

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**



**T E S I S**

**Exposición a pantallas digitales y su asociación con la fatiga ocular  
en el rendimiento académico de los estudiantes del Programa de  
Estudios de Enfermería. UNDAC-2021.**

**Para optar el título profesional de:  
Licenciado en Enfermería**

**Autores:**

**Bach. Miguel Angel POLO DEUDOR**

**Bach. Josep David HUAMAN COLQUI**

**Asesor:**

**Dr. Loli CABRERA ALVARADO**

**Cerro de Pasco – Perú – 2024**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**



**T E S I S**

**Exposición a pantallas digitales y su asociación con la fatiga ocular  
en el rendimiento académico de los estudiantes del Programa de  
Estudios de Enfermería. UNDAC-2021.**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Dr. Isaías Fausto MEDINA ESPINOZA**  
**PRESIDENTE**

---

**Dr. Raúl Ricardo CARHUAPOMA NICOLAS**  
**MIEMBRO**

---

**Mg. Emerson Edwin LEÓN ROJAS**  
**MIEMBRO**



**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**  
**Unidad de Investigación**

---

**INFORME DE ORIGINALIDAD N° 079-2024**

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

**Miguel Angel POLO DEUDOR**  
**Josep David HUAMAN COLQUI**

Escuela de Formación Profesional  
**Enfermería**

**Tesis**

**“EXPOSICIÓN A PANTALLAS DIGITALES Y SU ASOCIACIÓN  
CON LA FATIGA OCULAR EN EL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE  
ESTUDIOS DE ENFERMERÍA. UNDAC-2021”**

**Asesor:**

**Dr. Loli CABRERA ALVARADO.**

Índice de Similitud: 1%

Calificativo

**APROBADO**

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 18 de abril del 2024.

Dra. Raquel Tumialán Hilario  
Directora de la Unidad de Investigación  
Facultad de Ciencias de la Salud

## **DEDICATORIA**

Esta tesis va dedicada a Dios ya que gracias a él se pudo lograr que termináramos nuestra carrera, A nuestros padres David y Marleny / Nacías y Narcisa por su amor incondicional y su apoyo constante en cada paso que dimos en este camino de 5 años. A nuestros hermanos, hermanas por las palabras de aliento brindado día a día. A nuestras amistades, por estar siempre allí, por los momentos de estudio juntos. Esta tesis es un testimonio de su fe en nosotros

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a mi asesor, cuya guía y sabiduría han sido invaluableles en este proceso. Su paciencia, conocimiento y pasión por la investigación no solo han hecho posible este trabajo.

Agradecemos a nuestros compañeros de clase por su amistad y apoyo. Cada uno de ustedes han enriquecido experiencias en el presente estudio. Así mismo, a nuestra Institución formadora, la UNDAC por proporcionar un ambiente de aprendizaje y recursos valiosos. Al personal administrativo por su asistencia eficiente y amable durante estos años de estudio.

Por último, a todas las personas que indirectamente han contribuido a este trabajo, ya sea a través de importantes conversaciones académicas o mediante apoyo moral y emocional durante el proceso.

## RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo principal determinar la relación entre el nivel de exposición a pantallas digitales y la fatiga ocular en el rendimiento académico de los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021. Para lograr este objetivo, se establecieron tres objetivos específicos: identificar el nivel de exposición a pantallas digitales, determinar el grado de fatiga ocular y evaluar el impacto de la fatiga ocular en el rendimiento académico. Este estudio se enmarca en un diseño aplicativo, descriptivo-correlacional y transversal retrospectivo. La población de interés consiste en 320 estudiantes matriculados virtualmente en el periodo académico 2021 de la UNDAC en la facultad de ciencias de la salud, del Programa de Estudios de Enfermería Pasco. Se seleccionó una muestra de estudiantes matriculados virtualmente en el VII semestre 2021 B, siendo 40 estudiantes, y se aplicaron cuestionarios para recopilar datos sobre la exposición a pantallas digitales y la fatiga ocular. Los resultados revelaron una alta prevalencia de fatiga ocular (85.0%), con síntomas como ardor ocular (60.0%), lagrimeo (57.5%) y enrojecimiento (42.5%). La mayoría de los estudiantes (85.0%) pasaba más de 6 horas al día frente a pantallas digitales sin utilizar protectores. Además, se encontró una asociación significativa entre la fatiga ocular y el rendimiento académico de los estudiantes, lo que sugiere la importancia de implementar medidas preventivas para mitigar los efectos negativos de la exposición prolongada a pantallas digitales en la salud ocular y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios.

**Palabras clave:** fatiga ocular, rendimiento académico, síntomas oculares.

## **ABSTRACT**

The main objective of this thesis is to determine the relationship between the level of exposure to digital screens and eye fatigue on the academic performance of students in the seventh semester of the nursing program at UNDAC in the year 2021. To achieve this objective, three specific objectives were established: to identify the level of exposure to digital screens, to determine the degree of eye fatigue and to evaluate the impact of eye fatigue on academic performance. This study is framed in an applicative, descriptive-correlational and retrospective cross-sectional design. The population of interest consists of 320 students enrolled virtually in the 2021 academic period of UNDAC in the faculty of health sciences, Pasco Nursing Studies Program. A sample of students enrolled virtually in the VII semester 2021 B was selected, being 40 students, and questionnaires were applied to collect data on exposure to digital screens and eye fatigue. The results revealed a high prevalence of eye fatigue (85.0%), with symptoms such as eye burning (60.0%), tearing (57.5%) and redness (42.5%). The majority of students (85.0%) spent more than 6 hours a day in front of digital screens without using eye protection. In addition, a significant association was found between ocular fatigue and students' academic performance, suggesting the importance of implementing preventive measures to mitigate the negative effects of prolonged exposure to digital screens on ocular health and academic performance of university students.

Key words: eye fatigue, academic performance, ocular symptoms.

## INTRODUCCIÓN

En la era digital actual, la exposición prolongada a pantallas digitales se ha vuelto un componente esencial de nuestro día a día. Este fenómeno es particularmente relevante en el ámbito académico, donde los estudiantes universitarios pasan una cantidad significativa de tiempo frente a las pantallas digitales para fines de aprendizaje y estudio. Sin embargo, esta exposición prolongada a las pantallas digitales ha suscitado preocupaciones sobre su impacto en la salud ocular y el rendimiento académico de los estudiantes.

La fatiga ocular, caracterizada por síntomas como ardor, lagrimeo y enrojecimiento, es una condición comúnmente asociada con la exposición prolongada a pantallas digitales. A pesar de su prevalencia, la relación entre la fatiga ocular y el rendimiento académico no ha sido suficientemente explorada, especialmente en el contexto de los estudiantes de enfermería.

Este estudio se propone investigar la relación entre la exposición a pantallas digitales, la fatiga ocular y el rendimiento académico en estudiantes del programa de estudios de enfermería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (UNDAC) en el año 2021. A través de un enfoque de investigación descriptivo y utilizando el método hipotético deductivo, este estudio busca proporcionar una comprensión más profunda de este fenómeno y sus implicaciones para la salud ocular y el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería.

La investigación se basa en la recopilación de datos a través de cuestionarios administrados a los estudiantes, seguido de un análisis estadístico detallado para investigar la potencial relación entre la exposición a pantallas digitales, la fatiga ocular y el rendimiento académico. Los hallazgos de esta investigación podrían tener consecuencias significativas para la implementación de medidas preventivas y correctivas destinadas a mitigar los efectos adversos de la exposición prolongada a pantallas digitales en el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería.

En resumen, la presente tesis tiene como objetivo proporcionar una visión integral de la relación entre la exposición a pantallas digitales, la fatiga ocular y el rendimiento académico en estudiantes de enfermería. Los hallazgos de este estudio podrían ser de gran valor para los educadores los expertos en salud y los encargados de formular las políticas educativas, ya que proporcionarán información valiosa para desarrollar estrategias efectivas para mejorar la salud ocular y el rendimiento académico de los estudiantes en el entorno digital actual.

## INDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
INDICE	

## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema .....	1
1.2. Delimitación de la investigación .....	2
1.3. Formulación del problema.....	3
1.3.1. Problema general.....	3
1.3.2. Problemas específicos.....	3
1.4. Formulación de objetivos .....	4
1.4.1. Objetivo general .....	4
1.4.2. Objetivos específicos .....	4
1.5. Justificación de la investigación .....	4
1.6. Limitaciones de la investigación: .....	6

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio .....	7
2.1.1. Internacionales.....	7
2.1.2. Nacionales.....	12
2.2. Bases teóricas - científicas .....	17
2.2.1. El desarrollo visual.....	17
2.2.2. Ojo humano.....	18

2.2.3. Síndrome de fatiga ocular .....	19
2.2.4. Niveles de la fatiga ocular .....	20
2.2.5. Factores que inciden la aparición de la fatiga ocular: .....	20
2.2.6. Dispositivos de pantallas digitales .....	21
2.2.7. Rendimiento académico: .....	26
2.3. Definición de términos básicos .....	27
2.4. Formulación de hipótesis .....	29
2.4.1. Hipótesis general .....	29
2.4.2. Hipótesis específicas .....	29
2.5. Identificación de variables .....	30
2.6. Definición operacional de variables e indicadores .....	31

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE LA INVESTIGACION**

3.1. Tipo de Investigación .....	33
3.2. Nivel de investigación .....	33
3.3. Métodos de investigación .....	33
3.4. Diseño de investigación .....	34
3.5. Población y muestra .....	34
3.6. Técnica e instrumento de recolección de datos .....	35
3.7. Técnicas de procedimiento y análisis de datos .....	35
3.8. Tratamiento estadístico .....	36
3.9. Orientación ética filosófica y epistémica .....	36

### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Descripción del trabajo de campo .....	37
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados .....	37
4.3. Prueba de Hipótesis .....	51

4.4. Discusión de Resultados: ..... **63**

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables _____	32
Tabla 2. Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el Sexo _____	38
Tabla 3. Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el Edad _____	39
Tabla 4. Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según Religión _____	40
Tabla 5. Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según Nivel Socioeconómico _____	41
Tabla 6. Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el tiempo de exposición a pantallas digitales. _____	42
Tabla 7. Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según uso de protector de pantalla. _____	43
Tabla 8. Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según la Distancia del Dispositivo al Usar Pantallas Digitales. _____	44
Tabla 9. Prevalencia de Fatiga Ocular en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	45
Tabla 10. Síntomas oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	46
Tabla 11. Intensidad de Síntomas oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	47
Tabla 12. Duración de Síntomas Oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	48
Tabla 13. Rendimiento Académico en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	49
Tabla 14. Fatiga Ocular y el Tiempo de Exposición a Pantallas Digitales en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	51

Tabla 15. Resultados del Test Chi- Cuadrado entre la Fatiga Ocular y el Tiempo de Exposición a Pantallas Digitales en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	52
Tabla 16. Coeficiente de Cramer entre la Fatiga Ocular y el Tiempo de Exposición a Pantallas Digitales en Estudiantes del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	53
Tabla 17. Resultados del Test Chi- Cuadrado entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Ardor en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	54
Tabla 18. Coeficiente de Cramer entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Ardor en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	55
Tabla 19. Resultados del Test Chi- Cuadrado entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Lagrimeo en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	56
Tabla 20. Coeficiente de Cramer entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Lagrimeo en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	57
Tabla 21. Resultados del Test Chi- Cuadrado entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Enrojecimiento en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	58
Tabla 22. Coeficiente de Cramer entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Enrojecimiento en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	59
Tabla 23. Fatiga Ocular y el Rendimiento Académico en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	60

Tabla 24. Resultados del Test Chi- Cuadrado entre la Fatiga Ocular y el Rendimiento Académico en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 \_\_\_\_\_ 61

Tabla 25. Coeficiente de Cramer entre la Fatiga Ocular y el Rendimiento Académico en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 \_\_\_\_\_ 62

## ÍNDICE DE GRÁFICO

<b>Gráfico 1.</b> Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el Sexo _____	38
<b>Gráfico 2.</b> Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el Edad _____	39
<b>Gráfico 3.</b> Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el Religión _____	40
<b>Gráfico 4.</b> Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según Nivel Socioeconómico _____	41
<b>Gráfico 5.</b> Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el tiempo de exposición a pantallas digitales. _____	42
<b>Gráfico 6.</b> Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según uso de protector de pantalla. _____	43
<b>Gráfico 7.</b> Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según la Distancia del Dispositivo al Usar Pantallas Digitales. _____	44
<b>Gráfico 8.</b> Prevalencia de Fatiga Ocular en Estudiantes del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	45
<b>Gráfico 9.</b> Síntomas oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	47
<b>Gráfico 10.</b> Intensidad de Síntomas oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	48
<b>Gráfico 11.</b> Duración de Síntomas Oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	49
<b>Gráfica 12.</b> Rendimiento Académico en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 _____	50

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

Según varias investigaciones llevadas a cabo en Europa y Estados Unidos, se calcula que entre el 50% y el 90% de los usuarios regulares de ordenadores experimentan cansancio visual, ojos enrojecidos y resecos, tensión en los párpados, lágrimas, sensación de ardor, visión nublada y problemas para enfocar objetos distantes<sup>1</sup>.

En 2016, se calculó que aproximadamente 60 millones de individuos en todo el mundo padecen algún problema de visión relacionado con el uso de ordenadores. En México, de acuerdo con las estadísticas del INEGI, cerca de 44.7 millones de personas utilizan un ordenador. Se observa que dos de cada tres usuarios se encuentran en el rango de edad de 12 a 34 años. Al analizar la totalidad de los usuarios por género, se nota una distribución casi equitativa entre mujeres (49.0%) y hombres (51.0%). Tanto los niños como los adultos utilizan estos dispositivos, ya sea para entretenimiento o trabajo<sup>2</sup>.

Cuando nuestros ojos se esfuerzan para enfocar objetos que están cerca, se produce una contracción en los músculos oculares. Este esfuerzo constante puede llevar a la fatiga de estos músculos con el tiempo, lo que se

conoce como astenopia o fatiga visual. Sin embargo, estos síntomas suelen desaparecer de forma espontánea cuando nuestros ojos tienen la oportunidad de descansar<sup>3</sup>. Es común que un número significativo de estudiantes experimente molestias al realizar tareas que implican enfocar la vista en objetos cercanos. Estas actividades suelen ser, por supuesto, la lectura, y en particular cuando se lleva a cabo en la pantalla de un dispositivo electrónico<sup>4</sup>.

Debido a la pandemia de Covid-19, en todas las universidades del país, el desarrollo de las clases presenciales pasó a desarrollarse a clases remotas con el fin de asegurar la continuidad de la educación y reducir el riesgo de contagio de los individuos. En esta modalidad remota ha aumentado la exposición de los estudiantes quienes utilizaron equipos electrónicos, como computadoras, tabletas y teléfonos celulares.

En el sistema de educación en la modalidad presencial el 75% de estudiantes universitarios permanecían aproximadamente 4 horas frente a un dispositivo electrónico al día, incrementándose el uso de estos dispositivos de 8 a 12 horas en cumplimiento con la normatividad en la adecuación de urgencia a un sistema de educación remota. El uso constante de las PVD (pantallas de visualización de datos) puede dar lugar a cambios en los ojos y la visión. Estos cambios pueden manifestarse a través de diversos síntomas, como sequedad ocular, visión borrosa, dolores de cabeza, dolores musculares, entre otros, que son indicativos de fatiga ocular<sup>5</sup>.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

### **a. Delimitación teórica**

Se centra en explorar la relación entre la exposición prolongada a pantallas digitales, la fatiga ocular y su posible impacto en el rendimiento académico de los estudiantes.

#### **b. Delimitación espacial**

La investigación se llevó a cabo en el área geográfica de Cerro de Pasco, específicamente en la Provincia de Pasco, con un enfoque más detallado en el Distrito de Yanacancha.

#### **c. Delimitación temporal**

La recolección de datos y el análisis se realizaron durante el año académico 2021, abarcando desde el inicio hasta el final del periodo académico.

#### **d. Delimitación social**

El grupo de estudio consistió en estudiantes inscritos en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, específicamente en el Programa de Estudios de Enfermería, ubicado en la región de Pasco.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es el nivel de exposición a pantallas digitales y su asociación con la fatiga ocular en el rendimiento académico de los estudiantes del VII semestre del programa de estudios enfermería de la UNDAC en el año 2021?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es el nivel de exposición a pantallas digitales y fatiga ocular en los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021?
- ¿Cuál es el grado de fatiga ocular experimentado por los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021?
- ¿En qué medida la fatiga ocular influye en el rendimiento académico de los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021?

## **1.4. Formulación de objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Analizar la exposición a pantallas digitales y su asociación con la fatiga ocular en el rendimiento académico de los estudiantes del VII semestre del programa de estudios enfermería de la UNDAC en el año 2021.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar el nivel de exposición a pantallas digitales y fatiga ocular en los estudiantes del VII semestre del programa de estudios enfermería de la UNDAC en el año 2021.
- Determinar el grado de fatiga ocular que presentan los estudiantes del VII semestre del programa de estudios enfermería de la UNDAC en el año 2021.
- Evaluar el impacto de la fatiga ocular en el rendimiento académico de los estudiantes del VII semestre del programa de estudios enfermería de la UNDAC en el año 2021.

## **1.5. Justificación de la investigación**

En la actualidad, en la era de la digitalización, la interacción continua con las pantallas digitales se ha vuelto un componente esencial de la vida diaria y académica de los estudiantes universitarios. Específicamente, los alumnos del Programa de Estudios de Enfermería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (UNDAC) en Pasco, se hallan en un contexto donde la tecnología digital tiene un papel fundamental en sus procesos de aprendizaje. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en su informe sobre tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el hogar demostró que el uso de la tecnología en el hogar es casi universal. Según datos recopilados en 2020, el 84,9% de la población peruana utiliza teléfonos móviles y el 35,6% tiene acceso a teléfonos móviles, computadora, 60% con conexión a internet. Mediante estas

vías, y gracias a la educación en línea (e-learning), numerosos profesionales de la salud tienen la oportunidad de continuar su aprendizaje sin comprometer la calidad de la información que obtienen. Sin embargo, estos tipos de carreras requieren la mayor cantidad de tiempo para estudiar y, por lo tanto, sus estudiantes son los más vulnerables a la fatiga visual.

La fatiga visual no solo tiene un impacto en el desempeño académico de los estudiantes, sino que también puede dar lugar a una variedad de trastornos oculares a largo plazo. Estos pueden incluir sequedad ocular, degeneración macular asociada a la edad y problemas musculoesqueléticos<sup>5</sup>.

La preocupación por los efectos potenciales de esta exposición en la salud ocular y su posible relación con el rendimiento académico, ya que puede disminuir la atención, la comprensión, concentración y la memoria, lo que repercute en el aprendizaje y el logro de los objetivos educativos; ha llevado a la formulación de esta investigación. La fatiga ocular, un síntoma común relacionado con la prolongada interacción con pantallas digitales, puede influir significativamente en la calidad del estudio y el desempeño académico de los estudiantes. Este estudio se propone analizar en profundidad la relación entre la exposición a pantallas digitales, la fatiga ocular y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería durante el año académico 2021 en la UNDAC.

Comprender estos elementos no solo enriquecerá el saber académico en el ámbito de la salud visual y el rendimiento estudiantil, sino que también aportará datos útiles para la puesta en marcha de acciones preventivas y tácticas de control de la fatiga visual. Al tratar este tema, se aspira a optimizar las condiciones de estudio de los alumnos de enfermería, fomentando un ambiente académico más sano y favorable para el logro educativo.

En definitiva, la justificación de este estudio radica en la necesidad de indagar y entender la conexión entre la exposición a las pantallas digitales, la

fatiga visual y el rendimiento escolar. El propósito final es contribuir al bienestar y al progreso académico ideal de los alumnos del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería de la UNDAC durante el año 2021.

**1.6. Limitaciones de la investigación:**

- La investigación se enfoca específicamente en estudiantes de enfermería del VII semestre.
- Se tuvo dificultades para lograr los registros de calificaciones.
- Por la Huelga Nacional Indefinida de los docentes universitarios se tuvo retraso en la elaboración del trabajo de investigación.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

##### **2.1.1. Internacionales**

- A. Rodríguez MA. (2020) Colombia/Bogotá, realizó una investigación, titulado “Percepción del estado visual y ocular de secretarias universitarias”. El objetivo de este estudio cualitativo se centró en la comprensión de cómo las secretarias perciben su salud visual y ocular al realizar tareas que requieren una alta demanda visual. Se consideraron factores como la variación en la visión y los síntomas derivados del uso de dispositivos digitales. Sin embargo, se dejó fuera del estudio a aquellas personas con un solo ojo o que estuvieran recibiendo tratamiento ortóptico.. se aplicó como instrumento de entrevista semiestructurada, para la cual se elaboró un guion que se fue desarrollando a medida que transcurrieron las entrevistas. Los hallazgos del estudio revelaron que hay una falta de conocimiento sobre el Síndrome Visual Informático, tanto entre los

profesionales de la salud como entre los usuarios de dispositivos digitales. Estos últimos están expuestos a herramientas digitales como teléfonos móviles y ordenadores durante largos periodos de tiempo, lo que constituye un factor de riesgo principal para el desarrollo de trastornos visuales y oculares. Es importante destacar que muchas de estas personas no realizan las pausas activas necesarias en su jornada laboral. Según los resultados, se demostró que la exposición prolongada a dispositivos digitales durante varias horas se considera un factor de riesgo para la aparición de trastornos visuales. Muchas de estas personas experimentan una serie de cambios visuales, que se agrupan bajo el término de Síndrome Visual Informático (SVI)<sup>6</sup>.

- B. Pillacela DE. (2020) Ecuador/Cuenca, realizó una investigación, titulado "Incidencia de la temperatura de color en la fatiga visual". La investigación se centró en establecer la correlación entre la fatiga visual y la temperatura de las lámparas de iluminación, utilizando métodos de medición estándar. El objetivo era evaluar la calidad del acondicionamiento ergonómico del sistema de iluminación en los lugares de trabajo. Se adoptó un enfoque cuantitativo deductivo para la metodología del estudio, que implicaba la recopilación de datos mediante un instrumento de medición, con el fin de identificar ciertos patrones en el comportamiento de las variables en estudio. El grupo de estudio consistió en individuos que trabajan regularmente en el sector administrativo y dependen de la luz artificial para complementar la insuficiente luz natural. Estos individuos trabajan una jornada laboral estándar de 8 horas, dividida en dos sesiones, mañana y tarde, con una hora de descanso para el almuerzo fuera de su lugar de trabajo. Los hallazgos del estudio demostraron que,

al determinar si existe o no una relación entre la fatiga visual y la temperatura de las lámparas de iluminación, se utilizaron métodos de medición estándar. Estos métodos, tenían como objetivo evaluar la calidad del acondicionamiento ergonómico del sistema de iluminación en los lugares de trabajo. Se aplicó un cuestionario que constaba de 28 preguntas en total. De estas, tres eran preguntas preliminares de respuesta cerrada y las 25 restantes se centraban en identificar si la temperatura del color afecta la fatiga visual. Basándose en las referencias del INSH, se formularon tres preguntas iniciales que no se tuvieron en cuenta en el análisis ANOVA. Estos resultados se visualizan en forma de proporciones y se elaboraron utilizando una hoja de cálculo de Google. Las conclusiones de los hallazgos del estudio, derivados de las respuestas al cuestionario en un experimento que evaluaba distintas temperaturas de luz (cálida, fría y neutra), revelaron que la temperatura del color tiene un impacto en la fatiga visual. Esto está en línea con lo discutido en la introducción, donde se mencionaron estudios en otros grupos de población que también encontraron beneficios de la iluminación subóptima en la visión. Además, al utilizar la prueba de Tukey, se determinó que la combinación más efectiva fue la de los tonos neutro-frío. En otras palabras, se observó una tendencia de preferencias similares para estos tonos de luz<sup>7</sup>.

- C. Halderg AM. (2019) Ecuador/Machala, realizó una investigación, titulado "la pantalla digital y sus alteraciones visuales.". La finalidad de la investigación fue determinar el tiempo óptimo que se debería pasar frente a una pantalla digital, considerando los posibles efectos visuales que esto podría causar. Para ello, se realizó un análisis de artículos científicos indexados publicados en los últimos 5 años, con

el propósito de contribuir al conocimiento de los médicos de atención primaria. Se utilizó un enfoque sistemático para revisar artículos científicos indexados y entrevistas virtuales que se han publicado en los últimos 5 años. Estos recursos se obtuvieron de una variedad de revistas y plataformas en línea, incluyendo, Scopus PUBMED, Scielo, DIALNET, COCRHANE y MEDLINE. Se identificaron aproximadamente 24 artículos que cumplían con el tema propuesto y se conectaron a través de la aplicación Mendeley para su procesamiento y citación adecuada según las normas de Vancouver. La población general del estudio incluyó a todas las personas conocidas como “niñeras”, quienes entretienen a los niños y han adoptado este método de crianza en muchas familias. La prevalencia más notable se observa en adolescentes de entre 12 y 18 años, quienes muestran una preferencia marcada por el uso de dispositivos digitales, principalmente el teléfono móvil, con una media de tres horas diarias. Le sigue el televisor, con un promedio de dos horas y media al día, y posteriormente la computadora, con dos horas de uso diario. En conjunto, estos suman un total aproximado de siete horas diarias frente a pantallas digitales. Los estudios concluyen que el tiempo considerado suficiente para causar daños en la función visual es de al menos 30 horas semanales, lo que equivale a un promedio de cuatro horas diarias. Los efectos más significativos incluyen la aparición de cataratas, diplopía, síndrome de ojo rojo, tensión ocular, fatiga ocular, ojo seco, miopía, hipermetropía y astigmatismo<sup>8</sup>.

- D. Camacho RE y Moncerrate ES. (2018) Ecuador/Babahoyo, realizaron una investigación, titulado “Estrés visual y su influencia en la determinación refractiva en docentes de la unidad educativa “José

María Estrada Coello”, Babahoyo los Ríos, octubre 2018 – abril 2019. El objetivo de este estudio fue investigar la influencia del estrés visual en la refracción ocular de los profesores de la Unidad Educativa “José María Estrada Coello” en Babahoyo, Los Ríos, durante el lapso de tiempo comprendido entre octubre de 2018 y abril de 2019. Se utilizó un enfoque de estudio descriptivo explicativo, con una perspectiva temporal y prospectiva. La muestra consistió en todos los docentes empleados en la Unidad Educativa "José María Estrada Coello", y se emplearon técnicas de encuestas, observación directa y revisión documental.

- E. Los hallazgos revelaron que el 96% de las personas con problemas visuales relacionados con el estrés visual pertenecían al género femenino, en comparación con solo el 4% del género masculino. La mayoría de los docentes son mayores de 36 años, con el mayor porcentaje concentrado en el rango de edad de 47 a 57 años, representando el 40% del total. Además, el 64% de los encuestados informaron cambios en su visión cuando experimentaban estrés durante sus jornadas laborales diarias. En cuanto a los defectos refractivos, se observó que la presbicia fue el más común, afectando al 64% de los docentes encuestados, seguido de la hipermetropía con el 20% y el astigmatismo con el 16%<sup>9</sup>.
- F. Prado AM (2017) España/Madrid, realizó una investigación, titulado “Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. El propósito de este estudio fue analizar la evidencia científica disponible acerca de la relación entre el Síndrome de Fatiga Ocular (S.F.O.) y ciertos entornos laborales, así como examinar las estrategias clínicas y preventivas asociadas. Utilizando términos MeSH en las ecuaciones de búsqueda, se realizó una revisión

sistemática de la literatura científica. Esta revisión abarcó publicaciones de diversas bases de datos entre los años 2005 y 2015. Posteriormente, las referencias se seleccionaron en función de los objetivos previamente establecidos. Finalmente, se aplicaron los criterios del sistema SIGN para determinar el nivel de evidencia de cada referencia. La población de interés estuvo compuesta por adultos mayores de 19 años expuestos a entornos laborales específicos. Los hallazgos del estudio revelaron la identificación de factores de riesgo comunes para el desarrollo del SFO. Se identificaron varios factores en el estudio. El género femenino es uno de ellos, con un nivel de evidencia de 3 y 2. Otro factor es la presencia de defectos refractivos, con un nivel de evidencia de 3. Además, la cantidad de horas de exposición a las pantallas también se consideró un factor, con un nivel de evidencia de 3 y 2+. Aunque los resultados varían, se observa una tendencia creciente en el aumento del SFO según la mayoría de los autores, mientras que algunos mencionan una posible disminución debido a la mejora de los equipos de trabajo. “Debido al uso extendido de dispositivos electrónicos más allá del ámbito laboral, es frecuente que se exagere la percepción de los síntomas. Aunque los resultados pueden variar, se observa una correlación importante entre la duración de la exposición a estos dispositivos y la manifestación de síntomas. También se nota una relación con el género femenino y el uso de lentes de contacto. Como medida preventiva principal, se recomienda optimizar el entorno de trabajo<sup>10</sup>.

### **2.1.2. Nacionales**

- A. Flores ER (2020) Perú/Lima, realizó una investigación, titulado

“Factores de riesgo asociados a disminución de agudeza visual en escolares del CEP los ángeles de san Martín, junio - setiembre del 2018”. El objetivo de la investigación fue determinar los elementos que influyen en la reducción de la agudeza visual entre los estudiantes de la escuela CEP Los Ángeles de San Martín en Lima. Este estudio se llevó a cabo durante el periodo de junio a septiembre de 2018. Se utilizó un enfoque analítico de corte transversal para la metodología del estudio. La población de estudio consistió en los estudiantes de primaria de la escuela CEP Los Ángeles de San Martín en Lima, que sumaban un total de 272 escolares. Para recopilar datos, se empleó una encuesta destinada a los padres de los estudiantes y la Cartilla de Snellen para evaluar la agudeza visual. Los hallazgos del estudio revelaron que el 65,4% de los estudiantes tenía una agudeza visual normal, mientras que el 34,6% presentaba una agudeza visual reducida. Se determinó que factores como la exposición a la televisión (RP:1,35, IC al 95%: 1,12-1,62), el uso del ordenador (RP: 1,17, IC al 95%: 1,08-1,27), los trastornos de refracción (RP:1,28, IC al 95%: 1,15- 1,44) y los antecedentes familiares (RP:1,14, IC al 95%: 1,03-1,25) están vinculados con la disminución de la agudeza visual. El estudio concluyó que la prevalencia de baja agudeza visual entre los estudiantes de la escuela CEP Los Ángeles de San Martín en Lima fue del 34,6%. Los factores asociados a esta disminución incluyen: la exposición a la televisión, el uso del ordenador, los trastornos de refracción y los antecedentes familiares<sup>11</sup>.

- B. Según Medina IF. (2020) Perú/Huánuco, realizó una investigación, titulado “Uso de la computadora, y su impacto en la agudeza visual de los educandos de la ciudad de Tarma - Perú”. El objetivo de la

investigación fue analizar el impacto del uso de la computadora en la agudeza visual de los estudiantes en Tarma durante el año 2018. Para la metodología del estudio, se adoptó un enfoque experimental con un diseño cuasi experimental. Los sujetos del estudio fueron estudiantes de nivel primario, concretamente niños de 6 a 11 años, de las escuelas César Vallejo y San Ramón en Tarma. Para la recopilación de datos, se utilizaron diversos instrumentos. Estos incluyeron un cuestionario, una Guía de Observación y el test de Snellen, que se emplea para medir la agudeza visual de los estudiantes. Los resultados mostraron que el 40% de los estudiantes tenían entre 9 y 11 años, el 38% entre 6 y 8 años, y el 22% tenía 12 años. Además, se encontró que el 56% de los participantes eran de sexo femenino. En cuanto a la religión de los estudiantes, el 26% se identifican como católicos. Además, el 50% de los padres de los estudiantes tienen un ingreso económico que oscila entre 701 y 1 200. La conclusión del estudio es que el uso de la computadora tiene un efecto significativo en la agudeza visual de los estudiantes<sup>12</sup>.

- C. Li BV. (2019) Perú/Lima, realizó (realizaron) una investigación, titulado “Fatiga visual debido al uso de aparatos electrónicos y rendimiento escolar en niños del servicio de optometría del hospital II Lima norte “Luis Negreiros Vega” 2018”. El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre la Fatiga Visual, provocada por el uso extensivo de dispositivos electrónicos, y el Rendimiento Escolar en niños de 7 a 12 años que acudieron al servicio de optometría del Hospital II Lima Norte “Luis Negreiros Vega”. Se empleó un enfoque cuantitativo de tipo aplicado con un diseño descriptivo, retrospectivo y correlacional de corte transversal. El estudio se realizó con un grupo de 157 niños. La hipótesis general

propuesta fue que existe una correlación significativa entre la Fatiga Visual, causada por el uso extenso de dispositivos electrónicos, y el Rendimiento Escolar en niños de 7 a 12 años. Para la recolección de datos, se utilizaron historias clínicas y fichas de recolección de datos, las cuales fueron validadas mediante juicios de expertos. Para la recolección de datos, se utilizaron historias clínicas y fichas de recolección de datos, las cuales fueron validadas por expertos. Los resultados del estudio demostraron una relación significativa entre la fatiga visual, causada por el uso prolongado de dispositivos electrónicos, y el rendimiento escolar en niños de 7 a 12 años. Se descubrió que la mayoría de los niños tenían miopía o astigmatismo, y su rendimiento escolar variaba entre regular y bueno. El uso promedio de dispositivos electrónicos fue de 3 a 4 años, con un uso diario de 5 a 6 horas. Las afecciones visuales más frecuentes fueron el síndrome visual informático y el síndrome de visión por computadora. Los dispositivos más utilizados fueron los teléfonos inteligentes<sup>13</sup>.

- D. Gómez AE. (2019) Perú/Lima, realizó una investigación, titulado “Eficacia de la Iluminación adecuada en oficinas para disminuir el síndrome de fatiga ocular en trabajadores que usan el ordenador”. La investigación tuvo como objetivo recopilar y analizar los resultados de estudios sobre la eficacia de una iluminación adecuada en oficinas para reducir el síndrome de fatiga ocular en trabajadores que utilizan ordenadores. Se empleó una metodología de estudio sistemático en la que se examinaron 10 artículos científicos encontrados sobre el tema. Los artículos referenciados en las bases de datos Epistemonikos, Pubmed, Scielo, Lilacs y Google Académico fueron evaluados con la escala GRADE. Este análisis

permitió determinar la solidez y calidad de la evidencia que presentaban. Se realizó una búsqueda de 10 artículos científicos en bases de datos, todos con no más de diez años de antigüedad. Tras un análisis detallado, se encontró que el 60% (n=6/10) de los artículos son revisiones sistemáticas, mientras que el 40% (n=4/10) son meta análisis. Todos los artículos, es decir, el 100% de ellos, destacan la importancia de una iluminación adecuada en el lugar de trabajo para reducir el síndrome de fatiga ocular en los trabajadores que utilizan ordenadores. Para concluir, todos los artículos examinados enfatizan la importancia de una iluminación adecuada en el espacio de trabajo para aliviar el síndrome de fatiga ocular en los usuarios de computadoras<sup>14</sup>.

- E. Fernández DE. (2019) Perú/Lima, realizó una investigación, titulado “Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima - 2019”. La investigación tuvo como objetivo principal identificar la prevalencia del Síndrome Visual Informático (SVI) en estudiantes de postgrado de una Universidad Privada, específicamente en aquellos que cursan Bases Teóricas-Científicas, ya que este grupo se considera de alto riesgo para desarrollar dicho síndrome. Para llevar a cabo el estudio, que fue de tipo descriptivo transversal, se aplicó una encuesta a 200 estudiantes de postgrado. La encuesta se dividió en dos partes: la primera se centró en factores sociodemográficos y en la exposición a dispositivos con Tecnología de Visualización a Distancia (VDT), la segunda parte del estudio se basó en una escala validada que recopila los signos y síntomas del SVI para su diagnóstico. El grupo de estudio estuvo compuesto por todos los estudiantes inscritos en la escuela de postgrado de la Universidad

Peruana Unión, en su campus de Lima, durante el año 2019. La muestra del estudio consistió en 200 estudiantes de postgrado, seleccionados de manera representativa de la población estudiantil de postgrado de la Universidad Peruana Unión, sede Lima, en el año 2019. Este tamaño de muestra se determinó con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Los resultados mostraron que el Síndrome Visual Informático (SVI) estaba presente en 122 estudiantes (61% de la muestra). En cuanto a los dispositivos con Tecnología de Visualización a Distancia (VDT), el computador portátil fue el más asociado con el SVI, con una prevalencia del 57,5% (115 estudiantes), seguido del celular con un 37% (74 estudiantes). En conclusión, el SVI es una patología oftalmológica prevalente, pero a menudo desconocida, subdiagnosticada y sin tratamiento en los estudiantes de postgrado de la Universidad Peruana Unión<sup>15</sup>.

## **2.2. Bases teóricas - científicas**

### **2.2.1. El desarrollo visual**

Al momento de nacer, el sistema visual de un niño aún no ha alcanzado su pleno desarrollo. Según Brandt, este proceso culmina entre los 7 y 8 años de vida. La formación de los ojos humanos se deriva de tres fuentes distintas:

1. Ectodermo superficial: Este es el origen del cristalino, párpados, el epitelio tanto de la conjuntiva y córnea, glándula lacrimal.
2. Ectodermo neural: De aquí se derivan las capas de la retina, el iris en la parte posterior, nervio óptico, la membrana de Bruch y el esfínter pupilar.
3. Mesodermo: Este contribuye a la formación de la esclera, la córnea en su parte posterior y el iris en su parte anterior, los músculos extraoculares y el tejido conectivo.

De acuerdo con Brandt (2005), los primeros signos del desarrollo ocular se manifiestan después de la segunda semana de gestación con la aparición de los pliegues neurales, y las vesículas ópticas emergen en la tercera semana. La formación del ojo comienza a los cuatro meses de gestación, cuando se define su estructura básica. A los siete meses de gestación, se completan las suturas del cristalino, la capa nuclear externa de la retina, las células ganglionares, bipolares y las fibras del nervio óptico. El nervio óptico empieza a formarse desde la séptima semana y su proceso de mielinización concluye a los tres meses de edad. Entre los cinco y seis meses de gestación, se desarrollan el músculo esfínter de la pupila y el dilatador. Entre la tercera y décima semana de gestación, aparecen el canal de Schlemm, el sistema lagrimal, el vítreo, la córnea (incluyendo sus células endoteliales) y la parte anterior del globo ocular<sup>16</sup>.

### **2.2.2. Ojo humano**

El globo ocular, que tiene una forma esfenooidal, consta de tres capas o túnicas. La túnica externa, la primera capa, se compone de la córnea y la esclerótica. La túnica media o vascular, que es la segunda capa, comprende la úvea, el iris, el cuerpo ciliar y la coroides. La túnica interna, la tercera capa, está formada por la retina. Para propósitos de estudio anatómico, el interior del globo ocular se divide en dos compartimentos. La cámara anterior, el primer compartimento, es el espacio situado entre la córnea en la parte delantera y el iris en la parte trasera. Este espacio está repleto de un líquido acuoso denominado humor acuoso (0.2 ml). Por otro lado, la cámara posterior, que es un espacio más pequeño lleno de humor acuoso (0.06 ml), se localiza detrás del iris y delante de la cápsula anterior del cristalino. Por otro lado, la cavidad vítrea, que es un espacio de 4.5 ml localizado detrás del cristalino y que se prolonga hasta la retina, está llena de un líquido transparente de consistencia gelatinosa llamado humor vítreo. Los ojos, los órganos que nos permiten percibir las

imágenes de nuestro entorno, funcionan de manera similar a un sistema óptico complejo cuyo objetivo es formar imágenes en la retina. Cualquier alteración en este sistema podría resultar en trastornos de la percepción visual. El sistema nervioso es el encargado de otorgar movilidad y sensibilidad a nuestros ojos. Por otro lado, el sistema vascular, que incluye la túnica vascular o coroides, tiene la función de proveer sangre a los ojos para su adecuada nutrición y oxigenación. Por otro lado, el sistema de acomodación nos permite enfocar objetos que están cerca. Este proceso ocurre gracias a la contracción del músculo ciliar, que altera la tensión de las fibras zonulares que sostienen al cristalino, una lente transparente de forma biconvexa. Al incrementar la curvatura y el grosor del cristalino, se aumenta su potencia óptica. No obstante, este sistema de acomodación puede verse afectado en personas de más de 40 años, lo que resulta en presbicia o “vista cansada”, un estado que se caracteriza por la dificultad para enfocar objetos cercanos<sup>17</sup>.

### **2.2.3. Síndrome de fatiga ocular**

Ana Prado Montes indica que el Síndrome de Fatiga Ocular (SFO), también conocido como “Astenopia” o “Fatiga visual”, es reconocido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como una enfermedad laboral. Este síndrome se manifiesta a través de una variedad de síntomas. Entre ellos, se encuentran las incomodidades oculares, que pueden presentarse como una sensación de quemazón, resequedad, lagrimeo excesivo, parpadeo constante y dolor en los ojos. Además, puede haber alteraciones en la visión, como visión borrosa, visión fragmentada y diplopía. Finalmente, también pueden presentarse síntomas que no están directamente relacionados con los ojos, como dolores de cabeza, vértigo, molestias en la zona cervical y náuseas<sup>18</sup>.

César Borobia Fernández indica que la fatiga visual es el resultado de un esfuerzo excesivo del sistema visual. Se manifiesta a través de diversas molestias oculares, como picazón, ardor, sensación de ojos secos, somnolencia,

necesidad de frotarse los ojos, parpadeo frecuente y sensación de pesadez en los párpados o los ojos. Si las personas pasan largos periodos de tiempo frente a una pantalla de visualización de datos, pueden experimentar borrosidad en los caracteres que ven<sup>19</sup>.

Por esta razón, Gómez Huauya sostiene que en los países en desarrollo, uno de los problemas más frecuentes es el síndrome de fatiga ocular. Este síndrome representa un grave problema de salud pública, ya que conlleva una significativa disminución de la productividad<sup>20</sup>.

#### **2.2.4. Niveles de la fatiga ocular**

Según Gonzales Ruiz se sitúan en tres niveles los siguientes síntomas:

Nivel I.

El incremento en el parpadeo, la sensación de ardor en los ojos, la somnolencia, la necesidad de frotarse los ojos, la quemazón, la pesadez en los ojos y palpebral, así como la tensión, son todas molestias oculares.

Nivel II

Las alteraciones en la visión que provocan que los caracteres que deben ser percibidos en las pantallas aparezcan borrosos.

Nivel III

Las afecciones extraoculares los cuales causan cefaleas, vértigos, sensaciones de desasosiego, ansiedad, molestias en la columna vertebral y la nuca<sup>21</sup>.

#### **2.2.5. Factores que inciden la aparición de la fatiga ocular:**

El uso de una pantalla para visualizar datos generalmente se refiere a tres tipos de actividades visuales: la interpretación de textos que se muestran en la pantalla, la identificación de letras o símbolos en el teclado, y la lectura de documentos (ya sean mecanografiados, manuscritos o impresos) que se encuentran en las proximidades de la pantalla. Una distribución de iluminación inadecuada en el campo visual puede llevar a una constante adaptación del ojo

a diferentes niveles de luz, lo que puede resultar en deslumbramientos. Estos, a su vez, Podrían originar la fatiga visual. Los deslumbramientos pueden ser causados por una gran discrepancia entre la luminosidad de la pantalla y la superficie detrás de ella, o por los reflejos en la pantalla, el documento o el teclado generados por la luz natural o una fuente de luz artificial<sup>22</sup>.

#### **2.2.6. Dispositivos de pantallas digitales**

Cuando hablamos de dispositivos de pantallas digitales, nos referimos a equipos como laptops, computadoras y teléfonos móviles digitales, entre otros. Estos dispositivos son esenciales para poder participar en clases virtuales remotas.

- a) La Pantalla de Visualización de Datos (PVD) es un dispositivo electrónico diseñado para recibir y procesar datos, transformándolos en información valiosa. Este dispositivo consta de componentes asociados y una serie de circuitos integrados que pueden ejecutar, con precisión y rapidez, una amplia gama de secuencias o rutinas de instrucciones. Estas instrucciones, que pueden ser proporcionadas, organizadas, ordenadas y sistematizadas, ya sean generadas por un usuario o automáticamente por otro programa, para ser utilizadas en una variedad de aplicaciones prácticas y específicas, un proceso conocido como programación para operar la Pantalla de Visualización de Datos (PVD), se requieren datos específicos que deben ser proporcionados y que son necesarios durante la ejecución para producir el resultado final del procesamiento de datos. Posteriormente, esta información puede ser utilizada de diversas maneras: puede ser reinterpretada, copiada, transferida o retransmitida a otras personas, computadoras o componentes electrónicos, ya sea localmente o de forma remota mediante diversos sistemas de telecomunicaciones. Además, esta información puede ser grabada o almacenada en algún tipo de dispositivo o

unidad de almacenamiento<sup>23</sup>. Existen múltiples investigaciones enfocadas en la fatiga ocular en personas que hacen uso de las Pantallas de Visualización de Datos (PVD). Los síntomas asociados a esta condición son ampliamente reconocidos e incluyen sensaciones de picazón, enrojecimiento, ardor y lagrimeo en los ojos. Estos síntomas están vinculados con el agotamiento de la función de acomodación del ojo. En ciertos casos, estos pueden venir acompañados de cefaleas, con el dolor focalizado en la zona frontal de la cabeza. También pueden surgir cambios en la función visual, evidenciándose en síntomas como la visión bifocal o una reducción en la habilidad de acomodación visual. No obstante, la agudeza visual usualmente permanece inalterada, siempre que la medición se efectúe manteniendo el tamaño de la pupila constante<sup>24</sup>.

La investigación científica identifica tres categorías de causas potenciales para el desarrollo de fatiga visual: a) procesos relacionados con la superficie ocular, b) procesos acomodativos y c) factores extraoculares. Las causas del primer grupo se centran en el papel que desempeña la película lacrimal en la superficie ocular, permitiendo la formación de una entidad conjuntiva-corneal morfofuncional. La integridad de esta entidad es esencial para actuar como barrera contra los elementos agresivos del entorno. Se sabe que el parpadeo es responsable de la formación de la película lacrimal. Diversos estudios han evidenciado que la concentración mental al observar y leer en una Pantalla de Visualización de Datos (PVD) puede disminuir la frecuencia de parpadeo, lo cual no sucede cuando la lectura se realiza en un documento físico. Como resultado de esta disminución, se produce un aumento en la evaporación de la capa lacrimal y una reducción en el tiempo de ruptura. Esta falta de lubricación y la consecuente sequedad ocular impiden la limpieza, lubricación y nutrición adecuada de la córnea.

El segundo conjunto, los mecanismos de acomodación, están vinculados al esfuerzo que realizan los músculos oculares para proporcionar movilidad a los globos oculares (para ajustar su convergencia) y a los que forman parte del iris (para regular la entrada de luz). Estos podrían desempeñar un papel sinérgico en nuestros hallazgos. Por lo tanto, es necesario implementar medidas que permitan descansar y relajar los ojos, y que les permitan enfocar a distancias diferentes a las que se mantienen al usar la pantalla del ordenador. Parpadear de manera intencionada y cambiar frecuentemente el enfoque hacia objetos diferentes al monitor pueden ser medidas útiles para prevenir este problema. En cuanto a los factores extraoculares, las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del entorno pueden tener un efecto sinérgico en la aparición de la fatiga visual, ya que pueden potenciar o agravar los efectos del uso prolongado de monitores. Entre los factores extraoculares que contribuyen a la fatiga visual se incluyen: la colocación del monitor a una distancia o ángulo inapropiados; condiciones ambientales inadecuadas como temperatura, iluminación y humedad relativa; y los efectos irritativos que resultan del uso de productos cosméticos o de la existencia de contaminantes en el ambiente. El entorno de las oficinas puede exacerbar el problema de la fatiga visual. Esto se debe a que, en los edificios cerrados y con control ambiental, es común encontrar una calidad de aire caracterizada por un bajo nivel de humedad y un alto contenido de sustancias contaminantes. Estas condiciones pueden contribuir a agravar los síntomas de la fatiga visual<sup>25</sup>.

- b) Factores que generan alteraciones visuales debido al uso de pantallas de visualización de datos.

Las causas principales que dan lugar a estos trastornos visuales son las siguientes: La naturaleza de las imágenes en las pantallas. - Las imágenes, ya sean gráficas o de texto, que se muestran en una pantalla son

completamente diferentes a las que están escritas o impresas en papel. Estas imágenes están compuestas por píxeles que suelen tener poca nitidez, especialmente en los márgenes de la imagen, a causa de la estructura ondulada de la imagen o carácter (imagen gaussiana). Cuando el ojo procura enfocar la imagen, lo realiza por detrás de ésta y el cerebro pone en marcha el sistema oculomotor (acomodación), provocando que los músculos del ojo se esfuercen más para lograr enfocar la imagen. Esto genera un mayor esfuerzo en el sistema visual, lo que puede provocar fatiga.

La visualización de datos se facilita con pantallas de mayor tamaño, siendo las de 17 pulgadas el tamaño mínimo recomendado. Esto se debe a que un tamaño de pantalla más grande puede ayudar a reducir problemas visuales como la fatiga ocular. La calidad de la imagen en estas pantallas se ve afectada por varios factores. Entre ellos se incluyen la resolución y el tamaño de la pantalla, la distancia entre los puntos, la tasa de refresco, la profundidad de color en bits, el desempeño del monitor y la eficacia de la tarjeta de video. Las tecnologías actuales de visualización de datos, como los dispositivos de cristal líquido (LCD) y los dispositivos de emisión de diodos de luz (LED), ofrecen una visualización más amplia debido a su estructura plana. Esto contrasta con las pantallas de tubo de rayos catódicos (CRT), que tienen una pantalla más curva. A pesar de las diferencias en la forma, el área de visualización de una pantalla LCD de 15 pulgadas puede ser equivalente a la de una pantalla CRT de 17 pulgadas. La calidad de imagen de las pantallas también puede ser influenciada por la tecnología de la tarjeta de video que controla el monitor. Las pantallas CRT y LCD actuales ofrecen una variedad de opciones de resolución. Los valores más altos de resolución, tanto horizontal como vertical, resultan en un mayor número de píxeles y, por lo tanto, proporcionan una experiencia visual más cómoda.

- c) La frecuencia de actualización, que es más prominente en las pantallas CRT, se refiere al número de veces que la pantalla renueva las imágenes cada segundo. Por ejemplo, una tasa de refresco de 80 Hertz significa que el monitor se renueva 80 veces cada segundo. Un incremento en la tasa de refresco conduce a una imagen más suave y suprime el parpadeo visual. Sin embargo, en las pantallas LED y LCD, la frecuencia de actualización no es un aspecto técnico crucial, ya que estas tecnologías ya cuentan con altas frecuencias de actualización.
- d) La dependencia tecnológica y la necesidad de estar informados han llevado a un prolongado uso continuo de las pantallas de visualización de datos. Estas pantallas son componentes esenciales de los dispositivos electrónicos de información actuales, como monitores, smartphones, cajeros automáticos, tabletas, pantallas publicitarias, entre otros. La exposición constante y el uso ininterrumpido de las pantallas han cambiado los estilos de vida de las personas, ya que dedican una gran parte de su tiempo a estos dispositivos tanto en el trabajo como en sus actividades cotidianas. El uso constante puede originar trastornos visuales que se evidencian a lo largo de la vida, tales como desviaciones refractivas, síndrome de ojo seco, patologías degenerativas de la retina y coroides, cansancio visual, síndrome visual informático, cambios acomodativos, entre otros. Estos problemas pueden ser causados por el uso prolongado de la visión cercana y la emisión de radiaciones fototóxicas. Es importante destacar que los niños y jóvenes (generación Z y nativos digitales) son los grupos etarios más susceptibles a pasar más tiempo usando pantallas y monitores de visualización de datos. De acuerdo con la Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España "Guía Técnica de evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas

de visualización” se considerará usuario de pantallas de visualización de datos a cualquier empleado que haga uso de monitores y pantallas de visualización por más de 4 horas diarias o 20 horas semanales. Estos trabajadores corren el riesgo de sufrir “trastornos musculoesqueléticos, fatiga visual y fatiga mental”.

Según la evaluación de su puesto de trabajo, los trabajadores que pasen entre 2 y 4 horas al día y entre 10 a 20 horas a la semana trabajando con pantallas podrían ser clasificados como usuarios de pantallas de visualización de datos. Existen varias condiciones que determinan el criterio de evaluación de estos trabajadores. Entre ellas se incluyen la dependencia constante del equipo con pantalla de visualización para realizar su trabajo, la imposición del empleador del empleo de las pantallas en la realización de las actividades de trabajo sin que el trabajador tenga la opción de decidir voluntariamente su uso, la utilización de las pantallas de visualización en los cursos de capacitación y perfeccionamiento de los trabajadores, y la utilización ininterrumpida de los equipos por un periodo de 1 hora o más, sin considerar interrupciones breves, como las llamadas telefónicas<sup>26</sup>.

#### **2.2.7. Rendimiento académico:**

La mayoría de los expertos en investigación coinciden en que el rendimiento académico se configura como el producto del proceso de enseñanza-aprendizaje, estableciendo una interacción clave entre docentes y estudiantes. Según Pizarro (1985), el rendimiento académico se define como "una evaluación de las capacidades demostradas que indican, de manera aproximada, lo que un individuo ha adquirido a través de la enseñanza o capacitación " (p.55). Por otro lado, Martínez y Otero (2007) lo conceptualizan como "el resultado obtenido por los alumnos en los centros educativos, habitualmente expresado a través de las calificaciones escolares" (p.34). En esencia, el rendimiento académico se ve fuertemente influenciado por la manera

en que se logran los resultados del aprendizaje, evaluados de manera tanto cualitativa como cuantitativa, durante un periodo académico específico con el fin de determinar si se han alcanzado los objetivos establecidos<sup>27</sup>.

### 2.3. Definición de términos básicos

1. **Astenopia:** Esta afección es reconocida por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como una dolencia laboral. Se manifiesta a través de una serie de indicadores que abarcan incomodidades en los ojos (como prurito, quemazón, desecación, lagrimeo, parpadeo y malestar ocular), alteraciones en la visión (como visión nublada, visión fragmentada y diplopía) y manifestaciones extraoculares (como dolor de cabeza, vértigo, molestias en el cuello y náuseas)<sup>28</sup>.
2. **Fibras zonulares:** Las fibras zonales anclan el ecuador del cristalino y la superficie anterior y posterior adyacente del cristalino al cuerpo ciliar y a la parte ciliar de la retina. Las células epiteliales ciliares del ojo probablemente sintetizan porciones de las zónulas. Juntos, forman la zónula ciliar (zónula de Zinn: anillo de hebras fibrosas que conectan el cuerpo ciliar con el cristalino del ojo). Las fibras zonulares están separadas por intersticios (espacios zonulares) con humor acuoso. Estos intersticios se forman detrás del ligamento suspensorio, un canal saculado, la espacio zonularis (canal de Petit), que rodea el ecuador del cristalino; se puede inflar fácilmente a través de una cerbatana fina insertada debajo del ligamento suspensorio<sup>29</sup>.
3. **Aislamiento:** La cuarentena y el aislamiento son dos tácticas frecuentemente empleadas en el ámbito de la salud pública con el objetivo de frenar la diseminación de una enfermedad de alta transmisibilidad. Ambas estrategias buscan mantener un distanciamiento entre individuos que están enfermos o que han estado en contacto con una enfermedad de alta contagiosidad, y aquellos que no han estado expuestos a la misma<sup>30</sup>. Según Mimito, titular de la cátedra de Medios Digitales y Aprendizaje y

antropóloga cultural de los departamentos de antropología e informática de la Universidad de California en Irvine, sostiene que estos dispositivos se han transformado en el medio principal de comunicación social hoy en día. Mimito argumenta que el aprendizaje es más beneficioso para los jóvenes cuando es relevante para ellos, cuando hay una conexión social con lo que están aprendiendo y cuando poseen un interés personal genuino<sup>31</sup>.

4. **Educación virtual:** Se la considera como una rama de la educación informática, que se utiliza como un recurso didáctico y administrativo en la educación presencial tradicional junto a estas tendencias, la modalidad semipresencial, también denominada aprendizaje híbrido o B-learning, ha tenido una influencia directa en algunos contextos y periférica en otros, generando un panorama fronterizo que ha suscitado debates y discusiones sobre cuestiones relevantes de la educación contemporánea: la distancia y la proximidad, el salón de clases y la desescolarización, lo palpable y lo digital, la comprensión global de lo virtual, entre otros<sup>32</sup>.
5. **Fatiga ocular:** También conocido como “fatiga visual”, el síndrome de agotamiento visual es reconocido como una enfermedad laboral por la Organización Mundial del Trabajo. Se caracteriza por una serie de indicadores que incluyen molestias en los ojos (como quemazón, lagrimeo, desecación, prurito, parpadeo y malestar ocular) y alteraciones en la visión (como visión nublada, visión fragmentada y diplopía)<sup>33</sup>.
6. **Dispositivos de pantallas digitales:** Son una amalgama de varios elementos dispuestos en circuitos electrónicos, diseñados para manejar y beneficiarse de las señales eléctricas o campos electromagnéticos. Con el paso del tiempo y el progreso constante de la tecnología, estos artefactos han experimentado mejoras y se han transformado en elementos habituales que forman parte de nuestra vida cotidiana. Se distinguen por ser herramientas que simplifican las actividades diarias y mejoran la comodidad

en la vida de las personas, como los teléfonos móviles, las computadoras y todos aquellos dispositivos que proporcionan entretenimiento<sup>34</sup>.

7. **Pandemia:** Solo al escuchar la palabra “pandemia”, se evoca una sensación de seriedad y hasta de temor. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una pandemia se define como “la difusión global de una enfermedad inédita”<sup>35</sup>.
8. **Estudiante universitario de enfermería:** los alumnos del grado en Enfermería obtienen las habilidades requeridas para atender a individuos que requieren cuidados de salud. Estos profesionales se distinguen por poseer una mentalidad analítica que les permite tomar decisiones en diversas situaciones relacionadas con problemas de salud<sup>36</sup>.
9. **Distancia visual:** Se refiere a la separación entre el ojo del observador y el centro del elemento visual que se está observando<sup>37</sup>.
10. **Nivel de iluminación** La iluminancia, también referida como intensidad luminosa, es la medida de la cantidad de luz, en lúmenes, que incide sobre el área de una superficie determinada<sup>38</sup>.

## 2.4. **Formulación de hipótesis**

### 2.4.1. **Hipótesis general**

La exposición prolongada a pantallas digitales está asociada de manera significativa con la fatiga ocular, lo cual, a su vez, afecta el rendimiento académico de los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

### 2.4.2. **Hipótesis específicas**

#### **A. Sobre la Exposición a Pantallas Digitales:**

- a. Hipótesis alternativa (H1): Existen diferencias significativas en el nivel de exposición a pantallas digitales y fatiga ocular en los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de

enfermería de la UNDAC en el año 2021.

- b. Hipótesis nula (H0): No existen diferencias significativas en el nivel de exposición a pantallas digitales y fatiga ocular en los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

**B. Sobre el Grado de Fatiga Ocular:**

- a. Hipótesis alternativa (H1): Existen diferencias significativas en el grado de fatiga ocular entre los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.
- b. Hipótesis nula (H0): No hay diferencias significativas en el grado de fatiga ocular entre los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

**C. Sobre el Impacto de la Fatiga Ocular en el Rendimiento**

**Académico:**

- a. Hipótesis alternativa (H1): La fatiga ocular tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.
- b. Hipótesis nula (H0): La fatiga ocular no tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

**2.5. Identificación de variables**

- Variable 1: Exposición a pantallas digitales
- Variable 2: Fatiga ocular en el rendimiento académico.

## **2.6. Definición operacional de variables e indicadores**

Variable 1: Exposición a pantallas digitales

Con el paso del tiempo y gracias a la constante evolución de la tecnología, los dispositivos han experimentado mejoras significativas y se han transformado en elementos habituales en nuestra vida cotidiana. Estos aparatos se distinguen por ser herramientas que simplifican nuestras actividades diarias y mejoran la comodidad en nuestra vida. Ejemplos de estos son los teléfonos móviles, las computadoras y todos esos dispositivos que ofrecen diversión<sup>33</sup>.

Variable 2: Fatiga ocular en el rendimiento académico.

Se la caracteriza como un conjunto de indicadores que abarcan desde incomodidades en los ojos (como quemazón, lagrimeo, desecación, prurito, parpadeo y malestar ocular) hasta alteraciones en la visión (como visión nublada, visión fragmentada y diplopía)<sup>32</sup>.

La fatiga ocular no solo afecta la calidad de vida de las personas, sino también su rendimiento académico, ya que puede disminuir la atención, la concentración, la comprensión y la memoria, lo que repercute en el aprendizaje y el logro de los objetivos educativos.

**Tabla 1.** Operacionalización de variables

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>VARIABLE 1:</b> <b>Exposición a pantallas digitales</b>	En este caso nos referimos a los dispositivos electrónico con pantalla como laptop, computadora, celulares digitales entre otros para poder recibir las clases virtuales.	A. Tiempo de permanencia en el dispositivo.	1. Menor de dos horas 2. Entre dos y seis horas 3. Mayor de seis horas	Ordinal
		B. Uso de protector de pantalla	1. Sí 2. No	Nominal
		C. Manejo de la distancia	1. 10 -20 cm 2. 21 – 39 cm 3. >= 40 cm	Ordinal
<b>VARIABLE 2:</b> <b>Fatiga ocular en el rendimiento académico</b>	Es consecuencia de realizar un esfuerzo excesivo del aparato visual. Refieren molestias oculares tales como picor, ardor, sensación de sequedad ocular, somnolencia, necesidad de frotarse los ojos, aumento de parpadeo, pesadez en parpados u ojos. Sí pasan mucho tiempo seguido frente a la pantalla de visualización de datos refieren borrosidad de los caracteres.	A. Síntomas oculares	1. Nunca 2. Ocasionalmente 3. Frecuentemente 4. Muy a menudo 5. Siempre	Ordinal
		B. Intensidad de los síntomas	1. Leve 2. Moderado 3. Severo	Ordinal
		C. Niveles de los síntomas de fatiga ocular	1. Molestias oculares 2. Transtornos visuales 3. Síntomas extraoculares	Nominal

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

Esta investigación se caracteriza por adoptar un enfoque de tipo básico y descriptivo. La elección de un tipo de investigación básica se fundamenta en la necesidad de comprender de manera más profunda el fenómeno de la exposición a pantallas digitales y su relación con la fatiga ocular.

#### **3.2. Nivel de investigación**

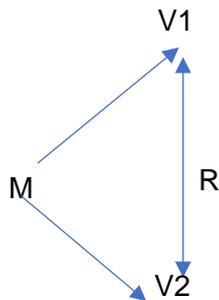
La presente tesis será de nivel descriptivo, porque este nivel se selecciona para detallar minuciosamente las características específicas de la exposición a pantallas digitales, los síntomas de fatiga ocular y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes del VII semestre de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

#### **3.3. Métodos de investigación**

Este estudio de investigación se lleva a cabo utilizando el método hipotético deductivo. Este método comienza con una hipótesis o explicación inicial, de la cual se derivan conclusiones específicas. Estas conclusiones son posteriormente verificadas para confirmar su validez.

### 3.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación es de tipo transversal y no experimental, se caracteriza por la recopilación de datos en un solo momento. Este diseño se ajusta de manera óptima a la naturaleza de la investigación



M: muestra

V1: fatiga ocular

V2: uso de dispositivos electrónicos R: relación

### 3.5. Población y muestra

#### a. Población

La población sujeta de esta investigación estuvo constituida por 320 estudiantes matriculados virtualmente en el periodo académico del 2021 de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de la facultad de ciencias de la salud, del Programa de Estudios de Enfermería Pasco.

#### b. Muestra

La muestra estuvo constituida por 40 estudiantes matriculados virtuales en el VII semestre 2021 B de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, de la facultad de Ciencias de la Salud, Programas de Estudios de Enfermería Pasco.

#### c. Criterios de inclusión:

- Alumnos matriculados con los 22 créditos del programa de estudios de enfermería.
- Alumnos con asistencia permanente y asistencia regular a clases.

- Estudiantes que aceptan voluntariamente incluirse en la muestra de la investigación.

**d. Criterios de exclusión:**

- Estudiantes con matrículas y créditos incompletos en el programa de estudios de enfermería.
- Estudiantes que presentan un historial de ausencia continua en las clases.
- Estudiantes que optan por no participar voluntariamente en el estudio.
- Alumnos que han cambiado de programa o se han retirado durante el periodo de estudio.

**3.6. Técnica e instrumento de recolección de datos**

**3.6.1. Técnica de recolección de datos**

El trabajo de investigación se realizó de acuerdo a la recolección de datos, mediante la entrevista para evaluar la variable N° 1 que es exposición de pantallas digitales y la variable N° 2 fatiga ocular en el rendimiento académico.

**3.6.2. Cuestionario para el recojo de datos**

En el estudio se utilizó un cuestionario (ver anexo 02), el cual esta referenciado del trabajo de investigación de Vicenta Li Bardales (El autor de la presente investigación, tomado de la investigación de fatiga visual debido al uso de aparatos electrónicos y rendimiento escolar en niños del servicio de optometría del hospital II lima norte “Luis Negreiros Vega” 2018) el cual es para medir la variable 1 “exposición a pantallas digitales”. Y la variable 2 “fatiga ocular”.

**3.7. Técnicas de procedimiento y análisis de datos**

En la realización del trabajo de investigación los datos obtenidos se analizaron a través del cálculo de porcentaje con tablas diseñadas, se aplicó el cuestionario para realizar el registro de los datos en el instrumento

correspondiente durante el ciclo académico 2021 – B de los estudiantes del VII semestre.

### **3.8. Tratamiento estadístico**

En el estudio realizado se utilizó la estadística descriptiva, relaciones entre variables para la construcción de las tablas estadísticas dando respuestas a las interrogantes del presente trabajo.

### **3.9. Orientación ética filosófica y epistémica**

Los datos obtenidos y los resultados presentados provienen de una fuente primaria y se toman en cuenta los valores éticos, el respeto a los seres humanos, la justicia y la participación voluntaria de los individuos. Se asegura el anonimato de los datos recopilados y se garantiza la integridad física y emocional de los participantes, respetando totalmente sus decisiones y cualquier cambio que decidan hacer en el momento que consideren oportuno.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

Se recopiló información sobre la exposición a pantallas digitales mediante a través de cuestionarios a estudiantes participantes. Así mismo, se evaluaron los síntomas de fatiga ocular mediante escalas de evaluación estándar. Se registraron en una base de datos creada con el software Microsoft Excel, con el título "BASE\_DE\_DATOS\_EXPOSICION\_FATIGA\_OCULAR\_UNDAC\_2021". Se llevó a cabo un análisis estadístico de los datos, utilizando el programa SPSS 22.0 para examinar la posible asociación entre la exposición a pantallas digitales, la fatiga ocular y el rendimiento académico de los estudiantes del VII semestre del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

#### **4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.**

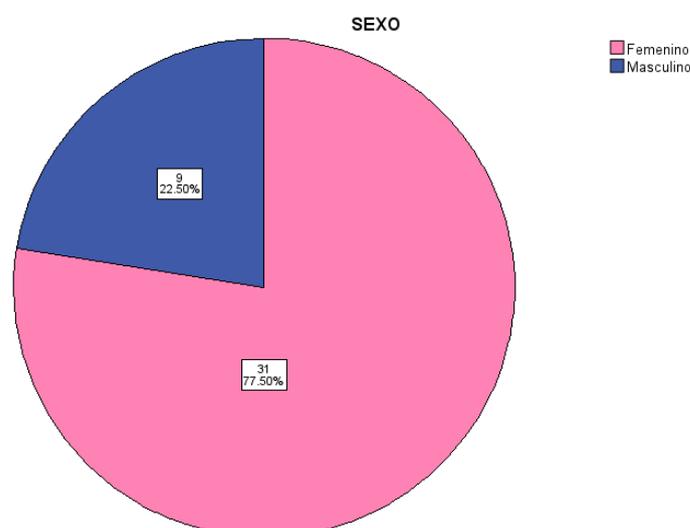
**Tabla 2.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería  
- UNDAC-2021 según el Sexo

	SEXO			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Femenino</b>	31	77.5	77.5	77.5
<b>Masculino</b>	9	22.5	22.5	100.0
<b>Total</b>	40	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

En la **tabla 2 y gráfico 1**, se destaca la distribución de género en la muestra de estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021. La muestra está compuesta en su mayoría por participantes femeninas, representando el 77.5% del total, mientras que los participantes masculinos constituyen el 22.5%. Esta información sobre la composición de género en la muestra es esencial para contextualizar los resultados y analizar posibles disparidades de género en la relación entre la exposición a pantallas digitales, la fatiga ocular y el rendimiento académico.

**Gráfico 1.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el Sexo

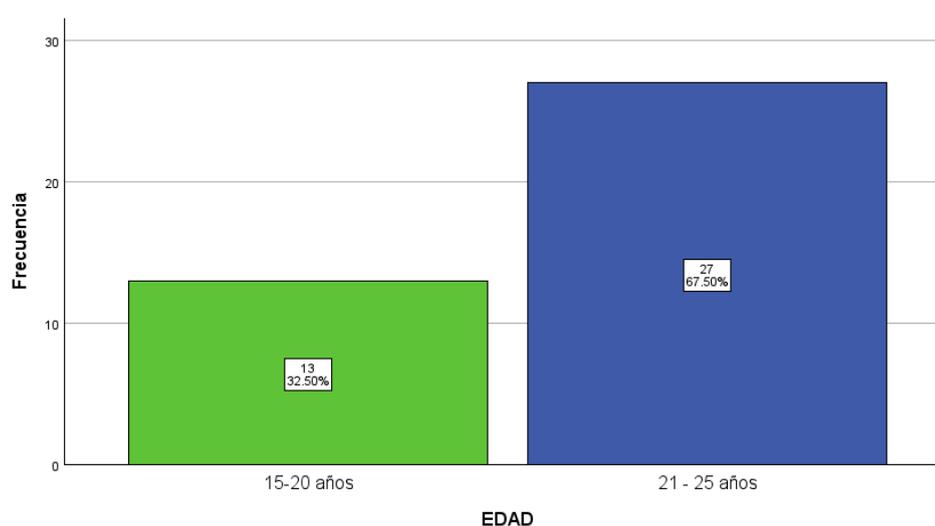


**Tabla 3.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería  
- UNDAC-2021 según el Edad

	EDAD			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>15-20 años</b>	13	32.5	32.5	32.5
<b>21 - 25 años</b>	27	67.5	67.5	100.0
<b>Total</b>	40	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

En la **tabla 3 y gráfico 2**, se analiza la distribución de la edad. La mayoría de los participantes tienen entre 21 y 25 años, representando el 67.5% del total, mientras que el 32.5% se encuentra en el rango de edad de 15 a 20 años. Estos datos proporcionan una visión detallada de la distribución de edades en la muestra, siendo relevante para entender posibles variaciones en la relación entre la exposición a pantallas digitales, la fatiga ocular y el rendimiento académico en diferentes grupos de edad. **Gráfico 2.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el Edad



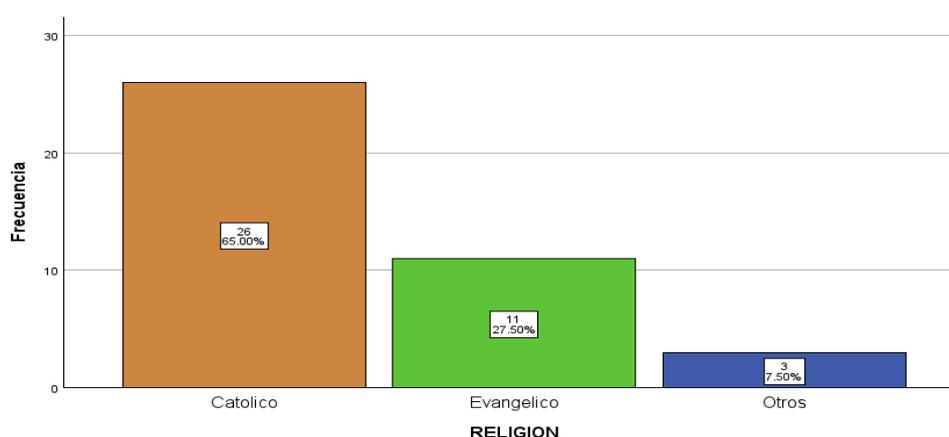
**Tabla 4.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería  
- UNDAC-2021 según Religión

RELIGION				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Católico</b>	26	65.0	65.0	65.0
<b>Evangélico</b>	11	27.5	27.5	92.5
<b>Otros</b>	3	7.5	7.5	100.0
<b>Total</b>	40	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

En la **tabla 4 y gráfico 3**, se examina la distribución religiosa de los participantes en la muestra, considerando categorías como Católico, Evangélico y Otros. La mayoría de los participantes se identifican como Católicos, constituyendo el 65.0% de la muestra, seguidos por aquellos que se identifican como Evangélicos, representando el 27.5%. Además, un pequeño porcentaje, el 7.5%, se clasifica en la categoría Otros. Estos datos brindan información relevante sobre la diversidad religiosa dentro de la muestra, proporcionando una perspectiva más completa de la población estudiada.

**Gráfico 3.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el Religión



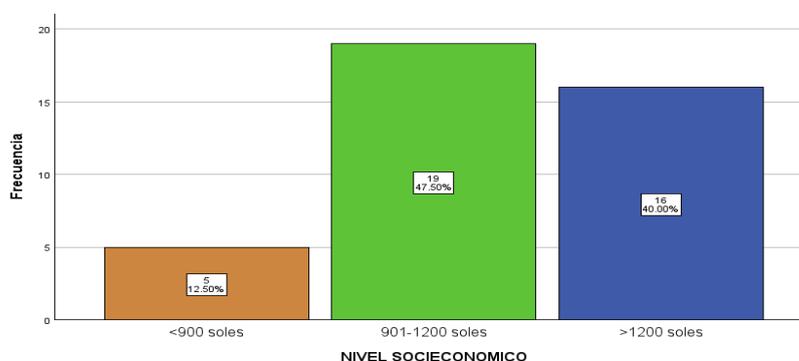
**Tabla 5.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según Nivel Socioeconómico

<b>NIVEL SOCIECONOMICO</b>				
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>&lt;900 soles</b>	5	12.5	12.5	12.5
<b>901-1200 soles</b>	19	47.5	47.5	60.0
<b>&gt;1200 soles</b>	16	40.0	40.0	100.0
<b>Total</b>	40	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

En la **tabla 5 y gráfico 4**, se analiza la distribución del nivel socioeconómico de los participantes en la muestra, categorizando los ingresos en tres rangos: <900 soles, 901-1200 soles y >1200 soles. Los resultados muestran que el 47.5% de los participantes tienen un nivel socioeconómico en el rango de 901-1200 soles, seguido por el 40.0% con ingresos superiores a 1200 soles. Un pequeño porcentaje, el 12.5%, tiene un nivel socioeconómico inferior a 900 soles. Estos datos son cruciales para entender la diversidad económica dentro de la muestra y pueden ser relevantes al interpretar cómo el nivel socioeconómico puede influir en la relación entre la exposición a pantallas digitales, la fatiga ocular y el rendimiento académico.

**Gráfico 4.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según Nivel Socioeconómico



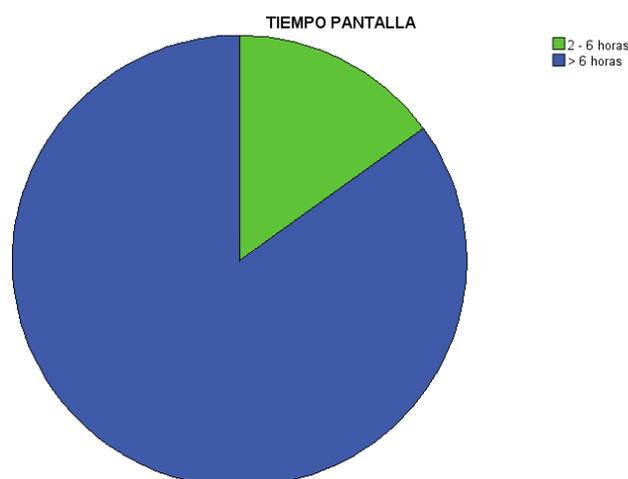
**Tabla 6.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el tiempo de exposición a pantallas digitales.

TIEMPO PANTALLA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>2 - 6 horas</b>	6	15.0	15.0	15.0
<b>&gt; 6 horas</b>	34	85.0	85.0	100.0
<b>Total</b>	40	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

La **tabla de frecuencia 6 y gráfico 5** para el tiempo de exposición a pantallas digitales muestra que la mayoría de los estudiantes (85.0%) del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en 2021 informan que pasaron más de 6 horas diarias frente a pantallas digitales, mientras que un 15.0% indica que su exposición se encuentra en el rango de 2 a 6 horas. Esto sugiere una tendencia significativa hacia una exposición prolongada a pantallas digitales entre los participantes del estudio.

**Gráfico 5.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según el tiempo de exposición a pantallas digitales.



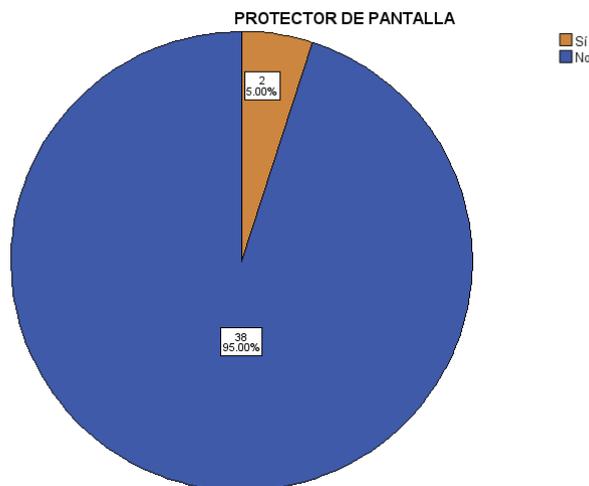
**Tabla 7.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según uso de protector de pantalla.

PROTECTOR DE PANTALLA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Sí</b>	2	5.0	5.0	5.0
<b>No</b>	38	95.0	95.0	100.0
<b>Total</b>	40	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

En la **tabla 7 y gráfico 6**, se observa que el 95.0% de los participantes no utiliza protector de pantalla, mientras que solo el 5.0% indica hacer uso de esta medida protectora. Esta información es esencial al analizar la relación entre la presencia de protector de pantalla y la posible incidencia de fatiga ocular en estudiantes expuestos a pantallas digitales. La baja frecuencia de uso de protectores de pantalla sugiere que la mayoría de los participantes no implementa medidas específicas para mitigar los posibles efectos adversos de la exposición prolongada a pantallas digitales.

**Gráfico 6.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según uso de protector de pantalla.



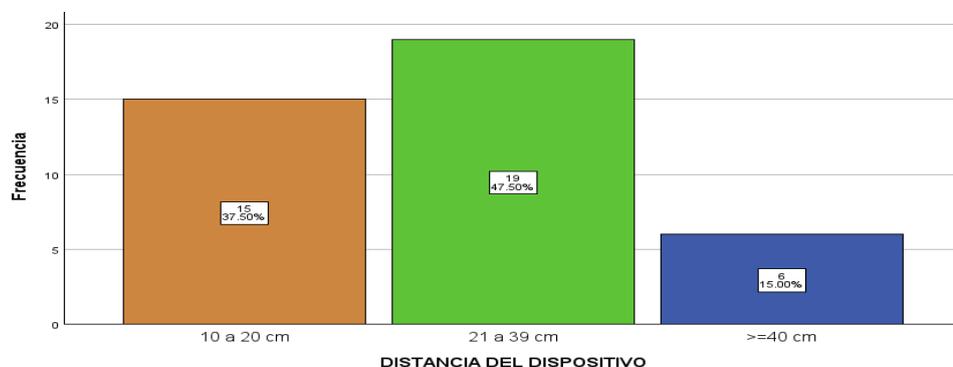
**Tabla 8.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según la Distancia del Dispositivo al Usar Pantallas Digitales.

DISTANCIA DEL DISPOSITIVO				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>10 a 20 cm</b>	15	37.5	37.5	37.5
<b>21 a 39 cm</b>	19	47.5	47.5	85.0
<b>&gt;=40 cm</b>	6	15.0	15.0	100.0
<b>Total</b>	40	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

En la **tabla 8 y gráfico 7**, se destaca la distancia a la que los participantes sostienen sus dispositivos durante el uso. El 47.5% mantiene una distancia de 21 a 39 cm, el 37.5% indica una distancia de 10 a 20 cm, y el 15.0% se sitúa a una distancia igual o mayor a 40 cm. Estos datos son fundamentales para entender las prácticas de posicionamiento de los dispositivos y su relación con la fatiga ocular. La mayoría de los participantes mantiene una distancia moderada a cercana, lo que puede tener implicaciones en la exposición visual y los síntomas asociados.

**Gráfico 7.** Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021 según la Distancia del Dispositivo al Usar Pantallas Digitales.



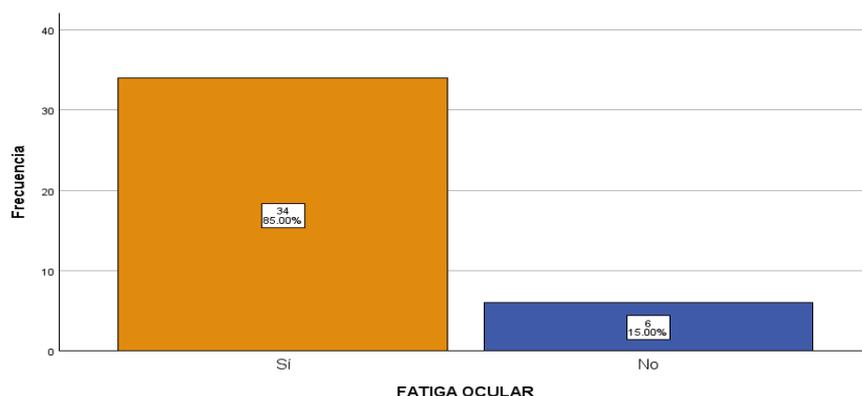
**Tabla 9.** Prevalencia de Fatiga Ocular en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

<b>FATIGA OCULAR</b>				
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Sí</b>	34	85.0	85.0	85.0
<b>No</b>	6	15.0	15.0	100.0
<b>Total</b>	40	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

En la **tabla 9 y gráfico 8**, se destaca que el 85.0% de los participantes informa experimentar fatiga ocular, mientras que el 15.0% indica no experimentar este síntoma. Este hallazgo subraya la prevalencia significativa de la fatiga ocular en la muestra estudiantil, lo que podría ser atribuido a la exposición prolongada a pantallas digitales. En vista del notable índice de fatiga ocular, resulta imperativo incorporar estos datos al análisis global, estableciendo conexiones con diversos elementos como la extensión de la exposición a pantallas, la presencia o ausencia de protectores de pantalla y la distancia mantenida con el dispositivo. La alta incidencia de fatiga ocular destaca la importancia de abordar este tema desde una perspectiva de salud ocular en el contexto de la investigación sobre exposición a pantallas digitales y rendimiento académico.

**Gráfico 8.** Prevalencia de Fatiga Ocular en Estudiantes del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021



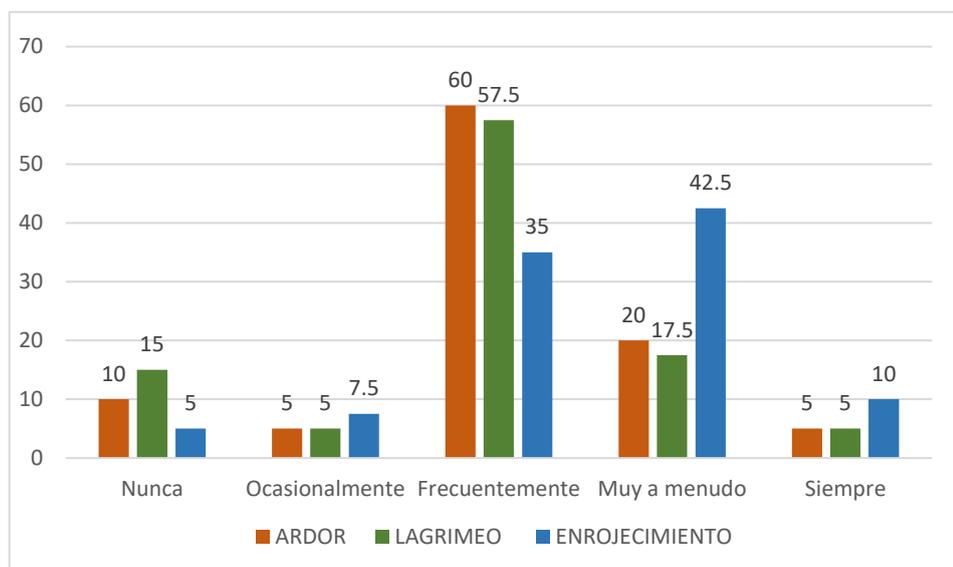
**Tabla 10.** Síntomas oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

FRECUENCIA	ARDOR		LAGRIMEO		ENROJECIMIENTO	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
<b>Nunca</b>	4	10	6	15	2	5
<b>Ocasionalmente</b>	2	5	2	5	3	7.5
<b>Frecuentemente</b>	24	60	23	57.5	14	35
<b>Muy a menudo</b>	8	20	7	17.5	17	42.5
<b>Siempre</b>	2	5	2	5	4	10
<b>Total</b>	40	100	40	100	40	100

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

La **tabla 10 y gráfico 9** detalla la frecuencia y el porcentaje de los síntomas oculares, del ardor, lagrimeo y enrojecimiento, experimentados por los participantes en diferentes categorías. Se observa que la mayoría de los participantes experimenta estos síntomas con cierta regularidad. El ardor ocular se presenta con mayor frecuencia, siendo reportado frecuentemente por el 60% de los participantes y ocasionalmente por el 5%. El lagrimeo ocurre con mayor frecuencia de manera frecuente (57.5%) y ocasional (5%), mientras que el enrojecimiento se destaca en la categoría Muy a menudo con un 42.5%. Estos resultados indican una incidencia significativa de síntomas oculares en la muestra, sugiriendo la importancia de evaluar la correlación entre estos síntomas y la exposición a pantallas digitales. Incorporar estos datos al análisis general facilitará una exploración más profunda de la conexión entre la fatiga ocular y la exposición a dispositivos digitales, añadiendo así una perspectiva esencial a las conclusiones de la investigación sobre el desempeño académico de los estudiantes.

**Gráfico 9.** Síntomas oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021



**Tabla 11.** Intensidad de Síntomas oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

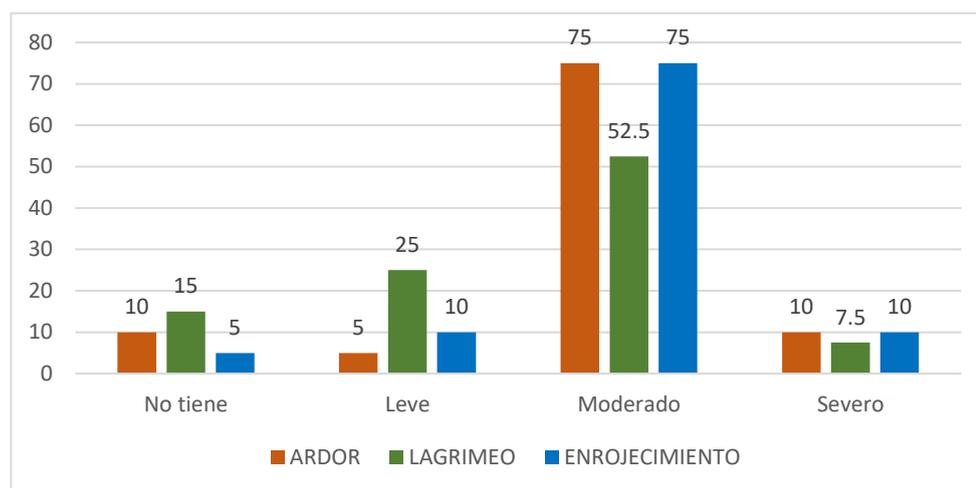
INTENSIDAD	ARDOR		LAGRIMEO		ENROJECIMIENTO	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
<b>No tiene</b>	4	10	6	15	2	5
<b>Leve</b>	2	5	10	25	4	10
<b>Moderado</b>	30	75	21	52.5	30	75
<b>Severo</b>	4	10	3	7.5	4	10
<b>Total</b>	40	100	40	100	40	100

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

La **tabla 11 y gráfico 10**, refleja la intensidad de los síntomas oculares, como ardor, lagrimeo y enrojecimiento, experimentados por los participantes, presentando las frecuencias y porcentajes correspondientes en distintas categorías. Se destaca que la mayoría de los participantes experimenta estos síntomas con una intensidad moderada, siendo el ardor y el enrojecimiento reportados por el 75% en esta categoría, y el lagrimeo por el 52.5%. La categoría Leve también muestra una presencia significativa, especialmente en el lagrimeo

con un 25%. Estos resultados indican que los síntomas oculares son predominantemente de intensidad moderada, subrayando la necesidad de considerar esta variable al explorar la relación entre la fatiga ocular y la exposición digital.

**Gráfico 10.** Intensidad de Síntomas oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021



**Tabla 12.** Duración de Síntomas Oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

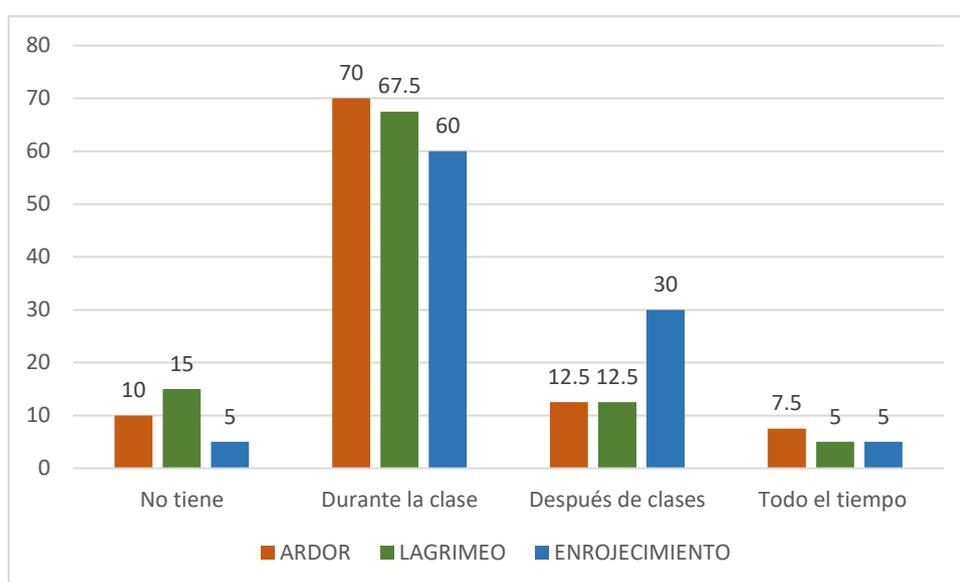
DURACION	ARDOR		LAGRIMEO		ENROJECIMIENTO	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
<b>No tiene</b>	4	10	6	15	2	5
<b>Durante la clase</b>	28	70	27	67.5	24	60
<b>Después de clases</b>	5	12.5	5	12.5	12	30
<b>Todo el tiempo</b>	3	7.5	2	5	2	5
<b>Total</b>	40	100	40	100	40	100

Fuente: Instrumento elaborado por Vicenta Li Bardales. 2018

La **tabla 12 y gráfico 11** detalla la duración de los síntomas oculares, como ardor, lagrimeo y enrojecimiento, experimentados por los participantes, presentando las frecuencias y porcentajes respectivos en diferentes contextos. Se destaca que la mayoría de los participantes experimenta estos síntomas con

mayor frecuencia Durante la clase, con un 70% reportando ardor, un 67.5% lagrimeo y un 60% enrojecimiento. La categoría Después de clases también muestra prevalencia, especialmente en el ardor y en el enrojecimiento con un 12.5% y 30% respectivamente. Estos resultados indican que la duración de los síntomas está vinculada con las actividades académicas, siendo más pronunciados durante las clases.

**Gráfico 11.** Duración de Síntomas Oculares en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021



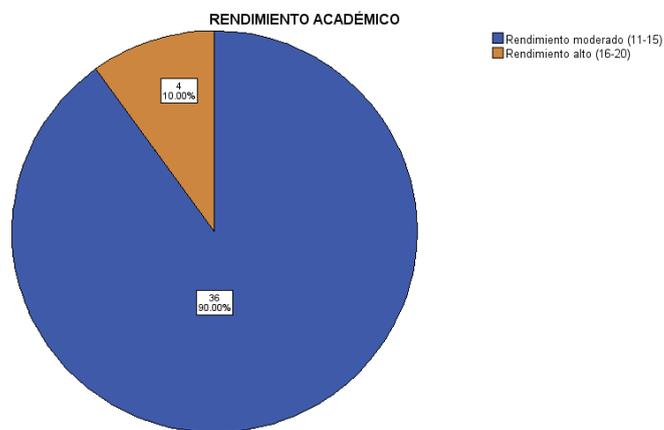
**Tabla 13.** Rendimiento Académico en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

RENDIMIENTO ACADÉMICO				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Rendimiento moderado (11-15)</b>	36	90.0	90.0	90.0
<b>Rendimiento alto (16-20)</b>	4	10.0	10.0	100.0
<b>Total</b>	40	100.0	100.0	

Fuente: Instrumento elaborado por los investigadores.

La **tabla 13 y gráfico 12**, muestra la distribución del rendimiento académico de los participantes, clasificándolos en dos categorías: Rendimiento moderado (11-15) y Rendimiento alto (16-20). La mayoría de los participantes, un 90.0%, se encuentra en la categoría de rendimiento moderado, mientras que el 10.0% presenta un rendimiento alto. Estos datos proporcionan un contexto importante para evaluar la relación entre la exposición a pantallas digitales, la fatiga ocular y el rendimiento académico de los estudiantes. Al integrar estos resultados en el análisis general, se podrán obtener percepciones más precisas sobre cómo la fatiga ocular y otros factores pueden influir en el rendimiento académico en esta población estudiantil específica, aportando así a las conclusiones de la investigación.

**Gráfica 12.** Rendimiento Académico en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021



#### 4.3. Prueba de Hipótesis

##### A. Sobre la Exposición a Pantallas Digitales:

###### a. Hipótesis alternativa (H1):

Existen diferencias significativas en el nivel de exposición a pantallas digitales y fatiga ocular en los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

###### b. Hipótesis nula (H0):

No hay diferencias significativas en el nivel de exposición a pantallas digitales y fatiga ocular en los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

**Tabla 14.** Fatiga Ocular y el Tiempo de Exposición a Pantallas Digitales en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

			Tiempo de pantalla		Total
			2 - 6 horas	> 6 horas	
Fatiga ocular	Sí	Recuento	0	34	34
		% del total	0.0%	85.0%	85.0%
	No	Recuento	6	0	6
		% del total	15.0%	0.0%	15.0%
Total	Recuento	6	34	40	
	% del total	15.0%	85.0%	100.0%	

La **tabla 14**, que es una tabla de cruzada entre el tiempo de exposición a pantallas digitales y la presencia de fatiga ocular en los estudiantes de enfermería de la UNDAC en 2021 muestra patrones distintivos. En el grupo con fatiga ocular, representado por el 85.0% del total de casos, todos los estudiantes indicaron pasar más de 6 horas diarias frente a pantallas digitales. En contraste, el grupo que informa de 2 a 6 horas de exposición diaria no presenta casos de fatiga ocular. Cabe destacar que los estudiantes en este último grupo experimentaron factores externos como limitaciones de conectividad, condiciones climatológicas u otros elementos que influyeron en su exposición

reducida. Esta distribución sugiere una relación aparente entre la exposición prolongada a pantallas digitales y la manifestación de fatiga ocular en este grupo estudiantil. En la siguiente etapa de análisis, se llevará a cabo el chi-cuadrado y el coeficiente de Cramer para evaluar estadísticamente la significancia y la intensidad de esta asociación.

**Tabla 15.** Resultados del Test Chi- Cuadrado entre la Fatiga Ocular y el Tiempo de Exposición a Pantallas Digitales en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

	Pruebas de chi-cuadrado				
	Valor	Gl	Significaci ón asintótica (bilateral)	Significaci ón exacta (bilateral)	Significaci ón exacta (unilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	40.000 <sup>a</sup>	1	<b>&lt;.001</b>		
<b>Corrección de continuidad<sup>b</sup></b>	32.541	1	<.001		
<b>Razón de verosimilitud</b>	33.817	1	<.001		
<b>Prueba exacta de Fisher</b>				<.001	<.001
<b>Asociación lineal por lineal</b>	39.000	1	<.001		
<b>N de casos válidos</b>	40				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .90.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

La **tabla 15** del análisis de chi-cuadrado de Pearson revela resultados contundentes con un valor de 40.000 y 1 grado de libertad, arrojando un p-valor menor que 0.001. Este hallazgo **demuestra una asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de exposición a pantallas digitales y la presencia de fatiga ocular en los estudiantes de enfermería de la UNDAC en 2021**. Al comparar este p-valor con el umbral convencional de 0.05, se confirma la relevancia estadística del resultado, llevando al **rechazo de la hipótesis nula**. En consecuencia, se respalda de manera concluyente la hipótesis alternativa, indicando que existe una relación significativa entre el

tiempo de exposición a pantallas digitales y la ocurrencia de fatiga ocular en este grupo estudiantil. Estos resultados sugieren que la duración diaria de la exposición a pantallas digitales es un factor influyente en la manifestación de fatiga ocular en los estudiantes de enfermería de la UNDAC.

**Tabla 16.** Coeficiente de Cramer entre la Fatiga Ocular y el Tiempo de Exposición a Pantallas Digitales en Estudiantes del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

		Valor	Significación aproximada
Nominal por	Phi	-1.000	<.001
Nominal	V de Cramer	1.000	<.001
N de casos válidos		40	

La **tabla 16** del análisis del coeficiente de Cramer proporciona información adicional sobre la intensidad y la dirección de la asociación entre el tiempo de exposición a pantallas digitales y la presencia de fatiga ocular. En este caso, el valor de Cramer obtenido es 1.000, lo que indica **una relación perfecta y una asociación fuerte entre estas variables**. Este resultado, junto con un p-valor menor que 0.001, confirma de manera sólida la existencia de una asociación significativa. La interpretación detallada de Cramer implica que la relación entre la exposición a pantallas digitales y la fatiga ocular es altamente influyente, lo que respalda la conclusión de que el tiempo prolongado frente a pantallas digitales está directamente relacionado con la manifestación de fatiga ocular en los estudiantes de enfermería de la UNDAC en 2021.

## **B. Sobre el Grado de Fatiga Ocular:**

### **a. Hipótesis alternativa (H1):**

Existen diferencias significativas en el grado de fatiga ocular entre los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

**b. Hipótesis nula (H0):**

No hay diferencias significativas en el grado de fatiga ocular entre los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

**Tabla 17.** Resultados del Test Chi- Cuadrado entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Ardor en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>Significación asintótica (bilateral)</b>
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	40.000 <sup>a</sup>	3	<b>&lt;.001</b>
<b>Razón de verosimilitud</b>	33.817	3	<.001
<b>Asociación lineal por lineal</b>	30.012	1	<.001
<b>N de casos válidos</b>	40		

a. 7 casillas (87.5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .30.

La tabla 17 resalta que los resultados de las pruebas de chi-cuadrado revelan de manera concluyente una asociación significativa entre la fatiga ocular y la intensidad de ardor en los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en 2021. Los valores extremadamente bajos de p en todas las pruebas (Chi cuadrado de Pearson, Razón de Verosimilitud y Asociación Lineal por Lineal), con niveles de significancia inferiores a 0.001, indican que la probabilidad de obtener estos resultados debido al azar es prácticamente nula. Estos bajos valores de p son críticos para respaldar la solidez estadística de la asociación observada. En términos prácticos, un valor p tan bajo refuerza aún más la validez de rechazar la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa. Estos hallazgos son estadísticamente significativos al nivel del 0.1%, lo que subraya la consistencia y solidez de la asociación, y

destaca la importancia de abordar la fatiga ocular en el contexto de la salud ocular y el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería de la UNDAC.

**Tabla 18.** Coeficiente de Cramer entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Ardor en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

		Valor	Significación aproximada
Nominal por	Phi	1.000	<.001
Nominal	V de Cramer	1.000	<.001
N de casos válidos		40	

La **tabla 18** indica los resultados adicionales de las pruebas estadísticas, como Phi y el coeficiente V de Cramer, refuerzan la conclusión de una asociación altamente significativa entre la fatiga ocular y la intensidad de ardor en los estudiantes de enfermería de la UNDAC en 2021. Tanto el valor de Phi como el coeficiente V de Cramer alcanzan el máximo posible de 1.000, **INDICANDO UNA ASOCIACIÓN PERFECTA** entre las variables. Este resultado significa que la relación entre la fatiga ocular y la intensidad de ardor es extremadamente fuerte. En conjunto, estos hallazgos respaldan de manera concluyente la asociación significativa y sugieren que la relación entre la fatiga ocular y la intensidad de ardor en estos estudiantes es substancial, destacando la importancia de abordar la fatiga ocular en el contexto de la salud ocular y el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería de la UNDAC.

**Tabla 19. Resultados del Test Chi- Cuadrado entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Lagrimeo en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021**

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>Significaci3n asint3tica (bilateral)</b>
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	40.000 <sup>a</sup>	3	<b>&lt;.001</b>
<b>Raz3n de verosimilitud</b>	33.817	3	<.001
<b>Asociaci3n lineal por lineal</b>	22.886	1	<.001
<b>N de casos v3lidos</b>	40		

a. 5 casillas (62.5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es .45.

Los resultados de las pruebas de chi-cuadrado (**tabla 19**) para la asociaci3n entre la fatiga ocular y la intensidad de lagrimeo son altamente significativos y respaldan la existencia de una relaci3n entre ambas variables. El chi-cuadrado de Pearson, la Raz3n de Verosimilitud y la Asociaci3n Lineal por Lineal arrojaron valores extremadamente bajos, todos con una significancia inferior a 0.001. Este fuerte respaldo estad3stico **conduce al rechazo contundente de la hip3tesis nula, respaldando la afirmaci3n de que existe una asociaci3n significativa entre la fatiga ocular y la intensidad de lagrimeo en los estudiantes de enfermer3a de la UNDAC en 2021.** Es importante tener en cuenta que, aunque se ha rechazado la hip3tesis nula, el an3lisis adicional de la **fuerza de la asociaci3n** se llevar3 a cabo mediante el coeficiente de Cramer.

**Tabla 20.** Coeficiente de Cramer entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Lagrimeo en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

		Valor	Significación aproximada
<b>Nominal por</b>	<b>Phi</b>	1.000	<.001
<b>Nominal</b>	<b>V de Cramer</b>	1.000	<b>&lt;.001</b>
<b>N de casos válidos</b>		40	

Los resultados adicionales de las pruebas estadísticas, incluyendo el valor de Phi y el coeficiente V de Cramer (**Tabla 20**), refuerzan y consolidan la firmeza de la asociación observada entre la fatiga ocular y la intensidad de lagrimeo en los estudiantes de enfermería de la UNDAC en 2021. Tanto el valor de Phi como el coeficiente **V de Cramer alcanzan el máximo posible de 1.000, indicando una asociación perfecta entre las variables.** Los valores de significación aproximada para ambos estadísticos son inferiores a 0.001, lo que significa que la probabilidad de obtener estos resultados por azar es prácticamente nula.

En cuanto a la significación aproximada, generalmente se considera que un valor p menor a 0.05 es indicativo de significancia estadística. **En este caso, con valores de p inferiores a 0.001, la significancia es extremadamente alta, respaldando de manera sólida la conclusión de que la asociación entre la fatiga ocular y la intensidad de lagrimeo es altamente significativa y no se debe al azar.**

**Tabla 21.** Resultados del Test Chi- Cuadrado entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Enrojecimiento en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>Significación asintótica (bilateral)</b>
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>26.536<sup>a</sup></b>	3	<b>&lt;.001</b>
<b>Razón de verosimilitud</b>	<b>20.549</b>	3	<.001
<b>Asociación lineal por lineal</b>	<b>20.078</b>	1	<.001
<b>N de casos válidos</b>	<b>40</b>		

a. 7 casillas (87.5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .30.

Los resultados de las pruebas de chi-cuadrado (**tabla 21**) para la relación entre la fatiga ocular y la intensidad de enrojecimiento son altamente significativos, indicando **una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables**. El chi-cuadrado de Pearson, la Razón de Verosimilitud y la Asociación Lineal por Lineal dieron como resultado valores extremadamente bajos, todos con una significancia inferior a 0.001. **Estos hallazgos sustentan de manera contundente el rechazo de la hipótesis nula, respaldando la afirmación de que existe una asociación significativa entre la fatiga ocular y la intensidad de enrojecimiento en los estudiantes de enfermería de la UNDAC en 2021**. En cuanto al p-valor, al ser menor que 0.001, refuerza la conclusión de la significancia estadística.

**Tabla 22.** Coeficiente de Cramer entre la Fatiga Ocular y la Intensidad de Enrojecimiento en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

		Valor	Significación aproximada
<b>Nominal por</b>	<b>Phi</b>	.814	<.001
<b>Nominal</b>	<b>V de Cramer</b>	.814	<.001
<b>N de casos válidos</b>		40	

La **tabla 22** que indica los resultados adicionales de las pruebas estadísticas, incluyendo el valor de Phi y el coeficiente V de Cramer, fortalecen la evidencia de la asociación entre la fatiga ocular y la intensidad de enrojecimiento en los estudiantes de enfermería de la UNDAC en 2021. Tanto el valor de Phi como el coeficiente V de Cramer tienen un valor de 0.814, **indicando una asociación fuerte entre las variables**. Los valores de significación aproximada para ambos estadísticos son inferiores a 0.001.

Comparado con las medidas anteriores, Phi y el coeficiente V de Cramer de 0.814 sugieren una asociación fuerte y coherente entre la fatiga ocular y la intensidad de enrojecimiento, respaldando los hallazgos anteriores. **Estos resultados confirman la presencia de una relación fuerte y significativa** y destacan la importancia de la fatiga ocular en la experiencia de enrojecimiento ocular en los estudiantes de enfermería de la UNDAC.

**C. Sobre el Impacto de la Fatiga Ocular en el Rendimiento Académico:**

**Hipótesis alternativa (H1):**

La fatiga ocular tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

### Hipótesis nula (H0):

La fatiga ocular no tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.

**Tabla 23.** Fatiga Ocular y el Rendimiento Académico en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

		Rendimiento académico		Total
		Rendimiento moderado (11-15)	Rendimiento alto (16-20)	
Fatiga Ocular	Sí	Recuento 34	0	34
		% del total 85.0%	0.0%	85.0%
	No	Recuento 2	4	6
		% del total 5.0%	10.0%	15.0%
Total		Recuento 36	4	40
		% del total 90.0%	10.0%	100.0%

La **tabla cruzada 23** proporciona una visión de la relación entre la Fatiga Ocular y el Rendimiento Académico de los estudiantes. De los 40 participantes, el 85.0% de aquellos que experimentan fatiga ocular presentan un rendimiento académico moderado (11-15), mientras que no se observa ningún estudiante con fatiga ocular que haya alcanzado un rendimiento alto (16-20). Por otro lado, entre aquellos sin fatiga ocular, el 10.0% tiene un rendimiento moderado, y el 10.0% tiene un rendimiento alto. Estos resultados sugieren una asociación significativa entre la fatiga ocular y un rendimiento académico moderado, destacando la importancia de explorar la relación entre el bienestar ocular y el desempeño académico.

**Tabla 24.** Resultados del Test Chi- Cuadrado entre la Fatiga Ocular y el Rendimiento Académico en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

	Valor	Gl	Significaci ón asintótica (bilateral)	Significaci ón exacta (bilateral)	Significaci ón exacta (unilateral )
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	25.18 5 <sup>a</sup>	1	<b>&lt;.001</b>		
<b>Corrección de continuidad<sup>b</sup></b>	18.32 2	1	<.001		
<b>Razón de verosimilitud</b>	18.36 8	1	<.001		
<b>Prueba exacta de Fisher</b>				<.001	<.001
<b>Asociación lineal por lineal</b>	24.55 6	1	<.001		
<b>N de casos válidos</b>	40				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .60.  
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

El análisis de chi-cuadrado (**tabla 24**) reveló un valor estadísticamente significativo de 25.185 (gl=1,  $p < .001$ ), indicando una asociación significativa entre la fatiga ocular y el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería de la UNDAC en 2021. La corrección de continuidad y la prueba de Fisher también respaldaron esta asociación significativa ( $p < .001$  en ambos casos). Este hallazgo sugiere que la fatiga ocular está relacionada de manera significativa con el rendimiento académico de los estudiantes en el programa de estudios de enfermería. La asociación lineal por lineal mostró un valor de 24.556 ( $p < .001$ ), fortaleciendo aún más la evidencia de la conexión entre estas variables. **Dado que el p-valor es menor que el nivel de significancia predeterminado ( $\alpha = 0.05$ ), se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta de manera concluyente la hipótesis alternativa, afirmando que la fatiga ocular tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería de la UNDAC en el año 2021.** Estos resultados subrayan la importancia de considerar la fatiga ocular en el contexto

académico y respaldan la necesidad de implementar medidas para mitigar su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes.

**Tabla 25.** Coeficiente de Cramer entre la Fatiga Ocular y el Rendimiento Académico en Estudiantes del VII semestre del Programa de Estudios de Enfermería - UNDAC-2021

		Valor	Significación aproximada
Nominal por	Phi	.793	<.001
Nominal	V de Cramer	.793	<.001
N de casos válidos		40	

La **tabla 25** resalta el análisis de asociación entre la Fatiga Ocular y el Rendimiento Académico utilizando el coeficiente Phi y la V de Cramer arrojó resultados altamente significativos (Phi = 0.793, V de Cramer = 0.793,  $p < .001$  en ambos casos). **Estos valores indican una FUERTE RELACIÓN Y ASOCIACIÓN ENTRE AMBAS VARIABLES.** El Phi y la V de Cramer proporcionan una medida de la fuerza de la asociación, y en este contexto, el resultado sugiere que la fatiga ocular está considerablemente vinculada al rendimiento académico de los estudiantes de enfermería en la UNDAC en el año 2021. La significación estadística refuerza la validez de la relación identificada. Con base en estos resultados, **se confirma de manera sólida y concluyente la hipótesis alternativa, respaldando la idea de que la fatiga ocular tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes en el programa de estudios de enfermería de la UNDAC en 2021.** Estos resultados enfatizan la necesidad de abordar de manera efectiva la fatiga ocular en el ámbito académico con el objetivo de mejorar el desempeño estudiantil.

#### 4.4. **Discusión de Resultados**

Los resultados de este estudio demuestran una prevalencia significativa de fatiga ocular entre los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en 2021. Esta prevalencia es consistente con los hallazgos de estudios previos realizados en diferentes contextos y países, que también identificaron la fatiga ocular como un problema común entre las personas que pasan largos períodos de tiempo frente a pantallas digitales. Por ejemplo, el estudio de **Rodríguez MA. (2020) (6)**, en Colombia encontró que existe poco conocimiento sobre el Síndrome Visual Informático, tanto por el personal de salud como por las personas que hacen uso de dispositivos digitales, exponiéndose durante varias jornadas a este tipo de herramientas digitales. Similarmente, el estudio de **Pillacela DE. (2020) (7)**, en Ecuador encontró que el uso prolongado de dispositivos digitales es un factor de riesgo para producir alteraciones visuales.

Además, nuestros resultados muestran que la mayoría de los estudiantes pasan más de 6 horas al día frente a pantallas digitales, y que la mayoría no utiliza protectores de pantalla. Estos hallazgos sugieren que los estudiantes pueden estar en riesgo de experimentar fatiga ocular debido a su exposición prolongada a pantallas digitales y la falta de medidas de protección. Este hallazgo es consistente con el estudio de **Halderg AM. (2019) (8)**, en Ecuador, que encontró que el tiempo que se estima sea suficiente para dejar daños que afectan la función visual es de 30 horas durante la semana o un promedio de 4 horas al día.

Nuestros resultados también revelan que la mayoría de los estudiantes mantienen una distancia moderada a cercana con sus dispositivos durante el uso. Este comportamiento puede tener implicaciones en la exposición visual y los síntomas asociados a la fatiga ocular. Este hallazgo es similar al del estudio de **Camacho RE y Moncerrate ES. (2018) (9)**, en Ecuador, que encontró que

el estar expuestas a extensas jornadas durante varias horas a dispositivos digitales, se considera un factor de riesgo para producir alteraciones visuales.

En cuanto a los síntomas específicos de la fatiga ocular, nuestros resultados indican que el ardor ocular, el lagrimeo y el enrojecimiento son comunes entre los estudiantes, y que estos síntomas tienden a ser más intensos y frecuentes durante las clases. Esto sugiere que las actividades académicas pueden exacerbar la fatiga ocular, lo que podría tener implicaciones para el rendimiento académico de los estudiantes. Este hallazgo es consistente con el estudio de **Prado AM (2017) (10)**, en España, que encontró una asociación significativa entre el tiempo de exposición y aparición de síntomas, así como una relación con el género femenino y el uso de lentes de contacto.

Nuestros análisis estadísticos revelan una asociación significativa entre la fatiga ocular y el rendimiento académico de los estudiantes. En particular, encontramos que los estudiantes que experimentan fatiga ocular tienden a tener un rendimiento académico moderado, mientras que aquellos que no experimentan fatiga ocular tienen más probabilidades de tener un rendimiento académico alto. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la fatiga ocular tiene un impacto significativo en el rendimiento académico. Este hallazgo es similar al del estudio de **Fernández DE. (2019) (15)**, en Perú, que encontró que la fatiga ocular es una patología oftalmológica prevalente en los estudiantes universitarios de postgrado de la Universidad Peruana Unión que a la vez es desconocida, infra diagnosticada y sin tratamiento.

En resumen, nuestros resultados subrayan la importancia de abordar la fatiga ocular desde una perspectiva de salud ocular en el contexto de la exposición a pantallas digitales y el rendimiento académico. Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones importantes para la práctica educativa y la salud de los estudiantes, y sugieren que se deben implementar estrategias para

mitigar la fatiga ocular y mejorar el rendimiento académico en entornos educativos que requieren el uso extensivo de pantallas digitales.

## CONCLUSIONES

1. La prevalencia de la fatiga ocular entre los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en 2021 es significativa, con un 85.0% de los participantes informando experimentar este síntoma.
2. La mayoría de los estudiantes (85.0%) pasan más de 6 horas al día frente a pantallas digitales, y la mayoría (95.0%) no utiliza protectores de pantalla. Esto sugiere que los estudiantes están en riesgo de experimentar fatiga ocular debido a su exposición prolongada a pantallas digitales y la falta de medidas de protección.
3. Los síntomas específicos de la fatiga ocular, como el ardor ocular se presentan con mayor frecuencia, siendo reportado en la categoría “frecuentemente” por el 60% de los participantes, el lagrimeo ocurre con también en la categoría “frecuentemente” con un 57.5% , mientras que el enrojecimiento se destaca en la categoría “Muy a menudo” con un 42.5%, y estos síntomas tienden a ser más intensos y frecuentes durante las clases.
4. Existe una asociación significativa entre la fatiga ocular y el rendimiento académico de los estudiantes. Los estudiantes que experimentan fatiga ocular tienden a tener un rendimiento académico moderado (85.0%), mientras que aquellos que no experimentan fatiga ocular tienen más probabilidades de tener un rendimiento académico alto (10.0%).
5. Los resultados del análisis de chi-cuadrado revelaron un valor estadísticamente significativo de 25.185 ( $gl=1$ ,  $p < .001$ ), indicando una asociación significativa entre la fatiga ocular y el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería de la UNDAC en 2021. Además, el coeficiente Phi y la V de Cramer arrojaron resultados altamente significativos ( $\Phi = 0.793$ ,  $V$  de Cramer = 0.793,  $p < .001$  en ambos casos), indicando una fuerte relación y asociación entre ambas variables.

## RECOMENDACIONES

1. Para abordar la prevalencia significativa de la fatiga ocular entre los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en 2021, es crucial implementar medidas educativas. Los estudiantes deben recibir información adecuada sobre la fatiga ocular, sus síntomas y las consecuencias de no tratarla. Esto puede ayudarles a reconocer los signos tempranos de fatiga ocular y a tomar medidas preventivas.
2. Además, se recomienda que los estudiantes tomen descansos regulares al usar pantallas digitales. Una estrategia útil puede ser la regla 20-20-20: cada 20 minutos, se aconseja a los estudiantes que miren algo a 20 pies (6 metros aprox.) de distancia durante 20 segundos. Esto puede ayudar a reducir la tensión en los ojos y prevenir la fatiga ocular.
3. El uso de protectores de pantalla puede ser una medida eficaz para reducir la tensión ocular. Los protectores de pantalla pueden reducir el deslumbramiento y la tensión ocular, y se recomienda su uso, especialmente si los estudiantes pasan largos períodos de tiempo frente a las pantallas.
4. La postura y la distancia de la pantalla también son factores importantes a considerar. Los estudiantes deben ser conscientes de su postura al usar dispositivos digitales y mantener una distancia adecuada de la pantalla para evitar la tensión ocular.
5. Los exámenes oculares regulares pueden ayudar a detectar cualquier problema ocular a tiempo. Por lo tanto, se recomienda que los estudiantes se sometan a exámenes oculares regulares.
6. Asegurarse de que los estudiantes tienen una iluminación adecuada al usar dispositivos digitales puede ayudar a reducir la fatiga ocular. La iluminación debe ser suficiente para ver claramente la pantalla sin causar deslumbramiento.

7. La enfermera en el cumplimiento de la estrategia del Programa Salud Ocular debe realizar actividades preventivo – promocional en las diversas instituciones.
8. Finalmente, se recomienda realizar más investigaciones para explorar estrategias efectivas para mitigar la fatiga ocular en estudiantes que usan pantallas digitales extensivamente. Esto puede ayudar a desarrollar intervenciones más efectivas y personalizadas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Guillén F. Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. Rev Cubana Enfermer [Internet]. 2006 Dic. [citado 2023 Sep. 05]; 22(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192006000400008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008&lng=es).
2. Delgado AB. Variación en la respuesta y flexibilidad acomodativa en sujetos sometidos al uso de dispositivos electrónicos por periodo de 2 horas. [Internet] Tesis para obtener grado de maestro en rehabilitación visual. Aguascalientes-México: Universidad Autónoma de Aguascalientes; 2016. [citado el 10-06-2021] disponible en: <http://hdl.handle.net/11317/1244>
3. Díaz AA. Efectos de los dispositivos electrónicos sobre el sistema visual. [Internet] Revista Mexicana de Oftalmología. 2016 mayo; 2(91): p. 203-106. [citado el 10-06-2021] disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mexoft.2016.03.008>
4. Sheedy J. La fatiga visual. [Internet] Points de Vue revisit. 2014; 1(70). [citado el 10-06-2021] disponible en: <https://www.pointsdevue.com/sites/default/files/lafatiga-visual.pdf>
5. Quispe DL. Prevalencia y factores asociados al síndrome visual informático en estudiantes de Medicina Humana del Perú durante la educación virtual por la pandemia del COVID-19 [Internet]. 2021. [citado 2023 Sep. 05] Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/3608>
6. Rodríguez MA. Percepción del estado visual y ocular de secretarias universitarias. [Internet] Colombia/Bogotá: Trabajo de grado para optar el título de Optómetra. Universidad el Bosque; 2020. [citado el 10-06-2021] disponible en: [https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/4267/Rodriguez\\_Pi%C3%B1eros\\_Maria\\_Alejandra\\_2020...pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/4267/Rodriguez_Pi%C3%B1eros_Maria_Alejandra_2020...pdf?sequence=5&isAllowed=y)
7. Pillacela DE. Incidencia de la temperatura de color en la fatiga visual. [Internet] Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

- Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca; 2020. [citado el 10-06-2021] disponible en:  
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33783/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>
8. Halderg AM. La pantalla digital y sus alteraciones visuales. [Internet] Machala-Ecuador: Unidad Académica de Ciencias Químicas; 2019. [citado el 10-06-2021] disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/13713>
  9. Lucio DM. La tecnología y su afección en la salud visual en personas de 20-30 años en la ciudadela Galo Cedeño; pueblo viejo Los Ríos, octubre 2018-abril 2019. [Internet] Previo a la obtención del título de licenciada en opteimetria. Los Rio Ecuador: Universidad Técnica de Babahoyo; 2018-2019. [citado el 10-06-2021] disponible en:  
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33783/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>
  10. Prado AM. Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. [Internet] SciELO - Scientific Electronic Library Online. 2017 oct.-dic. ; 63(249) [citado el 10-06-2021] disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465546X2017000400345](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465546X2017000400345)
  11. Flores ER. Factores de riesgo asociados a disminución de agudeza visual en escolares del CEP los ángeles de san Martín, junio - setiembre del 2018. [Internet] Lima/Perú: tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad Ricardo Palma; 2020. [citado el 10-06-2021] disponible en:  
<http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2936>
  12. Medina IF. Uso de la computadora, y su impacto en la agudeza visual de los educandos de la ciudad de Tarma - Perú. [Internet] Tesis para optar el grado académico de doctor en ciencias. Huanuco: Universidad de Huanuco; 2020. [citado

- el 10-06-2021] disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/2479>
13. Bardales VL. Fatiga visual debido al uso de aparatos electrónicos y rendimiento escolar en niños del servicio de optometría del hospital II Lima norte "LuisNegreiros Vega" 2018". [Internet] Lima/Perú: tesis para optar por el grado académico de: maestra en administración de servicios de salud. Universidad Nacional Federico Villareal; 2019. [citado el 10-06-2021] disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3506>
  14. Gomez AE. Eficacia de la iluminación adecuada en oficinas para disminuir el síndrome de fatiga ocular en trabajadores que usan el ordenador. [Internet] Trabajo académico para optar el título de especialista en enfermería salud ocupacional. Lima- Perú: Universidad Privada Norbert Wiener; 2019. [citado el 10-06-2021] disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3243>
  15. Fernández DE. Prevalencia del síndrome visual informático en estudiantes universitarios de postgrado de una universidad privada Lima – 2019. [Internet] Lima/Perú: tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad Peruana Union; Febrero del 2019. [citado el 10-06-2021] disponible en: <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1633>
  16. Bardales L. Fatiga visual debido al uso de aparatos electrónicos y rendimiento escolar en los niños del servicio de optometria del hospital II Lima norte "Luis Negreiros Vega" 2018. [Internet] Tesis para optar para el grado académico de: maestra en administración de servicios de salud. Lima-Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2019 [citado el 10-06-2021] disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3506>
  17. Flores JW. Uso de pantallas de visualización de datos y los trastornos visuales en el personal administrativo del centro médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera. Callao 2019. [Internet] Tesis para optar el grado académico de maestro de salud ocupacional y ambiente. Lima- Perú: Universidad Nacional de Callao Escuela de

- Posgrado; 2019. [citado el 10-06-2021] disponible en:  
<http://hdl.handle.net/20.500.12952/4126>
18. Prado AM. Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. [Internet] SciELO - Scientific Electronic Library Online. 2017 oct.-dic.; 63(249) [citado el 10-06-2021] disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465546X2017000400345](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465546X2017000400345)
  19. Borobia C. Valoración médica y jurídica de la incapacidad laboral. [Internet] Madrid-España: LaLey- Grupo Wolters Kluwer; Febrero-2007. [citado el 10-06-2021] disponible en: <https://editorial.tirant.com/es/libro/valoracion-medica-y-juridica-de-la-incapacidad-laboral-9788497256834>
  20. Gomez AE. Eficacia de la iluminación adecuada en oficinas para disminuir el síndrome de fatiga ocular en trabajadores que usan el ordenador. [Internet] Trabajo académico para optar el título de especialista en enfermería salud ocupacional. Lima- Perú: Universidad Privada Norbert Wiener; 2019. [citado el 10-06-2021] disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3243>
  21. Gonzales A. Manual para la prevención de riesgo laborales en las oficinas. [Internet] Madrid-España: Fundación Confemental; 2003. [citado el 10-06-2021] disponible en: [https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual\\_prloficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf](https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual_prloficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf)
  22. Gonzales A. Manual para la prevención de riesgo laborales en las oficinas. [Internet] Madrid-España: Fundación Confemental; 2003. [citado el 10-06-2021] disponible en: [https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual\\_prloficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf](https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual_prloficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf)
  23. Hassan H. Alta prevalencia de astenopia en una población de Estudiantes universitarios. [Internet] Ophthalmic Vis Res. 2019; 4(14): p. 474–482. [citado el 10-06-2021] disponible en: <https://knepublishing.com/index.php/JOVR>

24. Mukhaiminah I. El efecto del agua en el síndrome de ojos de computadora (astenopia) en empleados de hospitales islámicos. [Internet] Diagnostic Health Scientific Journal. 2019; 14(1). [citado el 10-06-2021] disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/338903000>
25. Vásquez IM. Efecto del tiempo de exposición a pantallas de visualización de datos sobre la fatiga visual en digitadores del HNGAI –EsSALUD. [Internet] Para optar el Grado Académico de Magíster en Salud Ocupacional. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú; 2012. [citado el 10-06-2021] disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/2080>
26. Flores JW. Uso de pantallas de visualización de datos y los trastornos visuales en el personal administrativo del centro médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera. Callao 2019. [Internet] Tesis para optar el grado académico de maestro de salud ocupacional y ambiente. Lima- Perú: Universidad Nacional de Callao Escuela de Posgrado; 2019. [citado el 10-06-2021] disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12952/4126>
27. Estrada García A. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. bol.redipe [Internet]. 4 de julio de 2018 [citado 16 de noviembre de 2023];7(7):218-2. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
28. Prado AM. Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. [Internet] SciELO - Scientific Electronic Library Online. 2017 oct.-dic.; 63(249) [citado el 10-06-2021] disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465546X2017000400345](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465546X2017000400345)
29. Micheau MD. Estructuras anatómicas- Fibras zonulares - Fibrae zonulares.; 2008-2021. [Internet] Available from: Anatomy/Estructurasanatomicas/Fibraszonulares. [citado el 10-06-2021] disponible en: <https://www.imaios.com/es/e>
30. Michiga CH. Aislamiento y cuarentena Información para el público [Internet];

2013. Available from: [citado el 10-06-2021] disponible en:  
[https://www.michigan.gov/documents/michiganprepares2/Isolation\\_and\\_Quarantine\\_Facts\\_-\\_Spanish\\_428157\\_7.pdf](https://www.michigan.gov/documents/michiganprepares2/Isolation_and_Quarantine_Facts_-_Spanish_428157_7.pdf).
31. Milena PA. Uso didáctico de los dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en el grado 11° De la institución educativa tricentenario Del municipio de Medellín- Colombia, año 2015. [Internet] Para optar el grado académico de: Maestro en Informática Educativa. Lima-Perú: Universidad Privada Norbert Wiener; 2017. [citado el 10-06-2021] disponible en:  
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/591>
32. Rojas JE. Educación virtual: Del discurso teórico a las prácticas pedagógicas en la educación superior colombiana. [Internet] Tesis doctoral. Madrid- España: Universidad Nacional de Educación a Distancia; 2013. [citado el 10-06-2021] disponible en:  
<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=tesisuned:EducacionJerojas&dsID=Documento.pdf>
33. Fernández GE. Determinación de la fatiga ocular debido a teletrabajo en los docentes de la universidad UNIANDES de Ecuador. SciELO - Scientific Electronic Library Online [Internet]. 2021, vol.8, n.3 [citado 2023-09-06]. Disponible en:  
<[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-78902021000200049&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000200049&lng=es&nrm=iso)>. Epub 11-Jun-2021. ISSN 2007-7890.  
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i3.2673>.
34. Guamán AJ. Uso de aparatos electrónicos, rendimiento escolar y salud de estudiantes de séptimo año de la escuela Bernardo Valdivieso [Internet]. Tesis previa la obtención del título de Médico General 2020. [citado 2023-09-06]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/23355>
35. Kuri MP. Las pandemias: el COVID-19. Cir. [revista en la Internet]. 2020 Jun [citado 2023 Sep. 06]; 88(3):249-251. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2444-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-)

<https://doi.org/10.24875/ciru.20000234>

36. Luara. ¿De qué trata la Licenciatura en Enfermería? [Internet]. ETAC-LOGO. 2023. [citado 2023 Sep. 06] Disponible en: <https://www.etac.edu.mx/blog-etac/index.php/trata-la-licenciatura-enfermeria>
37. Córdoba GA. Pantallas de visualización: medida de distancias y ángulos visuales [Internet]. Ministerio de Trabajo Y Asuntos Sociales en España [citado 2023 Sep. 06] Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp\\_251.pdf/dd117f35-ac35-4176-818a-23d9fc8182ed?version=1.1&t=1680375521537](https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_251.pdf/dd117f35-ac35-4176-818a-23d9fc8182ed?version=1.1&t=1680375521537)
38. MTESS. LA ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL [Internet]. Superintendencia de riesgo de trabajo. 2016. [citado 2023 Sep. 06] Disponible en: [https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/08/Guia\\_practica\\_1\\_Iluminacion\\_2016.pdf](https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/08/Guia_practica_1_Iluminacion_2016.pdf)

## ANEXOS

### ANEXO 1. INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ENFERMERÍA**



**CUESTIONARIO**

*Exposición a pantallas digitales y su asociación con la Fatiga Ocular en el  
Rendimiento Académico de los Estudiantes del Programa de Estudios de Enfermería.  
UNDAC-2021”*

El siguiente cuestionario se aplicará exclusivamente a los estudiantes de la UNDAC matriculados en la facultad ciencias de la salud, escuela profesional de enfermería todos los datos serán de reserva por medida de la utilización de la ética profesional.

#### **EXPOSICIÓN A PANTALLA DIGITAL:**

1. Género  
Masculino ( )                      Femenino ( )
  
2. Edad:  
De 15 años a 20 años ( )                      De 21 años a 25 años ( )                      De 26 a 30 años ( )
  
3. Religión  
Católico ( )                      Evangélico ( )                      Otros ( )
  
4. Nivel socioeconómico  
< S/. 900.00 ( )                      S/. 901.00 – 1200.00 ( )                      > S/. 1200.00 ( )
  
5. ¿Cuánto tiempo al día permanece Usted frente a la pantalla digital?  
< 2 horas ( )                      2 a 6 horas ( )                      > 6 horas ( )
  
6. ¿El dispositivo que utiliza posee protector de pantalla? Sí ( )                      No ( )
  
7. ¿A qué distancia de si dispositivo usted se encuentra?  
10cm -20 cm ( )                      21cm -39cm ( )                      40cm- mas ( )

## FATIGA OCULAR:

La recopilación de datos se ve a través de los indicadores de frecuencia de los síntomas oculares, intensidad del síntoma ocular y duración de los síntomas oculares.

A. Frecuencia de los síntomas oculares Responder cada una de las preguntas:

- 1: Nunca
- 2: Ocasionalmente
- 3: Frecuentemente
- 4: Muy a menudo
- 5: Siempre

<i>Pregunta</i>	<i>Nivel de Frecuencia</i>				
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Cuando estas en clase virtual, con qué frecuencia se presentan los <b>ardores</b> en tu vista</i>					
<i>Cuando estas en clase virtual, con qué frecuencia se presentan los <b>lagrimeos</b> en tu vista</i>					
<i>Cuando estas en clase virtual, con qué frecuencia se presentan <b>enrojecimiento</b> en tu vista</i>					

B. Intensidad de los síntomas oculares Responder cada una de las preguntas: 1:

- Leve
- 2: Moderado
- 3: Vigoroso

<i>Pregunta</i>	<i>Nivel de Intensidad</i>		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Cuando estas en clase virtual, con qué intensidad presentan los <b>ardores</b> en tu vista</i>			
<i>Cuando estas en clase virtual, con qué intensidad se presentan los <b>lagrimeos</b> en tu vista</i>			
<i>Cuando estas en clase virtual, con qué intensidad se presentan <b>enrojecimiento</b> en tu vista</i>			

C. Duración de los síntomas oculares Responder cada una de las preguntas:

1: Durante las clases

2: Después de las clases

3: Todo el tiempo(antes, durante y después de clases)

<i>Pregunta</i>	<i>Duración</i>		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>En qué momento, aparece los ardores en tu vista</i>			
<i>En qué momento, aparece los lagrimeos en tu vista</i>			
<i>En qué momento, aparece los enrojecimientos en tu vista</i>			

## **ANEXO 2. RENDIMIENTO ACADÉMICO.**

- 0-5: Rendimiento Muy Bajo ( )

Descripción: Indica un rendimiento extremadamente deficiente, reflejando una falta significativa de comprensión y aplicación de los conceptos del programa de estudios.

- 6-10: Rendimiento Bajo ( )

Descripción: Representa un rendimiento académico bajo, sugiriendo dificultades sustanciales en la asimilación y aplicación de los contenidos del programa.

- 11-15: Rendimiento Moderado ( )

Descripción: Refleja un rendimiento moderado, indicando una comprensión razonable de los conceptos y habilidades del programa de estudios, pero con margen de mejora.

- 16-20: Rendimiento Alto ( )

Descripción: Indica un rendimiento académico destacado, evidenciando una sólida comprensión y aplicación de los contenidos del programa de estudios.

**ANEXO 3:**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLE 1</b>
¿Cuál es el nivel de exposición a pantallas digitales y su asociación con la fatiga ocular en el rendimiento académico de los estudiantes del programa de estudios enfermería de la UNDAC en el año 2021?	Analizar la exposición a pantallas digitales y su asociación con la fatiga ocular en el rendimiento académico de los estudiantes del programa de estudios enfermería de la UNDAC en el año 2021.	La exposición prolongada a pantallas digitales está asociada de manera significativa con la fatiga ocular, lo cual, a su vez, afecta el rendimiento académico de los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.	<b>EXPOSICIÓN A PANTALLAS DIGITALES</b> - Tiempo de permanencia en el dispositivo electrónico Manejo de la Distancia.
<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</b>	<b>VARIABLE 2</b>
<p>¿Cuál es el nivel de exposición a pantallas digitales y fatiga ocular entre los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021?</p> <p>¿Cuál es el grado de fatiga ocular experimentado por los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021?</p> <p>¿En qué medida la fatiga ocular influye en el rendimiento académico de los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la</p>	<p>Identificar el nivel de exposición a pantallas digitales y fatiga ocular en los estudiantes del programa de estudios enfermería de la UNDAC en el año 2021.</p> <p>Determinar el grado de fatiga ocular que presentan los estudiantes del programa de estudios enfermería de la UNDAC en el año 2021.</p> <p>Evaluar el impacto de la fatiga ocular en el rendimiento académico de los estudiantes del programa de estudios enfermería de la</p>	<p><b>A. Sobre la Exposición a Pantallas Digitales:</b> <b>Hipótesis alternativa (H1):</b> Existen diferencias significativas en el nivel de exposición a pantallas digitales y fatiga ocular en los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021. <b>Hipótesis nula (H0):</b> No existen diferencias significativas en el nivel de exposición a pantallas digitales y fatiga ocular en los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.</p> <p><b>B. Sobre el Grado de Fatiga Ocular:</b> <b>Hipótesis alternativa (H1):</b> Existen diferencias significativas en el grado de fatiga ocular entre los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021. <b>Hipótesis nula (H0):</b> No hay diferencias significativas en el grado de fatiga ocular entre los</p>	<p><b>FATIGA OCULAR EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidad de los síntomas oculares.</li> <li>- Frecuencia de los síntomas oculares.</li> <li>- Escala de rendimiento académico</li> </ul>

<p>UNDAC en el año 2021?</p>	<p>UNDAC en el año 2021.</p>	<p>estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.</p> <p><b>C. Sobre el Impacto de la Fatiga Ocular en el Rendimiento Académico:</b></p> <p><b>a. Hipótesis alternativa (H1):</b> La fatiga ocular tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.</p> <p><b>Hipótesis nula (H0):</b> La fatiga ocular no tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes del programa de estudios de enfermería de la UNDAC en el año 2021.</p>	
------------------------------	------------------------------	---	--