

## Análisis de fatiga visual y tecnoestrés en los docentes de la unidad educativa Nuestra Señora de Pompeya

### Analysis of visual fatigue and technostress in teachers of the educational unit Nuestra Señora de Pompeya

Karla Ortiz - López<sup>1</sup>[0000-0003-0243-2854], Edmundo Cabezas - Heredia<sup>2</sup>[ 0000-0001- 5708 - 0054]

<sup>1</sup>Maestrante. Instituto de Posgrado. Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador. ksortiz.fic@unach.edu.ec

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería, Carrera de Agroindustria, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador, ecabezas@unach.edu.ec

#### CITA EN APA:

Ortiz López, K. S., & Cabezas-Heredia, E. (2024). Análisis de fatiga visual y tecnoestrés en los docentes de la unidad educativa Nuestra Señora de Pompeya. *Technology Rain Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.55204/trj.v3i2.e39>

**Recibido:** 27 de Mayo de 2024

**Aceptado:** 5 de julio de 2024

**Publicado:** 8 de julio de 2024

**Technology Rain Journal**  
ISSN 2953-464X



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

**Resumen.** La presente investigación se trata sobre la fatiga visual y tecnoestrés, la primera se fue manifiesta como cansancio ocular debido a la exposición prolongada a pantallas digitales, mientras que el tecnoestrés es el estrés y la ansiedad causados por la constante conectividad y la sobrecarga de información. El objetivo de la investigación es determinar los niveles de fatiga visual y tecnoestrés en los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya. Se aplicó dos pruebas: fatiga visual (CVSS17) y tecnoestrés (NTP 730), a los que se completó con variables sociodemográficas. La población encuestada es de: 31 docentes. El resultado encontrado de fatiga visual fue: 6.5 % Leve Nivel 2, 35.5 % Moderado Nivel 3 y 58.1 Moderado Nivel 4; referente al tecnoestrés: 54.8 5 bajo y 45.2 % medio, se estableció la correlación de variables por medio del V de Cramer de las variables sociodemográficas y las pruebas aplicados. Se concluye la presencia de fatiga visual de leve y moderado por niveles y de tecnoestrés baja – media en los docentes de esta institución educativa, lo que revela la necesidad de implementar medidas preventivas para disminuir los efectos de los problemas detectados.

**Palabras clave:** Tecnoestrés, Fatiga visual, prevención

**Abstract.** The present research deals with visual fatigue and technostress, the first was manifested as eye fatigue due to prolonged exposure to digital screens, while technostress is the stress and anxiety caused by constant connectivity and information overload. The objective of the research is to determine the levels of visual fatigue and technostress in the teachers of the Nuestra Señora de Pompeii Educational Unit. Two tests were applied: visual fatigue (CVSS17) and technostress (NTP 730), which were supplemented with sociodemographic variables. The surveyed population is: thirty-one teachers. The result of visual fatigue was: 6.5% Mild Level 2, 35.5% Moderate Level 3 and 58.1 Moderate Level 4; Regarding technostress: 54.8 5 low and 45.2 % medium, the correlation of variables was established by means of Cramer's V of the sociodemographic variables and the tests applied. The presence of mild and moderate visual fatigue by levels and low-medium technostress in the teachers of this educational institution is concluded, which reveals the need to implement preventive measures to reduce the effects of the problems detected.

**Keywords:** Technostress, Eye strain, prevention

## 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata sobre la fatiga visual es el cansancio ocular causado por el uso prolongado de dispositivos digitales, mientras que el tecnoestrés es la ansiedad generada por el uso excesivo de la tecnología. Ambos problemas pueden afectar la salud y el bienestar de no implementar medidas preventivas y de control en las personas.

Según Kali, Baram-Tsabari y Schejter (2019) y Vázquez-Cano (2014), el aprendizaje se considera como un proceso colaborativo facilitado por la tecnología, lo que impacta en todos los aspectos de nuestras vidas, incluyendo qué sabemos y cómo aprendemos, como señalan Hoadley y Kali (2019). Las TIC se han convertido en una parte esencial de la vida moderna, como destacan Juhañák et al. (2019) y Matosas-López et al. (2019), es por esta razón que es necesario hacer un análisis sobre dos aspectos importantes: la fatiga visual y el tecnoestrés.

La sociedad actual forma parte de una cultura digital, resultado de la constante innovación tecnológica, que cambia a diario. La gestión y el uso de las TICs como herramientas de uso cotidiano también están en constante evolución. El sector industrial no es una excepción; en este ámbito, se ofrecen diversas posibilidades para actuar de manera dinámica y proporcionar respuestas. Sin embargo, también existen efectos negativos debido a características intrínsecas (personales) y de origen (Jiménez et al., 2017).

La fatiga visual puede tener varias consecuencias negativas, que incluyen dolor ocular, visión borrosa, ojos secos, dolores de cabeza y dificultad para concentrarse. Estas consecuencias pueden afectar la productividad y el bienestar general de una persona. Según estudios como el realizado por Sheppard, Wolffsohn y García (2018) sobre el impacto de la fatiga visual en la calidad de vida, se ha demostrado que la fatiga visual puede influir en la calidad del trabajo, la eficiencia visual y la comodidad general de los individuos. Es importante tomar medidas preventivas para reducir la fatiga visual y mitigar sus efectos negativos en la salud y el rendimiento diario.

El impacto de la constante conectividad a través de dispositivos electrónicos, como correos electrónicos, teléfonos e internet, puede generar una sensación de pérdida de control sobre el tiempo y el espacio para los usuarios. Esta situación puede llevar a sentirse abrumados por la cantidad de

información recibida, perturbados por la dificultad para separar el tiempo dedicado al trabajo y a la vida personal, invadidos en su privacidad y frustrados por la complejidad de las nuevas tecnologías (Brillart, 2004; Tarafdar et al., 2007).

Esta sobrecarga y falta de control pueden desencadenar efectos nocivos tanto para los trabajadores como para las organizaciones. Entre estos efectos se incluyen un aumento de la carga de trabajo, una disminución en la eficiencia organizacional y según (Alam, 2016), una reducción en la productividad y la satisfacción laboral de los empleados.

A nivel fisiológico, los empleados pueden experimentar una serie de síntomas que incluyen pánico, ansiedad y dolencias físicas (Champion, 1987). Además, pueden experimentar una disminución en la concentración, irritabilidad y problemas de memoria (Arnetz y Wiholm, 1997), así como pesadillas y trastornos intestinales (Brillart, 2004). También existe la posibilidad de desarrollar condiciones más graves como paro cardíaco, migrañas e hipertensión (Saganuwan et al., 2015), entre otros problemas de salud.

La Maestría en Seguridad Industrial Mención: Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), busca solucionar un problema de un entorno laboral por medio del proceso de titulación, esta investigación es de actualidad por el uso de Tecnologías de la Información (TICs), ordenador para la educación y se plantea el siguiente problema de investigación: ¿Determinar la fatiga visual y tecnoestrés en los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya?

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1 Diseño y Tipo de la Investigación**

La investigación fue no experimental, no se manipulo las variables o se realizó ninguna práctica de laboratorio, por el tiempo fue transversal, en un solo momento se evaluó, descriptivo para conocer sobre las variables de estudio fatiga visual y tecnoestrés, es de tipo correlacional por la relación entre las variables de estudio de las pruebas aplicados y sociodemográficas por el V de Cramer aplicado a los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya de la Ciudad del Puyo.

### **2.2 Muestra y Población de estudio**

La población de estudio fueron los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya, fueron 31 personas encuestadas, por lo que se utilizó toda la población y no se realizó muestreo.

### **2.3 Metodología y/o instrumentos utilizados**

Para obtener los datos de los docentes se les capacito sobre los temas a ser encuestados, se realizó la encuesta en el google forms, el enlace que se obtuvo se difundió por medio de redes sociales de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya, quienes participaron de manera voluntaria y anónima, garantizando la confidencialidad de los resultados obtenidos.

Los datos recolectados por medio del Google drive, se descargó en formato Excel, esa data se le programo y exporto al SPSS V26, para nuevamente ajustarla con la escala de la prueba y valoraciones. Las pruebas aplicadas constan de variables sociodemográficas de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya.

Las pruebas de fatiga visual (CVSS 17) y tecnoestrés (NTP 730) contienen una escala de Likert para el cálculo del puntaje final.

La prueba de fatiga visual CVSS 17, tiene 17 ítems, 4 dimensiones con una escala de Likert diferente en ciertas preguntas con valores de 0 a 4.

- 10 preguntas con cuatro opciones de respuesta: nunca, raramente, frecuentemente y constantemente.
- 6 preguntas con opciones de respuesta: nada, si muy poco, si un poco, si moderadamente, si mucho, si muchísimo.
- 1 pregunta con opción de respuesta: nunca, casi nunca, poco tiempo, parte del tiempo, mucho tiempo, casi siempre, siempre

El puntaje total de la fatiga visual se obtiene por medio de la suma de las 17 preguntas. (Arlanzón Lope, 2018).

La tabla No. 1 establece las dimensiones de la prueba de fatiga visual CVSS 17 y sus puntajes por niveles.

**Tabla No. 1**

Puntajes de la prueba de Fatiga visual CVSS 17

Denominación de la prueba CVSS 17	Puntuación e interpretación
Síndrome de Fatiga Visual	Leve: Nivel 1 puntaje de 17 a 22 puntos Nivel 2 puntaje de 23 a 28 puntos Moderado: Nivel 3 puntaje de 29 a 35 puntos Nivel 4 puntaje de 36 a 42 puntos Severo: Nivel 5 puntaje de 43 a 49 puntos Nivel 6 puntaje de 50 a 53 puntos

**Fuente:** Test CVSS 17

La prueba de tecnoestrés (NTP 730), consta de 16 preguntas con 4 dimensiones con una escala de Likert que va de 0 a 6, donde: 0 = nunca, 1 = un par de veces al año, 2 = una vez al mes, 3 = un par de veces al mes, 4 = una vez a la semana, 5 = un par de veces a la semana y 6 = todos los días.

La tabla No. 2 establece las dimensiones de la prueba de tecnoestrés y su puntaje por dimensiones:

**Tabla No. 2**

Puntaje del Tecnoestrés y dimensiones (NTP 730)

Denominación de la prueba NTP 730	Preguntas Valoradas	Puntuación e interpretación
<b>Tecnoestrés</b>	de la 1 a la 16	Bajo = de 0 a 32 puntos Medio = de 33 a 64 puntos Alto = de 65 a 96 puntos
<b>Dimensiones</b>		
Escepticismo	de la 1 a la 4	Bajo = de 0 a 8 puntos
Fatiga	de la 5 a la 8	Medio = de 9 a 16 puntos
Ansiedad	de la 9 a la 12	Alto = de 17 a 24 puntos
Ineficiencia	de la 13 a la 16	

**Fuente:** NTP 730

La tabla No. 3 establece el cálculo de fiabilidad mediante el Alpha de Cronbach para el análisis respectivo:

**Tabla No. 3**

Fiabilidad por medio del Alpha de Cronbach

Alpha de Cronbach	Consistencia Interna
$\alpha \geq 0.9$	Excelente
$0.8 \leq \alpha < 0.9$	Buena
$0.7 \leq \alpha < 0.8$	Aceptable
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Cuestionable
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	Pobre
$0.5 < \alpha$	Inaceptable

**Fuente:** Virla, M. Q. (2010)

La tabla No. 4 establece el cálculo de confiabilidad mediante el KMO para el análisis respectivo:

**Tabla No. 4**

Confiabilidad por medio del KMO

KMO	Consistencia Interna
$1 \geq KMO > 0.9$	Excelente
$0.9 \geq KMO > 0.8$	Buena
$0.8 \geq KMO > 0.7$	Aceptable
$0.7 \geq KMO > 0.6$	Regular
$0.6 \geq KMO > 0.5$	Malo
$KMO < 0.5$	Inaceptable

**Fuente:** Virla, M. Q. (2010)

La tabla No. 5 establece el cálculo de V de Cramer para establecer las correlaciones de variables por medio de tablas cruzadas para el análisis respectivo:

**Tabla No. 5**

V de Cramer para correlación

Phi V de Cramer	Interpretación
$> 0.25$	Muy Fuerte

de 0.25 - 0.15	Fuerte
de 0.10 a 0.15	Moderado
de 0.05 a 0.10	Bajo
de 0 a 0.05	No existe relación / Muy Bajo

**Fuente:** Virla, M. Q. (2010)

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La fiabilidad y confiabilidad de la prueba CVSS 17 para determinar la fatiga visual, es el siguiente:

**Tabla No. 6**

Fiabilidad y Confiabilidad de la prueba CVSS 17

Denominación	p valor	Interpretación
Alpha de Cronbach	0.725	
KMO	0.799	Aceptable

Los valores que se obtuvieron al aplicar la encuesta en los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya se encuentran en el rango de 0.7 a 0.8; cuya interpretación es aceptable se puede aplicar para este entorno laboral, se podría mejorarlo en el caso del Alpha de Cronbach eliminando preguntas lo que genera un nuevo constructo o aporte a la ciencia; referente al KMO se debe incrementar el número de encuestados para subir su valor. Según (Aguilar y Meneses, 2022) en su estudio aplicaron una prueba SVQ para medir la fatiga visual y determinaron que el instrumento es válido y confiable para ser aplicado sobre el grupo ocupacional de profesionales de la salud con buenas propiedades psicométricas. La fiabilidad y confiabilidad de la prueba de tecnoestrés (NTP 730) es el siguiente:

**Tabla No. 7**

Fiabilidad y Confiabilidad de la prueba de tecnoestrés NTP 730

Denominación	p valor	Interpretación
Alpha de Cronbach	0.915	Buena
KMO	0.719	Aceptable

Los valores que se obtuvieron al aplicar la encuesta en los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya se encuentran en el rango mayor a 0.9 para el Alpha de Cronbach

(excelente) es fiable, referente al KMO en el rango de 0.7 a 0.8 aceptables, se recomienda aumentar la población de estudio para ser confiable.

Según (Villavicencio y Cazares, 2021), manifiesta en su adaptación de la prueba aplicado en México que la carta psicométrica que permitirá investigar la tecnoadicción, comprender mejor su etiología, analizar su relación con otros factores de riesgo psicosocial y desarrollar programas de prevención e intervención para mejorar la relación entre los usuarios y las TIC.

En la siguiente tabla se presenta las variables sociodemográficas de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya:

**Tabla No. 8**

Variables sociodemográficas de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya

<b>Variables sociodemográficas</b>	<b>Valores</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Género:</b> Hombre	41.9 %	Existe mayor % de docentes mujeres que hombres en la Unidad Educativa
Mujer	58.1 %	
<b>Edad:</b> de 18 a 28 años	6.5 %	Existe un % de edad mayor a partir de 40 años hacia arriba con mucha experiencia, complementada con jóvenes con experticia en el manejo de tecnologías
de 29 a 39 años	25.8 %	
de 40 a 50 años	32.3 %	
más de 50 años	35.5 %	
<b>Nivel Educativo:</b> Primaria	3.2 %	Existe docentes de tercer y cuarto nivel con alto grado de preparación, pero existe un % menor de primaria y secundaria que hacen docencia, que pueden tener dificultad con el uso de TICs.
Secundaria	6.5 %	
Tercer Nivel	54.8 %	
Cuarto Nivel	35.5 %	

Según (Romero et al., 2023), manifiesta que los factores sociodemográficos en función del grado de fatiga digital, el sexo fue un factor determinante mostrando diferencias significativas, donde las mujeres obtuvieron un mayor grado de fatiga digital que los hombres, datos similares en la presente investigación con una correlación muy fuerte. En la siguiente tabla se presenta los resultados de las enfermedades visuales previas de los docentes.

**Tabla No. 9**



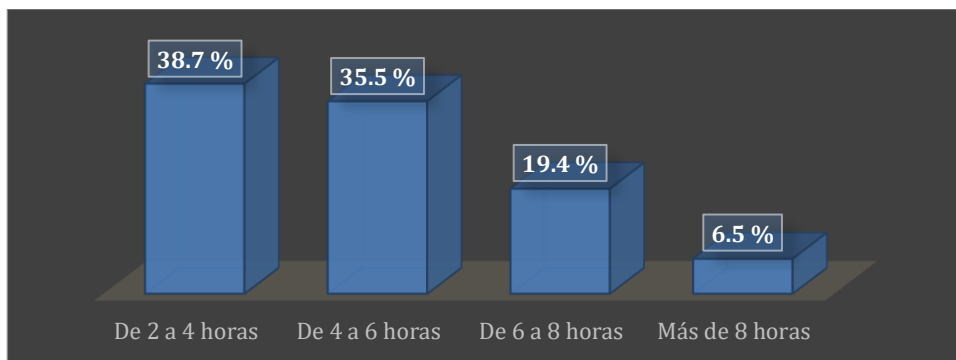
Enfermedades visuales previas de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya

Enfermedades visuales previas	Valor	Interpretación
Miopía	41.9 %	Existe más del 60 % con enfermedades visuales previas que al estar frente a un ordenador va a agravar la presencia de fatiga visual y tecnoestrés, requiere atención especializada y también un % importante sin ninguna enfermedad visual con un menor impacto en la presencia de las variables investigadas.
Astigmatismo	16.1 %	
Presbicia	6.5 %	
Ninguna	35.5 %	

Según (Verdezoto y Cabezas, 2021), manifiesta que el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la UNACH presenta diversas enfermedades visuales crónicas: el 33.3 % tiene miopía, el 40.7 % tiene astigmatismo, el 3.7 % tiene presbicia, el 18.5 % hipermetropía y el 3.7 % no tiene ninguna enfermedad. Esto permite concluir que estas enfermedades visuales pueden agravarse debido al uso de pantallas de visualización digital, aumentando así el riesgo de presentar el síndrome, resultados similares a la presente investigación.

Referente a las horas de uso frente al computador de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya tenemos:

Gráfica No. 1 Horas frente al computador de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya



Las horas de uso del computador de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya refleja que: 38.7 % de 2 a 4 horas, 35.5 % de 4 a 6 horas, 19.4 % de 6 a 8 horas y

más de 8 horas el 6.5 %, esto significa que aproximadamente un 62 % usa más de 4 horas esto puede generar fatiga visual y sus sintomatologías, así como tecnoestrés de no prevenirlo. En el estudio realizado en el personal administrativo de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Facultad de Ingeniería se tiene que 22.2 % de 2 a 4 horas usa el computador y 77.8 % usa más de 4 horas por lo que puede ser propensa a tener el síndrome del computador (Verdezoto y Cabezas, 2021)

En la siguiente tabla se presenta los resultados de la presencia de fatiga visual por sintomatología y nivel de severidad.

**Tabla No. 10**

Niveles de fatiga visual por sintomatología y nivel de severidad de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya

<b>Fatiga Visual</b>	<b>Valor</b>	<b>Interpretación</b>
Leve Nivel 2	6.5 %	Existe casos con nivel leve de fatiga visual que de no debe descuidarse y controlar, los casos moderados inician un proceso de medidas inmediatas de prevención que requiere de intervención técnica y médica.
Moderado Nivel 3	35.5 %	
Moderado Nivel 4	58.1 %	

En la investigación de (Huilcapi, 2024), manifiesta que dentro del nivel de gravedad leve corresponde a un 2.1% y 17.4% de estudiantes, que no requiere mayor atención, más que concientización sobre un adecuado uso del computador; así mismo que en un nivel moderado se encuentra un 51.3% seguido del 26.7%, y en cuanto a gravedad severa se presenta un grupo correspondiente al 2.1% y 0.5%; evidenciándose que existe un porcentaje considerable de estudiantes dentro de un nivel moderado, en el que es necesario aplicar medidas correctivas y preventivas entorno a la fatiga visual, resultados similares al de esta investigación.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de la dimensión escepticismo del tecnoestrés de los docentes encuestados.

**Tabla No. 11**

Dimensión Escepticismo del tecnoestrés de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya

<b>Escepticismo</b>	<b>Valor</b>	<b>Interpretación</b>
Bajo	51.6 %	En su mayoría los docentes tienen temor al uso y beneficio de
Medio	45.3 %	

Alto	3.2 %	la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje la institución debe impartir capacitación sobre su manejo.
------	-------	---

Según (Carrión et al, 2022), manifiesta que el escepticismo sobre el uso de las TIC influyó positivamente en la presencia de tecnoestrés, en la presente investigación presenta un % representativo de escepticismo medio alto.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de la dimensión fatiga del tecnoestrés de los docentes encuestados.

**Tabla No. 12**

Dimensión Fatiga del tecnoestrés de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya

<b>Fatiga</b>	<b>Valor</b>	<b>Interpretación</b>
Bajo	48.4 %	Es el fenómeno que se produce como resultado del uso excesivo de la tecnología y la constante exposición a la información digital, se caracteriza por una sensación de agotamiento mental, emocional y físico debido a la sobrecarga de información, la presión para estar siempre conectado y la dificultad para desconectar del trabajo o de las responsabilidades digitales por lo que se debe implementar medidas como organización del trabajo: pausa, rotación de puestos.
Medio	45.2 %	
Alto	6,5 %	

Según (Cardenas y Bracho, 2020), manifiesta que la fatiga se mide como una dimensión afectiva que causa daño psicológico de no ser prevenido, en el presente estudio es medio alto y requiere ser tratado.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de la dimensión ansiedad del tecnoestrés de los docentes encuestados.

**Tabla No. 12**

Dimensión Ansiedad del tecnoestrés de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya

<b>Ansiedad</b>	<b>Valor</b>	<b>Interpretación</b>
Bajo	64.5 %	Se manifiesta en forma de preocupación constante por el uso excesivo de la tecnología. Esto puede provocar síntomas como palpitaciones, dificultad para respirar y problemas para dormir.
Medio	29 %	
Alto	6.5 %	

Según (Picón y Navarro, 2017), manifiesta que la ansiedad como activación fisiológica, no placentera, incremento de la tensión y malestar por el uso actual o futuro de algún sistema o herramienta tecnológica.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de la dimensión ineficiencia del tecnoestrés de los docentes encuestados.

**Tabla No. 13**

Dimensión Ineficiencia del tecnoestrés de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya

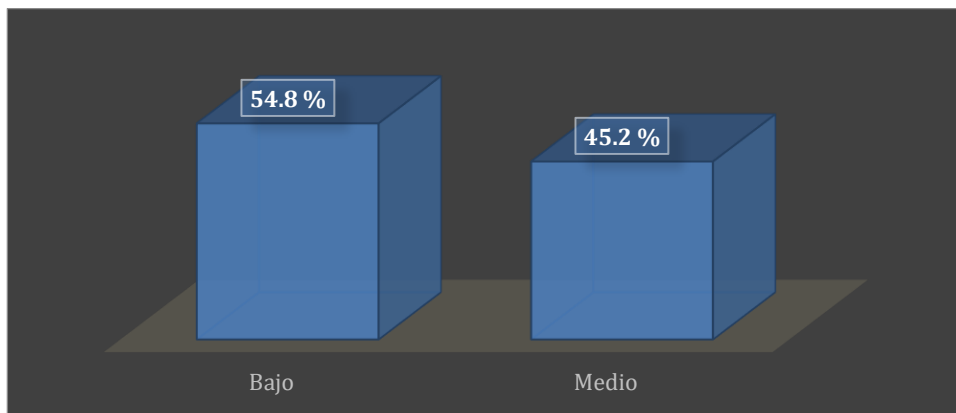
Ineficiencia	Valor	Interpretación
Bajo	64.5 %	Es la incapacidad del uso de las TICs para apoyarse en el proceso de clase que genera factores de riesgo psicosocial.
Medio	35.5 %	

Según (Cornejo, 2020), manifiesta que la ineficiencia en el tecnoestrés presenta un resultado de 19% de los maestros encuestados presento niveles alto de ineficiencia, en la presente investigación presenta valores medio es decir que existe presencia de esta dimensión.

Referente al tecnoestrés de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya tenemos:

**Gráfica No. 2**

Tecnoestrés de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya



Los resultados del tecnoestrés de los docentes presentan los siguientes resultados: 54.8 % tecnoestrés bajo y 45.2 % medio, existe ya sintomatología y presencia de estrés por el uso de tecnología

debe implementarse medidas como: capacitación, pausas activas, reducción de horas frente a un computador, ejercicios para la vista como: 20 - 20 – 20 y otras.

En la siguiente tabla se presenta las correlaciones de fatiga visual de los docentes:

**Tabla No. 14**

Correlaciones de fatiga visual de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya

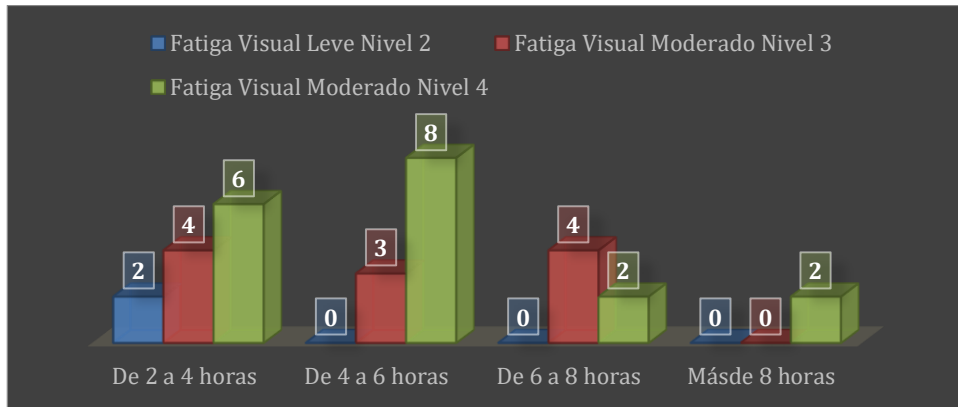
Correlaciones	Valor de p	Frecuencias por nivel	Frecuencia general	Interpretación
Edad - Fatiga Visual	0.294	De 18 a 28 años: (2 casos moderado Nivel 4); de 29 a 39 años: (3 casos moderado nivel 3 y 5 moderado nivel 4); de 40 a 50 años (4 casos moderado nivel 3, 6 moderado nivel 4); más de 50 años (2 casos leve nivel 2, 4 moderado nivel 4 y 5 moderado nivel 4)	Leve Nivel 2: (2 casos); Moderado Nivel 3: (11 casos) y Moderado Nivel 4: (18 casos) con fatiga visual	Muy Fuerte
Edad - Tecnoestrés	0.370	De 18 a 28 años: (2 casos bajo); de 29 a 39 años: (6 casos bajo y 2 medios); de 40 a 50 años (4 casos bajos y 6 medios); más de 50 años (5 casos bajo y 6 medios)	Bajo con 17 casos y 14 medios con tecnoestrés	Muy Fuerte
Género - Fatiga Visual	0.268	Hombres: (6 casos moderado nivel 3 y 7 moderado nivel 4). Mujeres: (2 casos leve nivel 2, 5 moderado nivel 3 y 11 moderado nivel 4)	Leve Nivel 2: (2 casos); Moderado Nivel 3: (11 casos) y Moderado Nivel 4: (18 casos) con fatiga visual	Muy Fuerte
Género - Tecnoestrés	0.246	Hombres: (9 casos bajo y 4 medio). Mujeres: (8 casos bajo y 10 medios)	Bajo con 17 casos y 14 medios con tecnoestrés	Muy Fuerte
Nivel Educativo – Fatiga visual	0.264	Primaria: (1 caso moderado nivel 3); Secundaria (2 casos moderado nivel 4), Tercer Nivel (1 caso leve nivel 2, 5 moderado nivel 3 y 11 moderado nivel 4); Cuarto Nivel (1 caso leve nivel 2, 5 moderado nivel 3 y 5 moderado nivel 4)	Leve Nivel 2: (2 casos); Moderado Nivel 3: (11 casos) y Moderado Nivel 4: (18 casos) con fatiga visual	Muy Fuerte
Nivel Educativo - Tecnoestrés	0.167	Primaria: (1 caso bajo); Secundaria (1 caso bajo y 1 medio), Tercer Nivel (9 casos bajo y 8 medios); Cuarto Nivel (6 casos y 5 medios)	Bajo con 17 casos y 14 medios con tecnoestrés	Fuerte

Las correlaciones analizadas presentan valores por medio del V de Cramer que van de fuerte a muy fuerte, es decir que estas variables sociodemográficas si influyen en la fatiga visual y tecnoestrés de los docentes, por lo que al haber presencia de las dos variables analizadas es necesario implementar medidas preventivas urgentes y atención especializada.

En la siguiente gráfica se presenta la correlación de horas frente al computador y la fatiga visual.

**Gráfica No. 3**

Correlación de las horas frente al computador y fatiga visual de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya



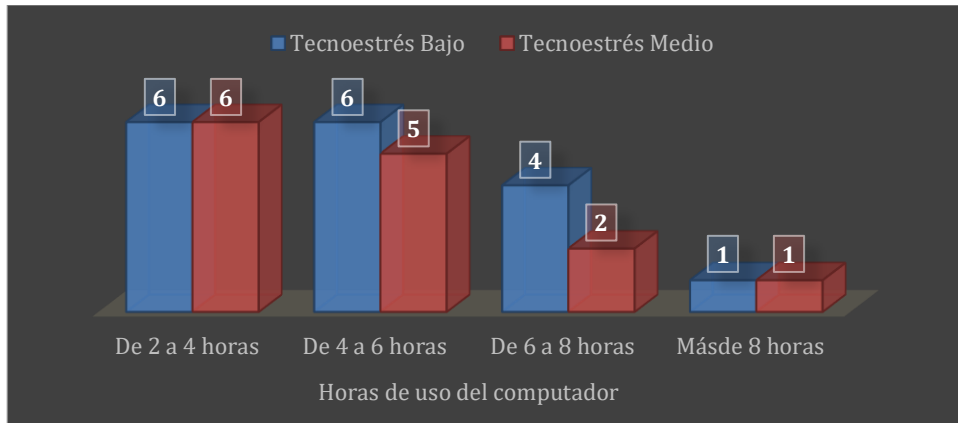
Los resultados de horas del computador y fatiga visual por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.348, la correlación es muy fuerte, esto significa que a mayor número de horas frente a un ordenador aumenta la fatiga visual por lo que es necesario realizar pausas activas y disminuir la intensidad.

De 2 a 4 horas referente a la fatiga visual tenemos: (2 casos leve nivel 2, 4 moderado nivel 3, 6 moderado nivel 4); de 4 a 6 horas (3 casos moderado nivel 3 y 8 moderado nivel 4); de 6 a 8 horas (4 moderado nivel 3 y 2 moderado nivel 4); más de 8 horas (2 casos moderado nivel 4).

En la siguiente gráfica se presenta la correlación de las horas frente al computador y el tecnoestrés.

**Gráfica No. 4**

Correlación de las horas frente al computador y tecnoestrés de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya



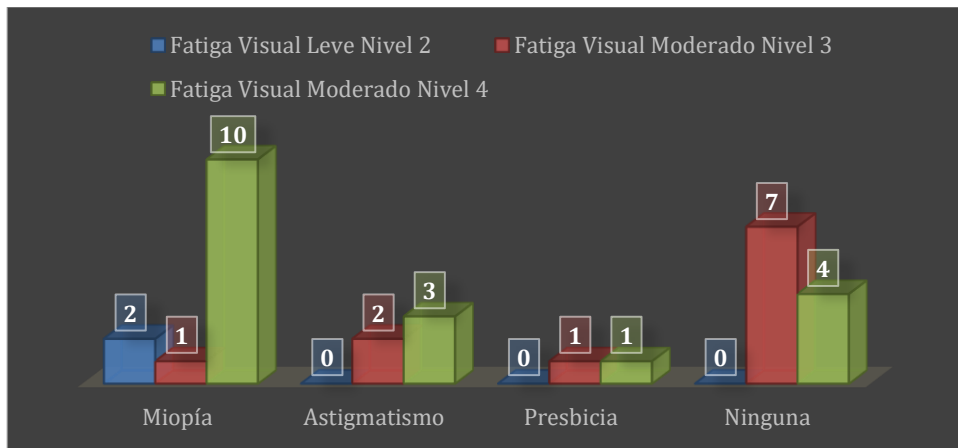
La correlación de las horas de uso del computador y tecnoestrés de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya por medio del V de Cramer es de 0.123 es moderada su correlación, es decir que existe otros factores que influyen en el tecnoestrés que requieren ser estudiados con mayor detenimiento.

De 2 a 4 horas referente a tecnoestrés tenemos: (6 casos bajos y 6 medios); de 4 a 6 horas (6 casos bajo y 5 medios); de 6 a 8 horas (4 casos bajos y 2 medios) y más de 8 horas (1 caso bajo y 1 medio).

En la siguiente gráfica se presenta la correlación entre enfermedades visuales previas y fatiga visual.

**Gráfica No. 5**

Correlación de enfermedades visuales previas y fatiga visual de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya



La correlación de enfermedades visuales previas y fatiga visual de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya por medio del V de Cramer es de 0.40 es muy fuerte, es decir que las enfermedades visuales aumentan la presencia de la fatiga visual, es necesario implementar medidas preventivas y atención médica especializada.

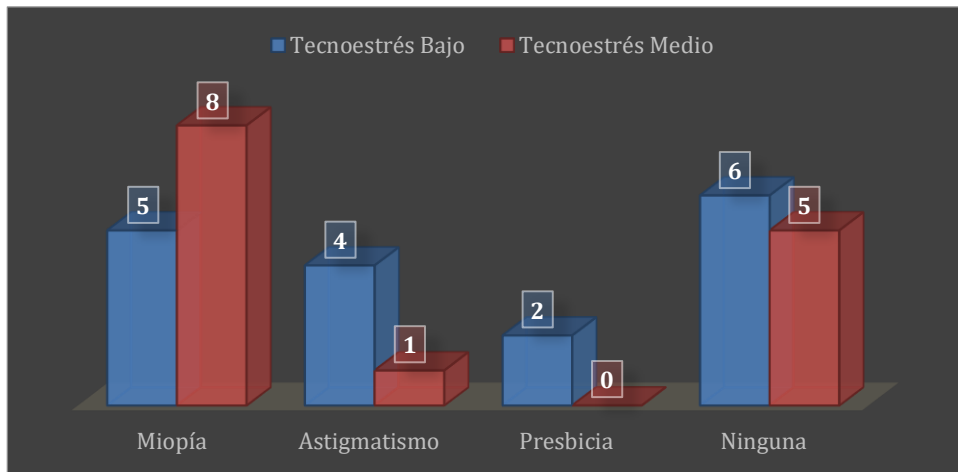
Las enfermedades visuales previas como la miopía presentan: (2 casos leve nivel 2, 1 moderado nivel 3 y 10 moderado nivel 4); astigmatismo (2 casos moderado nivel 3 y 3 moderado nivel 4); presbicia (1 caso moderado nivel 3 y 1 moderado nivel 4); ninguna enfermedad visual (7 casos moderado nivel 3 y 4 moderado nivel 4).

El abordaje de la fatiga visual es amplio y comprende diversos aspectos, incluyendo el manejo de los síntomas, la implementación de medidas para crear entornos laborales adecuados y la modificación de hábitos al utilizar el ordenador. Estos últimos aspectos son fundamentales para prevenir la aparición de los síntomas asociados. (Saldarriaga et al., 2012).

En la siguiente gráfica se presenta la correlación entre enfermedades visuales previas y tecnoestrés.

**Gráfica No. 6**

Correlación de enfermedades visuales previas y tecnoestrés de los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya



La correlación de las variables enfermedades visuales previas y tecnoestrés por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.374 es muy fuerte, esto significa que las enfermedades visuales presentes



en los docentes influyen para el apareamiento del tecnoestrés por lo que es necesario implementar medidas preventivas como: pausas activas, reducción del tiempo de uso del ordenador, organización del trabajo, entre otras.

Con respecto a la frecuencia de enfermedades visuales tenemos con miopía: (5 con tecnoestrés bajo y 8 medio); astigmatismo (4 casos con tecnoestrés bajo y 1 medio); presbicia (2 casos con tecnoestrés bajo) y con ninguna enfermedad visual (6 casos con tecnoestrés bajo y 5 medio).

Las emociones pueden manifestarse de diversas maneras, incluyendo miedo, ansiedad, resistencia, frustración, fatiga, estrés y otros riesgos tanto psicosociales como físicos (Dias Pocinho & Costa Garcia, 2009). Además, el uso excesivo de computadoras puede conducir a comportamientos antisociales (Kasuga et al., 2004), y la sobrecarga de roles y los conflictos de roles pueden aumentar el estrés laboral (Tarafdar et al., 2007).

Para Ayerza & Emery (2020), en su investigación manifiesta que la fatiga visual se define como una condición en la que se experimentan síntomas visuales y musculoesqueléticos, como dolor en el cuello y los hombros, debido al uso prolongado de computadoras o dispositivos digitales, por lo que al igual que este entorno analizado presenta un caso similar que requiere ser intervenido para evitar problemas de salud en los docentes.

Según López y Ruiz (2023), en una investigación en Project Engineering & Construcción Cia Ltda., se obtuvieron resultados de tecnoestrés: 60 % bajo y 40 % medio; por niveles: 40 % medio - alto de escepticismo tecnológico; 54.3 % medio y alto de fatiga; 71.4 % bajo de ansiedad; 82.9 % bajo de ineficiencia que influyen en la presencia de estrés y fatiga por el uso excesivo del ordenador, estos datos se corroboran con los que se obtuvo en esta investigación de tecnoestrés bajo y medio en los docentes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Pompeya.

#### **4. CONCLUSIONES**

La fatiga visual y el tecnoestrés son problemas cada vez más comunes en la sociedad moderna, debido al uso prolongado de dispositivos digitales y la constante conectividad tecnológica. Estos problemas pueden afectar negativamente la salud física y mental de las personas, así como su rendimiento en el trabajo y su calidad de vida en general.

Es importante tomar medidas preventivas, como tomar descansos regulares, ajustar la configuración de la pantalla y establecer límites en el tiempo dedicado a la tecnología, para mitigar estos efectos adversos. Además, fomentar una cultura de conciencia, equilibrio en el uso de la tecnología puede ayudar a reducir la incidencia de estos problemas, promover un estilo de vida más saludable y sostenible en la era digital.

Los resultados obtenidos de fatiga visual: 6.5 % bajo, 35.5 % medio y 58.1 % alto reflejan tendencia media alta de presencia por lo que pueden ocasionar irritabilidad, ansiedad, dificultad para concentrarse, dolores de cabeza, problemas para dormir y una sensación de agotamiento constante. Esta fatiga puede afectar negativamente el bienestar general de una persona y su capacidad para funcionar eficazmente en el trabajo y en la vida diaria.

Los resultados de tecnoestrés: 54.8 % bajo y 45.2 % medio, significa que existe una intensidad media en el uso de tecnología para los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje con niveles de ansiedad que pueden provocar estrés en el caso negativo de no tomar acciones preventivas ante la sintomatología que puede presentarse ya en los docentes.

Para prevenir la fatiga visual y el tecnoestrés: toma descansos frecuentes durante el uso de dispositivos digitales, ajustar la configuración de la pantalla para reducir el brillo y el deslumbramiento, practicar ejercicios oculares y técnicas de relajación, limitar el tiempo de pantalla y fomenta el equilibrio digital, Establecer límites en el uso de la tecnología, mantener una postura ergonómica y busca ayuda profesional si es necesario.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores agradecen el apoyo y acompañamiento en la divulgación de resultados, a la Red de investigación en Ingeniería e Informática Ri3.

## **FINANCIACIÓN**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

	Karla López	Edmundo Cabezas	
<b>Participar activamente en:</b>			
Conceptualización	X	X	
Análisis formal	X		
Adquisición de fondos	X		
Investigación	X		
Metodología	X	X	
Administración del proyecto	X	X	
Recursos	X		
Redacción –borrador original	X	X	
Redacción –revisión y edición	X	X	
<b>La discusión de los resultados</b>	X		
<b>Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.</b>	X	X	

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Ramírez, M. D. P., & Meneses, G. (2022). Validación del instrumento “Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q)” para la evaluación del síndrome visual informático en personal de salud de Lima. *Revista Médica Herediana*, 33(3), 187-195.
- Arlanzón Lope, P. (2018). Evaluación y caracterización del síndrome visual informático en la población de la Universidad de Valladolid. Valladolid.
- Alam, M. A. (2016). Technostress and productivity: Survey evidence from the aviation industry. *Journal of Air Transport Management*, 50, 62-70. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.10.003>
- Arnetz, B. B. & Wiholm, C. (1997). Technological stress: Psychophysiological symptoms in modern offices. *Journal of Psychosomatic Research*, 43(1), 35-42. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(97\)00083-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(97)00083-4)
- Ayerza, D. R., & Emery, N. C. (2020). Síndrome de fatiga visual o síndrome visual por computadora. *Fronteras en medicina*, 15(2), 140-141.
- Brillart, P. E. (2004). Technostress in the Workplace: Managing Stress in the Electronic Workplace. *Journal of American Academy of Business*, 5, 302-307
- Cardenas-Velasquez, A. J., & Bracho-Paz, D. C. (2020). El Tecnoestrés: Una consecuencia de la inclusión de las TIC en el trabajo. *Cienciamatria*, 6(1), 295-314.
- Carrión-Bósquez, N. G., Castelo-Rivas, W. P., Guerrero-Pachacama, J. A., Criollo-Sarco, L. V., & Jaramillo-Verduga, M. J. (2022). Factores que influyen en el tecnoestrés docente durante la pandemia por la COVID-19, Ecuador. *Revista Información Científica*, 101(2).
- Cornejo Hilario, B. O. (2020). Tecnoestrés en docentes de la zona de Puente Piedra-Lima, 2020.

- Champion, S. (1987). Managing technostress. *TechTrends*, 32(5), 31-32. <https://doi.org/10.1007/BF02771138>
- Defaz Gutiérrez, C. G. (2023). *Fatiga visual relacionada al uso de pantallas de visualización en trabajadores del servicio de emergencia de un hospital de Quito* (Master's thesis).
- Dias-Pocinho, M. & Costa-Garcia, J. (2009). Psychosocial impact of information and communication technologies (ICT): Technostress, physical damage, and professional satisfaction. *Acta Colombiana de Psicología*, 11(2), 127-139.
- Huilcapi Carrillo, I. A. (2024). *Determinación de la fatiga visual y su relación con el telestudio, en estudiantes de la carrera de Agroindustria* (Bachelor's thesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo).
- Jiménez, V., Alvarado, J. M. y Llopis, C. (2017). Validación de un cuestionario diseñado para medir frecuencia y amplitud de uso de las TIC. *EDUTEC*, 61, 1-14. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/articulo/view/949/pdf>
- Juhaňák, L., Zounek, J., Záleská, K., Bárta, O., & Vlčková, K. (2019). The relationship between the age at first computer use and students' perceived competence and autonomy in ICT usage: A mediation analysis. *Computers & Education*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103614>.
- Kali, Y., Baram-Tsabari, A., & Schejter A. (Eds.) (2019). *Learning in a networked society: Spontaneous and designed technology enhanced learning communities*. Springer's Computer Supported Collaborative Learning Series.
- Kasuga, N.; Itoh, K.; Oisni, S. & Nagashima, T. (2004). Study on relationship between technostress and antisocial behavior on computers. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E87D (6), 1461-1465
- López, X. L., & Ruiz, E. N. (2023). Tecnoestrés post pandemia para mitigar riesgos psicosociales en la empresa Project Engineering & Construcción cía. Ltda. *Polo del Conocimiento: Revista científica - profesional*, 8(1), 1094-1121.
- Matosas-López, L., Aguado-Franco, J. C., & Gómez-Galán, J. (2019). Constructing an instrument with behavioral scales to assess teaching quality in blended learning modalities. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(2), 142-165. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.7.410>
- Picón, C., Toledo, S., & Navarro, V. (2017). Tecnoestrés: Identificación y prevalencia en el personal docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste. *Revista de la Facultad de Medicina*, 36(3), 41-51.
- Romero Rodríguez, J. M., Hinojo Lucena, F. J., Kopecký, K., & García-González, A. (2023). Fatiga digital en estudiantes universitarios como consecuencia de la enseñanza online durante la pandemia Covid-19.
- Sheppard, A. L., Wolffsohn, J. S., & Digital Eye Strain Working Group. (2018). Digital eye strain: Prevalence, measurement, and amelioration. *BMJ Open Ophthalmology*, 3(1), e000146.
- Saganuwan, M. U.; Ismail, K. W. & Ahmad, N. U. (2015). Conceptual framework: AIS technostress and its effect on professionals' job outcomes. *Asian Social Science*. Canadian Center of Science and Education, 11(5), 97-107. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n5p97>
- Saldarriaga, S. E., Ochoa, D. G., García, L. L., Mejía, P. A., LLano, L. M., & Trespacios, E. M. V. (2012). Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. *Revista CES Salud Pública*, 3(2), 193-201.
- Tarafdar, M.; TU, Q.; Ragu-Nathan, B. & Ragu-Nathan, T.S. (2007). The impact of technostress on role stress and productivity. *Journal of Management Information Systems*, 24(1), 301-328. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240109>
- Verdezoto Espinoza, E., & Cabezas Heredia, E. (2021). *Determinación de la fatiga visual y su relación con el teletrabajo en el personal administrativo de la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo: Caso práctico*. *Anatomía Digital*, 4(3.1), 149-162. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v4i3.1.1909>
- Virla, M. Q. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248-252.
- Villavicencio Ayub, E. R., & Cazares Vargas, M. A. (2021). Adaptación y validación de la escala de tecnoadicción del cuestionario red-tecnoestrés, en una población laboral mexicana.

