

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**ERRORES DE REFRACCIÓN Y FACTORES CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICOS
ASOCIADOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA DE UNA
UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL CUSCO, 2024**

PRESENTADO POR:

Br. ABIGAIL ZORAIDA UGARTE SALON

**PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

ASESOR:

DR. JOSE ANTONIO FUENTES VEGA

CUSCO – PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: Errores de refracción y factores clínico epidemiológicos asociados en estudiantes de medicina humana de una universidad pública del Cusco, 2024

presentado por: Abigail Zoraida Ugarte Jabón con DNI Nro.: 72945589 presentado por: con DNI Nro.: para optar el título profesional/grado académico de Médico Cirujano

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

| Porcentaje | Evaluación y Acciones | Marque con una (X) |
|----------------|---|--------------------|
| Del 1 al 10% | No se considera plagio. | X |
| Del 11 al 30 % | Devolver al usuario para las correcciones. | |
| Mayor a 31% | El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley. | |

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 16 de noviembre de 2024



Firma

Post firma JOSÉ ANTONIO FUENTES VEGA

Nro. de DNI 24001973

ORCID del Asesor 0000-0001-8513-630X

Dr. José A. Fuentes Vega
MÉDICO CIRUJANO OFTALMOLOGO
SUB ESPECIALISTA: CORNEA, ENF.
EXTERNAS Y CIRUGIA REFRACTIVA
CMP 43930 - RNE 22007

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** 27259:406144349 ✓

NOMBRE DEL TRABAJO

ERRORES DE REFRACCIÓN Y FACTORES CLINICO-EPIDEMIOLOGICOS ASOCIADOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA

AUTOR

Abigail Zoraida Ugarte Salon

RECUENTO DE PALABRAS

23565 Words

RECUENTO DE CARACTERES

115659 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

86 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

888.1KB

FECHA DE ENTREGA

Nov 16, 2024 4:20 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 16, 2024 4:21 PM GMT-5**● 4% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 3% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente

AGRADECIMIENTOS

Gracias a nuestro dador de vida, Dios, por darme los padres que tengo y la oportunidad de estudiar tan digna carrera profesional.

A mis padres Zoraida y Simón, que con su esfuerzo diario me ayudaron a alcanzar mis objetivos presentes. A mis hermanos Salvador y Berly, por animarme a persistir. A mi abuela Marcelina por su gran cariño. A mi amado Joel, quien sostuvo mi mano en muchas caídas y me inspiró a realizar la presente tesis.

A mis mejores amigas Katerine y Kely que a pesar de su ocupada agenda siempre tuvieron tiempo para mí. A mis super amigos Jackeline, Lucero y Jhojan; que me dieron el empujón necesario para terminar mi tesis, a mis amigos Cerly, Ñejo, Liz que siempre tuvieron paciencia para guiarme con el procedimiento y documentación. A mi amiga Sari por siempre mostrarme el lado bueno de las cosas. A mi amigo y terapeuta Rhogers por su disposición a siempre ayudarme.

A mis maestros de aula Dr. José Fuentes, Dra. Violeta Aragón, Dra. Marizabel Rozas, Dra. Luisa Díaz, Dr. Dayer Larrea, Dra. Andrea Rondón, Dra. Clorinda, Dr. Ramón Figueroa, Dr. Edward Luque; quienes fueron excelentes maestros en mi formación académica. También agradecerles a ellos y a los presidentes de cada semestre participante por su tiempo para coordinar el horario de encuestas y mediciones de la vista. A la Dra. Marita García por su tiempo y disposición para ayudarme con la validación de mi tesis, por sus enseñanzas y vocación que transmite con sus pacientes.

Al administrador del Centro Visual Fuentes por su disposición, excelente trato y amabilidad durante la recolección de datos para la presente tesis.

DEDICATORIA

A mi padre, por el esfuerzo con mi formación universitaria y su gran cariño. A mi bella madre por su amor y amistad incondicional, por su sacrificio para poder darme un buen alimento, una buena ropa, una buena salud, días hermosos, una buena educación. Por enseñarme a levantarme siempre después de caerme, por sostenerme aun cuando el mundo se le cae encima, por su carismática forma de ser.

A mi amado Joel por siempre apoyarme en todas mis ideas.

A mi abuelo Gumercindo a quien extraño tanto y que contribuyó de manera importante en mi formación profesional, a mi tía Vilma que fue una segunda madre para mí. Espero que parte de mi alegría llegue hasta el cielo, donde están ahora.

A mi querida Escuela Profesional de Medicina de la UNSAAC, porque sus aulas me acogieron como a una hija. A la señora Cleito de la Biblioteca Especializada de Medicina, que en paz descansa, quien siempre nos trató como madre, dispensándonos las faltas y facilitándonos los libros a los estudiantes.

A cada paciente que he visto en mi carrera, por todo lo que me han enseñado.

CONTENIDO

| | |
|---|------|
| CONTENIDO | iv |
| INTRODUCCIÓN | vi |
| RESUMEN | viii |
| ABSTRACT | ix |
| CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 1 |
| 1.1. Fundamentación del problema | 1 |
| 1.2. Antecedentes teóricos | 2 |
| 1.3. Formulación del problema | 10 |
| 1.3.1. Problema general | 10 |
| 1.3.2. Problemas específicos..... | 10 |
| 1.4. Objetivos de la investigación | 11 |
| 1.4.1. Objetivo General..... | 11 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | 11 |
| 1.5. Justificación de la investigación | 11 |
| 1.6. Limitaciones de la investigación | 12 |
| 1.7. Aspectos éticos | 13 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL | 14 |
| 2.1. Marco Teórico | 14 |
| 2.2. Definición de términos básicos | 26 |
| 2.2. Hipótesis | 28 |
| 2.3. Variables | 29 |
| 2.4. Definiciones operacionales | 30 |
| CAPÍTULO III: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN | 33 |
| 3.1. Tipo de investigación | 33 |
| 3.2. Diseño de la investigación | 33 |
| 3.3. Población y muestra | 33 |
| 3.3.1. Descripción de la población | 33 |
| 3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión | 33 |
| 3.3.3. Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo..... | 34 |
| 3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos | 35 |
| 3.5. Plan de análisis de datos | 37 |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | 38 |
| 4.1. Resultados | 38 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2. Discusión..... | 60 |
| 4.3. Conclusiones..... | 63 |
| 4.4. Sugerencias..... | 64 |
| CRONOGRAMA..... | 66 |
| PRESUPUESTO..... | 67 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 69 |
| ANEXOS..... | 73 |
| ANEXO 1: Matriz de consistencia..... | 73 |
| ANEXO 2: Instrumento de recolección de datos..... | 74 |
| ANEXO 3: Cuadernillo de validación..... | 76 |
| ANEXO 4: Validación del instrumento de investigación..... | 78 |
| ANEXO 5: Permiso para aplicar instrumento en la EPMH – UNSAAC..... | 81 |
| ANEXO 6: Permiso para uso de instalaciones de Centro Visual..... | 82 |

INTRODUCCIÓN

Los errores refractivos, o trastornos de refracción, son afecciones comunes en la consulta oftalmológica y pueden corregirse a nivel mundial. Entre estas afecciones, la miopía es especialmente prevalente, manifestándose cuando la longitud axial del ojo es excesivamente larga, generalmente debido a una curvatura corneal pronunciada, lo que resulta en una visión borrosa de objetos distantes (1). Esta condición se asocia con síntomas como la cefalea (2), y está influenciada por factores hereditarios, además de progresar en función de la actividad ocular, particularmente en trabajos que requieren visión cercana (3,4).

La prevalencia de miopía en el mundo fue del 23% en el año 2000, y esta cifra aumentó en Estados Unidos, alcanzando el 42% en 2004, principalmente en personas de 12 a 54 años (5). En América, se estimó una prevalencia del 15.9% para 2021 (6). En Perú, en los andes, existe una importante prevalencia de errores refractivos en pacientes que acuden a consulta oftalmológica, siendo un ejemplo un estudio en pacientes que viven a más de 3000 m.s.n.m., en el que se revisó historias clínicas de una población de edad promedio de 30 años en el que el 75.8% de ellos presentaban algún error de refracción (7, 26).

La prevalencia de errores refractivos entre los estudiantes de medicina humana es alta, con un 80.63% de miopía, 43.62% de astigmatismo y 7.38% de hipermetropía (8,9). Si estos problemas no se detectan y corrigen a tiempo, pueden afectar negativamente el rendimiento académico, reducir las oportunidades futuras y disminuir la calidad de vida, siendo una de las principales causas de fracaso académico (10,11).

La evidencia científica y los datos estadísticos sobre errores refractivos en nuestro país son todavía limitados, y no se han identificado factores de riesgo asociados con este trastorno. El método de estudio predominantemente digitalizado de los estudiantes de medicina los hace propensos a desarrollar o agravar los trastornos de refracción como la miopía y el astigmatismo. Por lo tanto, es crucial realizar estudios que determinen las características clínicas y los factores de riesgo asociados con esta enfermedad en una población susceptible como los estudiantes de medicina. Los resultados de estos estudios permitirán evaluar y tomar decisiones para implementar programas de

prevención, diagnóstico y tratamiento ocular oportunos, mejorando así el rendimiento académico y la calidad de vida de estos estudiantes a lo largo de su formación universitaria.

RESUMEN

“ERRORES DE REFRACCIÓN Y FACTORES CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL CUSCO, 2024”

Ugarte Salon A., Fuentes Vega J.

Antecedentes: Los errores refractivos son de alta prevalencia, especialmente miopía y más aún en estudiantes de medicina afectando su salud visual y calidad de vida debido a síntomas como cefalea, epífora, ardor y prurito ocular. Por esa razón es necesario hacer estudios para determinar la prevalencia de dichos errores refractivos y sus factores asociados.

Métodos: Este estudio es de tipo analítica, transversal y observacional. Se realizaron encuestas y mediciones de la vista mediante autorefractómetro y caja de lunas a 258 estudiantes de medicina humana de la UNSAAC entre agosto y octubre del 2024. Se incluyeron a aquellos alumnos que se encontraban matriculados en los 11 primeros semestres del 2024-II y se excluyeron a los estudiantes que no aceptaron participar en el estudio y quienes no llenaron las encuestas. Para el cálculo del tamaño muestral se usó el programa Epidat v. 4.2, luego se realizó un muestreo estratificado según el semestre académico. Los datos recolectados fueron procesados en SPSS v. 25.

Resultados: La prevalencia de errores de refracción fue de 77.5% y el error refractivo más prevalente fue el astigmatismo (67.8%). Los factores clínico epidemiológicos que presentan significación estadística fueron: uso de pantallas digitales entre 25 y 30 cm (OR:1.78; IC95%:1.05-3.01), uso de pantallas digitales a más de 30 cm (OR:0.60; IC95%:0.34-1.04), cefalea relacionada a actividad visual cercana (OR:2.03; IC95%:1.13-3.68), epífora, ardor o prurito ocular relacionado a actividad visual cercana (OR:1.93; IC95%:1.07-3.47), uso de lentes (OR:11.30; IC95%:5.24-24.42), edad entre 16 a 20 años (OR:0.54; IC95%:0.31-0.95), semestre académico (OR:1.96; IC95%:1.15-3.32), ambos padres con errores refractivos (OR:2.48; IC95%:1.14-5.40), la procedencia de zona urbana (OR:6.47; IC95%:2.94-14.28).

Conclusiones: Se ha demostrado que la prevalencia de errores de refracción en estudiantes de medicina es alta y que en su mayoría los estudiantes padecen de astigmatismo, teniendo como sintomatología asociada la cefalea, epífora, ardor y prurito ocular. Otros factores asociados encontrados son distancia frente a pantallas digitales, edad, semestre académico y procedencia.

Palabras clave: Errores refractivos, miopía, astigmatismo, hipermetropía, autorefractómetro, caja de lunas.

ABSTRACT

“REFRACTIVE ERRORS AND ASSOCIATED CLINICAL EPIDEMIOLOGICAL FACTORS IN HUMAN MEDICINE STUDENTS OF A PUBLIC UNIVERSITY IN CUSCO, 2024”

Background: Refractive errors are highly prevalent, especially myopia and even more so in medical students, affecting their visual health and quality of life due to symptoms such as headache, epiphora, burning and ocular pruritus. For this reason, it is necessary to conduct studies to determine the prevalence of these refractive errors and their associated factors.

Methods: This is an analytical, cross-sectional, observational study. Surveys and eye measurements by autorefractometer and moon box were performed on 258 students of human medicine at UNSAAC between August and October 2024. Students who were enrolled in the first 11 semesters of 2024-II were included and students who did not agree to participate in the study and those who did not fill out the surveys were excluded. The Epidat v. 4.2 program was used to calculate the sample size, then a stratified sampling was performed according to academic semester. The data collected were processed in SPSS v. 25.

Results: The prevalence of refractive errors was 77.5% and the most prevalent refractive error was astigmatism (67.8%). The clinic epidemiological factors showing statistical significance were: use of digital screens between 25 and 30 cm (OR:1.78; 95%CI:1.05-3.01), use of digital screens at more than 30 cm (OR:0.60; 95%CI:0.34-1.04), headache related to near visual activity (OR:2.03; 95%CI:1.13-3.68), epiphora, burning or itching related to near visual activity (OR:2.03; 95%CI:1.13-3.05), epiphora, burning or itching related to near visual activity (OR:2.03; 95%CI:1.13-3.68), ocular epiphora, burning or itching related to near visual activity (OR:1.93; 95%CI:1.07-3.47), eyeglass wear (OR:11.30; 95%CI:5.24-24.42), age 16-20 years (OR:0.54; CI95%:0.31-0.95), academic semester (OR:1.96; CI95%:1.15-3.32), both parents with refractive errors (OR:2.48; CI95%:1.14-5.40), origin from urban area (OR:6.47; CI95%:2.94-14.28).

Conclusions: It has been shown that the prevalence of refractive errors in medical students is high and that most students suffer from astigmatism, with associated symptoms such as headache, epiphora, burning and ocular pruritus. Other associated factors found were distance in front of digital screens, age, academic semester and origin.

Keywords: Refractive errors, myopia, astigmatism, hyperopia, autorefractometer, moon box.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema

Los trastornos refractivos son frecuentes y afectan a aproximadamente un tercio de las personas mayores de 40 años (12). A nivel mundial, se estima que 123 millones de personas tienen discapacidad visual debido a errores refractivos no corregidos, y alrededor de 4 millones de estas personas llegan a experimentar ceguera (13).

Según el Instituto Nacional de Oftalmología de Perú, en el año 2019, los trastornos de la refracción y acomodación fueron la principal causa de morbilidad en consultas externas para la población de 18 a 29 años, afectando a cerca de 300,000 personas con discapacidad visual severa y a 160,000 personas con ceguera por diversas causas (14,15).

Cusco cuenta con dos hospitales regionales de referencias siendo el Hospital Antonio Lorena y Hospital Regional del Cusco, según reportes estadísticos de la Dirección Regional de Salud Cusco (DIRESA) en la población de 16 a 30 años, en los años 2020, 2021 y 2022 se detectó 194, 196 y 125 casos de errores de refracción donde el 20.1%, 31.13% y 39.2% padecían algún grado de miopía, respectivamente y los restantes con otro error de refracción solo o mixto (16).

La miopía, clasificada como un error de refracción, es el tipo más común de este trastorno entre los estudiantes de medicina (9). Un estudio realizado en México reveló una prevalencia del 68.7% de miopía en estudiantes de Medicina de Monterrey, superando las cifras reportadas en Europa (18), sin embargo, se reporta prevalencias de astigmatismo e hipermetropía de 43.62% y 7.38%, respectivamente (8, 9).

Además, se ha demostrado que la prevalencia de errores refractivos aumenta entre los grupos sometidos a una alta exigencia educativa durante su periodo de estudios (18). Los niveles crecientes de miopía elevan el riesgo de fallos en la visión y están asociados con una discapacidad visual grave y permanente debido a problemas que

deterioran la vista (19). Además, se suelen acompañar de síntomas como dolor periocular, dolores de cabeza y mareos (20).

Por lo tanto, es crucial identificar los factores asociados a los errores de refracción en esta población para determinar los desencadenantes específicos. Esto permitirá desarrollar programas efectivos para la prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno, evitando así la rápida progresión del deterioro visual en los estudiantes de medicina.

1.2. Antecedentes teóricos

Wang L, Du M, Yi He, et al. (China, 2017). En su estudio titulado “Prevalencia y factores asociados con la miopía en estudiantes de medicina de Mongolia Interior en China, un estudio transversal”. Cuyo objetivo fue investigar las características propias a la miopía y aquellos cambios en factores que se asociaron con la miopía, en los estudiantes universitarios de la Universidad de Medicina de Mongolia interior. Utilizaron un diseño transversal analítico mediante dos censos en 2011 y 2013 con un tamaño de muestra de 11138 estudiantes matriculados entre el año 2007 y 2012, demuestra que la prevalencia de miopía en 2011 y 2013 fue de 70.5% y 69.21% respectivamente. Ambos censos fueron completados por 1015 estudiantes, los estudiantes del área urbano tuvieron 14% más probabilidad de presentar miopía a comparación con los del área rural (OR: 1,14; IC 95% [1.03 – 1.27]), antecedente familiar de miopía aumentaba la probabilidad de padecer miopía (OR: 1.71; IC 95% [1.41 – 2.08]) y la exposición al uso de computadora entre 1 a 3 horas al día (OR: 1.33; IC 95% [1.14 – 1.55]). Concluye que el estado de la miopía se mantiene estable durante el periodo universitario y los factores genéticos juegan un papel importante por lo que las medidas de protección son útiles para los estudiantes universitarios (29).

Huang L, Kawasaki H, Liu Y, et al. (China, 2019). En su estudio titulado “La prevalencia de la miopía y los factores asociados a ella entre los estudiantes universitarios de Nanjing”, que tuvo por objetivo investigar la prevalencia de miopía y sus factores asociados entre los estudiantes universitarios en Nanjing. Realizaron un estudio transversal analítico con una muestra de 983 estudiantes universitarios mediante un muestreo aleatorio estratificado. Evidenció que el 86.8% presentaba miopía y era más frecuente en mujeres, las pruebas de chi-cuadrado demostraron que la miopía de los padres ($p < 0.001$), realizar ejercicios oculares ($p = 0.034$), tomar descansos luego de treinta minutos en lectura continua ($p < 0.001$) y realizar actividad al aire libre ($p = 0.002$) se relacionaron significativamente con miopía. Además, tener al menos uno de los padres con miopía fue un factor de riesgo de miopía (OR: 3.58; IC 95% [1.96 – 6.54]), en el análisis multivariado tomar descansos después de 30 minutos de lectura continua (OR: 0.61; IC 95% [0.41 – 0.93]) y ejecutar por lo menos dos horas de actividades al aire libre al día protegieron contra miopía (OR: 0.41; IC 95% [0.2 – 0.99]). El estudio concluye que el hecho de que los padres tengan miopía fue un factor de riesgo para la miopía, el tener descansos después de haber realizado media hora de lectura continua y realizar por lo menos dos horas de actividades al aire libre se asociaron con tener menos miopía. Además, realizar ejercicios oculares se asoció con menos miopía en el análisis univariado (28).

Hashemi H, Pakzad R, Ali B, et al. (Irán, 2020). En su estudio titulado “Prevalencia de errores de refracción en estudiantes universitarios iraníes en Kazerun”, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de errores de refracción y discapacidad visual y la correlación entre las características personales, edad, sexo, peso y altura con diferentes tipos de errores de refracción en una población de estudiantes universitarios en el sur de Irán. Se realizó un diseño transversal analítico entre febrero y mayo del 2017 donde se seleccionaron varias carreras universitarias con un muestreo en conglomerado y un tamaño de muestra de 1595 participantes, en todos se midió la agudeza visual corregida y no corregida, la refracción objetiva no ciclopléjica y la refracción subjetiva.

Evidenció que el 75% presentó errores de refracción donde la prevalencia de miopía, hipermetropía y astigmatismo fue del 42,71%, 3,75% y 29,46%, respectivamente. En comparación con el grupo de edad de 18 a 19 años, el OR de astigmatismo en el grupo de edad de 26 a 27 años fue 1,64 (OR: 1.64 IC 95% [1.03 – 2.61]), y el OR de anisometropía en el grupo de edad >30 años fue de 0.21 (OR: 0.21 IC 95% [0.04 – 0.98]). El estudio concluye que la miopía es mayor en estudiantes universitarios a comparación de la población general y debido a que los errores de refracción son causantes de discapacidad visual, los estudiantes universitarios deberían recibir servicios especiales para proporcionar lentes y anteojos correctivos para reducir la carga de estos trastornos (25).

Parveen N, Hassan SH, Rehman J, et al. (Pakistán, 2015). En su estudio titulado “Prevalencia de miopía y sus factores asociados en estudiantes de medicina locales”. Cuyo objetivo fue estudiar la prevalencia de la miopía y los factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina locales. Utilizó un diseño transversal analítico realizado en Liaquat National Medical College durante enero y agosto del 2015. Tuvo una muestra de 500 participantes, las pruebas oculares se determinaron con la medición de dioptrías y los factores de riesgo se recogieron mediante un cuestionario. Demostró resultados donde la prevalencia de miopía fue del 47%, los estudiantes de primer año tuvieron el mayor porcentaje de miopía (48%). En el análisis multivariado el tiempo dedicado a dispositivos electrónicos fue el 64.2% de los estudiantes durante más de una hora se asoció a mayor riesgo de presentar miopía ($p>0.003$), el 50.2% tuvo un aumento en la duración de los estudios y el 56,3% tuvo un empeoramiento de su miopía ($p<0.05$). Concluye que encontró una alta prevalencia de miopía entre estudiantes de medicina y el principal factor de riesgo que contribuyó en gran medida fue el uso de dispositivos electrónicos aparte del antecedente familiar (30).

Alsaif BA, Aljindan MY, Alrammah HM, et al. (Arabia Saudita, 2019).

En su estudio titulado “Errores de refracción entre estudiantes universitarios sauditas y factores de riesgo asociados”. Cuyo objetivo fue señalar la prevalencia de los vicios de refracción entre estudiantes del primer año de la Universidad de Imam Abdulrahman Bin Faisal y luego examinar la relación que existe entre las actividades cercanas en el trabajo y las actividades al aire libre con los vicios de refracción. Tuvo un diseño de tipo transversal analítico con una muestra de 338 estudiantes de primer año con un tipo de muestreo aleatorio simple. Los resultados muestran que el 47.9% tuvieron miopía siendo la miopía baja las más prevalente. El análisis de regresión demuestra que el antecedente de miopía de familiares se asoció significativamente con el estado miope de los estudiantes ($p=0.007$), el tipo de error refractario en ambos géneros no se asoció con el tipo de actividad, además la actividad total cerca del trabajo, la actividad total al aire libre y los antecedentes de miopía de los padres en el género masculino fue significativamente mayor en 0.59 veces ($p=0.013$) en comparación con el género femenino. Concluye que los diferentes tipos de actividades no predijeron los tipos de errores refractivos, la alta prevalencia de miopía entre los estudiantes universitarios a esta edad requiere más estudios para explorar más sobre las características clínicas y los factores de riesgo de la enfermedad (27).

Abuallut I, Alhulaibi A, Alyamani A et al. (Arabia Saudita, 2020).

En su estudio titulado “Prevalencia de errores de refracción y sus factores de riesgo asociados entre estudiantes de medicina de la Universidad de Jazan, Arabia Saudita: Un estudio transversal”. Cuyo objetivo fue evaluar la prevalencia de errores refractivos e investigar sus factores de riesgo asociados entre los estudiantes de medicina de la región de Jazan. Tuvo un diseño transversal analítico con un muestreo aleatorio de 447 participantes, se utilizó una prueba de autorrefractor para medir las refracciones esféricas que detecta emetropía, miopía e hipermetropía, y la refracción cilíndrica que mide astigmatismo, los factores asociados se analizaron mediante modelos de regresión logística. Evidenció que la prevalencia general de errores refractivos en estudiantes de medicina

fue del 55.1%, de ellos 33.8% tenía miopía, el 10.5% astigmatismo e hipermetropía. Las mujeres eran un 52% más miopes que los hombres (OR: 1,52; IC 95% [1,04 – 1,22]), los que tienen padres con antecedentes de errores refractarios eran 2 veces más miopes que los estudiantes sin antecedentes familiares (OR: 2,01; IC 95% [1,2 – 3,4]), finalmente, un historial de visión borrosa también aumenta siete veces el riesgo de miopía (OR: 7,2; IC95% [6,4 – 11,3]). Concluye que los errores refractarios vienen a ser frecuentes y un problema en estudiantes de medicina, por lo que es necesario evaluar cuidadosamente la salud visual antes de elegir una especialidad que pueda necesitar muy buena visión de cerca y de lejos para sus estudios de posgrado (24).

Makhdoum H, Alrehaili A, Albelowi A, et al. (Arabia Saudita, 2023). En su estudio titulado “Prevalencia de la miopía y sus factores relacionados entre estudiantes universitarios en Medina, Arabia Saudita” que tuvo como objetivo averiguar la prevalencia de miopía y sus factores asociados entre los estudiantes universitarios en la región de Medina de Arabia Saudita. Fue un estudio transversal analítico de febrero a junio de 2023 utilizando una encuesta que se distribuyó a estudiantes mediante redes sociales con un tamaño de muestra de 433 estudiantes universitarios. Evidenció resultados donde el 57,3% tuvieron miopía, de ellos el 65.3% estudiaban medicina, en el análisis multivariado mostró que los participantes con antecedentes de cualquier enfermedad ocular distinta de la miopía tenían casi tres veces mayor riesgo de miopía (OR: 2.65, IC 95% [1.29 – 5,47]), los participantes que se sometieron a una evaluación visual cada seis meses estaban en mayor riesgo de miopía que aquellos que nunca habían padecido (OR:4.24; IC 95% [1.6 – 11.24]), los participantes cuya distancia de lectura habitual era >15 cm tenían menos probabilidades de desarrollar miopía que aquellos cuya distancia de lectura habitual era <15cm (OR: 0.57; IC 95% [0.36 – 0.91]), los participantes que usaron dispositivos digitales durante 2 a 3 horas al día tenían mayor riesgo de miopía que aquellos que no usaron dispositivos digitales (OR: 12.46; IC 95% [1.67 – 92.94], los participantes que pasaron 1 a 2 horas (OR: 0.43; IC95% [0.23 – 0.81]) o >2 horas al aire libre (OR: 0.4; IC 95% [0.21 – 0.77]) tuvieron

menos probabilidades de desarrollar miopía que aquellos que pasaban menos de 1 hora al día al aire libre. El estudio concluye que existe una prevalencia significativa de miopía entre los estudiantes universitarios, el estudiar en campos científicos y médicos, el tener enfermedades oculares, uso prolongado de dispositivos digitales, limitar las actividades diarias al aire libre a una hora y tener una distancia de lectura inferior a 15 cm aumenta significativamente el riesgo de miopía (22).

Cavazos-Salias C, Montemayor-Saldaña N, Salum-Rodriguez L, et al. (Mexico, 2019). En su estudio titulado “Prevalencia de miopía y factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina en Monterrey” cuyo fin fue averiguar la prevalencia de la miopía en estudiantes de Medicina de la Universidad de Monterrey, así también; los factores de riesgo que se asocian. Se realizó un diseño transversal analítico entre octubre y diciembre de 2016, con un tamaño de muestra de 300 estudiantes donde la existencia de error de refracción se evaluó mediante un autoqueratorefractometro y los factores de riesgo fueron analizados por medio de un cuestionario. Evidenció que el 68.7% de los evaluados tuvieron la miopía en alguno de los ojos y el 54.2% en ambos ojos, en el análisis multivariado se obtuvo que la miopía se asoció con mayor edad ($p=0.01$), el antecedente de necesidad de corrección visual en todos los hermanos (RR: 1.91; IC 95% [0,89-4,08], $p=0.09$). Concluye que la prevalencia de miopía basada en una refracción sin cicloplejia es más alta en la muestra estudiada que en otros grupos étnicos del continente americano, y los factores de riesgo asociados fueron la edad, antecedente de que todos los hermanos utilicen lentes y la obesidad como factores de riesgo asociado (17).

Manay Moran JL, (Perú, 2024). En su estudio titulado “Factores de riesgo asociados a disminución de agudeza visual en una población del centro de salud Conde de la Vega Lima-Perú, 2022”. Cuyo objetivo fue establecer los factores asociados a la disminución de la agudeza visual en una población del Centro de salud Conde de la Vega. Realizaron un estudio transversal analítico de forma retrospectiva, usaron la base de datos e

historias clínicas del centro de salud, se tuvo así una muestra conformada por 135 participantes, la cual se evaluó por medio de una ficha para la recolección de datos. Los resultados reportados fueron que los factores sociales (OR: 8.31; IC 95% [3,7-18,4], $p < 0.001$), factores fisiológicos (OR: 33,08; IC 95% [11,3-96,6], $p < 0.001$) y la edad (OR: 10.28; IC 95% [4,1-25,5], $p < 0.005$) se asociaron a la disminución de la agudeza visual. Por otro lado, los factores físicos (OR: 0,88; IC 95% [0,1-4,1], $p = 0.87$), el género (OR: 1,45; IC 95% [0,7-2,9], $p = 0,28$) y la procedencia (OR: 1,83; IC 95% [0,6-5,4], $p = 0,26$) no se encuentran asociados a la disminución de la agudeza visual. El trabajo concluye que los factores sociales y fisiológicos se asociaban con una disminución de la agudeza visual mientras que los factores físicos no tuvieron asociación (21).

Sosa Mio JJ, Bazan Ramirez A, (Perú 2022). En su estudio titulado “Factores de riesgo en defectos de refracción en pacientes de 18 a 35 años en Piura”, cuyo objetivo fue identificar el efecto diferencial de las variables de riesgo, de las condiciones genéticas y las condiciones ambientales sobre las mediciones directas de la miopía, el astigmatismo y la hipermetropía en aquellos adultos que fueron diagnosticados con errores refractarios en un hospital público de Piura. El diseño de esta investigación fue de tipo transversal analítico, cuyo tamaño de muestra fue conformada por 110 pacientes de 18 a 35 años durante los meses de enero a noviembre del 2022. Tuvo como resultado que el grado de error refractario familiar se asoció de manera significativa con la miopía (OR: 3.1; IC 95% [4,3-8,2], $P < 0.001$), además de que el error refractario se asocia al padecimiento de astigmatismo (OR: 1.5, IC 95% [2,4-6,3], $P < 0.005$), por lo que a mayor grado de errores refractarios en la familia habrá mayores puntajes de dioptrías, siendo estadísticamente significativas. El estudio concluye que existen implicancias genéticas para el desarrollo de errores refractarios, así como permanecer mayor tiempo frente a dispositivos electrónicos influye de manera significativa en el desarrollo de errores refractarios (23).

Mejía CR, Roman-Roque A, Santos-Torres G, et al. (Perú, 2020). En su trabajo titulado “Factores asociados a los defectos refractivos en una población urbana de los andes peruanos”. La finalidad fue establecer los factores que se asocian a los errores refractivos en una población urbana dentro de los andes de Perú. Realizaron un estudio de tipo transversal y analítico de análisis secundarios de los datos de los pacientes que acudieron a consulta oftalmológica entre enero a mayo de 2015. Tuvo una muestra de 1815 participantes atendidos donde la ocupación más frecuente fueron estudiantes (38.4%). La frecuente de padecer hipermetropía incrementó al tener más de 60 años (RP: 1,99; IC 95% [1.48-2.67], $p<0.001$) y ser ama de casa (RP: 1.56; IC 95% [1.24-1.96], $p<0.001$), por el contrario los estudiantes tuvieron menores porcentajes de hipermetropía (RP: 0.78; IC 95% [0.65-0.94], $p=0.009$), finalmente, se determinó que las amas de casa tuvieron menor frecuencia de miopía (RP: 0.8; IC 95% [0.65-0.97], $p=0.026$), además los mayores de 60 años tuvieron menores frecuencias de miopía (RP: 0.64; IC 95% [0.48-0.85], $p=0.002$) y mayor prevalencia de hipermetropía (RP: 1.99; IC 95% [1.48-2.67], $p<0.001$). Concluye que algunos de los factores sociolaborales estuvieron asociados a sufrir defectos refractarios en una población de los andes centrales de Perú por lo que sirve de referencia para planes preventivos de errores de refracción y patologías oftalmológicas (26).

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

- ¿Cuáles son los Factores clínico – epidemiológicos asociados a los errores de refracción más prevalentes en los estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los factores clínicos conductuales asociados (horas de lectura de material impreso al día, horas al día frente a pantallas digitales, distancia promedio al leer, distancia promedio frente a pantallas digitales, horas a la semana de actividades al aire libre, realización de hobbies que requieran atención visual cercana) a los errores de refracción en los estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024?
- ¿Cuáles son los factores clínicos sintomatológicos asociados (cefalea, epífora, ardor y prurito ocular, uso de lentes a medida, antecedentes familiares oftalmológicos patológicos) a los errores de refracción en los estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024?
- ¿Cuáles son los factores epidemiológicos o sociodemográficos asociados (semestre académico, edad, sexo, vivienda en zona rural o urbana, grado de escolaridad del padre o madre) a los errores de refracción en los estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

- Determinar los factores clínico – epidemiológicos asociados a los errores de refracción más prevalentes en los estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar los factores clínicos conductuales asociados a los errores de refracción en los estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024.
- Determinar los factores clínicos sintomatológicos asociados a los errores de refracción en estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024.
- Determinar los factores epidemiológicos asociados a los errores de refracción en los estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024.

1.5. Justificación de la investigación

Los errores de refracción son una de las patologías más comunes en el área de oftalmología en el Perú, con una prevalencia particularmente alta entre los jóvenes. Estos errores pueden manifestarse con síntomas comunes, como cefaleas, que a menudo se confunden con otras patologías. En Cusco, se ha informado de una notable prevalencia de errores de refracción, aunque no se ha especificado cuál de estos errores (miopía, hipermetropía, astigmatismo) es el más predominante en la región. Se sabe que los errores de refracción son más frecuentes en personas que realizan esfuerzos visuales cercanos con regularidad y que pasan poco tiempo al aire libre. Esto es especialmente relevante

para los estudiantes de medicina, quienes pasan una cantidad significativa de tiempo estudiando en escritorios. Por ello, es fundamental realizar diagnósticos oportunos de estas patologías en esta población, para evitar diagnósticos erróneos y el estrés derivado de los síntomas asociados con los errores de refracción.

Este estudio proporcionará información valiosa que no solo ayudará a mejorar la calidad de vida de los estudiantes de medicina al recomendar, según los resultados, un control anual de la salud visual, sino que también servirá como precedente para investigaciones futuras en poblaciones similares y más amplias, incluyendo aquellas en regiones de gran altitud y en esta población en específico.

1.6. Limitaciones de la investigación

En el desarrollo de este estudio sobre las características clínico-epidemiológicas de los errores de refracción en estudiantes de medicina humana de una universidad pública del Cusco, 2024, se anticipan diversas condiciones limitantes que podrían intervenir en la calidad de los resultados.

Metodológicamente se debe considerar la posibilidad de sesgos propios durante la recolección de datos mediante el cuestionario; ya que la interpretación individual de las preguntas podría variar en cada participante y de esta manera la consistencia de las respuestas podría verse afectada.

Procedimentalmente la ejecución del estudio podría enfrentar desafíos tales como ausencias de los participantes del estudio en el momento de la aplicación del cuestionario y/o en el examen oftalmológico lo cual podría afectar la representatividad de la muestra.

Finalmente, podrán existir limitaciones logísticas relacionadas con la disponibilidad de espacios adecuados y tiempos específicos para la aplicación del cuestionario y/o examen oftalmológico.

A pesar de estas limitaciones, se tomarán medidas para mitigar su impacto.

1.7. Aspectos éticos

Para la realización de las encuestas se solicitará autorización a la directora de la Escuela Profesional de Medicina de la UNSAAC. Las encuestas serán aplicadas previo consentimiento informado a los estudiantes. Los datos obtenidos serán confidenciales con la única utilidad de ser usados con fines de investigación. Se cuidará el anonimato de los estudiantes mediante el uso de sus códigos de estudiantes. Todo lo expuesto de acuerdo con los principios mencionados en la Declaración de Helsinki (45).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Marco Teórico

Los errores de refracción son un trastorno del desarrollo y constituyen una causa común y corregible de los problemas de visión en todo el mundo (1).

2.1.1. Anatomía funcional del ojo

Los ojos son las ventanas que nos conectan con el mundo, pues ellos recogen la información sobre la forma, tamaño, distancia, color y detalles de los hechos por los cuales recorreremos a lo largo de nuestras vidas (31).

Los ojos o globos oculares y sus estructuras reciben estímulos luminosos del exterior, que luego son codificados y transmitidos a través de la vía óptica hacia el cerebro que es el lugar donde se produce el maravilloso fenómeno de la visión (31)

Los globos oculares se encuentran descansando en la mitad anterior de la órbita, rodeados de los músculos extraoculares, grasa y tejido conectivo, de los cuales se exhibe solamente su parte más anterior que se encuentra protegida por el reborde orbitario y párpados. Siendo el diámetro anteroposterior de un ojo normal entre 22 y 25 mm de longitud y 5 ml de volumen, medidos con ultrasonido. En este pequeño volumen, el ser humano es capaz de percibir radiaciones electromagnéticas con una longitud de onda entre 400 y 700 nm (siendo éste el espectro de luz visible) en el cual entran el 70 % de los estímulos sensitivos; por lo cual se puede concluir que los ojos son el órgano de los sentidos más importante (31).

2.1.2. La cavidad orbitaria

Es la porción ósea de la órbita que cumple un papel crucial al proporcionar soporte y protección a los tejidos blandos orbitarios, que incluyen el globo ocular y sus estructuras adyacentes. Esta

estructura está compuesta por siete huesos individuales que se unen para formar las cuatro paredes de la cavidad orbital: frontal, esfenoides, etmoides, maxilar superior, malar, palatino y unguis llamado también lagrimal. Estas paredes incluyen el suelo o piso de la órbita, techo, pared interna y pared externa de la órbita. Cada una de estas paredes cuenta con funciones específicas y son penetradas por orificios que permiten darle vida al globo ocular (31).

La órbita tiene una estructura en forma de pirámide con un borde orbital grueso que actúa como protección contra lesiones del ojo y sus estructuras adyacentes. Este borde forma un círculo interrumpido por la fosa lagrimal, la cual es soportada por los huesos maxilar y unguis y alberga el saco lagrimal. Las paredes de la órbita están compuestas por el techo orbital, la placa orbitaria del hueso frontal, y en la parte posterior, el ala menor del hueso esfenoides, que contiene el conducto óptico o canal óptico. El suelo de la órbita tiene una forma triangular que lo hace más susceptible a fracturas por traumatismos. Su límite posterior coincide con la pared posterior del seno maxilar y se extiende hasta el vértice orbitario con una extensión de aproximadamente 35 a 45 mm. La delgadez de este hueso y su relativa falta de soporte contribuyen a que sea la zona con mayor incidencia de fracturas comparada con otras partes de la órbita. Sin embargo, desde otro punto de vista, esta característica también funciona como una válvula de descarga frente al aumento de presión dentro de la órbita debido a compresiones o traumas, protegiendo así al ojo y a los tejidos blandos circundantes. La pared interna de la órbita, la más pequeña, está formada por los huesos maxilar, unguis, etmoides y esfenoides. La pared lateral está separada del techo por la fisura orbital superior, que divide las alas mayor y menor del hueso esfenoides. Esta pared lateral es la más gruesa y resistente, con una longitud equivalente a la de la pared interna. El vértice de la órbita, conocido como cono, corresponde a la parte más interna de

la hendidura esfenoidal, por donde pasan estructuras trascendentes como la arteria oftálmica y las venas orbitarias. La fisura orbital superior está ubicada entre el cuerpo y las alas menores del esfenoides. La vena oftálmica superior, así como los nervios lagrimal frontal y patético atraviesan la porción lateral de esta fisura, fuera del anillo o ligamento de Zinn, el cual es un tejido fibroso circular que se encuentra situado en el vértice, rodeado por el nervio óptico. En él se insertan cinco de los seis músculos que forman la musculatura extrínseca del ojo: recto superior, recto inferior, recto interno, recto externo y oblicuo superior, con excepción del oblicuo inferior (31).

2.1.3. Vasculatura

El aporte vascular de la órbita está conformado por una trama anastomótica que recibe la sangre de los sistemas arteriales carotídeos interno y externo. La arteria carótida interna da lugar a la arteria oftálmica y ésta constituye la fuente principal de la vasculatura del ojo, incluida la órbita. La arteria carótida interna atraviesa el seno cavernoso y la fosa craneal media a través del agujero rasgado anterior, que en su interior aloja al nervio motor ocular externo y fibras simpáticas del plexo carotideo. Mientras la carótida discurre en el seno cavernoso realiza un giro en forma de S a lo largo del seno esfenoidal en donde alcanza la órbita y da origen a la arteria oftálmica, de ésta a su vez nace la arteria central de la retina, las arterias ciliares cortas y largas posteriores (31).

2.1.4. El globo ocular

El ojo tiene una forma esférica irregular y está compuesto por tres capas concéntricas: la túnica externa, que incluye la córnea y la esclerótica; la túnica media o vascular, conocida como úvea, que comprende el iris, el cuerpo ciliar y la coroides; y la túnica interna, que es la retina. Internamente, el ojo se divide en tres compartimentos: la cámara anterior, limitada por la cara posterior de la córnea y el diafragma iridopupilar, que contiene el humor

acuoso con un volumen aproximado de 0.2 mL; la cámara posterior, ubicada entre la pupila y el iris hacia adelante, y la cara anterior del cristalino y las fibras zonulares hacia atrás, también ocupada por el humor acuoso (0.06 mL) del cuerpo ciliar; y finalmente, la retina rodea la cara interna del globo ocular, donde se encuentra el vítreo con un volumen cercano a 4.5 mL. Así, el eje anteroposterior atraviesa una serie de estructuras cuya función es enfocar con nitidez las imágenes sobre la retina (31).

2.1.5. Conjuntiva

Es una membrana mucosa transparente que tapiza el globo ocular y nace desde el limbo esclerocorneal hasta los fondos de saco conjuntivales y se divide en dos porciones, primeramente, cubriendo la esclerótica (conjuntiva bulbar) y después recubre la cara posterior de los párpados, donde se conoce como conjuntiva palpebral. La conjuntiva bulbar está dividida por dos porciones: escleral y pericorneal. La primera es la mayor y se extiende desde el fórnix a 3 mm de la córnea, ésta está separada de la cápsula de Tenon y el tejido subconjuntival. Siendo este espacio por donde circulan las arterias y venas conjuntivales. La porción pericorneal forma un anillo de 3 mm de ancho que circunscribe la córnea y está estrechamente adherida a la cápsula de Tenon. La conjuntiva palpebral recubre toda la cara interna de los párpados y está unida al tarso con fuerza (31).

La conjuntiva presenta un epitelio cúbico de 6 a 8 capas y un estroma de tejido conjuntivo muy vascularizado. Las glándulas conjuntivales son productoras de mucina por las células caliciformes, las cuales se sitúan en la zona inferonasal del epitelio conjuntival, también están las glándulas de Manz que rodean al limbo y secretan mucina que forman parte de la lágrima. Además, encontramos glándulas accesorias de Wolfring y Krause que producen parte de la capa acuosa de la película lagrimal y se localizan en el estroma del fondo de saco superior y el resto del

fondo de saco inferior. La vascularización nace de los fondos de saco y corre a través de la conjuntiva bulbar, se adelgaza en la región del limbo y se anastomosa con los vasos profundos episclerales. La inervación sensitiva nace de la rama oftálmica del trigémino, por lo que el lagrimeo reflejo secundario a la irritación de debe a la conexión del V con el VII nervio. La conjuntiva tiene dos principales funciones: proporcionar el material mucinoso de la película lagrimal y proteger la superficie ocular de cualquier agente externo biológico o traumático (31).

2.1.6. Túnica externa, segmento anterior

Ésta le da al globo ocular su forma constante en apariencia y consistencia, contribuye así mismo al mantenimiento de la presión intraocular y está constituida por la córnea, la esclerótica, la conjuntiva y la cápsula de Tenon (31).

Cápsula de Tenon

Es una capa fibrosa que cubre todo el ojo excepto a la córnea y se extiende desde el limbo, hasta el nervio óptico.

La córnea

Ésta es una estructura transparente que proporciona más del 60% del poder de refracción del globo ocular para enfocar la luz en la retina. Además, actúa como una barrera protectora para los tejidos y los fluidos dentro del ojo. Tiene una superficie convexa en la cara anterior, cubierta por la película lagrimal, con un diámetro horizontal de 12 mm y vertical de 11 mm. La córnea separa el aire del humor acuoso y tiene un índice de refracción que la convierte en una lente convergente de aproximadamente 42 dioptrías (Dp). Su grosor es de 500 micras en el centro y aumenta hasta 1000 micras en el limbo esclerocorneal. Está compuesta por cinco capas, que de fuera hacia dentro son: epitelio, membrana de Bowman, estroma, membrana de Descemet y endotelio.

La esclerótica y la epiesclerótica

La esclerótica es aquella membrana fibrosa resistente protectora de los tejidos dentro del ojo, proporciona soporte para los músculos intraoculares y sirve como punto de anclaje para los músculos extraoculares, determinando la forma y el tono del ojo. La rigidez de la esclerótica puede variar debido a ciertas condiciones como la miopía severa, que causa elongación de las fibras. Su espesor es de aproximadamente 0.3 mm. En cambio, la epiesclerótica, también conocida como lámina fusca, es un tejido laxo altamente vascularizado que nutre la esclerótica.

La cámara anterior

La cámara anterior del ojo es una estructura del ojo, el cual se extiende desde la córnea hasta el cristalino e iris, llenándose con humor acuoso que se drena a través del canal de Schlemm en el ángulo iridocorneal. El equilibrio entre la producción y eliminación de este fluido regula la presión intraocular.

La cámara posterior

Por otro lado, la cámara posterior está ubicada detrás del iris y se encuentra llena por el humor vítreo, producido en los procesos ciliares. Este espacio se comunica con la pupila y la cámara anterior por delante, y con el vítreo a través de la zónula y con la cara anterior del cristalino por detrás.

El cristalino

En cuanto al cristalino, es una lente biconvexa con capacidad de convergencia variable (aproximadamente +22 Dp), controlada por la fuerza de tracción de las fibras zonulares en su ecuador. Está constituida por la cápsula, el epitelio subcapsular, fibras del cristalino y zónula o ligamento suspensorio. Es avascular y no posee inervación. Su función principal es la acomodación: cuando el músculo ciliar se contrae, relaja las fibras, haciendo que el cristalino se vuelva más convexo y aumente así su poder dióptrico.

Este proceso también implica convergencia para la fusión de imágenes y miosis para reducir los cambios de curvatura del cristalino, ambos modulados por el sistema parasimpático. Respecto a la capacidad de acomodación, ésta se mide en dioptrías y es máxima en la infancia, manteniéndose constante hasta los 45 años, a partir de entonces empiezan a perderse hasta los 60 años; donde el fenómeno de acomodación es muy mínimo y se conoce como presbicia para lo cual se deben de usar hasta 3.00 dioptrías positivas.

2.1.7. La túnica media, vascular o úvea

Iris

Porción más anterior de la úvea y tiene la forma de un disco perforado en su centro por un orificio circular, la pupila. Está inmersa en el muro acuoso, su cara anterior junto con la pupila forma la pared posterior de la cámara anterior del ojo. La coloración depende de la cantidad de melanina del borde anterior, con la edad disminuye la pigmentación y por tanto puede variar el color del mismo. La pupila constituye el diafragma del ojo y es semejante al de una cámara fotográfica, cuyo diámetro normal oscila desde los 2 a los 4 mm. Su inervación nace del plexo ciliar y es amielínico, lo cual produce en el músculo esfínter de la pupila una inervación sensitiva, vasomotriz y parasimpática. La vascularización está dada por las arterias ciliares posteriores y anteriores.

Cuerpo ciliar

Desempeña un papel importante en la acomodación, la nutrición del segmento anterior y secreción del humor acuoso.

Coroides

Constituye la úvea posterior, su riqueza en células pigmentarias le provee de una segunda función la cual es ser una pantalla a la luz y a su vez una reguladora de la temperatura ocular al disipar el calor excesivo producido por la luz y su principal función es ser la membrana nutricia del ojo. Está ubicada entre la esclerótica y la retina.

2.1.8. Túnica interna o neurosensorial

Retina

Es la capa más interna del ojo y es neurosensorial. Aquí existe el proceso de la visión y constituye la parte especializada del sistema nervioso destinada a transducir y transmitir las sensaciones visuales. Ésta es una capa delgada y transparente limitada por la coroides y la membrana de Brunch y por el vítreo en su cara interna. Por delante termina en la ora serrata que se delimita con la pars plana y en la parte posterior con la inserción del nervio óptico. La retina está constituida por 10 capas, siendo la más externa el epitelio pigmentario de la retina y las otras nueve conforman la neurorretina.

Mácula

La mácula lútea es el área central de la visión, cuyo centro corresponde a la fovea. Tiene un diámetro cerca de 6 mm y está situada a la altura de la inserción del músculo oblicuo inferior. Aquí se encuentra la mayor concentración de conos y en la capa de fibras nerviosas se deposita el pigmento xantófilo cuya principal función es absorber la luz azul dando protección a la mácula.

2.1.9. FISIOPATOLOGÍA DE LOS ERRORES DE REFRACCIÓN

Óptica y Refracción

La capacidad de enfocar del ojo depende del sistema óptico, el cual consta de dos superficies refractivas: córnea y cristalino y dos elementos refractivos: el humor acuoso y el humor vítreo; los cuales funcionan en conjunto. La refracción es un proceso físico en la que la onda de luz pasa de un medio a otro cambiando su dirección y velocidad. En el caso de la refracción óptica, ésta se define como el proceso en el cual el sistema óptico proporciona la luz focalizada a la retina (43). Así mismo, para conocer la medida de un error refractivo se emplea la *dioptría*, en donde una dioptría es el

correspondiente de la distancia focal en metros y la distancia focal es la distancia desde una lente hasta su foco o punto focal. Una variación por defecto o exceso de 0.3 mm, determina una dioptría de ametropía (32,31).

Desde el punto de vista dióptrico, nuestro ojo puede ser emétrope o normal (condición en la que el ojo sin hacer esfuerzo o sin ayuda de lentes posee una correcta visión) o puede ser amétrope (condición en la que el ojo posee una refracción anormal o disminución de la agudeza visual) (31).

Agudeza Visual

Denominamos agudeza visual (AV) a la capacidad y rendimiento de la vista basada en la distancia máxima a la que una persona puede diferenciar con nitidez un objeto pequeño. Considerándose que la AV es normal o perfecta 20/20 medidos con la ayuda de optotipos o carteles con letras, números o signos direccionales, situados a 6 metros para medir la agudeza visual lejana y a 40 cm para la que es próxima (31).

Ametropías o Errores de refracción

Son todos aquellos defectos refractivos en los que por un mal funcionamiento óptico el ojo no tiene la capacidad de proporcionar una imagen buena causando de esta manera la disminución de la AV y que puede corregirse a través de medios ópticos (31). Se explican los errores de refracción como un desequilibrio del sistema óptico del ojo que se presenta como una hipermetropía o miopía o astigmatismo (32,33). Constituyen un trastorno del desarrollo, aunque también existen causas que aparecen en la edad adulta como cataratas y diabetes (32,34).

El desarrollo del ojo desde la infancia hasta la adultez implica la detección de una imagen borrosa en la retina con la posterior difusión de señales hacia las capas externas del ojo, lo cual genera una alteración del tamaño del ojo para mantener una visión clara

durante todo el desarrollo a lo que llamamos emetropización. Este proceso se logra modulando el crecimiento escleral y el espesor de la coroides; en el caso de los errores de refracción dicho proceso sale mal por razones aún desconocidas (32).

Se han descrito mecanismos celulares y fisiológicos que podrían causar el desenfoque de la retina con la consecuente alteración de la longitud axial y miopía durante el proceso de desarrollo y también el crecimiento de los ojos es sensible a la experiencia visual de un individuo (32).

Tipos de ametropías (31)

- **Miopía:** Dificultad para enfocar objetos lejanos, debido a que los rayos de luz paralelos procedentes del infinito, se unen en un punto focal situado por delante de la retina en lugar de situarse sobre la misma retina. Por lo general se desarrolla en la etapa escolar y logra estabilizarse alrededor de los 20 años, afectando por igual a hombres y mujeres. Los síntomas de miopía son: visión borrosa de objetos a distancia, entrecerrar los ojos para lograr una imagen más nítida, cefalea, tensión ocular, fatiga visual. Puede compensarse mediante el uso de lentes bicóncavos cuyo propósito es producir la divergencia de los rayos luminosos y lograr de esta manera que se enfoquen sobre la retina.
- **Hipermetropía:** Los rayos de luz inciden en el ojo en un punto ubicado detrás de la retina, lo cual da como resultado que la imagen se vea borrosa y con falta de AV. Estos pacientes pueden enfocar imágenes u objetos a distancias medias o lejanas, pero no pueden enfocar con nitidez objetos o imágenes cercanas. Los síntomas descritos son: cansancio ocular, cefalea, enrojecimiento, prurito ocular, fotofobia, dificultad para leer y escribir, visión borrosa de objetos cercanos, estrabismo. Los lentes correctivos para la

hipermetropía son biconvexos y se miden en dioptrías positivas.

- Astigmatismo: Se presenta una alteración en la curvatura de la córnea, lo que hace que los objetos, ya sea de cerca o de lejos, no se enfoquen de manera clara, debido a los distintos radios de curvatura que aparecen; dando como resultado una imagen distorsionada. Los síntomas más comunes son: cefalea en nuca y frente, sensación de arenilla. Mala AV de lejos, dificultad para el cambio de visión cerca/lejos, ardor, prurito, enrojecimiento ocular, visión borrosa, no se distinguen bien los detalles y las figuras se ven distorsionadas, mareos, excesiva sensibilidad a la luz, visión doble, fatiga visual. En la mayoría de casos se corrige con el uso de gafas con lentes cilíndricas.

2.1.10. FACTORES DE RIESGO

La miopía se asocia con niveles de educación más altos y con mayores puntajes en pruebas de inteligencia y con ocupaciones como lectura, escritura y trabajo en computadora. También existe asociación con factores hereditarios, ciertos medicamentos que pueden provocar miopía transitoria (derivados de sulfas, diuréticos y colinérgicos), la diabetes mellitus I o II mal controlada, traumas oculares, acomodación excesiva, aumento de presión intraocular, factores maternos (mayor edad materna al nacer, tabaquismo materno durante el embarazo) y la exposición a la luz (35,36).

La hipermetropía se asocia con trauma ocular, efecto de masa de un tumor orbitario posterior a la retina, inflamación escleral, anticolinérgicos, factor hereditario, cambios en los medios refringentes, entre otros (37,38).

El astigmatismo tiene factores de riesgo en gran medida desconocidos; aunque pueden relacionarse con factores genéticos y/o del desarrollo (39). Las causas asociadas son: tener una curvatura irregular de la córnea o del cristalino, traumatismo,

cualquier alteración que pueda modificar la morfología normal de la córnea, úlceras de la córnea u origen congénito (31).

2.1.11. CONSECUENCIAS CLÍNICAS

Los errores de refracción participan en el funcionamiento diario como limitaciones instrumentales de la vida diaria, caídas, disminución de la capacidad para conducir o trabajar y depresión (40,41).

2.1.12. DIAGNÓSTICO

No existe consenso sobre cómo y cuándo realizar un cribado de rutina de la agudeza visual. Existe una variedad de gráficos visuales para la revisión de la agudeza visual, aunque hay pocos datos que demuestren la superioridad de un método respecto a otro y aunque se pueden sospechar errores de refracción por antecedentes de visión borrosa o por pruebas de agudeza visual, el diagnóstico de todos los trastornos refractivos se confirma con el uso de un foróptero por parte del oftalmólogo (42). Un retinoscopio mide objetivamente el error refractivo y no depende de la respuesta del paciente, también se puede usar un ocluser estenopeico.

2.1.13. TRATAMIENTO:

La elección de corregir los vicios de refracción se basa en los síntomas y requerimientos particulares de cada paciente. Se tienen los tratamientos de primera línea que incluyen los lentes correctivos o cirugía refractiva.

2.1.14. AUTOREFRACTÓMETRO

El autorefractómetro es un instrumento empleado en optometría para medir objetivamente (sin la apreciación del medidor ni del paciente) el error refractivo en un paciente. Estos instrumentos evalúan la esfera. Cilindro y eje del ojo dando un dato de la refracción del paciente, el cual es usado en oftalmología para establecer un punto de partida en la refracción subjetiva. Son

usados en la práctica clínica por su fácil manejo, buenos resultados y adecuados niveles de precisión en poco tiempo (46).

Los refractómetros asistidos por computadora representan el estadio más reciente en el desarrollo de la ciencia de refracción ocular desde su invención hacia el final del siglo XIII hasta la invención de la caja de lunas o caja de pruebas por Frommuller en Alemania en 1843. Este instrumento evolucionó a lo que hoy en día se llaman forópteros (46).

2.1.15. CAJA DE LUNAS

La caja de pruebas, caja de lunas o maleta de pruebas es un tipo de aparato de cálculo oftalmológico, utilizado por los oftalmólogos y optómetras para examinar el error refractivo en dioptrías de los pacientes. Consiste en un maletín con lentes esféricas positivas y negativas, lentes cilíndricas positivas o negativas, lentes de prismas y lentes accesorias (47).

2.2. Definición de términos básicos

- **Errores de refracción:** Llamados también vicios de refracción son un trastorno del desarrollo o es adquirido, y se explican como un desequilibrio del sistema óptico del ojo (43).
- **Refracción:** Proceso en el cual el sistema óptico proporciona la luz focalizada a la retina, según la relación de la curvatura de la córnea, el eje anteroposterior del ojo y el poder de refracción del cristalino (43).
- **Hipermetropía:** Condición óptica en la que el ojo tiene una longitud axial insuficiente, lo que causa que la imagen se forme detrás de la retina, resultando en dificultad para enfocar objetos cercanos (43).
- **Miopía:** Trastorno visual común caracterizado por una longitud axial excesiva del ojo, haciendo que la imagen se enfoque delante de la retina y provocando visión borrosa a larga distancia (43).

- **Astigmatismo:** Anomalía refractiva donde la córnea presenta una curvatura irregular, causando que los rayos de luz se enfoquen desigualmente en diferentes planos dentro del ojo, lo que resulta en visión borrosa en todas las distancias (43).
- **Emetropía:** Término que describe la visión normal sin necesidad de corrección (43).
- **Ametropía:** Estado refractivo en el cual la imagen no se enfoca correctamente sobre la retina, requiriendo corrección para lograr una visión clara (43).

2.2. Hipótesis

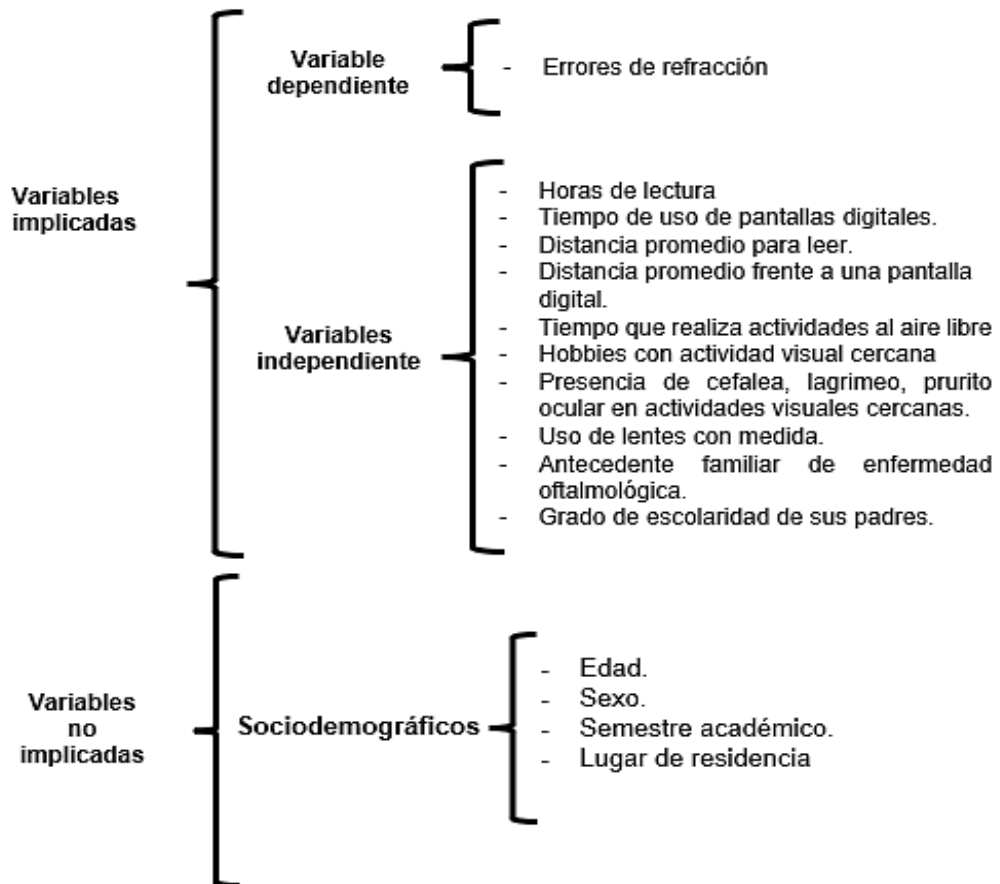
2.3.1. Hipótesis general

- Los factores clínico – epidemiológicos estudiados están asociados a los errores de refracción más prevalentes en los estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024.

2.3.2. Hipótesis específicas

- Los factores clínicos conductuales asociados a los errores de refracción en estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024 son: más horas de lectura de material impreso al día, más horas al día frente a pantallas digitales, menos distancia promedio al leer, menos distancia promedio frente a pantallas digitales, menos horas a la semana de actividades al aire libre, más realización de hobbies que requieran atención visual cercana.
- Los factores clínicos sintomatológicos asociados a los errores de refracción en estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024 son: presencia de cefalea, epífora, ardor y prurito ocular, uso de lentes a medida, antecedentes familiares oftalmológicos patológicos.
- Los factores epidemiológicos asociados a los errores de refracción en estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024 son: mayor semestre académico, mayor edad, sexo femenino, vivienda en zona urbana, menor grado de escolaridad del padre o madre.

2.3. Variables



2.4. Definiciones operacionales

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DIMENSIONES | INDICADOR | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICIÓN | INSTRUMENTO DE MEDICIÓN | EXPRESIÓN FINAL DE LA VARIABLE |
|--|---|-----------------|---|------------------|--------------------|--|---|
| VARIABLES NO IMPLICADAS | | | | | | | |
| Edad | Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento hasta la actualidad. | Biológico | Número de años cumplidos | Cuantitativa | De razón | Encuesta: Datos generales | *16 a 20 años *21 a 25 años *26 a 30 años *31 a 354 años |
| Sexo | Sexo registrado en el DNI del encuestado. | Biológico | Género biológico del nacimiento | Cualitativa | Nominal | Encuesta: Datos generales | F= femenino M= masculino |
| Semestre académico | Periodo de tiempo dentro del calendario universitario en el cual se imparten clases y se evalúa el progreso académico del estudiante. | Nivel educativo | I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI. | Cuantitativa | Discreta | Encuesta: Datos generales | I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI. |
| Lugar de residencia | Dirección física (departamento, provincia y distrito) donde el encuestado vive actualmente. | Geográfico | Dirección física que se clasificará como zona urbana o rural. | Cualitativa | Nominal | Encuesta: Datos generales | Zona urbana Zona rural |
| VARIABLE IMPLICADA DEPENDIENTE | | | | | | | |
| Errores de refracción | Problema visual por desequilibrio en el sistema óptico del ojo. | Biológico | Incluye condiciones como miopía, astigmatismo e hipermetropía. | Cualitativa | Nominal | Medición objetiva: Autorefractómetro de luz. | *Miopía *Hipermetropía *Astigmatismo *Miopía/Astigmatismo *Hipermetropía/Astigmatismo *Miopía/Hipermetropía/Astigmatismo |
| VARIABLES IMPLICADAS INDEPENDIENTES | | | | | | | |
| Horas de lectura | Cantidad de horas que el encuestado usa al día para leer material impreso tales como libros, fichas, etc. | Académico | Cuando el encuestado usa menos de 1 hora, de 1 a 3 horas o más de 3 horas para leer material impreso. | Cuantitativo | Discreta | Encuesta: Ítem 1 | *Menos de 1 hora *De 1 a 3 horas *Más de 3 horas |

| | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--------------|----------|------------------|--|
| Tiempo de uso de pantallas digitales | Cantidad de horas al día que el encuestado pasa el tiempo frente a las pantallas digitales. | Electrónico | Cuando el encuestado pasa menos de 1 hora, de 1 a 3 horas o más de 3 horas frente a una pantalla digital | Cuantitativo | Discreta | Encuesta: Ítem 2 | *Menos de 1 hora *De 1 a 3 horas *Más de 3 horas |
| Distancia promedio para leer | Distancia entre los ojos del encuestado y la superficie que contine el texto a leer. | Académico | Cuando el encuestado usa una distancia para leer de menos de 25 cm, de 25 a 30 cm o más de 30 cm. | Cuantitativo | Discreta | Encuesta: Ítem 3 | *Menos de 25 cm *De 25 a 30 cm *Más de 30 cm |
| Distancia promedio frente a una pantalla digital | Distancia entre los ojos del encuestado y la superficie de la pantalla digital que usa el encuestado. | Electrónico | Cuando el encuestado pasa frente a una pantalla digital con una distancia de menos de 25 cm, de 25 a 30 cm o más de 30 cm. | Cuantitativo | Discreta | Encuesta: Ítem 4 | *Menos de 25 cm *De 25 a 30 cm *Más de 30 cm |
| Tiempo que realiza actividades al aire libre | Cantidad de horas a la semana que el encuestado usa para practicar actividades en entornos naturales al aire libre. | Salud | Cuando el encuestado pasa menos de 1 hora, de 1 a 3 horas o más de 3 horas a la semana haciendo alguna actividad al aire libre. | Cuantitativo | Discreta | Encuesta: Ítem 5 | *Menos de 1 hora *De 1 a 3 horas *Más de 3 horas |
| Hobby con actividad visual cercana | Cuando el encuestado tiene un hobby que requiera actividad visual cercana. | Salud | Condición de tener o no tener un hobby con actividad visual cercana, y si lo tiene se medirá el tipo, cantidad de horas y veces a la semana que lo practica. | Cualitativa | Nominal | Encuesta: Ítem 6 | *SI *NO |
| Presencia de cefalea en actividades visuales cercanas. | Dolor de cabeza asociado a lectura o actividades que requieran atención visual cercana. | Clínica | Condición subjetiva de la presencia o no de dolor de cabeza en actividades visuales cercanas. | Cualitativa | Nominal | Encuesta: Ítem 7 | *SI *NO |

| | | | | | | | |
|---|--|---------|---|-------------|---------|-------------------|---|
| Presencia de lagrimeo o prurito ocular en actividades visuales cercanas. | Presencia de lagrimeo o prurito ocular asociado a lectura o actividades que requieran atención visual cercana. | Clínica | Condición subjetiva de la presencia o no de lagrimeo o prurito ocular en actividades visuales cercanas. | Cualitativa | Nominal | Encuesta: Ítem 8 | *SI *NO |
| Uso de lentes con medida | Hecho de utilizar lentes con el fin de corregir o tratar un error de refracción en el encuestado. | Clínica | Condición de usar o no usar lentes correctivos por el encuestado. | Cualitativa | Nominal | Encuesta: Ítem 9 | *SI *NO |
| Antecedente familiar de enfermedad oftalmológica | Registro de la presencia de algún error de refracción en el padre y/o madre. | Salud | Cuando el padre o la madre o ambos presentan algún error de refracción. | Cualitativa | Nominal | Encuesta: Ítem 10 | *Los 2 *Solo 1 *Ninguno *Desconoce |
| Error de refracción del padre | Problema visual por desequilibrio en el sistema óptico del ojo en el padre del encuestado. | Salud | Incluye condiciones como miopía, astigmatismo e hipermetropía. | Cualitativo | Nominal | Encuesta: Ítem 11 | *Miopía *Hipermetropía *Astigmatismo *Miopía/Astigmatismo *Hipermetropía/Astigmatismo *Ninguno |
| Error de refracción de la madre | Problema visual por desequilibrio en el sistema óptico del ojo en la madre del encuestado. | Salud | Incluye condiciones como miopía, astigmatismo e hipermetropía. | Cualitativo | Nominal | Encuesta: Ítem 12 | *Miopía *Hipermetropía *Astigmatismo *Miopía/Astigmatismo *Hipermetropía/Astigmatismo *Ninguno |
| Grado de escolaridad del padres | Número de grados escolares aprobados o grado superior obtenido después de terminar el colegio. | Social | Nivel educativo máximo alcanzado por el padre del encuestado. | Cualitativo | Ordinal | Encuesta: Ítem 13 | *Maestría/Posgrado *Universitaria/Técnica *Secundaria *Primaria *Ninguna |
| Grado de escolaridad de la madre | Número de grados escolares aprobados o grado superior obtenido después de terminar el colegio. | Social | Nivel educativo máximo alcanzado por la madre del encuestado. | Cualitativo | Ordinal | Encuesta: Ítem 14 | *Maestría/Posgrado *Universitaria/Técnica *Secundaria *Primaria *Ninguna |

CAPÍTULO III: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Es de tipo observacional porque pretende analizar los factores asociados a los errores de refracción en estudiantes de la carrera profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y el investigador no tendrá intervención en las variables de interés.

3.2. Diseño de la investigación

El presente trabajo consiste en un estudio de tipo:

- **Observacional:** Porque se basa en el registro del comportamiento de las variables sin causar intervenciones que alteren su comportamiento. En este estudio, no se realizará manipulación ni se tendrá control sobre las variables de interés que podrían ser posibles factores que se asocian a los errores refractarios
- **Transversal:** Porque la medición de las variables solo se realizará en un punto de corte del tiempo.
- **Analítico:** Debido a que se utilizará un análisis estadístico multivariable entre factores que podrían condicionar la aparición de errores de refracción en estudiante de Medicina Humana.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Descripción de la población

La población incluirá a los estudiantes matriculados en el semestre 2024-II de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la UNSAAC, que se encuentren cursando los semestres I al XI.

3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión serán: aquellos alumnos de dicha escuela profesional que se encuentren matriculados y cursando los semestres del primer al décimo primer semestre; siendo excluidos los alumnos que no estén matriculados en los semestres

anteriormente mencionados, quienes no acepten participar en el estudio, llenen incorrectamente las encuestas y quienes no acepten el examen de la vista objetivo y/o subjetivo.

3.3.3. Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo

Unidad de muestreo

Estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco que encuentren cursando los semestres primero al decimoprimer semestre y matriculados en el semestre académico 2024-II.

Tamaño de muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó el programa Epidat v. 4.2. mediante contraste de hipótesis y comparación de proporciones para grupos independientes, estimando con un nivel de confianza del 95%, un poder estadístico de 80% y según datos de un estudio previo titulado “Prevalencia de errores de refracción y sus factores de riesgo asociados entre estudiantes de medicina de la Universidad de Jazan, Arabia Saudita: Un estudio transversal” (24), donde se consideró el antecedente de número de horas de exposición a la pantalla, aquellos que tenían al menos de 1 hora o más de exposición a la pantalla presentaron errores de refracción (63.4%) y aquellos que tuvieron exposición a la pantalla de menos de 1 hora presentaron una prevalencia de errores de refracción inferior (43.1%), con lo que se obtuvo un tamaño de muestra de 258 participantes para el estudio.

[5] Tamaños de muestra. Comparación de proporciones independientes:

Datos:

| | |
|---------------------------------|---------|
| Proporción esperada en: | |
| Población 1: | 63,400% |
| Población 2: | 46,100% |
| Razón entre tamaños muestrales: | 1,00 |
| Nivel de confianza: | 95,0% |

Resultados:

| Potencia (%) | Tamaño de la muestra* | | |
|--------------|-----------------------|-------------|-------|
| | Población 1 | Población 2 | Total |
| 80,0 | 129 | 129 | 258 |

*Tamaños de muestra para aplicar el test χ^2 sin corrección por continuidad.

Tipo de muestreo

Se realizará un muestreo estratificado cuyos estratos serán cada semestre académico, de la siguiente manera:

| SEMESTRE | NÚMERO DE ALUMNOS |
|-----------------|--------------------------|
| I | 22 |
| II | 20 |
| III | 25 |
| IV | 25 |
| V | 25 |
| VI | 25 |
| VII | 28 |
| VIII | 29 |
| IX | 15 |
| X | 18 |
| XI | 26 |
| TOTAL | 258 |

3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

Se empezará realizando una encuesta “focus group” en el mes de enero del 2024 con 10 alumnos elegidos al azar que se encuentren en las instalaciones de la Escuela profesional de Medicina Humana de la UNSAAC. Posteriormente, con el consentimiento del director de escuela de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la UNSAAC, se realizará una encuesta por medio del cuestionario validado por tres

médicos oftalmólogos, llamado “Cuestionario sobre actividades visuales” (44) (ver ANEXO N° 2) el cual será impreso y consecutivamente repartido a los alumnos de primero a decimoprimer semestre que deseen participar voluntariamente en las instalaciones de la Facultad de Medicina Humana, previa coordinación con los docentes y/o delegados respectivos. Al inicio del llenado de encuestas por parte de los estudiantes, se les brindará explicaciones pertinentes sobre la manera de completar correctamente las encuestas para evitar posibles sesgos, dicha encuesta será de tipo mixta e incluirá las siguientes variables: semestre académico, edad, sexo, vivienda en zona urbana o rural, horas de lectura al día, horas al día frente a pantallas digitales, distancia de lectura, distancia frente a pantallas digitales, hobbies que requieran atención visual cercana, presencia de cefalea, prurito ocular, epífora u ojo rojo asociado a actividades que requieran atención visual cercana, uso de lentes con medida, antecedentes patológicos oftalmológicos de errores de refracción del padre y madre, grado de escolaridad del padre y madre. Como paso siguiente, se realizará un post publicitario para la difusión virtual por WhatsApp® del examen de vista gratuito a la población del estudio, previo permiso por el administrador del Centro Visual “Fuentes” para el uso de instalaciones y personal especialista de dicho centro visual, el cual está ubicado en Av. La Cultura 226, Cusco. A continuación, con previo consentimiento informado de los estudiantes que acudan voluntariamente al Centro Visual “Fuentes” se les hará un examen oftalmológico objetivo de la visión con el autorefractómetro (AARK APPA AUTO-REF KERATOMETER SL.NO: 7000413. MODELO: AARK 1M-1. MADE IN INDIA). Finalmente, aquellos estudiantes cuyos resultados de medida computarizada de la vista sea alterada (mayor a 0.5 dioptrías); serán luego sometidos a medida de la vista subjetiva mediante Caja de Lunas (LIGHT EYES POWER BY INNOVATION, TRIAL LENS SET 266, SERIE TL-82582, MODELO 266, MADE IN USA) por personal especialista de la Clínica Visual Fuentes.

3.5. Plan de análisis de datos

Los datos serán recolectados mediante el cuestionario validado por tres médicos oftalmólogos, el cual consta de 14 preguntas, el mismo que titula “Cuestionario sobre actividades visuales” (44) (ver ANEXO N° 2), tal será aplicado en los estudiantes de medicina previo consentimiento informado. La visión será medida por autorefractómetro y caja de lunas previo consentimiento informado a los estudiantes.

Los datos recolectados, tanto de las encuestas como de las historias clínicas de cada alumno serán contrastados según el código universitario de cada participante voluntario, estos se incluirán en una base de datos en Microsoft Excel 2019, los cuales serán procesados a través del paquete estadístico SPSS versión 25.

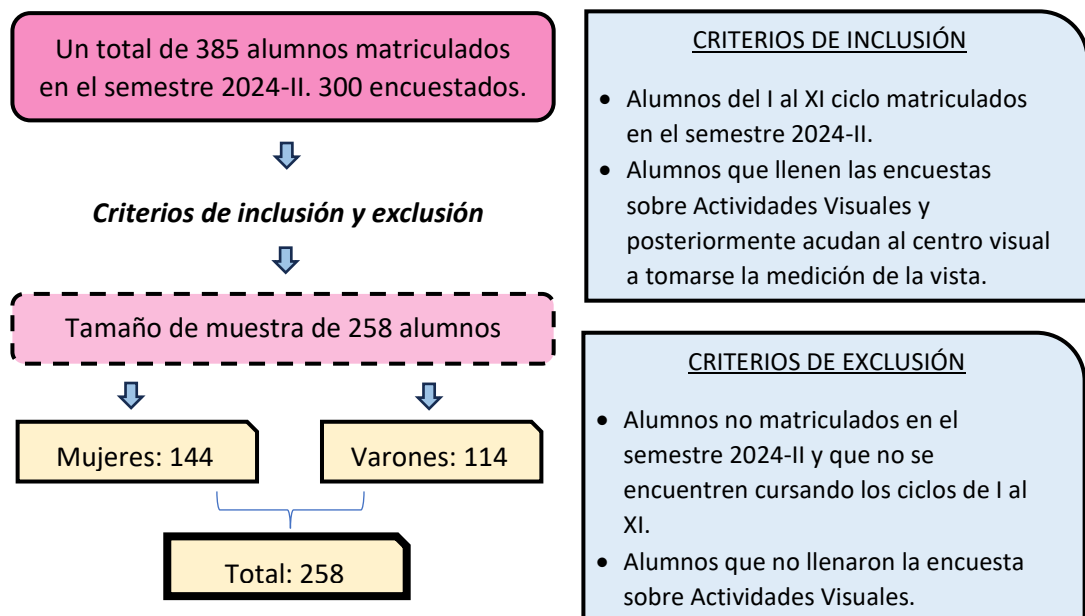
Posteriormente se realizará la estadística, representando los datos obtenidos por medio de tablas de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Para la comparación y búsqueda de asociación entre las variables se hará uso de las tablas de contingencia y el estadístico chi cuadrado al igual que el indicador OR.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Resultados

Las encuestas fueron aplicadas a 300 estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana durante los meses de agosto y setiembre del 2024, por semestres en las aulas de la facultad de Medicina Humana de la UNSAAC. Seguidamente, en octubre, se les hizo la medición de la vista a los participantes que llenaron las encuestas y que acudieron al centro visual, como primer acto se realizó la medición de la vista computarizada mediante el autorefractómetro, aquellos participantes cuya medida fue mayor a 0.25 dioptrías se les evaluó la visión mediante la Caja de Lunas o Caja de Pruebas, anotándose sus diagnósticos refractivos en cada encuesta llenada, identificando al alumno mediante su código universitario. Se midieron a 258 estudiantes (144 mujeres y 114 varones), quienes acudieron a la medición gratuita de la vista y se descartaron las encuestas de los alumnos quienes no acudieron al examen de vista en el centro visual.

Imagen 1: Flujoograma de recolección de datos



4.1.1. Análisis Univariado

Imagen 2: Errores de refracción más frecuentes

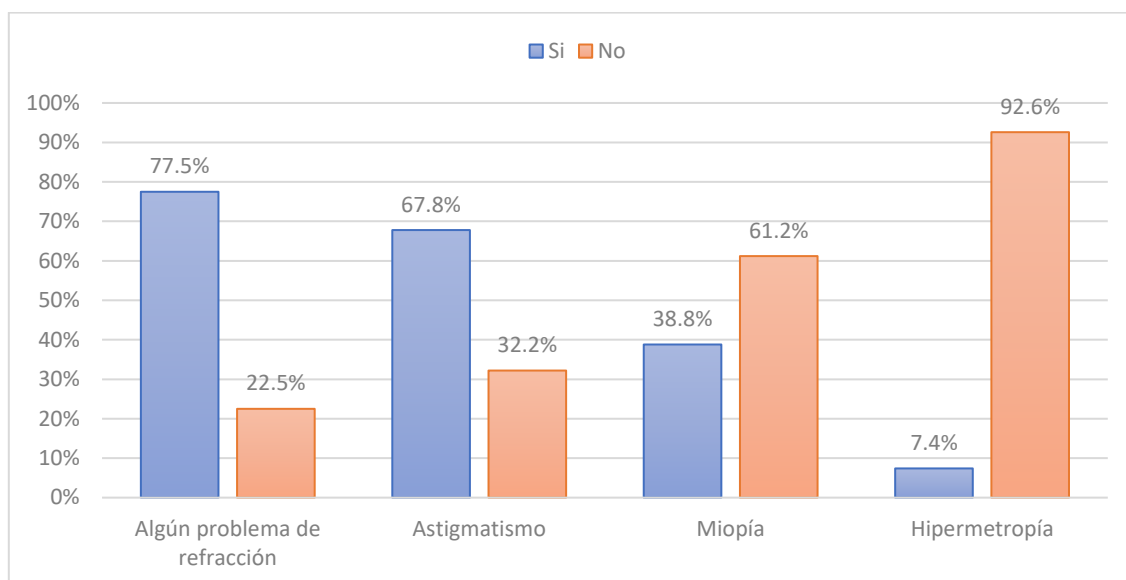


TABLA 1: Errores de refracción más frecuentes.

| | Si | | No | |
|---------------------------|-----|-------|-----|-------|
| | f | % | f | % |
| Algún error de refracción | 200 | 77,5% | 58 | 22,5% |
| Miopía | 100 | 38,8% | 158 | 61,2% |
| Astigmatismo | 175 | 67,8% | 83 | 32,2% |
| Hipermetropía | 19 | 7,4% | 239 | 92,6% |

Fuente: Propio del autor

En la **Imagen 2** y **TABLA 1** se describen los errores de refracción más frecuentes encontrados en los estudiantes de medicina, siendo la prevalencia general de errores refractivos del 77.5%, en el cual la miopía tiene una prevalencia de 38.8%, el astigmatismo 67.8% y la hipermetropía 7.4%.

Imagen 3: Errores de refracción múltiples más frecuentes

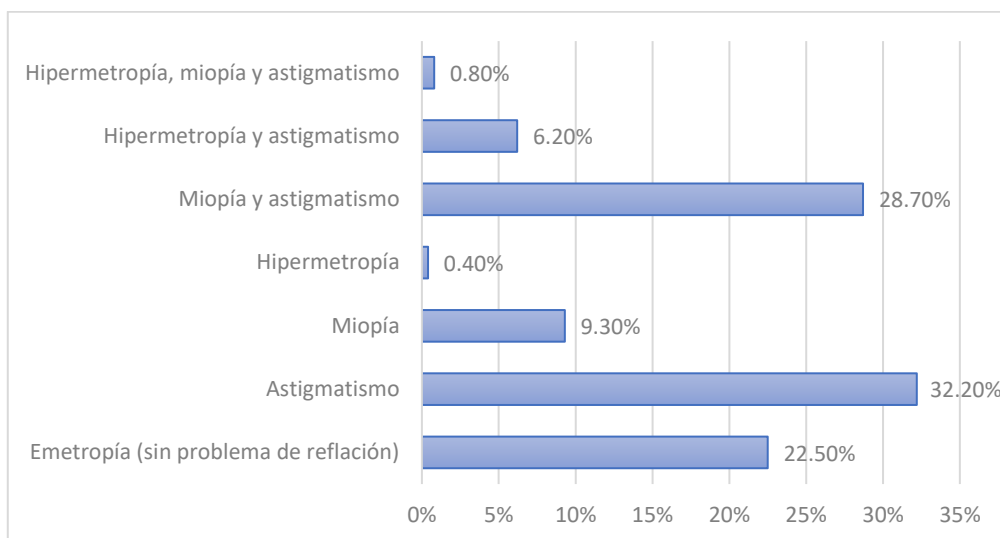


TABLA 2: Errores de refracción múltiples.

| | | F | % |
|--------------------------------------|--------------------------------------|----|-------|
| Emetropía (sin error de refracción) | | 58 | 22,5% |
| Presencia de 1 error de refracción | Astigmatismo | 83 | 32,2% |
| | Miopía | 24 | 9,3% |
| | Hipermetropía | 1 | 0,4% |
| Presencia de 2 errores de refracción | Miopía y astigmatismo | 74 | 28,7% |
| | Hipermetropía y astigmatismo | 16 | 6,2% |
| Presencia de 3 errores de refracción | Hipermetropía, miopía y astigmatismo | 2 | 0,8% |

Fuente: Propio del autor

En la **Imagen 3** y **TABLA 2** se muestran los errores de refracción múltiples más frecuentes encontrados en los estudiantes de medicina. Siendo la prevalencia de miopía y el astigmatismo 28.7%, hipermetropía y astigmatismo 6.2% e hipermetropía, miopía y astigmatismo 0.8%.

TABLA 3: Factores clínico conductuales.

| | | <i>f</i> | % |
|--|-------------------|----------|---------|
| Horas de lectura | De 1 a 3 horas. | 104 | 40.31% |
| | Más de 3 horas. | 66 | 25.58% |
| | Menos de 1 hora. | 88 | 34.11% |
| Horas del uso de pantallas digitales | Más de 3 horas. | 219 | 84.88% |
| | Menos de 3 horas. | 39 | 15.12% |
| Distancia a la que acostumbra leer | De 25 a 30 cm. | 140 | 54.26% |
| | Más de 30 cm. | 43 | 16.67% |
| | Menos de 25 cm. | 75 | 29.07% |
| Distancia a pantallas digitales | De 25 a 30 cm. | 140 | 54.26% |
| | Más de 30 cm. | 77 | 29.84% |
| | Menos de 25 cm. | 41 | 15.89% |
| Horas a la semana de actividades al aire libre | De 1 a 3 horas. | 96 | 37.21% |
| | Más de 3 horas | 40 | 15.50% |
| | Menos de 1 hora. | 122 | 47.29% |
| Hobby | No | 113 | 43.80% |
| | Si | 145 | 56.20% |
| Total | | 258 | 100.00% |

Fuente: Propio del autor

En la **TABLA 3** se describen los factores clínico conductuales de los estudiantes, en la cual se observa que el 40.31% de estudiantes de medicina leen de 1 a 3 horas por día y 25.58% más de tres horas al día. El 84.88% de estudiantes de medicina pasan más de tres horas al día frente a pantallas digitales y el 15.12% pasan menos de tres horas al día frente a pantallas digitales. Se muestra también que el 54.26% de estudiantes acostumbra leer a una distancia de 25 a 30 cm, el 16.67% a una distancia de más de 30 cm y el 29.07% a una distancia de menos de 25 cm. Se observa que el 54.26% de estudiantes usa una distancia de 25 a 30 cm frente a pantallas digitales, el 29.84% más de 30 cm y el 15.89% menos de 25 cm. Así mismo, el 37.21% de estudiantes de medicina pasa de 1 a 3 horas a la semana realizando actividades al aire libre, el 15.50%

pasa más de 3 horas a la semana y el 47.29% pasa menos de una hora a la semana. El 43.80% de estudiantes de medicina no tiene ningún hobby que implique actividad visual cercana, mientras que un 56.20% sí lo presenta.

TABLA 4: Factores clínico sintomatológicos de los estudiantes.

| | | <i>f</i> | % |
|---------------------------------|----|----------|---------|
| Cefalea | No | 99 | 38.37% |
| | Si | 159 | 61.63% |
| Epífora, ardor y prurito ocular | No | 110 | 42.64% |
| | Si | 148 | 57.36% |
| Uso de lentes de medida | No | 114 | 44.19% |
| | Si | 144 | 55.81% |
| Total | | 258 | 100.00% |

Fuente: Propio del autor

En la **TABLA 4** se describen los factores clínico sintomatológicos de los estudiantes de medicina, donde se observa que el 61.63% de los estudiantes presentan cefalea, 57.36% de los estudiantes epífora, ardor o prurito ocular y el 55.81% usa lentes de medida.

TABLA 5: Antecedentes familiares de los estudiantes.

| | | <i>f</i> | % |
|------------------------------|------------------------------|----------|---------|
| Padres usa lentes con medida | Los 2 | 65 | 25.19% |
| | Ninguno | 119 | 46.12% |
| | Solo 1 | 74 | 28.68% |
| Padre/ error de refracción | Astigmatismo | 14 | 5.43% |
| | Astigmatismo e hipermetropía | 2 | 0.78% |
| | Astigmatismo y miopía | 28 | 10.85% |
| | Desconoce | 23 | 8.91% |
| | Hipermetropía | 13 | 5.04% |
| | Miopía | 30 | 11.63% |
| | Ninguno | 148 | 57.36% |
| Madre/ error de refracción | Astigmatismo | 6 | 2.33% |
| | Astigmatismo e hipermetropía | 2 | 0.78% |
| | Astigmatismo y miopía | 22 | 8.53% |
| | Desconoce | 42 | 16.28% |
| | Hipermetropía | 3 | 1.16% |
| | Miopía | 22 | 8.53% |
| | Ninguno | 161 | 62.40% |
| Padre/ grado de instrucción | Maestría/posgrado | 50 | 19.38% |
| | Ninguna | 2 | 0.78% |
| | Primaria | 10 | 3.88% |
| | Secundaria | 82 | 31.78% |
| | Universitaria/técnica | 114 | 44.19% |
| Madre/ grado de instrucción | Maestría/posgrado | 49 | 18.99% |
| | Ninguna | 5 | 1.94% |
| | Primaria | 22 | 8.53% |
| | Secundaria | 82 | 31.78% |
| | Universitaria/técnica | 100 | 38.76% |
| Total | | 258 | 100.00% |

Fuente: Propio del autor

En la **TABLA 5** se describen los antecedentes familiares de los estudiantes. Aquí se observa que el 46.12% de los estudiantes de medicina no tiene ningún padre que use lentes, el 28.68% tienen solo uno de sus padres que usa lentes y el 25.19% de los estudiantes tienen sus dos padres que usan lentes. En el 57.36% de los estudiantes de medicina se encontró que no tienen padres con un error de refracción, el 11.63% de estudiantes informó que su padre tenía miopía, el 5.04% dijo que su padre presentaba

hipermetropía, el 10.85% dijo que su padre padecía de astigmatismo y miopía, el 0.78% astigmatismo e hipermetropía, el 5.43% astigmatismo y el 8.91% desconocía el error de refracción de su padre. En el 62.40% de los estudiantes de medicina se halló que no tienen madres con un error de refracción, el 8.53% de estudiantes informó que su madre tenía miopía, el 1.16% dijo que su madre presentaba hipermetropía, el 2.33% astigmatismo, el 8.53% dijo que su padre padecía de astigmatismo y miopía, y el 0.78% astigmatismo e hipermetropía y el 16.28% desconocía el error de refracción de su madre. El 44.19% de padres de los estudiantes de medicina tiene educación universitaria o técnica, el 31.78% secundaria, el 3.88% primaria, el 0.78% no tiene ningún grado de instrucción y el 19.38% tiene maestría o posgrado. El 38.76% de madres de los estudiantes de medicina tiene educación universitaria o técnica, el 31.78% secundaria, el 8.53% primaria, el 1.94% no tiene ningún grado de instrucción y el 18.99% tiene maestría o posgrado.

TABLA 6: Factores epidemiológicos en estudiantes.

| | | <i>F</i> | % |
|----------|-----------------|----------|---------|
| Edad | De 16 a 20 años | 85 | 32.95% |
| | De 21 a 25 años | 145 | 56.20% |
| | De 26 a 30 años | 22 | 8.53% |
| | De 31 a 35 años | 6 | 2.33% |
| Género | Femenino | 144 | 55.81% |
| | Masculino | 114 | 44.19% |
| Semestre | Semestre I | 22 | 8.53% |
| | Semestre II | 20 | 7.75% |
| | Semestre III | 25 | 9.69% |
| | Semestre IV | 25 | 9.69% |
| | Semestre V | 25 | 9.69% |
| | Semestre VI | 25 | 9.69% |
| | Semestre VII | 28 | 10.85% |
| | Semestre VIII | 29 | 11.24% |
| | Semestre IX | 15 | 5.81% |
| | Semestre X | 18 | 6.98% |
| | Semestre XI | 26 | 10.08% |
| Vivienda | Rural | 31 | 12.02% |
| | Urbana | 227 | 87.98% |
| Total | | 258 | 100.00% |

En la **TABLA 6** se describen los factores epidemiológicos de los estudiantes de medicina, en la que se muestra que la edad predominante, en un 56.20% de dichos estudiantes está entre los 21 a 25 años y el 2.33% tienen entre 31 a 35 años, el 55.81% de estudiantes de medicina son mujeres y el resto son de género masculino, el 11.24% de estudiantes están cursando el octavo semestre y en menor cantidad, de 5.81%, se encuentran cursando el noveno semestre. El 87.98% de los estudiantes viven en una zona urbana y 12.02% son de procedencia rural.

4.1.2. Análisis Bivariado

TABLA 7: Asociación de los factores clínico conductuales y la presencia de errores de refracción.

| | | Diagnostico general | | | | Chi | Sig | OR | Li | Ls |
|--|-------------------|---------------------|-------|----------|-------|------|------|------|------|------|
| | | Si | | No | | | | | | |
| | | <i>f</i> | % | <i>f</i> | % | | | | | |
| Horas de lectura/d | Menos de 1 hora. | 67 | 76.1% | 21 | 23.9% | 0.15 | 0.70 | 0.89 | 0.48 | 1.63 |
| | De 1 a 3 horas. | 81 | 77.9% | 23 | 22.1% | 0.01 | 0.91 | 1.04 | 0.57 | 1.88 |
| | Más de 3 horas. | 52 | 78.8% | 14 | 21.2% | 0.08 | 0.77 | 1.10 | 0.56 | 2.18 |
| Horas del uso de pantallas digitales/d | Más de 3 horas. | 170 | 77.6% | 49 | 22.4% | 0.01 | 0.92 | 1.04 | 0.46 | 2.34 |
| | Menos de 3 horas. | 30 | 76.9% | 9 | 23.1% | | | | | |
| La distancia a la que acostumbra leer | Menos de 25 cm. | 59 | 78.7% | 16 | 21.3% | 0.08 | 0.78 | 1.10 | 0.57 | 2.11 |
| | De 25 a 30 cm. | 111 | 79.3% | 29 | 20.7% | 0.55 | 0.46 | 1.25 | 0.69 | 2.24 |
| | Más de 30 cm. | 30 | 69.8% | 13 | 30.2% | 1.78 | 0.18 | 0.61 | 0.29 | 1.27 |
| La distancia a pantallas digitales | Menos de 25 cm. | 34 | 82.9% | 7 | 17.1% | 0.82 | 0.37 | 1.49 | 0.62 | 3.57 |
| | De 25 a 30 cm. | 112 | 80.0% | 28 | 20.0% | 1.08 | 0.30 | 1.36 | 0.76 | 2.45 |
| | Más de 30 cm. | 54 | 70.1% | 23 | 29.9% | 3.44 | 0.06 | 0.56 | 0.31 | 1.04 |
| Horas a la semana de actividades al aire libre | Menos de 1 hora. | 96 | 78.7% | 26 | 21.3% | 0.18 | 0.67 | 1.14 | 0.63 | 2.04 |
| | De 1 a 3 horas. | 72 | 75.0% | 24 | 25.0% | 0.56 | 0.46 | 0.80 | 0.44 | 1.45 |
| | Más de 3 horas | 32 | 80.0% | 8 | 20.0% | 0.17 | 0.68 | 1.19 | 0.52 | 2.75 |
| Hobby | Si | 109 | 75.2% | 36 | 24.8% | 1.05 | 0.31 | 0.73 | 0.40 | 1.33 |
| | No | 91 | 80.5% | 22 | 19.5% | | | | | |

| | | | | |
|-------|-----|-------|----|-------|
| Total | 200 | 77.5% | 58 | 22.5% |
|-------|-----|-------|----|-------|

En la **TABLA 7** se describe la asociación de los factores clínico conductuales y la presencia de errores de refracción, en la cual se observa que los valores en la significancia (p) de todas las variables son superiores a 0.05 y los valores de OR en todos los casos tienen sus límites superiores e inferiores muy dispersos entre sí. Sin embargo, se encuentra que el menos leer es un factor protector, aunque poco significativo. Finalmente se muestra también que leer a más de 30 cm es un factor protector poco significativo.

TABLA 8: Asociación de los factores clínico sintomatológicos y la presencia de errores de refracción.

| | | Diagnóstico general | | | | Chi | Sig | OR | Li | Ls |
|---------------------------------|----|---------------------|-------|----------|-------|-------|------|--------------|-------------|--------------|
| | | Si | | No | | | | | | |
| | | <i>f</i> | % | <i>f</i> | % | | | | | |
| Cefalea | Si | 131 | 82.3% | 28 | 17.6% | 5.64 | 0.02 | 2.03 | 1.13 | 3.68 |
| | No | 69 | 69.7% | 30 | 30.3% | | | | | |
| Epífora, ardor o prurito ocular | Si | 122 | 82.4% | 26 | 17.6% | 4.81 | 0.03 | 1.93 | 1.07 | 3.47 |
| | No | 78 | 70.9% | 32 | 29.1% | | | | | |
| Uso de lentes de medida | Si | 135 | 93.7% | 9 | 6.3% | 49.26 | 0.00 | 11.31 | 5.24 | 24.42 |
| | No | 65 | 57.0% | 49 | 43.0% | | | | | |
| Total | | 200 | 77.5% | 58 | 22.5% | | | | | |

En la **TABLA 8** se describe la asociación entre los factores clínico sintomatológicos y la presencia de errores de refracción. Se puede observar que aquellos estudiantes que sufren cefalea tienen 2.03 veces más probabilidad de presentar un error de refracción (**OR:2.03; Li: 1.13; Ls:3.68**) respecto a los que no padecen cefalea. Así mismo, tener epífora, ardor o prurito ocular como síntoma de actividad visual cercana aumenta la probabilidad de padecer de error refractivo en 1.93 veces (**OR:1.93; Li: 1.07; Ls:3.47**) respecto a los que no padecen dichos síntomas. Finalmente se muestra que el 57% de

estudiantes que no usaba lentes tienen el diagnóstico de error de refracción al momento de la medición de la vista para el estudio (**OR:11.30; Li: 5.24; Ls:24.42**).

TABLA 9: Asociación entre los antecedentes familiares y la presencia de errores de refracción.

| | | Diagnostico general | | | | Chi | Sig | OR | Li | Ls |
|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------|-----------|--------------|-------|------|-------------|-------------|--------------|
| | | Si | | No | | | | | | |
| | | <i>f</i> | % | <i>f</i> | % | | | | | |
| Padres/uso lentes con medida | Los 2 | 55 | 84.6% | 10 | 15.4% | 5.45 | 0.02 | 2.48 | 1.14 | 5.40 |
| | Solo 1 | 63 | 85.1% | 11 | 14.9% | 6.43 | 0.01 | 2.58 | 1.22 | 5.46 |
| | Ninguno (hijo) | 82 | 68.9% | 37 | 31.1% | | | | | |
| Padre/ error de refracción | Presenta algún | 79 | 90.8% | 8 | 9.2% | 12.04 | 0.00 | 3.91 | 1.74 | 8.80 |
| | Desconoce | 15 | 65.2% | 8 | 34.8% | 0.39 | 0.53 | 0.74 | 0.29 | 1.88 |
| | Ninguno (hijo) | 106 | 71.6% | 42 | 28.4% | | | | | |
| Madre/ error de refracción | Presenta algún | 51 | 92.7% | 4 | 7.3% | 9.10 | 0.00 | 4.65 | 1.58 | 13.63 |
| | Desconoce | 31 | 73.8% | 11 | 26.2% | 0.00 | 0.95 | 1.03 | 0.47 | 2.22 |
| | Ninguno (hijo) | 118 | 73.3% | 43 | 26.7% | | | | | |
| Padre/ grado de instrucción | Ed. Básica | 72 | 76.6% | 22 | 23.4% | 0.07 | 0.79 | 0.92 | 0.50 | 1.68 |
| | Universitaria/técnica | 88 | 77.2% | 26 | 22.8% | 0.01 | 0.91 | 0.97 | 0.54 | 1.74 |
| | Maestría/posgrado | 40 | 80.0% | 10 | 20.0% | 0.22 | 0.64 | 1.20 | 0.56 | 2.58 |
| Madre/ grado de instrucción | Ed. Básica | 82 | 75.2% | 27 | 24.8% | 0.57 | 0.45 | 0.80 | 0.44 | 1.44 |
| | Universitaria/técnica | 80 | 80.0% | 20 | 20.0% | 0.58 | 0.45 | 1.27 | 0.69 | 2.33 |
| | Maestría/posgrado | 38 | 77.6% | 11 | 22.4% | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.48 | 2.11 |
| Total | | 200 | 77.5% | 58 | 22.5% | | | | | |

En la **TABLA 9** se muestra la asociación entre los antecedentes familiares y la presencia de errores de refracción, en la cual se observa que, si los dos padres de un estudiante de medicina tienen algún error refractivo, entonces su hijo tiene 2.48 veces más probabilidad de tener el diagnóstico de error de refracción (**OR:2.48; Li:1.14; Ls:5.40**). Así mismo, si solo uno de los padres tiene un error refractivo, el estudiante tiene 2.58 veces más probabilidad de padecer un error de refracción (**OR:2.58; Li:1.22; Ls:5.46**). Si el padre presenta algún error de refracción, el hijo tiene 3.91 veces más probabilidad de presentar un error refractivo (**OR:3.91; Li:1.74; Ls:8.80**). Si la madre presenta algún error

de refracción, entonces el hijo tendrá 4.65 veces mayor probabilidad de tener un error refractivo (**OR:4.65; Li:1.58; Ls:13.63**), lo cual indica que el error de refracción es más heredable del lado materno. Respecto al grado de instrucción del padre o la madre, se observa en la **TABLA 9** que este factor no se asocia con la probabilidad del hijo de padecer o no algún error de refracción.

TABLA 10: Asociación entre los factores epidemiológicos y la presencia de errores de refracción.

| | | Diagnostico general | | | | Chi | Sig | OR | Li | Ls |
|--------------|-----------------|---------------------|--------------|-----------|--------------|-------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | | Si | | No | | | | | | |
| | | <i>f</i> | % | <i>f</i> | % | | | | | |
| Edad | De 16 a 20 años | 60 | 70.6% | 25 | 29.4% | 3.49 | 0.06 | 0.57 | 0.31 | 1.03 |
| | De 21 a 25 años | 117 | 80.7% | 28 | 19.3% | 1.91 | 0.17 | 1.51 | 0.84 | 2.72 |
| | De 26 a 30 años | 23 | 82.1% | 5 | 17.9% | 0.39 | 0.53 | 1.38 | 0.50 | 3.80 |
| Género | Femenino | 117 | 81.3% | 27 | 18.8% | 2.60 | 0.11 | 1.62 | 0.90 | 2.91 |
| | Masculino | 83 | 72.8% | 31 | 27.2% | | | | | |
| Semestre | Mayor a V | 114 | 80.9% | 27 | 19.1% | 1.98 | 0.16 | 1.52 | 0.85 | 2.74 |
| | Menor igual a V | 86 | 73.5% | 31 | 26.5% | | | | | |
| Procedencia | Urbana | 187 | 82.4% | 40 | 17.6% | 25.60 | 0.00 | 6.47 | 2.94 | 14.28 |
| | Rural | 13 | 41.9% | 18 | 58.1% | | | | | |
| Total | | 200 | 77.5% | 58 | 22.5% | | | | | |

En la **TABLA 10** se describe la asociación entre los factores epidemiológicos y la presencia de errores de refracción. Aquí se observa que la edad, el género y el semestre académico no tiene asociación significativa con padecer algún error de refracción; ya que dichos factores tienen un valor de significancia mayores a 0.05 y OR con Li y Ls muy dispersos. No obstante, la procedencia sí se asocia con el hecho de presentar algún error refractivo, evidenciándose en la tabla que el hecho de vivir en zona urbana aumenta la probabilidad de padecer un error refractivo en 6.47 veces respecto al hecho de vivir en una zona rural (**p=0.00, OR:6.47; Li:2.94; Ls:14.28**).

4.1.2. Análisis Multivariado

TABLA 11: OR ajustado de los tres primeros factores clínico conductuales y errores de refracción.

| | miopía | | | | astigmatismo | | | | hipermetropía | | | |
|--|---------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------|---------------|----------------------|----------------------|---------------|----------------|----------------------|----------------------|
| | si | no | Chi2 | OR | si | no | Chi2 | OR | si | no | Chi2 | OR |
| Horas de lectura | | | | | | | | | | | | |
| Menos de 1 hora. | 38 (43.2%) | 50 (56.8%) | 1.10 (sig. =0.29) | 1.32 (0.78; 2.24) | 54 (61.4%) | 34 (38.6%) | 2.56 (sig. =0.11) | 0.64 (0.37; 1.11) | 7 (8.0%) | 81 (92.0%) | 0.07 (sig. =0.79) | 1.14 (0.43; 3.00) |
| De 1 a 3 horas. | 38 (36.5%) | 66 (63.5%) | 0.36 (sig. =0.55) | 0.85 (0.51; 1.43) | 73 (70.2%) | 31 (29.8%) | 0.45 (sig. =0.50) | 1.20 (0.70; 2.05) | 10 (9.6%) | 94 (90.4%) | 1.29 (sig. =0.26) | 1.71 (0.67; 4.38) |
| Más de 3 horas. | 24 (36.4%) | 42 (63.6%) | 0.21 (sig. =0.64) | 0.87 (0.49; 1.56) | 48 (72.7%) | 18 (27.3%) | 0.97 (sig. =0.32) | 1.36 (0.74; 2.53) | 2 (3.0%) | 64 (97.0%) | 2.44 (sig. =0.12) | 0.32 (0.07; 1.43) |
| Horas del uso de pantallas digitales | | | | | | | | | | | | |
| Más de 3 horas. | 85 (38.8%) | 134 (61.2%) | 0.00 (sig. =0.97) | 1.01 (0.50; 2.04) | 27 (69.2%) | 12 (30.8%) | 0.04 (sig. =0.84) | 1.08 (0.52; 2.25) | 5 (12.8%) | 34 (87.2%) | 2.00 (sig. =0.16) | 2.15 (0.73; 6.36) |
| Menos de 3 horas. | 15 (38.5%) | 24 (61.5%) | | | 148 (67.6%) | 71 (32.4%) | | | 14 (6.4%) | 205 (93.6%) | | |
| La distancia a la que acostumbra leer | | | | | | | | | | | | |
| Menos de 25 cm. | 36 (48.0%) | 39 (52.0%) | 3.80 (sig. =0.05) | 1.72 (0.99; 2.96) | 49 (65.3%) | 26 (34.7%) | 0.30 (sig. =0.58) | 0.85 (0.48; 1.51) | 6 (8.0%) | 69 (92.0%) | 0.06 (sig. =0.80) | 1.14 (0.42; 3.11) |
| De 25 a 30 cm. | 50 (35.7%) | 90 (64.3%) | 1.20 (sig. =0.27) | 0.76 (0.46; 1.25) | 98 (70.0%) | 42 (30.0%) | 0.66 (sig. =0.42) | 1.24 (0.74; 2.10) | 11 (7.9%) | 129 (92.1%) | 0.11 (sig. =0.74) | 1.17 (0.46; 3.02) |
| Más de 30 cm. | 14 (32.6%) | 29 (67.4%) | 0.84 (sig. =0.36) | 0.72 (0.36; 1.45) | 28 (65.1%) | 15 (34.9%) | 0.17 (sig. =0.68) | 0.86 (0.43; 1.72) | 2 (4.7%) | 41 (95.3%) | 0.56 (sig. =0.46) | 0.57 (0.13; 2.55) |

En la **TABLA 11** se describen los OR ajustados de los tres primeros factores clínico conductuales y errores de refracción, en donde no se evidencia ninguna asociación (según los valores de OR, los cuales presentan valores de Li y Ls dispersos) entre las horas de lectura al día, horas de uso de pantallas digitales y la distancia a la que acostumbra leer un estudiante de medicina con el diagnóstico de algún error refractivo.

TABLA 12: OR ajustado de los tres últimos factores clínico conductuales y errores de refracción.

| | miopía | | | | astigmatismo | | | | hipermetropía | | | |
|---|---------------|---------------|----------------------|----------------------|----------------|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|----------------------|----------------------|
| | si | no | Chi2 | OR | si | no | Chi2 | OR | si | no | Chi2 | OR |
| La distancia a pantallas digitales | | | | | | | | | | | | |
| Menos de 25 cm. | 18 (43.9%) | 23 (56.1%) | 0.54 (sig. =0.46) | 1.29 (0.66; 2.53) | 26 (63.4%) | 15 (36.6%) | 0.44 (sig. =0.51) | 0.79 (0.39; 1.59) | 2 (4.9%) | 39 (95.1%) | 0.44 (sig. =0.51) | 0.60 (0.13; 2.72) |
| De 25 a 30 cm. | 55 (39.3%) | 85 (60.7%) | 0.04 (sig. =0.85) | 1.05 (0.63; 1.74) | 103 (73.6%) | 37 (26.4%) | 4.62 (sig. =0.03) | 1.78 (1.05; 3.01) | 10 (7.1%) | 130 (92.9%) | 0.02 (sig. =0.88) | 0.93 (0.37; 2.38) |
| Más de 30 cm. | 27 (35.1%) | 50 (64.9%) | 0.63 (sig. =0.43) | 0.80 (0.46; 1.39) | 46 (59.7%) | 31 (40.3%) | 3.29 (sig. =0.07) | 0.60 (0.34; 1.04) | 7 (9.1%) | 70 (90.9%) | 0.48 (sig. =0.49) | 1.41 (0.53; 3.73) |
| Horas a la semana de actividades al aire libre | | | | | | | | | | | | |
| Menos de 1 hora. | 49 (40.2%) | 73 (59.8%) | 0.19 (sig. =0.66) | 1.12 (0.68; 1.85) | 83 (68.0%) | 39 (32.0%) | 0.00 (sig. =0.95) | 1.02 (0.60; 1.72) | 11 (9.0%) | 111 (91.0%) | 0.93 (sig. =0.34) | 1.59 (0.62; 4.08) |
| De 1 a 3 horas. | 35 (36.5%) | 61 (63.5%) | 0.34 (sig. =0.56) | 0.86 (0.51; 1.44) | 63 (65.6%) | 33 (34.4%) | 0.34 (sig. =0.56) | 0.85 (0.50; 1.46) | 6 (6.3%) | 90 (93.8%) | 0.28 (sig. =0.60) | 0.76 (0.28; 2.08) |
| Más de 3 horas | 16 (40.0%) | 24 (60.0%) | 0.03 (sig. =0.86) | 1.06 (0.53; 2.12) | 29 (72.5%) | 11 (27.5%) | | | 2 (5.0%) | 38 (95.0%) | 0.39 (sig. =0.53) | 0.62 (0.14; 2.80) |
| Hobby | | | | | | | | | | | | |
| Si | 58 (40.0%) | 87 (60.0%) | 0.21 (sig. =0.64) | 1.13 (0.68; 1.87) | 100 (69.0%) | 45 (31.0%) | 0.47 (sig. =0.49) | 1.30 (0.61; 2.75) | 11 (7.6%) | 134 (92.4%) | 0.02 (sig. =0.88) | 1.08 (0.42; 2.77) |
| No | 42 (37.2%) | 71 (62.8%) | | | 75 (66.4%) | 38 (33.6%) | | | 8 (7.1%) | 105 (92.9%) | | |

En la **TABLA 12** se describen los OR ajustados de los tres últimos factores clínico conductuales y errores de refracción. Aquí se muestra que el hecho de usar las pantallas digitales a una distancia entre 25 a 30 cm (**OR:1.78; Li:1.05; Ls:3.01**) es un factor de riesgo para padecer astigmatismo, en cambio, el hecho de usar las pantallas digitales a más de 30 cm es un factor protector para padecer astigmatismo (**OR:0.60; Li:0.34; Ls:1.04**). Seguidamente, se muestra que las horas usadas a la semana para realizar actividades al aire libre y el hecho de tener algún hobby con actividad visual cercana, no se asocian con el hecho de padecer algún error de refracción.

TABLA 13: OR ajustados de los factores clínico sintomatológicos y errores de refracción.

| | miopía | | | | astigmatismo | | | | hipermetropía | | | |
|--|---------------|---------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------|---------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------|----------------|----------------------|----------------------|
| | si | no | Chi2 | OR | si | no | Chi2 | OR | si | no | Chi2 | OR |
| Cefalea | | | | | | | | | | | | |
| Si | 74 (46.5%) | 85 (53.5%) | 10.57 (sig. =0.00) | 2.44 (1.42; 4.22) | 111 (69.8%) | 48 (30.2%) | 0.75 (sig. =0.39) | 1.26 (0.74; 2.16) | 10 (6.3%) | 149 (93.7%) | 0.70 (sig. =0.40) | 0.67 (0.26; 1.71) |
| No | 26 (26.3%) | 73 (73.7%) | | | 64 (64.6%) | 35 (35.4%) | | | 9 (9.1%) | 90 (90.9%) | | |
| Epífora, ardor o prurito ocular | | | | | | | | | | | | |
| Si | 58 (39.2%) | 90 (60.8%) | 0.03 (sig. =0.87) | 1.04 (0.63; 1.73) | 108 (73.0%) | 40 (27.0%) | 4.21 (sig. =0.04) | 1.73 (1.02; 2.94) | 10 (6.8%) | 138 (93.2%) | 0.19 (sig. =0.66) | 0.81 (0.32; 2.07) |
| No | 42 (38.2%) | 68 (61.8%) | | | 67 (60.9%) | 43 (39.1%) | | | 9 (8.2%) | 101 (91.8%) | | |
| Uso de lentes de medida | | | | | | | | | | | | |
| Si | 82 (56.9%) | 62 (43.1%) | 45.40 (sig. =0.00) | 7.05 (3.86; 12.88) | 124 (86.1%) | 20 (13.9%) | 49.92 (sig. =0.00) | 7.66 (4.21; 13.95) | 13 (9.0%) | 131 (91.0%) | 1.32 (sig. =0.25) | 1.79 (0.66; 4.86) |
| No | 18 (15.8%) | 96 (84.2%) | | | 51 (44.7%) | 63 (55.3%) | | | 6 (5.3%) | 108 (94.7%) | | |

En la **TABLA 13** se observan los OR ajustados de los factores clínico sintomatológicos y errores de refracción, en donde se muestra que los que tienen cefalea relacionada a actividad visual cercana tienen 2.44 veces más probabilidad de padecer miopía (**OR:2.44; Li:1.42; Ls:4.22**). Así mismo, quienes tienen epífora, ardor o prurito ocular tienen 1.73 veces mayor probabilidad de padecer astigmatismo (**OR:1.73; Li:1.02; Ls:2.94**). También se observa que el uso de lentes en su mayoría se da por presentar el diagnóstico de miopía o astigmatismo (**OR:7.05; Li:3.86; Ls:12.88 y OR:7.66; Li:4.21; Ls:13.95** respectivamente).

TABLA 14: OR ajustados de los antecedentes familiares y los errores de refracción.

| | miopía | | | | astigmatismo | | | | hipermetropía | | | |
|--|---------------|----------------|-----------------------|------------------------------------|----------------|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|----------------------|----------------------|
| | si | no | Chi2 | OR | si | no | Chi2 | OR | si | no | Chi2 | OR |
| Padres/uso de lentes con medida | | | | | | | | | | | | |
| Los 2 | 39 (60.0%) | 26 (40.0%) | 18.38 (sig. =0.00) | 3.91 (2.06; 7.40) | 45 (69.2%) | 20 (30.8%) | 1.14 (sig. =0.29) | 1.42 (0.75; 2.70) | 5 (7.7%) | 60 (92.3%) | 0.00 (sig. =0.97) | 1.02 (0.33; 3.18) |
| Solo 1 | 28 (37.8%) | 46 (62.2%) | 2.16 (sig. =0.14) | 1.59 (0.86; 2.94) | 57 (77.0%) | 17 (23.0%) | 5.10 (sig. =0.02) | 2.11 (1.10; 4.07) | 5 (6.8%) | 69 (93.2%) | 0.04 (sig. =0.83) | 0.89 (0.28; 2.75) |
| Ninguno (hijo) | 33 (27.7%) | 86 (72.3%) | | | 73 (61.3%) | 46 (38.7%) | | | 9 (7.6%) | 110 (92.4%) | | |
| Padre/ error de refracción | | | | | | | | | | | | |
| Presenta algún | 51 (58.6%) | 36 (41.4%) | 23.05 (sig. =0.00) | 3.83 (2.18; 6.70) | 68 (78.2%) | 19 (21.8%) | 5.49 (sig. =0.02) | 2.06 (1.12; 3.78) | 9 (10.3%) | 78 (89.7%) | 0.95 (sig. =0.33) | 1.59 (0.62; 4.09) |
| Desconoce | 9 (39.1%) | 14 (60.9%) | 1.43 (sig. =0.23) | 1.74 (0.70; 4.32) | 13 (56.5%) | 10 (43.5%) | 0.42 (sig. =0.52) | 0.75 (0.31; 1.82) | 0 (0.0%) | 23 (100.0%) | 0.76 (sig. =0.38) | 0.30 (0.02; 5.31) |
| Ninguno (hijo) | 40 (27.0%) | 108 (73.0%) | | | 94 (63.5%) | 54 (36.5%) | | | 10 (6.8%) | 138 (93.2%) | | |
| Madre/ error de refracción | | | | | | | | | | | | |
| Presenta algún | 29 (52.7%) | 26 (47.3%) | 7.79 (sig. =0.01) | 2.41 (1.29; 4.49) | 44 (80.0%) | 11 (20.0%) | 3.87 (sig. =0.05) | 2.08 (0.99; 4.34) | 5 (9.1%) | 50 (90.9%) | 0.06 (sig. =0.81) | 1.14 (0.39; 3.35) |
| Desconoce | 20 (47.6%) | 22 (52.4%) | 3.72 (sig. =0.05) | 1.96 (0.98; 3.91) | 25 (59.5%) | 17 (40.5%) | 0.58 (sig. =0.45) | 0.76 (0.38; 1.53) | 1 (2.4%) | 41 (97.6%) | 1.68 (sig. =0.19) | 0.28 (0.04; 2.19) |
| Ninguno (hijo) | 51 (31.7%) | 110 (68.3%) | | | 106 (65.8%) | 55 (34.2%) | | | 13 (8.1%) | 148 (91.9%) | | |

En la **TABLA 14** se describen los OR ajustados de los antecedentes familiares y los errores de refracción, en donde se muestra que el error refractivo más probable si ambos padres usan lentes es la miopía (**OR:3.91; Li:2.06; Ls:7.40**) y si solo uno de los padres usa lentes con medida es más probable que este padezca astigmatismo (**OR:2.11; Li:1.10; Ls:4.07**). Además, si solo el padre presenta algún error refractivo, es más probable que él tenga miopía a que tenga astigmatismo (**OR:3.83; Li:2.18; Ls:6.70** y **OR:2.06; Li:1.12; Ls:3.78** respectivamente). Así mismo, si la madre presenta algún error de refracción es más probable que tenga miopía o que el hijo desconozca el diagnóstico refractivo de su madre (**OR:2.41; Li:1.29; Ls:4.49** y **OR:1.96; Li:0.98; Ls:3.91** respectivamente).

TABLA 15: OR ajustado del grado de instrucción de los padres y el error refractivo.

| | miopía | | | | astigmatismo | | | | hipermetropía | | | |
|------------------------------------|---------------|---------------|----------------------|----------------------|---------------|---------------|----------------------|----------------------|---------------|----------------|----------------------|----------------------|
| | si | no | Chi2 | OR | si | no | Chi2 | OR | si | no | Chi2 | OR |
| Padre/ grado de instrucción | | | | | | | | | | | | |
| Ed. Básica | 34 (36.2%) | 60 (63.8%) | 0.42 (sig. =0.52) | 0.84 (0.50; 1.42) | 64 (68.1%) | 30 (31.9%) | 0.00 (sig. =0.95) | 1.02 (0.59; 1.75) | 6 (6.4%) | 88 (93.6%) | 0.21 (sig. =0.65) | 0.79 (0.29; 2.16) |
| Universitaria/técnica | 46 (40.4%) | 68 (59.6%) | 0.22 (sig. =0.64) | 1.13 (0.68; 1.87) | 78 (68.4%) | 36 (31.6%) | 0.03 (sig. =0.86) | 1.05 (0.62; 1.78) | 7 (6.1%) | 107 (93.9%) | 0.45 (sig. =0.50) | 0.72 (0.27; 1.89) |
| Maestría/posgrado | 20 (40.0%) | 30 (60.0%) | 0.04 (sig. =0.84) | 1.07 (0.57; 2.00) | 33 (66.0%) | 17 (34.0%) | 0.10 (sig. =0.76) | 0.90 (0.47; 1.74) | 6 (12.0%) | 44 (88.0%) | 1.95 (sig. =0.16) | 2.05 (0.74; 5.68) |
| Madre/ grado de instrucción | | | | | | | | | | | | |
| Ed. Básica | 39 (35.8%) | 70 (64.2%) | 0.71 (sig. =0.40) | 0.80 (0.48; 1.34) | 73 (67.0%) | 36 (33.0%) | 0.06 (sig. =0.80) | 0.93 (0.55; 1.58) | 6 (5.5%) | 103 (94.5%) | 0.96 (sig. =0.33) | 0.61 (0.22; 1.66) |
| Universitaria/técnica | 42 (42.0%) | 58 (58.0%) | 0.72 (sig. =0.40) | 1.25 (0.75; 2.08) | 70 (70.0%) | 30 (30.0%) | 0.35 (sig. =0.55) | 1.18 (0.69; 2.02) | 9 (9.0%) | 91 (91.0%) | 0.64 (sig. =0.42) | 1.46 (0.57; 3.74) |
| Maestría/posgrado | 19 (38.8%) | 30 (61.2%) | 0.00 (sig. =1.00) | 1.00 (0.53; 1.90) | 32 (65.3%) | 17 (34.7%) | 0.18 (sig. =0.67) | 0.87 (0.45; 1.68) | 4 (8.2%) | 45 (91.8%) | 0.06 (sig. =0.81) | 1.15 (0.36; 3.63) |

En la **TABLA 15** se muestra el OR ajustado del grado de instrucción de los padres y el error refractivo en los estudiantes de medicina. Dicha tabla evidencia por los valores de OR y sus límites dispersos, que no existe asociación entre el grado de instrucción del padre o la madre con el hecho de presentar algún error refractivo.

TABLA 16: OR ajustado de los factores epidemiológicos y los errores de refracción en estudiantes de medicina.

| | Miopía | | | | Astigmatismo | | | | Hipermetropía | | | |
|--------------------|---------------|----------------|----------------------|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------|----------------|----------------------|------------------------------------|
| | Si | No | Chi2 | OR | Si | No | Chi2 | OR | Si | No | Chi2 | OR |
| Edad | | | | | | | | | | | | |
| De 16 a 20 años | 25 (29.4%) | 60 (70.6%) | 4.67 (sig. =0.03) | 0.54 (0.31; 0.95) | 52 (61.18%) | 33 (38.82%) | 2.57 (sig. =0.11) | 0.64 (0.37; 1.11) | 8 (9.4%) | 77 (90.6%) | 0.78 (sig. =0.38) | 1.53 (0.59; 3.96) |
| De 21 a 25 años | 61 (42.1%) | 84 (57.9%) | 1.53 (sig. =0.22) | 1.38 (0.83; 2.29) | 103 (71.03%) | 42 (28.97%) | 1.56 (sig. =0.21) | 1.40 (0.83; 2.36) | 7 (4.8%) | 138 (95.2%) | 3.12 (sig. =0.08) | 0.43 (0.16; 1.12) |
| De 26 a 35 años | 14 (50.0%) | 14 (50.0%) | 1.67 (sig. =0.20) | 1.67 (0.76; 3.68) | 20 (71.43%) | 8 (28.57%) | 0.19 (sig. =0.67) | 1.21 (0.51; 2.87) | 4 (14.3%) | 24 (85.7%) | 2.21 (sig. =0.14) | 2.39 (0.73; 7.78) |
| Género | | | | | | | | | | | | |
| Femenino | 61 (42.4%) | 83 (57.6%) | 1.78 (sig. =0.18) | 1.41 (0.85; 2.35) | 102 (70.83%) | 42 (29.17%) | 1.35 (sig. =0.25) | 1.36 (0.81; 2.31) | 11 (7.6%) | 133 (92.4%) | 0.04 (sig. =0.85) | 1.10 (0.43; 2.82) |
| Masculino | 39 (34.2%) | 75 (65.8%) | | | 73 (64.04%) | 41 (35.96%) | | | 8 (7.0%) | 106 (93.0%) | | |
| Semestre | | | | | | | | | | | | |
| Mayor a V | 61 (43.3%) | 80 (56.7%) | 2.66 (sig. =0.10) | 1.53 (0.92; 2.54) | 105 (74.5%) | 36 (25.5%) | 6.28 (sig. =0.01) | 1.96 (1.15; 3.32) | 14 (9.9%) | 127 (90.1%) | 3.00 (sig. =0.08) | 2.47 (0.86; 7.07) |
| Menor igual a V | 39 (33.3%) | 78 (66.7%) | | | 70 (59.8%) | 47 (40.2%) | | | 5 (4.3%) | 112 (95.7%) | | |
| Procedencia | | | | | | | | | | | | |
| Urbana | 94 (41.4%) | 133 (58.6%) | 5.59 (sig. =0.02) | 2.94 (1.16; 7.46) | 165 (72.69%) | 62 (27.31%) | 20.43 (sig. =0.00) | 5.59 (2.49; 12.53) | 17 (7.5%) | 210 (92.5%) | 0.04 (sig. =0.84) | 1.17 (0.26; 5.34) |
| Rural | 6 (19.4%) | 25 (80.6%) | | | 10 (32.26%) | 21 (67.74%) | | | 2 (6.5%) | 29 (93.5%) | | |

En la **TABLA 16** se describe el OR ajustado de los factores epidemiológicos y los errores de refracción en estudiantes de medicina, en donde se ve que el tener entre 16 a 20 años de edad es un factor protector para padecer miopía (**OR:0.54; Li:0.31; Ls:0.95**) y tener entre 21 a 25 años es un factor protector para padecer hipermetropía (**OR:0.43; Li:0.16; Ls:1.12**). El género no influye en el hecho de padecer algún error refractivo. El cursar un semestre académico mayor al quinto constituye un factor de riesgo para presentar astigmatismo (**OR:1.96; Li:1.15; Ls:3.32**). Finalmente, el hecho de vivir en una zona urbana constituye un factor de riesgo tanto para padecer miopía y en mayor grado para padecer astigmatismo (**OR:2.94; Li:1.16; Ls:7.46** y **OR:5.59; Li:2.49; Ls:12.53** respectivamente).

4.2. Discusión

En el presente estudio se encontró que la prevalencia general de errores refractarios en estudiantes de medicina fue del 77.5%. De ellos el 67.8% de estudiantes tenían astigmatismo. En menor proporción de 38.8% de estudiantes presentaron miopía y el 7.4 % hipermetropía. Esto contrasta con el estudio realizado por Makhdoum H., Arabia Saudita, 2023 (22), el cual evidenció que el 57.3% de estudiantes universitarios padecía de miopía y la mayoría eran estudiantes de medicina. Otro estudio hecho por Abuallut I., Arabia Saudita, 2020, también evidenció que la prevalencia general de errores refractivos en estudiantes de medicina fue del 55.1% y de ellos el 33.8% tenía miopía y en menor grado del 10.5% padecían de astigmatismo o hipermetropía.

Respecto al primer objetivo específico de determinar los factores clínicos conductuales asociados a los errores de refracción en estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024. Muestra que ninguno de los factores clínico conductuales se asocia significativamente con padecer errores de refracción. Lo cual no concuerda con el estudio hecho por Makhdoum H., Arabia Saudita, 2023, el cual menciona que los estudiantes cuya distancia de lectura habitual era mayor a 15 cm tenían menos probabilidad de desarrollar miopía que quienes leían a una distancia menor a 15 cm (OR: 0.57; [0.36 – 0.91]), los participantes que usaron dispositivos digitales durante 2 a 3 horas al día tenían mayor riesgo de miopía que aquellos que no usaron dispositivos digitales (OR: 12.46; [1.67 – 92.94], los participantes que pasaron 1 a 2 horas (OR: 0.43; [0.23 – 0.81]) o >2 horas al aire libre (OR: 0.4; [0.21 – 0.77]) tuvieron menos probabilidades de desarrollar miopía que aquellos que pasaban menos de 1 hora al día al aire libre. Así mismo, tampoco concuerda con el estudio de Wang L., China, 2017, que menciona que la exposición al uso de computadora entre 1 a 3 horas al día (OR: 1.33; [1.14 – 1.55]) aumentaba la probabilidad de padecer miopía. Por otro lado, un estudio realizado por Alsaif BA., Arabia Saudí, 2019, sí concuerda con el

presente estudio al mostrar que el tipo de error refractario no se asoció con el tipo de actividad realizada.

Respecto al segundo objetivo específico de determinar los factores clínicos sintomatológicos asociados a los errores de refracción en estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024. Muestra que la cefalea es el síntoma más frecuente de un error refractivo en un 61.63% y los que tienen miopía (OR:2.44; LI: 1.42; LS:4.22) tienen 2.44 veces más riesgo de presentar cefalea. Los estudiantes que presentan epífora, ardor o prurito ocular; tienen más probabilidades de padecer astigmatismo. Lo cual concuerda con lo descrito en la bibliografía según Rojas Juárez S., México, 2019; quien describe la cefalea como síntomas de la miopía y el prurito ocular y ardor ocular con el astigmatismo.

Respecto al último objetivo específico de determinar los factores epidemiológicos asociados a los errores de refracción en estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2024. Muestra que la edad, género y semestre académico no tienen asociación con los errores refractivos (OR edad:0.57 [Li:0.31 Ls:1.03], OR género:1.62 [Li:0.90 Ls:2.91], OR semestre:1.52 [Li:0.85 Ls:2.74]). En cambio, la vivienda en zona urbana o rural tiene asociación con los errores refractivos, siendo el antecedente de vivir en una zona urbana (OR:6.47 [Li:2.94 Ls:14.28]) un factor de riesgo para presentar algún efecto refractivo. Lo cual no concuerda con el estudio hecho por Huang L., China, 2019; que cita a la miopía como el error refractivo más frecuente en mujeres, al igual que el estudio hecho por Abuallut I., Arabia Saudita, 2020; quien menciona que las mujeres eran un 52% más miopes que los hombres (OR: 1,52; IC 95% [1,04 – 1,22]). Del mismo modo, el estudio hecho por Hashemi H., Irán, 2020; no concuerda con la presente tesis al afirmar que el astigmatismo tiene relación con la edad, donde el OR de astigmatismo en el grupo de edad de 26 a 27 años fue 1,64 (OR: 1.64 [1.03 – 2.61]). Finalmente, Manay

Moran JL, Perú, 2024; tampoco concuerda con el presente estudio al demostrar que la procedencia de zona rural o urbana (OR: 1,83; IC 95% [0,6-5,4], p= 0,26) no se encuentran asociados a la disminución de la agudeza visual.

El análisis univariado también muestra que de los que presentan más de un error refractario, la mayoría (28.7%) tienen miopía y astigmatismo; y no solo miopía, lo cual no se ajusta con los estudios hechos por quienes solo estudiaron la miopía.

Tras el análisis bivariado, dentro de los antecedentes familiares, se observa que si los dos padres usan lentes (OR:2.48; Li: 1.14; Ls:5.40 y OR:2.58; Li: 1.22; Ls:5.46) tienen 2.48 veces más probabilidad de que los hijos estudiantes de medicina tengan un diagnóstico de errores de refracción. Luego, con (OR:3.91; Li: 1.74; Ls:8.80) y (OR:4.65; Li: 1.58; Ls:13.63) respectivamente; si el padre tiene error de refracción el hijo tiene un 3.91 veces de probabilidad de que tenga también errores de refracción, si la madre tiene un error de refracción es 4.65 veces más probable que el hijo tenga un error refractivo, indicando que es más probable sufrir un error refractivo si proviene del lado materno. Lo cual concuerda con el estudio realizado por Wang L., China, 2017; el cual demuestra que el antecedente familiar de miopía aumentaba la probabilidad de padecer miopía (OR: 1.71; [1.41 – 2.08]). Así mismo, otro estudio hecho por Aisaf BA., Arabia Saudí, 2019; demostró que el antecedente de miopía de familiares se asoció significativamente con el estado miope de los estudiantes (P=0.007). Igualmente, el estudio realizado por Cavazos C., México, 2019; evidencia que el antecedente familiar de usuarios de lentes (RR: 1.91; [0.55-1.97], p=0.04) aumenta la probabilidad de padecer algún error de refracción.

El análisis multivariado muestra que el realizar actividades al aire libre o realizar algún Hobby no influye significativamente en la probabilidad de padecer algún error refractivo. Ello no concuerda con los estudios hechos por Huang L., China, 2019; quien enuncia que

ejecutar por lo menos dos horas de actividades al aire libre al día protegieron contra la miopía (OR: 0.41; IC 95% [0.2 – 0.99]). Tampoco coincide con el estudio hecho por Makhdoum H., Arabia Saudita, 2023; que afirma que los estudiantes que pasaron 1 a 2 horas (OR: 0.43; IC95% [0.23 – 0.81]) o >2 horas al aire libre (OR: 0.4; IC 95% [0.21 – 0.77]) tuvieron menos probabilidades de desarrollar miopía que aquellos que pasaban menos de 1 hora al día al aire libre.

4.3. Conclusiones

1. El 77.5% de los estudiantes de medicina presentan el diagnóstico de error refractivo y el error de refracción más prevalente es el astigmatismo en el 67,8% de los estudiantes. Dentro de los errores refractivos múltiples, la miopía y astigmatismo tuvo la mayor prevalencia con un 28.7% de estudiantes.
2. Las características clínico conductuales (horas al día de uso de pantallas digitales, distancia usada al leer material impreso, horas al día usadas para realizar actividades al aire libre y tener un hobby que requiera atención visual cercana) no se asocian a tener errores refractivos. Sin embargo; leer material impreso menos de 1 hora al día y usar pantallas digitales a más de 30 cm de distancia, constituyen factores protectores (aunque poco significativos) frente a la miopía y el astigmatismo respectivamente.
3. Las características clínico conductuales (horas al día de uso de pantallas digitales, distancia usada al leer material impreso, horas al día usadas para realizar actividades al aire libre y tener un hobby que requiera atención visual cercana) no se asocian a tener errores refractivos. Sin embargo; leer material impreso menos de 1 hora al día y usar pantallas digitales a más de 30 cm de distancia, constituyen factores protectores (aunque poco significativos) frente a la miopía y el astigmatismo respectivamente.

Los errores refractivos tienen un importante factor de riesgo hereditario; puesto que, si los padres padecen de errores refractivos, el hijo estudiante de medicina tendrá 2.48 veces más probabilidad de

tener errores refractivos. Así mismo, si el padre tiene algún error refractivo el hijo estudiante de medicina tendrá 3.91 veces más probabilidad de presentar un error refractivo y si la madre padece de algún error refractivo, entonces el hijo estudiante de medicina tendrá 4.65 veces más probabilidad de padecer un error refractivo. Éste último enunciado nos indica que los errores refractivos son más heredables por el lado materno. El uso de lentes de medida en los estudiantes de medicina tiene un OR de 11.31 [Li:5.24, Ls:24.42], lo cual indica que en la mayoría de estudiantes el error de refracción es antiguo.

Padecer cefalea relacionada a actividad visual cercana aumenta la probabilidad de padecer miopía en 2.44 veces en los estudiantes de medicina. Así mismo; los estudiantes que padecen de epífora, ardor y prurito ocular relacionados a actividad visual cercana tienen 1.73 veces más probabilidad de padecer astigmatismo.

4. Los factores asociados a los errores refractivos encontrados son la procedencia (vivir en zona rural o urbana), presencia de sintomatología como cefalea, epífora, ardor o prurito ocular y tener el antecedente familiar paterno y materno de errores refractivos. Finalmente, no se encontró asociaciones significativas de errores refractivos con factores como la edad, género ni semestre académico.

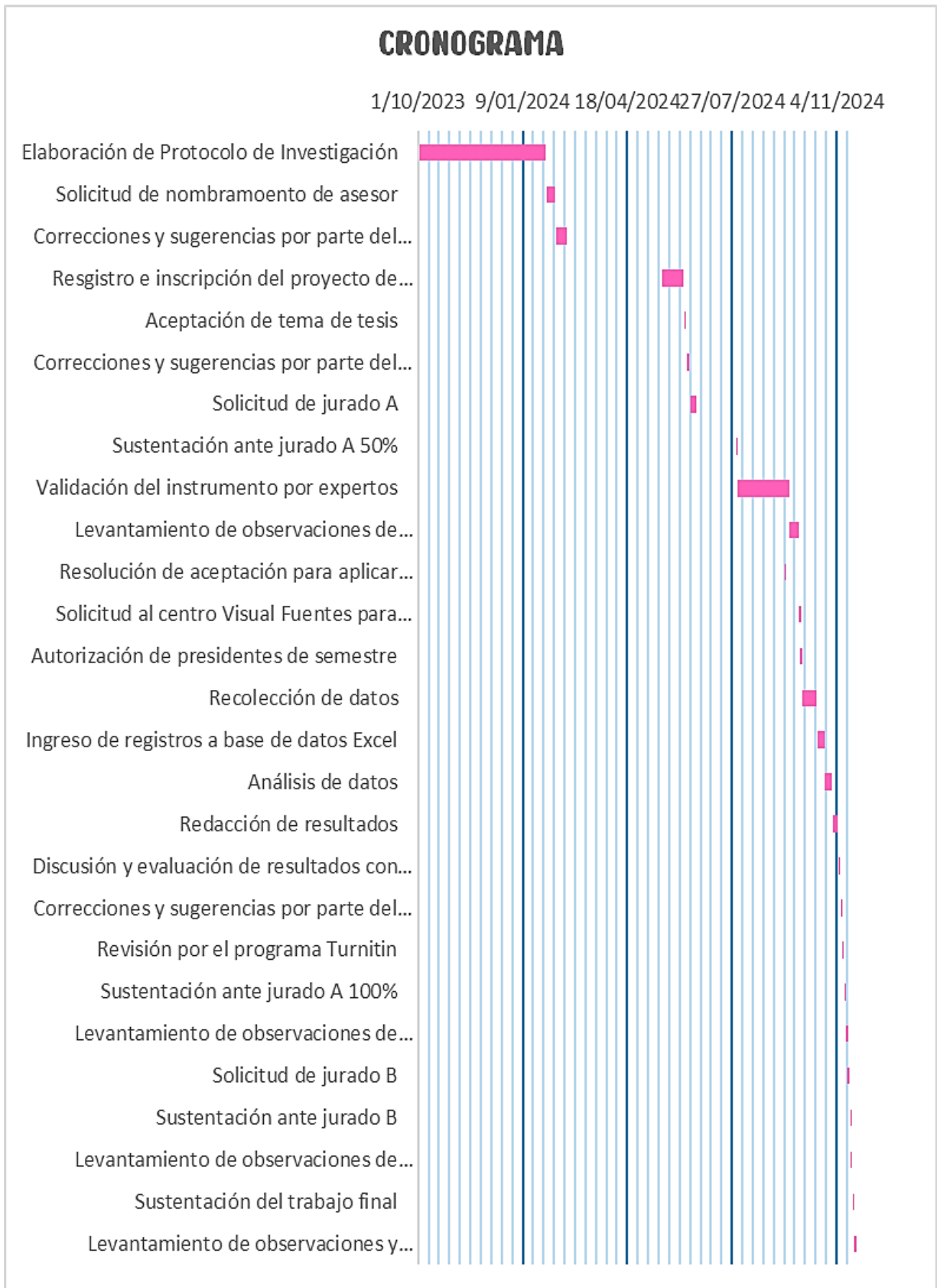
4.4. Sugerencias

1. Se recomienda a la comunidad científica, sobre todo en localidades de altura (>3000 msnm) a realizar estudios de errores refractivos y no solo de miopía; ya que como se evidenció en el presente estudio, el error refractivo más frecuente encontrado fue el astigmatismo.
2. Se insta a las autoridades correspondientes a que establezcan un plan de evaluación de la visión a los estudiantes de medicina anualmente; todo ello justificado por los resultados de la presente tesis que muestran que la mayoría de alumnos estudiantes de medicina humana tienen algún tipo de errores refractivos y que

además padecen signo sintomatología propia de estos y/o de su diagnóstico errado.

3. Debido a que muchos de los alumnos participantes no sabían acerca del cuidado de la salud ocular o desconocían las formas de evitar la progresión de los errores refractivos. Se sugiere a las autoridades universitarias correspondientes a que gestionen actividades de prevención de la salud visual; por ejemplo, charlas a los estudiantes sobre el cuidado de la salud visual.
4. Se recomienda a los futuros investigadores a realizar más estudios de clasificación de errores de refracción en estudiantes de medicina para saber si el diagnóstico de error refractivo se mantiene o empeora según se avanza de semestre académico.
5. También se insta a extender el estudio de errores refractivos a otras carreras universitarias, como por ejemplo ingenierías en quienes el uso de pantallas digitales es significativo.

CRONOGRAMA



PRESUPUESTO

| ACTIVIDAD | DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO | DETALLE DEL COSTO | | PRESUPUESTO TOTAL (soles) |
|---------------------------------|---|-------------------------|----------|---------------------------|
| | | PRECIO UNITARIO (soles) | CANTIDAD | |
| ELABORACIÓN DE PROTOCOLO | Impresión del proyecto | 8 | 2 | 16 |
| BÚSQUEDA DE ASESOR | Movilidad en bus | 2 | 5 | 10 |
| | Movilidad en taxi | 8 | 5 | 40 |
| REGISTRO E INSCRIPCIÓN DE TESIS | A través de PLADDES y pago de trámite | 34 | 1 | 34 |
| CORRECCIÓN DEL ASESOR | Impresión del proyecto | 9 | 1 | 9 |
| VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO | Impresión del cuadernillo de validación | 0.5 | 10 | 5 |
| | Movilidad en bus | 2 | 12 | 24 |
| | Movilidad en taxi | 8 | 5 | 40 |
| IMPRESIÓN DEL PROYECTO | Impresión del proyecto para revisión por jurado A al 50% | 10 | 3 | 30 |
| | Impresión del proyecto para revisión por el asesor | 10 | 1 | 10 |
| SUSTENTACIÓN JURADO A al 50% | Impresión de proyecto para jurado A al 50% | 10 | 3 | 30 |
| | Bocaditos y agua mineral para los miembros del jurado | 25 | 3 | 75 |
| IMPRESIÓN DEL PROYECTO | Impresión del proyecto para revisión por jurado A al 100% | 10 | 3 | 30 |
| | Impresión del proyecto para revisión por el asesor | 10 | 1 | 10 |
| APLICACIÓN DE ENCUESTAS | Impresión de fichas de recolección de datos | 0.3 | 300 | 90 |
| | Movilidad hacia la UNSAAC en bus | 2 | 15 | 30 |
| | Movilidad hacia la UNSAAC en taxi | 8 | 4 | 32 |
| | Caramelos como incentivo para el llenado de encuestas | 10 | 5 | 50 |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|-----|----|------|
| MEDICIÓN DE LA VISTA | Pago por concepto de atención de paciente en Fuentes Centro Visual | 800 | 1 | 800 |
| | Servicios varios durante la estadía en el Centro Visual | 10 | 5 | 50 |
| | Movilidad hacia el centro Visual en bus | 2 | 15 | 30 |
| | Movilidad hacia el centro Visual en taxi | 8 | 5 | 40 |
| SUSTENTACIÓN JURADO A AL 100% | Impresión de proyecto para jurado A al 100% | 10 | 3 | 30 |
| | Bocaditos y agua mineral para los miembros del jurado | 35 | 3 | 105 |
| SUSTENTACIÓN JURADO A | Impresión de proyecto para jurado A | 6 | 3 | 18 |
| | Bocaditos y agua mineral para los miembros del jurado | 25 | 3 | 75 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO | Contratación de un especialista en análisis de datos para asesoramiento | 650 | 1 | 650 |
| REVISIÓN POR TURNITIN | Pago por revisión del programa Turnitin | 50 | 1 | 50 |
| SUSTENTACIÓN JURADO B | Bocaditos, agua mineral y sándwiches para los miembros del jurado y asistentes | 50 | 5 | 250 |
| EMPASTADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | Impresión y empastado del y trabajo de investigación | 35 | 1 | 35 |
| TOTAL EN SOLES | | | | 2698 |

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baird PN, Saw SM, Lanca C, Guggenheim JA, Smith Iii EL, Zhou X, et al. Myopia. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):99.
2. Gessesse SA, Teshome AW. Prevalence of myopia among secondary school students in Welkite town: South-Western Ethiopia. *BMC Ophthalmol*. 2020;20(1):176.
3. Wang L, Du M, Yi H, Duan S, Guo W, Qin P, et al. Prevalence of and Factors Associated with Myopia in Inner Mongolia Medical Students in China, a cross-sectional study. *BMC Ophthalmol*. 2017;17(1):52.
4. Bussa M, Ravi BG, Nehakamalini P. Study on Incidence and Progression of Refractive Errors in Medical Students. *Nepal J Ophthalmol*. 2019;11(22):167-71.
5. Vitale S, Sperduto RD, Ferris FL. Increased prevalence of myopia in the United States between 1971-1972 and 1999-2004. *Arch Ophthalmol*. 2009;127(12):1632-9.
6. Rey-Rodríguez D, Moreno-Montoya J, Álvarez-Peregrina C. Prevalencia de miopía en América: revisión sistemática y metaanálisis. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*. 2021;19(1):49-58.
7. De La Vega Zuñiga R. Universidad Peruana Los Andes [Internet]. FRECUENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN PACIENTES DE 20 A 34 AÑOS EN CENTRO ÓPTICO KATMÍA DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE 2020; 2020 [consultado el 25 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/6421/ARTICULO%20CIENTIFICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Mazari MAT, Villalba JA, Ferreira KE, Coronel MCT de. Prevalencia de vicios de refracción en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Asunción. *Discover Medicine*. 2020;4(1):13-20.
9. Rivas MAQ, Cabaña MFC, Stanley I. AFECIONES OCULARES MÁS FRECUENTES EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE LA UNA FILIAL SANTA ROSA DEL AGUARAY. AÑO 2019. *Discover Medicine* [Internet]. 2019 [citado 7 de junio de 2024];3(2). Disponible en: <https://revistascientificas.una.py/index.php/DM/article/view/3141>
10. Agüin V, Elena Cisneros L, Melendez R. Morbilidad oftalmológica en escolares de comunidades rurales en Venezuela. *Rev cuba salud pública*. 2012;0-0.
11. Recko M, Stahl ED. Childhood myopia: epidemiology, risk factors, and prevention. *Mo Med*. 2015;112(2):116-21.
12. Kempen JH, Mitchell P, Lee KE, Tielsch JM, Broman AT, Taylor HR, et al. The prevalence of refractive errors among adults in the United States, Western Europe, and Australia. *Arch Ophthalmol*. 2004;122(4):495-505.
13. Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010. *Br J Ophthalmol*. 2012;96(5):614-8.
14. En el Perú cerca de 160,000 personas son invidentes y unas 600,000 sufren de alguna discapacidad visual [Internet]. [citado 7 de junio de 2024]. Disponible en:

<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/31145-en-el-peru-cerca-de-160-000-personas-son-invidentes-y-unas-600-000-sufren-de-alguna-discapacidad>

15. Documento técnico: Plan específico para el desarrollo del programa de atención en errores refractivos y cataratas para los colaboradores y público en general del INO [Internet]. 2023. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ino.gob.pe/wp-content/uploads/2023/12/RD_N_219_2023_INO_D.pdf
16. Salud Ocular. Diagnóstico de errores refractivos en la población de 16 a 30 años en los años 2020, 2021 y 2022. [citado 9 de junio de 2024]. Gerencia Regional de Salud del Cusco. Disponible en: <https://sites.google.com/view/geresacusco>.
17. Cavazos-Salias CG, Montemayor-Saldaña N, Salum-Rodríguez L, Villarreal-Del Moral JE, Garza-Leon M, Cavazos-Salias CG, et al. Prevalencia de miopía y factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina en Monterrey. *Revista mexicana de oftalmología*. 2019;93(5):246-53.
18. Bussa M, Ravi BG, Nehakamalini P. Study on Incidence and Progression of Refractive Errors in Medical Students. *Nepal J Ophthalmol*. 2019;11(22):167-71.
19. Al-Rashidi SH, Albahouth AA, Althwini WA, Alsohibani AA, Alnughaymishi AA, Alsaeed AA, et al. Prevalence Refractive Errors among Medical Students of Qassim University, Saudi Arabia: Cross-Sectional Descriptive Study. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(5):940-3.
20. Mazari MAT, Villalba JA, Ferreira KE, Coronel MCT de. Prevalencia de vicios de refracción en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Asunción. *Discover Medicine*. 2020;4(1):13-20.
21. Manay Moran JL. Factores de riesgo asociados a disminución de agudeza visual en una población del Centro de Salud Conde de la Vega Lima-Perú 2022. 22 de febrero de 2024 [citado 21 de junio de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/5258>
22. Makhdoum H, Alrehaili A, Albelowi A, Aljabri GH, Alamri RA, Alawfi B, et al. Prevalence of Myopia and Its Related Factors Among University Students in Madinah, Saudi Arabia. *Cureus*. 15(11):e49656.
23. Sosa Mio JJ. Factores de riesgo en defectos de refracción en pacientes de 18 a 35 años en Piura. Repositorio Institucional - UCV [Internet]. 2022 [citado 21 de junio de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/111240>
24. Abuallut II, Alhulaibi AA, Alyamani AA, Almalki NM, Alrajhi AA, Alharbi AH, et al. Prevalence of Refractive Errors and its Associated Risk Factors among Medical Students of Jazan University, Saudi Arabia: A Cross-sectional Study. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2021;27(4):210-7.
25. Hashemi H, Pakzad R, Ali B, Yekta A, Ostadimoghaddam H, Heravian J, et al. Prevalence of Refractive Errors in Iranian University Students in Kazerun. *J Curr Ophthalmol*. 2020;32(1):75-81.

26. Mejia CR, Roque-Román A, Torres-Santos G, Pérez-Osorio C, Caceres OJ. Factores asociados a los defectos refractivos en una población urbana de los andes peruanos. *Rev bras. oftalmol.* 2020;79:164-8.
27. Alsaif BA, Aljindan MY, Alrammah HM, Almulla MO, Alshahrani SS. Refractive errors among Saudi college students and associated risk factors. *Clin Ophthalmol.* 2019;13:437-43.
28. Huang L, Kawasaki H, Liu Y, Wang Z. The prevalence of myopia and the factors associated with it among university students in Nanjing. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(10):e14777.
29. Wang L, Du M, Yi H, Duan S, Guo W, Qin P, et al. Prevalence of and Factors Associated with Myopia in Inner Mongolia Medical Students in China, a cross-sectional study. *BMC Ophthalmol.* 2017;17:52.
30. Parveen N, Hafeezul Hassan S, Rehman D. PREVALENCE OF MYOPIA AND ITS ASSOCIATED RISK FACTORS IN LOCAL MEDICAL STUDENTS. *Medical Channel.* 31 de octubre de 2019;21:47-50.
31. Rojas Juárez, S., & Saucedo Castillo, A. *Oftalmología* (2ª ed.). México: El Manual Moderno, S. A. de C. V.;2019. p 188-200.
32. Chen JC, Schmid KL, Brown B. The autonomic control of accommodation and implications for human myopia development: a review. *Ophthalmic Physiol Opt.* septiembre de 2003;23(5):401-22.
33. Wallman J, Winawer J. Homeostasis of eye growth and the question of myopia. *Neuron.* 19 de agosto de 2004;43(4):447-68.
34. Lawrence MS, Azar DT. Myopia and models and mechanisms of refractive error control. *Ophthalmol Clin North Am.* marzo de 2002;15(1):127-33.
35. Saw SM, Wu HM, Hong CY, Chua WH, Chia KS, Tan D. Myopia and night lighting in children in Singapore. *Br J Ophthalmol.* mayo de 2001;85(5):527-8.
36. Saw SM, Zhang MZ, Hong RZ, Fu ZF, Pang MH, Tan DTH. Near-work activity, night-lights, and myopia in the Singapore-China study. *Arch Ophthalmol.* mayo de 2002;120(5):620-7.
37. Furushima M, Imaizumi M, Nakatsuka K. Changes in refraction caused by induction of acute hyperglycemia in healthy volunteers. *Jpn J Ophthalmol.* 1999;43(5):398-403.
38. Lin SF, Lin PK, Chang FL, Tsai RK. Transient hyperopia after intensive treatment of hyperglycemia in newly diagnosed diabetes. *Ophthalmologica.* 2009;223(1):68-71.
39. Read SA, Collins MJ, Carney LG. A review of astigmatism and its possible genesis. *Clin Exp Optom.* enero de 2007;90(1):5-19.
40. Daien V, Pérès K, Villain M, Colvez A, Delcourt C, Carrière I. Visual impairment, optical correction, and their impact on activity limitations in elderly persons: the POLA study. *Arch Intern Med.* 11 de julio de 2011;171(13):1206-7.
41. Cumming RG, Ivers R, Clemson L, Cullen J, Hayes MF, Tanzer M, et al. Improving vision to prevent falls in frail older people: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc.* febrero de 2007;55(2):175-81.

42. Perches S, Collados MV, Ares J. Repeatability and Reproducibility of Virtual Subjective Refraction. *Optom Vis Sci.* octubre de 2016;93(10):1243-53.
43. Odoriz, Javier, Plantoni, Gustavo, Gallo, Juan Eduardo, Casiraghi, Javier. *Oftalmología para médicos y estudiantes de medicina.* · Catálogo de la Biblioteca CAO [Internet]. Ediciones del Consejo Argentino de Oftalmología; 2021 [citado 21 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.oftalmologos.org.ar/catalogo/items/show/6295>
44. Morales González Liliana Anel. Prevalencia de defectos refractivos en estudiantes de la Facultad de Medicina U.A.N.L. en el noreste de México y su asociación con el trabajo visual cercano. [Internet] [Tesis de especialidad]. [México]: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2016. Disponible en: http://eprints.uanl.mx/17173/1/2016_TESIS_FINAL_LAMG.pdf
45. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en participantes humanos [Internet]. Wma.net. [citado el 5 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
46. Alguera Pereira II. ESTIMACION DEL ERROR DE MEDICION INDUCIDO POR EL COMPONENTE ACOMODATIVO DEL AUTOREFRACTOMETRO EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA CARRERA OPTOMETRÍA MEDICA UNAN-MANAGUA EN EL PERIODO DEL AÑO 2019 [Internet]. NICARAGUA; 29 de noviembre del 2019. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/14021/1/14021.pdf>
47. GUIA DE USO CAJA DE PRUEBAS 266 PROBINES. (s.f.). 3B Optic Instruments – Instrumental óptico y oftalmológico. URL disponible en: <https://3boptic.com/manuales/Manual%20Caja%20de%20pruebas%20266.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

| PROBLEMA GENERAL | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA |
|---|--|--|--|---|
| ¿Cuáles son los factores clínico-epidemiológicos asociados a los errores de refracción (ER) en los estudiantes de la EPMH de la UNSAAC, 2024? | <p>Objetivo general: Determinar los factores clínico-epidemiológicos asociados a los ER más prevalentes en los estudiantes de la EPMH de la UNSAAC, 2024.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar los factores clínico conductuales asociados a los errores de refracción en estudiantes de la EPMH de la UNSAAC, 2024. • Determinar los factores clínicos sintomatológicos asociados a los errores de refracción en estudiantes de la EPMH de la UNSAAC, 2024. • Determinar los factores epidemiológicos asociados a los errores de refracción en estudiantes de la EPMH de la UNSAAC, 2024. | <p>Hipótesis general: Los factores clínico-epidemiológicos estudiados están asociados a los ER en los estudiantes de la EPMH de la UNSAAC, 2024.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los factores clínicos conductuales estudiados están asociados a los ER en estudiantes de la EPMH de la UNSAAC 2024. • Los factores clínicos sintomatológicos estudiados están asociados a los ER en estudiantes de la EPMH de la UNSAAC 2024. • Los factores epidemiológicos estudiados están asociados a los ER en estudiantes de la EPMH de la UNSAAC 2024. | Edad, sexo, semestre académico, horas de lectura, actividades al aire libre, presencia de cefalea, epífora, ardor y prurito ocular asociado a actividades que requieran atención visual cercana, antecedentes oftalmológicos patológicos del padre o la madre, grado de escolaridad máximo del padre o la madre, agudeza visual con autorefractómetro y caja de lunas. | <p>Diseño del estudio: Será un estudio observacional, transversal y analítico.</p> <p>Instrumento: Focus group, cuestionario sobre actividades visuales, examen oftalmológico con autorefractómetro y caja de lunas.</p> <p>Procedimientos: Aplicación del cuestionario impreso para cada estudiante de la población del estudio y posterior registro del examen oftalmológico con autorefractómetro y caja de lunas.</p> <p>Análisis estadístico: Datos recolectados se incluirán en base de datos en Microsoft Excel 2019 y serán procesados por SPSS versión 25.</p> <p>Aspectos éticos: Consentimiento informado para cada participante.</p> |

ANEXO 2: Instrumento de recolección de datos

ENCUESTA SOBRE ACTIVIDADES VISUALES

Antes de empezar la siguiente encuesta anónima, por favor sírvase a llenar los siguientes datos:

CÓDIGO: _____

SEMESTRE ACADÉMICO QUE CURSA (ejemplo: II semestre): _____

EDAD: _____ años.

SEXO: (F) o (M)

VIVE EN: (zona rural) o (zona urbana) _____

Luego, lea con atención las siguientes preguntas y contéstelas con la respuesta que más se asemeje a sus actividades visuales:

1. ¿Cuántas horas al día lee material impreso (libros, revistas, fichas, etc.)?
 - a) Menos de 1 hora.
 - b) De 1 a 3 horas.
 - c) Más de 3 horas.

2. ¿Cuántas horas al día usa la computadora/laptop/celular/TV u otras pantallas digitales (incluyendo juegos, chats, correo, Facebook, etc.)?
 - a) Menos de 1 hora.
 - b) De 1 a 3 horas.
 - d) Más de 3 horas.

3. ¿Cuánto es la distancia promedio a la que acostumbra leer?
 - a) Menos de 25 cm.
 - b) De 25 a 30 cm.
 - c) Más de 30 cm.

4. ¿Cuál es la distancia promedio a la que usted acostumbra estar frente a una computadora/laptop/celular/ otras pantallas digitales?
 - a) Menos de 25 cm.
 - b) De 25 a 30 cm.
 - c) Más de 30 cm.

5. ¿Cuántas horas a la semana realiza actividades o deportes al aire libre que requiera su atención visual lejana?
 - a) Menos de 1 hora.
 - b) De 1 a 3 horas.
 - c) Más de 3 horas.

6. ¿Tiene algún hobby que requiera su atención visual cercana por tiempos prolongados (por ejemplo, pintura, música)?
 - a) SÍ
 - b) NO

7. ¿Ha presentado dolor de cabeza asociado a la lectura o actividades en la que se requiera su atención visual cercana?
- a) Sí
 - b) NO
8. ¿Se frota los ojos, lagrimea a menudo o sufre de alergia ocular?
- a) Sí
 - b) NO
9. ¿Utiliza lentes con medida?
- a) Sí
 - b) NO
10. ¿Alguno de sus padres usa lentes con medida para ver bien?
- a) Los 2
 - b) Solo 1
 - c) Ninguno
 - d) Desconoce
11. Si su padre usa lentes con medida, ¿qué error de refracción presenta?
- a) Astigmatismo
 - b) Miopía
 - c) Hipermetropía
 - d) a y b
 - e) a y c
 - f) Ninguno
 - g) Desconoce
12. Si su madre usa lentes con medida, ¿qué error de refracción presenta?
- a) Astigmatismo
 - b) Miopía
 - c) Hipermetropía
 - d) a y b
 - e) a y c
 - f) Ninguno
 - g) Desconoce
13. ¿Cuál es el grado máximo de escolaridad de su padre?
- a) Maestría/Posgrado
 - b) Universitaria/Técnica
 - c) Secundaria
 - d) Primaria
 - e) Ninguna
14. ¿Cuál es el grado máximo de escolaridad de su madre?
- a) Maestría/Posgrado
 - b) Universitaria/Técnica
 - c) Secundaria
 - d) Primaria
 - e) Ninguna

ANEXO 3: Cuadernillo de validación

Validación del instrumento (ficha de recolección de datos) mediante el criterio de expertos y método de distancia del punto medio.

Instrucciones: La finalidad de este documento es obtener información de expertos en el tema **ERRORES DE REFRACCIÓN Y FACTORES CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL CUSCO, 2024**" para validar, construir y asegurar la confiabilidad del instrumento de recolección de datos diseñado para el estudio. Con el propósito de validar la ficha de recolección de datos, se han formulado 10 preguntas o ítems, cada uno acompañado por una escala de estimación.

- Ausencia de elementos que absuelven la pregunta planteada.
- Absolución escasa de la pregunta planteada
- Absolución del ítem en términos intermedios.
- Gran medida de absolución del trabajo de investigación a la pregunta planteada.
- Absolución total y suficiente de la pregunta por parte del trabajo de investigación.

Por favor, marque con una "X" en la escala de valoración que se encuentra a la derecha de cada pregunta según su opinión sobre el instrumento de investigación.

Hoja de preguntas para la validación de ficha de recolección de datos

TÍTULO: ERRORES DE REFRACCIÓN Y FACTORES CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL CUSCO, 2024".

1. ¿Considera usted que las preguntas del instrumento miden lo que pretende medir?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

2. ¿Considera usted que la cantidad de preguntas registradas es suficiente para tener comprensión de la materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

3. ¿Considera usted que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo de la materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

4. ¿Considera usted que si aplicamos en reiteradas oportunidades este Instrumento a muestras similares se obtendrá datos similares?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

5. ¿Considera usted que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

6. ¿Considera usted que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

7. ¿Considera usted que el lenguaje utilizado en este instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

8. ¿Considera usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

9. ¿Considera usted que las escalas de medición usadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

10. ¿Qué aspecto habría que modificar para incrementar o suprimirse en el instrumento?

ANEXO 4: Validación del instrumento de investigación

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento, miden lo que pretenden medir?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en esta versión son suficiente para tener comprensión de la materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en este instrumento, son una muestra representativa del universo materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestra similares, obtendremos también datos similares?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

5. ¿Considera Ud. que, los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tienen los mismos objetivos?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugares a diversas interpretaciones?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

10. ¿Qué aspecto habría que modificar o que aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

..... NINGUNO

AGRADECIENDO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN

EsSalud

Dr. Santiago Davila Ocampo
CNP 26328 - RE 14512
MEDICO CIRUJANO OPTALMOLOGO

1. ¿ Considera usted que las preguntas del instrumento miden lo que pretende medir?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

2. ¿ Considera usted que la cantidad de preguntas registradas es suficiente para tener comprensión de la materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

3. ¿ Considera usted que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo de la materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

4. ¿ Considera usted que si aplicamos en reiteradas oportunidades este Instrumento a muestras similares se obtendrá datos similares?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

5. ¿ Considera usted que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

6. ¿ Considera usted que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

7. ¿ Considera usted que el lenguaje utilizado en este instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

8. ¿ Considera usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

9. ¿ Considera usted que las escalas de medición usadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

10. ¿Qué aspecto habría que modificar para incrementar o suprimirse en el instrumento?


Carlos Casafrencia Santos
MEDICO CIRUJANO OFICIAL ODONTOLOGO
CMP. 28306 - RNE. 21158

1. ¿ Considera usted que las preguntas del instrumento miden lo que pretende medir?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

2. ¿ Considera usted que la cantidad de preguntas registradas es suficiente para tener comprensión de la materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

3. ¿ Considera usted que las preguntas contenidas en este instrumento son una muestra representativa del universo de la materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

4. ¿ Considera usted que si aplicamos en reiteradas oportunidades este Instrumento a muestras similares se obtendrá datos similares?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

5. ¿ Considera usted que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

6. ¿ Considera usted que todos y cada una de las preguntas contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

7. ¿ Considera usted que el lenguaje utilizado en este instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

8. ¿ Considera usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

9. ¿ Considera usted que las escalas de medición usadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

10. ¿Qué aspecto habría que modificar para incrementar o suprimirse en el instrumento?


Dra. Maritza García Alberca
MÉDICO CIRUJANO OFTALMOLOGO
ALTA ESPECIALIDAD EN
OFTALMOPEDIATRÍA & ESTRABISMO
CNP: 86784 RNEI 37807

ANEXO 5: Permiso para aplicar instrumento en la EPMH – UNSAAC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Escuela Profesional de Medicina Humana
AVENIDA DE LA CULTURA Nº 733 TEL 252170

Cusco, 12 de setiembre de 2024

Oficio Nro.081 -2024- EPMH-FMH-UNSAAC/

Señores
ESTUDIANTE DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA
PRESENTE. -

**ASUNTO: AUTORIZA APLICACIÓN DE INSTRUMENTO A ESTUDIANTES DE
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a ustedes con la finalidad de expresar mi saludo como director de la Escuela Profesional de Medicina -UNSAAC y presentar a la señorita **ABIGAIL ZORAIDA UGARTE SALON** estudiante de la Escuela Profesional de Medicina Humana, de la Facultad de Medicina Humana, quien viene desarrollando el proyecto de tesis: **"ERRORES DE REFRACCIÓN Y FACTORES CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL CUSCO, 2024 "**.

Mediante expediente N° 666254 solicita a esta Dirección de Escuela autorización para la aplicación de instrumento para el desarrollo de su proyecto de su tesis, motivo por lo que agradeceré a ustedes se sirvan brindar las facilidades necesarias a la BACH. **ABIGAIL ZORAIDA UGARTE SALON** para la aplicación de dicho instrumento; **cabe mencionar que dicha aplicación de instrumento, debe ser realizada previa autorización expresa de los señores estudiantes.**

Seguro de contar con su valioso apoyo, hago propicia la oportunidad para expresar más distinguidas consideraciones.

Atentamente


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

DR. OSCAR VALIENTE CASTILLO
DIRECTOR.

c.c
archivo
EPM/OVC/imm

ANEXO 6: Permiso para uso de instalaciones de Centro Visual



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA APLICAR INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

PARA: **Alberto Fuentes Vega**
Administrador del Centro Visual Fuentes.

DE: **Br. Abigail Zoraida Ugarte Salon**
Bachiller en Medicina Humana de la UNSAAC.

Yo, **Abigail Zoraida Ugarte Salon**, identificado con **DNI: 72945589**, con domicilio legal en la A.P.V. Virgen del Rosario D-4 del distrito de San Jerónimo, provincia y departamento del Cusco, ante Ud. con el debido respeto me presento para exponer.

Que siendo egresante de la Facultad de Medicina Humana con **código 122372** y habiendo culminado mis estudios de manera satisfactoria me apersono a Ud.; solicitando **AUTORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS CORRESPONDIENTES DE "FUENTES CENTRO VISUAL" PARA APLICAR INSTRUMENTO DE TESIS Y MEDICIÓN DE LA VISTA COMPUTARIZADA, A ALUMNOS DE PRIMER SEMESTRE A DECIMOPRIMER SEMESTRE DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA DE LA UNSAAC, CON FINES DE ADQUIRIR DATOS Y PROCESARLOS EN MI ELABORACIÓN DE TESIS TITULADA: "ERRORES DE REFRACCIÓN Y FACTORES CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL CUSCO, 2024"**, que fue aprobado con la **RESOLUCION NRO. 677 -2024-FMH-UNSAAC**.

Por tanto:

Sin más que agregar me despido, agradeciendo por la atención brindada, me suscribo ante usted, con las mayores distinciones a su persona.

Cusco, 10 de setiembre del 2024

Atentamente.

Abigail Zoraida Ugarte Salon
Br. en Medicina Humana