tener una buena comprensión de los síntomas y fisiología subyacente del ojo para un mejor tratamiento. Se recomienda el uso de lentes convexos de baja potencia para esta situación, así como diseños de "apoyo acomodativo" (Yammouni & Evans, 2020; Kliegman et al., 2022; Macazana et al., 2022).

## Materiales y métodos

Revisión sistemática de tipo descriptiva con enfoque cualitativo a través de artículos científicos recuperados en las bases de datos de: SciELO - Medline (PubMed) - Medline Plus - Elsevier -Redalyc. De la misma manera se ha llevado a cabo la búsqueda en páginas web oficiales de sociedades científicas y otras, por ejemplo: Academia Americana de Oftalmología, Journal of Comprehensive Pediatrics, The African Vision and Eye Health journal, Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, Revista Mexicana Oftalmológica, Acta Oftalmologica.

El presente trabajo investigativo es de gran utilidad ya que brinda información sobre como el uso prolongado de dispositivos electrónicos durante las clases virtuales en época de pandemia provoco problemas oculares a los jóvenes universitarios. Se consideró publicaciones en inglés y español, publicados en cualquier país entre 2015 y 2021, que incluían ensayos clínicos, documentos, revisión, revisión sistemática y metaanálisis; se tomaron en cuenta las siguientes variables: autores, revista, año, título y objetivo de la publicación. Las palabras claves empleadas fueron: "Astenopia", "dispositivos electrónicos", "fatiga visual", "PVD".

## Resultados y Discusión

La prevalencia general de astenopia entre los estudiantes universitarios fue del 53,3%. La edad promedio de los estudiantes fue 19,23 y la proporción de sexos (hombres -mujeres) fue de 1: 1,148. Estudiantes femeninas eran más propensas a tener este síndrome que los hombres. Los estudiantes de primer año tienen la mayor prevalencia (54,0%) y los estudiantes de segundo año que tienen la más baja prevalencia (49,1%). Una diferencia significativa también se encontró entre los niveles de autoinforme carga de trabajo. Además, la prevalencia de astenopia fue mayor entre los estudiantes que gastaron más de 3 h

al día en una computadora. En más del 80% de la universidad los estudiantes consideraron los dispositivos digitales como necesarios artículos en su vida diaria, y el 33,7% de ellos informaron que habían desarrollado una dependencia de estos dispositivos. Desafortunadamente, nuestros resultados muestran que estos últimos estudiantes eran más propensos a sufrir de fatiga visual (OR = 2.200, IC 95%: 1.810-2.673) (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de astenopia en estudiantes universitarios por factores demográficos.

|                                | <b>N</b> | <b>Prevalence %</b> |
|--------------------------------|----------|---------------------|
| Sex                            |          |                     |
| Male                           | 2228     | 50.1                |
| Female                         | 2558     | 56.1                |
| Age                            |          |                     |
| 18                             | 1618     | 53.8                |
| Over 18                        | 3168     | 53.1                |
| Student year                   |          |                     |
| Freshman                       | 3711     | 54.0                |
| Sophomore                      | 477      | 49.1                |
| Junior                         | 301      | 50.2                |
| Senior                         | 297      | 54.5                |
| Workload                       |          |                     |
| Normal                         | 770      | 44.5                |
| Heavy                          | 2645     | 52.1                |
| Extremely heavy                | 1371     | 60.5                |
| Time spent on computer per day |          |                     |
| < 3                            | 2535     | 49.7                |
| ≥ 3                            | 2251     | 57.4                |
| Level of digital reliance      |          |                     |
| Just a social tool             | 568      | 40.7                |
| Important in daily use         | 2603     | 51.9                |
| Dependence on them             | 1615     | 60.1                |

Fuente: (Xu et al., 2019).

El uso de teléfonos inteligentes y tabletas en todo el mundo a raíz de la pandemia está alcanzando niveles de saturación y malestar visual y ocular asociado, como dolores de cabeza, fatiga visual, ojos secos y dolor de ojos; es por eso que una mejor comprensión de la etiología de los síntomas puede orientar el asesoramiento clínico para minimizar los impactos adversos sobre la salud y el malestar de la superficie visual y ocular.

Aunque todos los síntomas fueron más frecuentes en mujeres que en hombres, solo los dolores de cabeza ( $p = 0,0003$ ), fotofobia ( $p = 0,006$ ) y enrojecimiento ( $p = 0,061$ ) fueron estadísticamente más prevalente en mujeres que en hombres.

La frecuencia de dolor de cabeza en pacientes mujeres fue significativamente más alta que en los pacientes masculinos en todos los tipos de cefalea ( $p = 0,0003$ ), mientras que la frecuencia en el grupo de edad de secundaria fue mayor que en el grupo de edad correspondiente a la escuela primaria ( $p = 0,001$ ). (Tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia (n porcentaje) de síntomas según sexo y grupos de edad.

| Symptoms    | Female | %    | Male | %    | 6-12 years | %    | 13-19years | %    |
|-------------|--------|------|------|------|------------|------|------------|------|
| Headache    | 312    | 44.5 | 140  | 32.3 | 92         | 27.7 | 360        | 44.8 |
| Painful     | 158    | 22.5 | 102  | 23.6 | 72         | 21.9 | 188        | 24.1 |
| Tired eye   | 30     | 4.3  | 21   | 2.9  | 8          | 2.4  | 43         | 5.5  |
| Itch        | 200    | 28.6 | 129  | 18.4 | 101        | 3.6  | 228        | 29.2 |
| Tearing     | 201    | 28.7 | 106  | 24.5 | 87         | 26.4 | 220        | 28.3 |
| Photophobia | 26.8   | 188  | 86   | 19.9 | 39         | 11.9 | 235        | 30.1 |
| Diplopia    | 10     | 1.4  | 11   | 2.5  | 1          | 0.4  | 20         | 2.6  |
| Redness     | 68     | 9.7  | 58   | 13.4 | 45         | 13.7 | 81         | 10.4 |

Fuente: (Wajuihian, 2020).

El tiempo promedio empleado en el uso de computadoras fue significativamente mayor en los estudiantes con astenopia, mientras que la mayoría de las otras actividades no fueron significativamente diferentes entre los 2 grupos. (Tabla 3)

Tabla 3. Desviación media y estándar del tiempo dedicado a realizar determinadas actividades cercanas al trabajo, dormir y hacer ejercicio entre escolares con y sin astenia.

| Variables                                       | Normal      | Asthenopia  |
|---|-------------|-------------|
| Using computers hour/day                        | 1.29 ± 1.52 | 1.58 ± 1.98 |
| Using cell phones, hour/day                     | 2.18 ± 2.47 | 2.87 ± 2.85 |
| Studying and reading, hour/day                  | 3.83 ± 2.25 | 3.88 ± 2.22 |
| Watching TV, hour/day                           | 2.43 ± 1.95 | 2.66 ± 1.92 |
| Looking at the board in class, hour/day         | 4.99 ± 1.76 | 4.97 ± 2.05 |
| Sleeping, hour/day                              | 7.66 ± 1.72 | 7.6 ± 2.05  |
| Participating in sports and exercise, hour/week | 2.57 ± 3.53 | 2.35 ± 3.4  |

Fuente: (Hashemi et al., 2017).

Estos datos revelan una diferencia significativa entre las posturas / el tiempo adoptado durante el uso de ordenadores electrónicos en la prevalencia de astenopia.

Se descubrió que los estudiantes universitarios que mantuvieron un cuello y espalda rectos tenían menor prevalencia de astenopia (50,4%), a diferencia de mantener una sola postura en el escritorio durante más de 1 h y el permanecer en la cama acostado por más de 0.5 h son factores de riesgo para desarrollar fatiga ocular. (Tabla 4).

Tabla 4. Prevalence of asthenopia according to posture adopted and time spent during handheld digital device use.

|  | N                         | Prevalence (%)                       | p-value                        | OR (95%CI)  |
|--|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| <b>Device use at desk</b><br>Neck and back straight<br>Neck straight and back rounded<br>Neck rounded and back straight<br>Neck and back rounded | 158211691112923           | 50.4<br>53.0<br>53.9<br>58.1         | 0.003/<br>0.1930.080P-         | 1<br>1.106 (0.950-1.286)<br>1.147 (0.984-1.338)<br>1.361 (1.155-1.603)                        |
| Device use in bed<br>Lying on one's back<br>Lying on one's stomach<br>Lying on one's side<br>Semi Reclined posture<br>Sitting in bed             | 858<br>430<br>19131088497 | 49.5<br>51.2<br>56.3<br>51.7<br>53.7 | 0.008/<br>0.5810.0010.3320.137 | 1<br>1.067 (0.847-1.346)<br>1.313 (1.117-1.543)<br>1.093 (0.913-1.307)<br>1.183 (0.948-1.476) |
| <b>Device use during transportation</b><br>Neck straight<br>Neck rounded   | 10573729                  | 50.3<br>54.2                         | 0.027<br>/<br>0.027            | 1<br>1.166 (1.017-1.337)  |
| <b>Time spent on device at desk</b><br><1 h<br>1-2 h<br>2-3 h<br>>3 h  | 13891889893<br>615        | 48.4<br>54.5<br>55.7<br>57.4         | p-<br>0.0010.001p-             | 1<br>1.279 (1.114-1.470)<br>1.339 (1.131-1.585)<br>1.438 (1.187-1.741)                        |
| <b>Time spent on device in bed</b><br><0.5 h<br>0.5-1 h<br>1-2 h<br>>2 h   | 1204<br>21691067346       | 49.2529<br>55.1<br>65.0              | P-<br>0.0390.005p-             | 1<br>1.160 (1.008-1.336)<br>1.269 (1.076-1.497)<br>1.922 (1.500-2.464)                        |
| <b>Time spent on device during transportation</b><br><0.5 h<br>0.5-1 h<br>>1-2 h<br>>2 h   | 24471752449138            | 51.8<br>53.3<br>61.9<br>536          | 0.001<br>0.345p-<br>0.673      | 1<br>1.061 (0.938-1.200)<br>1.514 (1.232-1.861)<br>1.077 (0.764-1.519)                        |

Fuente: (Xu et al., 2019).

La incidencia de astenopia varía en cada país, siendo Japón el que lidera la tabla con 11814 casos (D: diferente lugar de trabajo y función), y el menos prevalente Netherland con 3 casos de astenopia (A: mismo lugar de trabajo y función). Este estudio se realizó en hombres. (Tabla 5).

Tabla 5. Características descriptivas y resultados de los estudios incluidos.

| S                                   | C           | T  | O | Q                                    | R       | M%   | SS    | CC    | P%   | IC 95%    |
|-------------------------------------|-------------|----|---|--------------------------------------|---------|------|-------|-------|------|-----------|
| Agarwal A et al. (2013) [31]        | India       | CS | B | Specific to the study, not validated | 18 - 39 | 68   | 150   | 81    | 53.8 | 0.42-0.65 |
| Bergqvist U, et al. (1994) [32]     | Finland     | CS | D | Specific to the study, not validated | 47      | 50   | 327   | 95    | 29   | 0.23-0.34 |
| Bhandari DJ et al. (2008) [3]       | India       | CS | D | Specific to the study, not validated | 18 - 55 | 66   | 419   | 194   | 46.3 | 0.39-0.53 |
| Carta A, et al. (2003) [38]         | Italy       | CS | A | Specific to the study, not validated | 21 - 60 | 77   | 660   | 168   | 25.4 | 0.21-0.29 |
| Dainoff MJ et al. (1981) [51]       | USA         | CS | D | Specific to the study, not validated | 23      | 99   | 31    | 14    | 45   | 0.21-0.68 |
| De Groot JP et al. (1981) [11]      | Netherlands | CS | A | Specific to the study, not validated | 39      | 100  | 43    | 3     | 7    | 0.01-0.14 |
| Fenga C, et al. (2007) [19]         | Italy       | CS | C | Italian Society of Occupational      | 18 - 50 | 54.6 | 62    | 32    | 51   | 0.33-0.69 |
| Hedman LR et al. (1984) [30]        | Sweden      | CS | A | Medicine and Industrial              | 27      | 88.6 | 29    | 10    | 36   | 0.13-0.55 |
| Iwakiri K, et al. (2004) [39]       | Japan       | CS | C | Specific to the study, not validated | 20 - 59 | 77.6 | 2374  | 1712  | 72.1 | 0.68-0.75 |
| Kowalska M, et al. (2004) [39]      | Poland      | CS | C | Specific to the study, not validated | 18 - 55 | 55.5 | 477   | 199   | 41.6 | 0.35-0.47 |
| Mocci F et al. (2001) [20]          | Italy       | CS | C | National Institute for Occupational  | 28 - 53 | 88.2 | 212   | 68    | 31.9 | 0.24-0.39 |
| Nakazawa T et al. (2002) [2]        | Japan       | CS | D | Specific to the study, not validated | 20 - 59 | 60   | 25964 | 11814 | 45.5 | 0.44-0.46 |
| Ong C, et al. (2002) [2]            | Singapore   | CS | D | Maeda [38]                           | 17 - 35 | 100  | 62    | 30    | 49   | 0.31-0.65 |
| Piccoli B, et al. (1989) [36]       | Italy       | CS | D | Specific to the study, not validated | 18 - 55 | 55.5 | 216   | 51    | 23.5 | 0.17-0.30 |
| Rocha LE, et al. (2004) [21]        | Brazil      | CS | C | Elias R, Caíl F [39]                 | 18 - 56 | 55.9 | 1448  | 211   | 14.6 | 0.12-0.16 |
| Sa EC (2010) [22]                   | Brazil      | CS | C | Elias R, Caíl F [39]                 | 15 - 24 | 77.5 | 72    | 39    | 54.6 | 0.37-0.71 |
| Salibello C et al. (1995) [37]      | USA         | CS | C | Specific to the study, not validated | 38      | 66   | 324   | 211   | 65   | 0.56-0.73 |
| Sanchez-Roman FR et al. (1996) [29] | Mexico      | CS | A | Specific to the study, not validated | 18 - 55 | 66.4 | 432   | 251   | 58.1 | 0.50-0.65 |

**S:** Source (autor, year), **C:** Country, **T:** Type of study, **O:** Occupation, **Q:** Questionnaire, **R:** Mean Age or (range), **M%:** Males, **SS:** Sample size, **CC:** Asthenopic cases, **P%:** Prevalence (%), **IC 95%.**

Fuente: Confección propia, 2022.

## DISCUSIÓN

La astenopia se produce al intentar corregir la agudeza visual, no está presente al despertar y empeora con las tareas visuales prolongadas. Se encuentra dentro de los efectos transitorios del aparato visual debido al uso excesivo de

los músculos ciliares y extraoculares del ojo, para mantener la fijación y convergencia de este. Se clasifica en interna; sensación de esfuerzo y dolor en el interior del ojo y externa; sensación de sequedad e irritación en la superficie frontal del mismo, (Sánchez et al., 1996; López et al., 2020).

Existen factores que están relacionados con la aparición de astenopia: locales, ambientales y psicológicos, el factor ambiental aborda los dispositivos electrónicos incluyendo; iluminación, contraste, predominio de colores, etc. Estos aspectos repercuten de manera negativa en la visión de los estudiantes que reciben clases de forma virtual. La aparición del Covid-19 provocó una dependencia en la adquisición de estos operadores visuales, obligando a la población en general a permanecer largos periodos de tiempo frente al ordenador para cumplir con sus responsabilidades laborales y académicas. (López et al., 2020)

Los estudiantes que cuentan con acceso ilimitado a la tecnología tienen el 40% más de probabilidad de presentar alteraciones oculares, a diferencia de quienes están menos expuestos a los PVD. Por otra parte, quienes presentan síntomas de astenopia tienen siete veces más posibilidad de usar anteojos en comparación con los que no refieren sintomatología 7,1 IC del 95%. Esta asociación se debe a una causalidad inversa, dado que el cuadro clínico suele ser uno de los criterios utilizados por los profesionales de la visión para prescribir lentes. (Leyé et al., 2012).

La astenopia causa una deficiencia en el rendimiento social, laboral y académico, por ello es indispensable implementar medidas preventivas para no presentar futuras complicaciones como; protector de pantalla el cual impedirá el paso de luz, correcto brillo e iluminación (evitar utilizar los dispositivos en la oscuridad), los colores deben ser claros y mates para evitar reflejos, colocar los ordenadores a una distancia aproximada de un metro, uso de colirios para mantener la lubricación del ojo, terapia visual como; descansos de 5 minutos cada hora enfocando escenas lejanas y observando objetos de colores diferentes a los de la pantalla. Los caracteres deben estar bien definidos para facilitar la legibilidad, textos negros sobre fondo blanco, tamaño suficiente y óptimo interlineado, en la imagen de pantalla evitar; destellos, reflejos y reverberaciones. Es recomendable usar un atril para los documentos para no bajar ni subir constantemente la cabeza evitando la fatiga visual. (Prado et al., 2017).

En 2012, Joan K Portello y col realizaron un estudio transversal con 520 trabajadores de Nueva York con dos objetivos: determinar la prevalencia de síntomas visuales en una población de trabajadores de oficina que usaban ordenadores en su trabajo y la asociación de los mismos con el síndrome del ojo seco y otros factores demográficos tales como edad, género, raza, hábito tabáquico, número de horas que pasaban trabajando con el ordenador en una jornada laboral, tipo de corrección refractiva usada durante la utilización del dispositivo así como el uso de lágrimas artificiales o gotas humectantes. El rango de prevalencia de síntomas osciló entre 19,6% a 72%; siendo la fatiga visual el más prevalente (40%) al menos durante la mitad del tiempo trabajando con el ordenador. Se observó una correlación significativa positiva entre los síntomas y el número de horas trabajando con el ordenador ( $r_s = 0,24$ ,  $p < 0,001$ ) y éstos fueron mayores en mujeres ( $p < 0,0001$ ), hispanos ( $p = 0,005$ ) y en los pacientes con síndrome del ojo seco ( $r_s = 0,74$ ,  $p < 0,0001$ ), no teniendo significación la relación con los otros factores analizados. (Chicaiza & Escobar, 2021).

En Ecuador en el año 2020 en el Hospital Luis G. Dávila se aplicó una prueba de Escala del Síndrome de Visión por Computadora a 50 trabajadores del área administrativa de los cuales, 44 cumplen con los criterios de inclusión. El 41% correspondiente a (n 18) trabajadores, obtuvieron un puntaje mayor de 36 (positivo para astenopia) y el 59% que corresponde a (n 36) trabajadores obtuvieron un puntaje menor de 36 (negativo para astenopia); dentro del universo por sexo, de 26 mujeres encuestadas, el 54% (n 13) tienen test positivos y en el caso de los 20 hombres encuestados, el 25% (n5) tienen test positivo. (Chicaiza & Escobar, 2021)

## CONCLUSIONES

En la actualidad debido a la pandemia el índice de astenopia ha aumentado considerablemente como consecuencia de pasar largos periodos frente a dispositivos electrónicos.

El uso incorrecto de ordenadores electrónicos en relación con el tiempo y postura, han llevado a la mayoría de la población a desarrollar problemas en la visión, siendo la astenopia el síntoma más frecuente. Para evitar este daño se deben implementar medidas preventivas tales como; terapia visual, ergonomía, etc.

La astenopia tiene un alto índice de prevalencia a nivel mundial, a pesar de ello no existe gran variedad de estudios que brinden una minuciosa información sobre el tema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, A., Bernal, N., Camacho, L. (2017). Efectos de los dispositivos electrónicos sobre el sistema visual. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 91(2), 103-106. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187451916300233>
- Castellano, J. M., Coronel, P. A., & Quintero, G. (2020). La mirada de los estudiantes de la universidad nacional de educación en Ecuador sobre la educación en tiempos de Covid-19. *Conrado*, 16(76), 325-332. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n76/1990-8644-rc-16-76-325.pdf>
- Chicaiza, J., & Escobar, M. (2021). Salud visual en el estudiante de la carrera de enfermería de la Universidad Técnica de Ambato a causa de la teleeducación (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato/Facultad de Ciencias de la Salud/Carrera de Enfermería). <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33681/1/CHICAIZA%20INGUILLAY%20JENNY%20ALEXANDRA%20%28sello%29.pdf>
- Choi, J. H., Li, Y., Kim, S. H., Jin, R., Kim, Y. H., Choi, W., ... & Yoon, K. C. (2018). The influences of smartphone use on the status of the tear film and ocular surface. *PLoS one*, 13(10), 1-16. <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0206541&type=printable>
- Hashemi, H., Khabazkhoob, M., Forouzes, S., Nabovati, P., Yekta, A. A., & Ostadimoghaddam, H. (2017). The prevalence of asthenopia and its determinants among schoolchildren. *Journal of Comprehensive Pediatrics*, 8(1), 1-6.
- Kliegman, R. M., Toth, H., Bordini, B. J., & Basel, D. (Eds.). (2022). *Nelson Pediatric Symptom-Based Diagnosis E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Leyé, I. F., Castellano, T. Y. B., Laffita, A. E. G., & Ramírez, T. M. A. (2012). Síndrome visual informático. *Revista Información Científica*, 74(2), 1-13. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551757272038>
- López, J. J., Rojas-Meza, L. J., Osada, J. (2020). Frecuencia de factores ocupacionales asociados a astenopía en trabajadores usuarios de pantallas de visualización de datos de empresas del rubro construcción en Huaraz, 2019. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 29(2), 56-66. <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v29n2/1132-6255-medtra-29-02-56.pdf>
- Macazana, D. M., Rodríguez, C., Collazos, E., Pastor, J., & Castañeda, R. H. (2022a). Evaluación auténtica y autonomía estudiantil. *Universidad Y Sociedad*, 14(S2), 185-193. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2780>
- Mork, R., Falkenberg, H. K., Fostervold, K. I., & Thorud, H. M. S. (2018). Visual and psychological stress during computer work in healthy, young females—physiological responses. *International archives of occupational and environmental health*, 91(7), 811-830. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00420-018-1324-5>
- Murillo, J., & Duk, C. (2020). El Covid-19 y las brechas educativas. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 14(1), 11-13. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rlei/v14n1/0718-7378-rlei-14-01-11.pdf>
- Parihar, S., Jain, V. K., Chaturvedi, P., Kaushik, J., Jain, G., & Parihar, A. K. (2016). Computer and visual display terminals (VDT) vision syndrome (CVDS). *Medical Journal Armed Forces India*, 72(3), 270-276. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377123716300077>
- Peraza, X. (2020). Salud laboral frente a la pandemia del COVID-19 en Ecuador. *MediSur*, 18(3), 507-511. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisur/msu-2020/msu203w.pdf>
- Prado, A., Morales, Á., Molle, JN (2017). Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. *Medicina y seguridad del trabajo*, 63 (249), 345-361. <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v63n249/0465-546X-mesetra-63-249-00345.pdf>
- Ranasinghe, P., Wathurapatha, W. S., Perera, Y. S., Lamabadusuriya, D. A., Kulatunga, S., Jayawardana, N., & Katulanda, P. (2016). Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. *BMC research notes*, 9(1), 1-9. <https://bmccresnotes.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13104-016-1962-1.pdf>
- Sánchez, F. R., Vélez, N. M., & Jiménez, M. (1996). Factores de riesgo para la astenopía en operadores de terminales de computadoras. *Salud Pública de México*, 38(3), 189-196. <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5922/6703>



- Wajuihian, S. O. (2020). Correlations between clinical measures and symptoms: Report 1: Stereoacuity with accommodative, vergence measures, and symptoms. *Journal of optometry*, 13(3), 171-184. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S188842962030008X?token=B5B9D79F98AAF88DCA095791D10A35563CDBFD08F3E56BB99961BB999D98EEEDCD8247F5432D1F8F231F47EC21F37E6D&originRegion=us-east-1&originCreation=20220423165803>
- Xu, Y., Deng, G., Wang, W., Xiong, S., & Xu, X. (2019). Correlation between handheld digital device use and asthenopia in Chinese college students: a Shanghai study. *Acta ophthalmologica*. 97(3), 442-447.
- Yammouni, R., & Evans, B. J. (2020). An investigation of low power convex lenses (adds) for eyestrain in the digital age (CLEDA). *Journal of Optometry*. 13(3), 198–209. <https://doi.org/10.1016/j.optom.2019.12.006>