

**Factores de riesgo asociados a la miopía en Rio de Oro, Cesar, en personas entre los
24 y 38 años, durante los años 2022 y 2024.**

**Diego Felipe Reyes Villamizar, Mariana Silva Ramírez y Angelica Yelitza Pacheco
Cisneros**

Trabajo de grado para optar el título de Optómetra

Directora

Olivia Margarita Narvaez Rumié

**Especialista en Docencia Universitaria
Especialista Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo
Especialista en Epidemiología
Magister Evaluación Educativa
Doctora Ciencias de la Salud**

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División Ciencias de la salud

Facultad de Optometría

2026

Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios, por brindarnos la sabiduría, fortaleza y perseverancia necesarias para culminar este proceso académico. De manera especial, expresamos nuestro sincero agradecimiento a nuestra directora de tesis, Olivia Margarita Narváez Rumié, a nuestra codirectora, Clara Inés Beltrán Camacho, y a Diana Cristina Palencia Flórez, por su acompañamiento, orientación y valiosos aportes durante el desarrollo y culminación de esta investigación.

Contenido

Introducción	12
1. Factores de riesgo asociados a la miopía en Rio de Oro, Cesar, en personas entre los 24 y 38 años, durante los años 2022 y 2024	13
1.1 Planteamiento del problema	13
1.2 Justificación.....	13
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo general	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
2. Marco referencial	14
2.1 Marco teórico	14
2.1.1 Definición de la miopía	15
2.1.2 Clasificación de la miopía	15
2.1.3 Síntomas de la miopía.....	16
2.1.4 Astigmatismo miópico.....	16
2.1.5 Diagnóstico de la miopía	17
2.1.6 Factores de riesgo de la miopía	18
2.1.7 Técnicas para el control miopía.....	20
2.1.8 Prevalencia de la miopía.....	20
2.2 Marco conceptual	23
2.3 Marco legal.....	23
2.3.1 Constitución Política de 1991	23
2.3.2 Ley 100 de 1993	23
2.3.3 Resolución 8430 de 1993	23
2.3.4 Ley 372 de 1997	24
2.3.5 Ley 430 de 1998	24

2.3.6 Lineamientos de Atención en Salud Visual (MINSALUD, 2016).....	24
3. Método	24
3.1 Muestra.....	25
3.1.1 Selección y descripción de participantes	25
3.2 Estadística y tratamiento de los datos	26
3.3 Procedimiento.....	28
3.3.1 Se realizó una prueba piloto	29
3.3.2 Prueba piloto.....	29
3.4 Plan de análisis	29
3.5 Análisis crítico del protocolo	31
3.6 Consideraciones éticas	32
3.6.1 Principio de autonomía.....	32
3.6.2 Principio beneficencia:	32
3.6.3 Principio de no maleficencia:	33
3.6.4 Principio de justicia	33
4. Resultados	34
5. Discusión.....	43
6. Conclusiones	46
7. Recomendaciones	46
Referencias.....	47
Apéndices.....	55

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Operacionalización de variables</i>	26
Tabla 2. <i>Plan de análisis univariado</i>	30
Tabla 3. <i>Plan de análisis bivariado</i>	30
Tabla 4. <i>Características sociodemográficas</i>	35
Tabla 5. <i>Hábitos visuales y condiciones ambientales</i>	36
Tabla 6. <i>Variables clínicas y antecedentes visuales</i>	38
Tabla 7. <i>Distribución de la edad según sexo y tipo de defecto refractivo</i>	40
Tabla 8. <i>Análisis de variables evaluadas según tipo de defecto refractivo</i>	41

Lista de figuras

Figura 1. <i>Diagrama de flujo de selección de participantes</i>	34
---	----

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Documento de consentimiento informado</i>	55
Apéndice B. <i>Historia clínica de la Óptica del Rosario</i>	58
Apéndice C. <i>Cuestionario de factores de riesgo asociados a la miopía en Rio de Oro, Cesar, en personas entre los 24 y 38 años, durante el 2022 y 2024</i>	59

Resumen

Introducción: La miopía es un defecto refractivo caracterizado por una visión lejana borrosa, frecuentemente asociado con astigmatismo, lo que puede generar síntomas como cefalea, vértigo y fatiga visual. Su prevalencia ha aumentado de forma acelerada a nivel mundial, siendo considerada una epidemia visual con importantes repercusiones sociales y económicas. Se estima que para 2050 más del 50% de la población global será miope.

En Colombia, estudios recientes reportan un incremento constante, especialmente en niños y jóvenes, y una prevalencia de hasta el 10,75% en población escolar. Factores como la predisposición genética, ciertas enfermedades, el uso prolongado de dispositivos electrónicos, y la baja exposición a actividades al aire libre, han sido identificados como determinantes clave en su desarrollo.

Objetivo: Identificar los factores asociados a la prevalencia de miopía en personas entre 24 y 38 años atendidas en la óptica El Rosario, en Ocaña, Norte de Santander, entre 2022 y 2024.

Metodología: Se realizó la revisión de historias clínicas de pacientes atendidos entre 2022 y 2024 en la óptica El Rosario de Ocaña, Norte de Santander, con diagnóstico de miopía. La información fue extraída de los registros clínicos y se complementó mediante contacto telefónico con los pacientes. Los datos recolectados fueron organizados y analizados para identificar factores asociados a la miopía.

Palabras clave: Miopía, prevalencia, factores de riesgo, salud visual, hábitos visuales, Río de Oro.

Abstract

Introduction: Myopia is a refractive error characterized by blurred distance vision, frequently associated with astigmatism, which can cause symptoms such as headaches, vertigo, and eye strain. Its prevalence has increased rapidly worldwide, and it is considered a visual epidemic with significant social and economic repercussions. It is estimated that by 2050, more than 50% of the global population will be myopic.

In Colombia, recent studies report a steady increase, especially in children and young people, with a prevalence of up to 10.75% in the school-age population. Factors such as genetic predisposition, certain diseases, prolonged use of electronic devices, and low exposure to outdoor activities have been identified as key determinants in its development.

Objective: To identify the factors associated with the prevalence of myopia in individuals aged 24 to 38 years treated at El Rosario Opticians in Ocaña, Norte de Santander, between 2022 and 2024.

Methodology: A review of the medical records of patients treated between 2022 and 2024 at the El Rosario optician's office in Ocaña, Norte de Santander, with a diagnosis of myopia will be conducted. Information will be extracted from clinical records and, if necessary, supplemented by telephone contact with patients. The collected data will be organized and analyzed to identify factors associated with myopia.

Keywords: Myopia, prevalence, risk factors, visual health, visual habits, Río de Oro.

Glosario

Lista alfabética de términos empleados en el trabajo de grado, con definiciones operativas orientadas a facilitar la comprensión clínica, optométrica y epidemiológica del documento.

Acomodación ocular: capacidad del sistema visual para modificar el poder refractivo del cristalino y enfocar objetos situados a diferentes distancias; su relajación es necesaria para estimar con mayor precisión el error refractivo. (12)

Agudeza visual: medida de la capacidad del ojo para discriminar detalles espaciales a una distancia determinada; en el examen optométrico se evalúa en visión lejana y próxima, con y sin corrección óptica. (20)

Astigmatismo miópico: defecto refractivo combinado en el cual coexisten miopía y astigmatismo; uno o ambos focos principales se localizan por delante de la retina. (15, 16)

Cicloplejia: parálisis farmacológica transitoria de la acomodación ocular, utilizada para mejorar la precisión de la refracción objetiva, especialmente cuando existe sospecha de influencia acomodativa. (18, 20)

Defecto refractivo: alteración óptica en la cual los rayos de luz no se enfocan adecuadamente sobre la retina, lo que genera disminución de la nitidez visual. (12)

Emetropización: proceso fisiológico del desarrollo ocular mediante el cual se ajustan la longitud axial, la curvatura corneal y el poder refractivo del cristalino para alcanzar un estado sin error refractivo significativo. (13)

Equivalente esférico: medida refractiva resumida que integra el componente esférico y la mitad del componente cilíndrico de una fórmula óptica; se emplea para clasificar la magnitud de la miopía. (12, 13)

Fatiga visual: síntoma asociado al esfuerzo visual sostenido, caracterizado por cansancio ocular y molestias durante actividades de visión cercana o uso prolongado de pantallas. (14)

Historia clínica optométrica: registro clínico que documenta antecedentes, síntomas, hallazgos refractivos, agudeza visual, diagnóstico y conducta optométrica del paciente. (19, 20)

Miopía: error de refracción en el cual los rayos de luz paralelos al eje óptico se enfocan por delante de la retina cuando la acomodación está relajada. (12)

Miopía alta: condición refractiva en la cual el equivalente esférico del ojo es menor o igual a $-6,00$ dioptrías con la acomodación relajada. (13)

Miopía axial: tipo de miopía atribuible principalmente a elongación excesiva del eje anteroposterior del globo ocular. (12)

Miopía refractiva: tipo de miopía atribuible a cambios en el poder óptico o en la ubicación de las estructuras refractivas del ojo, como córnea o cristalino. (12)

Prevalencia de miopía: proporción de personas con diagnóstico de miopía dentro de una población definida durante un periodo específico; en este estudio se estimó con base en los pacientes evaluados entre 2022 y 2024. (29)

Queratometría: medición de la curvatura corneal en los meridianos principales, útil para caracterizar el componente corneal del estado refractivo y del astigmatismo. (18, 20)

Refracción objetiva: estimación instrumental o clínica del error refractivo mediante procedimientos como autorrefractometría o retinoscopia, sin depender de la respuesta subjetiva del paciente. (20)

Refracción subjetiva: procedimiento clínico mediante el cual se ajusta la fórmula óptica con base en las respuestas del paciente, con el objetivo de alcanzar la mejor agudeza visual corregida. (20)

Uso permanente de corrección óptica: utilización habitual de gafas o lentes de contacto durante la mayor parte de las actividades diarias para compensar el defecto refractivo. (20)

Introducción

La miopía es un término médico que hace referencia a la disminución de la visión lejana que puede acompañarse de buena visión próxima (1) Anatómicamente la forma del ojo impide que la luz se enfoque directamente en la retina, de modo que hace que el punto focal se proyecta delante de esta. (2) . Así bien, la miopía también suele acompañarse de otro defecto refractivo como lo es el astigmatismo, que juntos se les conoce como astigmatismo miópico (3), este es el más frecuente en el mundo, produciendo sintomatología como cefalea, vértigos, saltos de renglones y cansancio visual. Estos síntomas son más frecuentes en astigmatismos bajos (4).

Durante las últimas décadas se ha producido un aumento constante en la prevalencia de la miopía en todo el mundo, por lo que se considera una nueva epidemia (5). La prevalencia de miopía varía en las diferentes poblaciones del mundo y la incidencia aumenta de una forma acelerada, motivo por el cual los defectos refractivos se convierten en un problema de salud pública, con un impacto económico y social (6). Según estudios publicados, la prevalencia de la miopía es más alta en el este de Asia, donde China, Japón, la República de Corea y Singapur tienen una prevalencia de aproximadamente el 50 %, y en menor medida Australia, Europa, América del Norte y América del Sur (7). Se proyecta que para el 2050 más del 50 % de la población global será miope, en este mismo año prácticamente 1 billón de personas presentarán miopía alta, convirtiéndola en la causa principal de ceguera irreversible en todo el mundo (8).

En Colombia, el diagnóstico de miopía en el periodo 2009-2001 fue del 21% y 22% respectivamente, con mayor prevalencia en el grupo de 5 a 14 años, seguido de 15 a 44 años. En un estudio realizado en 2018, que incluyó 1404 niños entre 8 y 17 años residentes en 9 departamentos de Colombia se determinó una prevalencia de miopía en niños tanto de áreas urbanas como rurales como rurales de Colombia del 10,75% (9).

Los factores que hacen que esta prevalencia crezca cada día más pueden ser hereditarios, también algunas enfermedades pueden producir miopía de forma temporal o permanente como lo puede ser la diabetes, el queratocono y algunos tipos de catarata, según

los estudios el estilo de vida también influye mucho en la aparición de este defecto refractivo como trabajar con dispositivos electrónicos con la luz ambiental no adecuada o durante demasiado tiempo, Hay que tener en cuenta que cuando las distancias de lectura se acercan, el retardo de acomodación aumenta, y puede reducir el desenfoque retiniano hipermetrópico, lo que propicia la progresión de la miopía.

Otros factores como el desarrollar pocas actividades al aire libre especialmente durante la infancia e incluso las horas de sueño, la altura y el peso (10). No se ha demostrado que el alcohol sea un factor de riesgo o una causa que produzca miopía. No obstante, el segundo antecedente patológico aislado más frecuente en una investigación fue el tabaquismo, concordando con datos obtenidos en un estudio realizado en el año 2017 en la India, el cual encontró que el tabaquismo aumenta la opacidad nuclear y se relaciona con la miopía (11).

1. Factores de riesgo asociados a la miopía en Rio de Oro, Cesar, en personas entre los 24 y 38 años, durante los años 2022 y 2024

1.1 Planteamiento del problema

El aumento en la frecuencia de casos de miopía incentiva el desarrollo de investigaciones tendientes a caracterizar los factores de riesgo que favorecen su aparición en contextos locales, razón por la que surge la pregunta ¿Cuáles podrían ser los factores que favorecen la aparición de miopía junto a astigmatismo leve, en los habitantes de Rio de Oro, César, vistos en la óptica El Rosario con localidad en Ocaña a 7,3 Km con 19 minutos, entre 24 y 38 años, ¿desde el año 2022 hasta el 2024?

1.2 Justificación

Aunque el presente estudio no trate un tema vital, es importante reconocer que la miopía es cada vez más frecuente, por lo tanto, documentar los factores de riesgo que aumentan

la prevalencia, específicamente en áreas urbanas de Colombia, podría ayudar a establecer programas relacionados con la reducción de este defecto refractivo, particularmente en municipios como Rio de Oro, que a la fecha no cuenta con estudios referentes a la temática en mención y ya que la mayor demanda de trabajo en este municipio es en el ámbito administrativo donde recae una gran cantidad de demanda visual, acompañado del uso de dispositivos electrónicos ya que se ha evidenciado que esto es un factor muy importante en la prevalencia de miopía.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Describir la prevalencia de miopía y caracterizar los factores sociodemográficos, clínicos y conductuales evaluados en personas entre 24 y 38 años atendidas en la Óptica El Rosario de Ocaña, Norte de Santander, entre 2022 y 2024, procedentes de Rio de Oro, Cesar.

1.3.2 Objetivos específicos

Describir las características sociodemográficas y clínicas visuales de los participantes.

Estimar la prevalencia de miopía en la población estudiada.

Caracterizar los hábitos visuales, de uso de pantallas y actividades al aire libre.

Identificar antecedentes familiares y personales relevantes.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

A continuación, se iniciará con el desarrollo del marco teórico el cual nos facilitará el avance de este estudio.

2.1.1 Definición de la miopía

“Es un error de refracción en el que los rayos de luz que entran en el ojo paralelos al eje óptico se enfocan frente a la retina cuando se relaja la acomodación ocular. Esto generalmente se debe a que el globo ocular es demasiado largo de adelante hacia atrás, pero puede ser causado por una córnea muy curva, un lente cristalino con mayor poder óptico o debido a ambas razones. También se le conoce como corto de vista” (12).

2.1.1.1 Aparición de la miopía. La miopía representa el error refractivo de mayor prevalencia a nivel global. Su aparición suele manifestarse durante la infancia, como consecuencia de una alteración en el proceso natural de emetropización. Este desarrollo anómalo en la refracción ocular está relacionado con modificaciones en la longitud axial del globo ocular, la curvatura de la córnea y el poder refractivo del cristalino (13).

La emetropización es un proceso fisiológico que ocurre durante el desarrollo posnatal, mediante el cual se ajustan de manera coordinada los elementos refractivos del ojo y su longitud axial, con el objetivo de alcanzar un estado de emetropía. Al nacer, es común que los infantes presenten hipermetropía alrededor de +3.00 Dpts en su etapa de lactantes debido a la corta longitud axial del globo ocular. (13)

Idealmente, hacia los seis años el sistema visual debería haber corregido estos defectos, logrando una visión sin errores refractivos. No obstante, en algunos casos se observa un incremento en la refracción negativa o presencia de miopía que puede mantenerse en la adultez, lo que sugiere una interrupción o alteración del proceso de emetropización o, en su defecto, la existencia de errores refractivos de origen congénito (13).

2.1.2 Clasificación de la miopía

La principal y más actual clasificación de la miopía es dada por el “INTERNATIONAL MYOPIA INSTITUTE” la cuál menciona que este defecto refractivo se debe clasificar en dos

categorías: Axial vs refractiva y, por otra parte, también se debe tener en cuenta su clasificación según su magnitud (12).

2.1.2.1 Miopía axial. “Estado refractivo que puede atribuirse a elongación axial excesiva del globo ocular” (12).

2.1.2.2 Miopía refractiva. “estado refractivo que puede atribuirse a cambios en la estructura ocular o a la ubicación de la imagen formada por las estructuras del ojo, por ejemplo, la córnea o el cristalino” (12).

2.1.2.3 Clasificación de la miopía según su magnitud. Miopía: “condición en la cual el equivalente esférico del error refractivo de un ojo es ≤ -0.5 Dpts cuando la acomodación está relajada.”

Miopía Alta: “condición en la cual el equivalente esférico del error refractivo de un ojo es ≤ -6.00 Dpts cuando la acomodación está relajada.”

Baja Miopía: “condición en la cual el equivalente esférico del error refractivo de un ojo es ≤ -0.5 Dpts y ≤ -6.00 Dpts cuando la acomodación está relajada” (13).

2.1.3 Síntomas de la miopía

Los síntomas más comunes que puede presentar una persona con miopía son: problemas para ver cosas que están lejos, la necesidad de entrecerrar los ojos para ver claramente, fatiga ocular (14).

2.1.4 Astigmatismo miópico

El astigmatismo miópico es una combinación de dos defectos refractivos: La miopía y el astigmatismo.

En esta condición, los rayos de luz que ingresan al ojo no se enfocan en retina debido a la curvatura irregular de la córnea o del cristalino (15).

2.1.4.1 Clasificación del astigmatismo miópico. Astigmatismo miópico simple, un punto focal se localiza en la retina y el otro delante de ésta. En el astigmatismo miópico compuesto consiste en que ambos puntos focales se localizan por delante de la retina (16).

2.1.5 Diagnóstico de la miopía

El diagnóstico de la miopía no solo se limita a la medición del error refractivo, sino que también debe contemplar una evaluación integral del paciente. En este sentido, se reconoce que la historia clínica (HC) debe incluir información sobre aspectos ambientales y conductuales, dada su asociación potencial con el desarrollo y progresión de esta condición visual (González-Méijome et al., 2020) (17). Una herramienta clave para el diagnóstico refractivo preciso es la cicloplejia, que permite paralizar la acomodación ocular. Además, se recomienda que la historia clínica incluya de forma rutinaria el estudio queratométrico, útil para medir la curvatura corneal, especialmente relevante en casos con astigmatismo asociado (18). Para el correcto diagnóstico de la miopía se debe realizar un examen a cargo de un profesional de la salud visual que será compuesta con diversas pruebas y métodos de hallazgo clínico (19).

2.1.5.1 Examen. El examen para el diagnóstico de la miopía consiste en una evaluación integral del estado refractivo, funcional y anatómico del sistema visual. Generalmente, el protocolo incluye los siguientes elementos:

Anamnesis completa. Incluye antecedentes familiares, síntomas visuales, hábitos de lectura y uso de pantallas.

Evaluación de la agudeza visual. A distintas distancias (visión lejana y próxima), con y sin corrección óptica.

Refracción objetiva y subjetiva. Mediante autorrefractómetro, rinoscopia o prueba con forópter.

Refracción bajo cicloplejia. Especialmente en niños, usando algún fármaco anticolinérgico, para eliminar la acomodación.

Motilidad ocular y alineamiento. Determina si hay desviaciones o restricciones en los movimientos oculares.

Examen pupilar. Reacción a la luz, simetría y respuesta pupilar.

Examen externo. Inspección de párpados, pestañas y conjuntiva.

Examen del segmento anterior. Evaluación de córnea, cámara anterior, iris y cristalino mediante lámpara de hendidura.

Queratometría. Para analizar la curvatura corneal.

Fondo de ojo. Evaluación retiniana y del nervio óptico, especialmente en miopías medias y altas (20).

2.1.6 Factores de riesgo de la miopía

2.1.6.1 Factores genéticos. Diversos estudios han identificado una base genética asociada al desarrollo de la miopía. Por ejemplo, se ha hallado información genética relacionada con la longitud axial ocular en el brazo corto del cromosoma 1, en personas con miopía de bajo grado (21). Además, se ha vinculado el cromosoma 2 con casos de miopía severa, lo que sugiere una predisposición genética específica para diferentes tipos o grados de esta condición (21).

También se ha reportado la asociación entre la miopía y síndromes genéticos del tejido conectivo que afectan las estructuras retinianas, tales como: el síndrome de Marfan, síndrome

de Weill-Marchesani, síndrome de Stickler tipo 1 y 2, síndrome de Knobloch, síndrome de Ehlers-Danlos tipo 4, y la ceguera nocturna estacionaria tipo 1 y 2 (22).

2.1.6.2 Estilo de vida factores socio culturales. El nivel educativo y las condiciones socioeconómicas influyen significativamente, ya que se relacionan con una mayor exposición a actividades de visión cercana, como la lectura prolongada, lo que podría favorecer el desarrollo de la miopía (23).

Investigaciones han encontrado una correlación entre la puntuación de inteligencia verbal y no verbal y la presencia de miopía, posiblemente debido a un mayor tamaño del globo ocular en proporción al cerebro y a un incremento en actividades cognitivas como la lectura (24). En niños de entre 9 y 14 años, se ha observado que el tiempo dedicado a la lectura y escritura guarda relación con la progresión de la miopía, atribuida a mecanismos como la acomodación ocular y los movimientos sacádicos, además de la distancia de trabajo (25).

2.1.6.3 Factores ambientales. La exposición a espacios al aire libre parece tener un efecto protector frente al desarrollo de la miopía. Estudios desde el año 2007 coinciden en que estas actividades pueden ralentizar su aparición, aunque el mecanismo subyacente aún no se comprende completamente. Entre las hipótesis se incluyen la acción de la vitamina D como biomarcador de exposición solar y la liberación de dopamina inducida por la radiación UV, que podría relajar los músculos oculares y frenar el crecimiento del globo ocular. Además, la alta intensidad lumínica en exteriores (aproximadamente 130.000 lux) comparada con la iluminación en interiores (entre 100 y 500 lux) podría contribuir a un desarrollo ocular más equilibrado, favoreciendo la emetropización (26).

2.1.7 Técnicas para el control miopía

Entre las técnicas actuales para el control miopía, se encuentra el tratamiento con colirio de atropina, los ensayos clínicos demuestran que esto puede retrasar la progresión de la miopía. Cooper. et col. (2013) concluyeron que el colirio de atropina al 0,025% ha mostrado un buen control en la progresión de la miopía sin producir apenas efectos secundarios, como fotofobia, visión borrosa, alteraciones en la acomodación o dilatación pupilar (27).

Las lentes oftálmicas DIMS tienen múltiples segmentos de desenfoque miópico distribuidos regularmente. Según todos los estudios las lentes oftálmicas de desenfoque periférico retrasan la progresión de la miopía y el alargamiento axial (AL) en pacientes pediátricos miopes.

Los resultados de todos los estudios han demostrado que la ortoqueratología (orto-K) es un tratamiento eficaz para ralentizar el alargamiento axial. El diseño Menicom Bloom Myopia Control Mangement System está aprobado por la FDA como tratamiento para el control de la progresión de la miopía. Las lentes de contacto para el control de la miopía se basan en la teoría del desenfoque periférico. Éstas presentan un diseño especial con un aumento de la potencia positiva para producir un desenfoque miópico periférico (28).

2.1.8 Prevalencia de la miopía

Actualmente, según estudios de “International myopia institute” La miopía ha aumentado de forma alarmante a nivel mundial, afectando actualmente al 30 % de la población y con proyecciones que indican una prevalencia cercana al 50 % para el año 2050, aproximadamente 5000 millones de personas. Este fenómeno es especialmente notable en países asiáticos, aunque también se ha duplicado en regiones como Estados Unidos en las últimas décadas (29), por ello se busca tener datos reales y ciertos a nivel mundial, continental e inclusive por países para llevar un control de este defecto refractivo que cada vez es más frecuente.

2.1.8.1 Prevalencia de la miopía en América Latina. Diversos estudios realizados en América han reportado una variabilidad considerable en la prevalencia de la miopía, con cifras que oscilan entre el 1 % y el 48 %, dependiendo de factores como el entorno, el sexo y la raza. Se han observado tasas más bajas en zonas rurales y en niños en edad preescolar, posiblemente asociadas a una menor exposición a dispositivos electrónicos y mayor actividad al aire libre. En América Latina, (30) se estima que aproximadamente uno de cada once niños y adolescentes es miope, una tendencia preocupante debido al creciente uso de pantallas, el aprendizaje virtual y la reducción del tiempo en exteriores. Este panorama resalta la necesidad de monitorear activamente esta condición y de promover estrategias preventivas basadas en evidencia científica (31).

2.1.8.2 Prevalencia de la miopía en Colombia. En Colombia, entre 2009 y 2014 se evidenció un aumento en la prevalencia de miopía, pasando del 0,28% al 0,34%. Este incremento fue más marcado en mujeres y en jóvenes de entre 15 y 19 años. Además, se observaron variaciones regionales, con mayores tasas en departamentos como Bogotá y Boyacá. Estos datos reflejan una tendencia creciente que sugiere la influencia de factores demográficos y territoriales en la aparición de la miopía.

Estos datos reflejan una tendencia creciente de la miopía en la población joven colombiana, con marcadas diferencias por sexo, edad y región, lo cual evidencia la necesidad de incluir factores sociodemográficos y territoriales en el análisis de la prevalencia de esta condición visual (32).

2.1.8.3 Datos sociodemográficos de Río de Oro, Cesar. El documento Plan Municipal de Desarrollo de Río de Oro, Cesar 2024–2027 señala que para el año 2023 el municipio contaba con una población total de 16.951 habitantes, de los cuales 8.594 son

hombres y 8.357 son mujeres. La distribución por grupos de edad muestra que existe una mayor concentración de personas entre los 10 y 34 años, seguido por los rangos de población adulta.

En cuanto a la educación, se reporta una cobertura bruta del 99 % y una cobertura neta del 92 % en los niveles de preescolar, básica y media, lo cual evidencia un alto acceso de la población a la escolarización.

Respecto a las actividades económicas, la población se dedica principalmente a la agricultura, la ganadería y la minería, aunque también se identifican labores relacionadas con el comercio y los servicios.

El municipio presenta un clima cálido, característico de la región del Cesar, con temperaturas que favorecen el desarrollo de las actividades rurales y cotidianas de sus habitantes.

2.1.8.4 Aspectos de la salud en Río de Oro. El Plan Municipal de Desarrollo de Río de Oro, Cesar 2024–2027 señala que la atención en salud en el municipio se orienta hacia el fortalecimiento de los programas de prevención y promoción, con el fin de reducir la incidencia de enfermedades prevalentes y mejorar la calidad de vida de la población. Dentro de las acciones priorizadas se encuentran programas de vacunación, salud materno–infantil, control de enfermedades transmisibles y seguimiento a enfermedades crónicas no transmisibles.

En cuanto a las enfermedades más frecuentes en el municipio, el documento resalta la presencia de patologías relacionadas con el sistema respiratorio, enfermedades crónicas como la hipertensión arterial y la diabetes, así como afecciones gastrointestinales e infecciones comunes. También se hace referencia a la necesidad de fortalecer la atención primaria en salud y la cobertura de servicios básicos para atender de manera oportuna estas condiciones.

El plan enfatiza en el enfoque de atención integral en salud, con estrategias de educación comunitaria, actividades de promoción de estilos de vida saludables y detección temprana de riesgos, buscando disminuir la carga de morbilidad en la población.

2.2 Marco conceptual

Para efectos de este trabajo, se entienden como conceptos operativos centrales la miopía, el astigmatismo miópico, la agudeza visual, la corrección óptica, los hábitos visuales y la exposición a actividades al aire libre.

Estos conceptos se emplean como base para la interpretación clínica y epidemiológica de las variables incluidas en la investigación.

2.3 Marco legal

El presente estudio se sustenta en la normativa colombiana que orienta las acciones en salud visual y la investigación científica.

2.3.1 Constitución Política de 1991

Artículo 49, reconoce la salud como un derecho fundamental y promueve acciones de promoción y prevención (33).

2.3.2 Ley 100 de 1993

Crea el Sistema General de Seguridad Social en Salud, garantizando la atención integral, incluida la salud visual (34).

2.3.3 Resolución 8430 de 1993

Resolución 8430 de 1993: Regula los aspectos éticos y técnicos de la investigación en salud; este estudio se clasifica como sin riesgo (35, 36).

2.3.4 Ley 372 de 1997

Establece políticas para la prevención de la ceguera y la promoción de la salud visual, priorizando la atención primaria (37).

2.3.5 Ley 430 de 1998

Protege los derechos de las personas con discapacidad visual y promueve su inclusión social y acceso a servicios de salud (37).

2.3.6 Lineamientos de Atención en Salud Visual (MINSALUD, 2016)

Lineamientos de Atención en Salud Visual (MINSALUD, 2016): Orientan las estrategias para la detección y control de los defectos refractivos, como la miopía (38).

3. Método

El trabajo se encuentra enmarcado en el área de investigación de cuidado primario de la salud visual y ocular; dado que la aparición de la miopía ha aumentado significativamente en la población; generando un impacto en la calidad de vida de las personas, este tema es importante abordarlo con estrategias de control y prevención visual. La línea de investigación a la que aporta es la segunda correspondiente a la salud colectiva con énfasis en salud visual y ocular, pues su desarrollo permitirá identificar factores asociados a la prevalencia de la miopía en una población específica.

El estudio es de tipo cuantitativo, observacional dado que no hay intervención, descriptivo y transversal, ya que se realizó la revisión de la última historia clínica Optométrica registrada en el Rosario Óptica de Ocaña, Norte de Santander, para la población ingresada en el estudio que son las personas entre los 24 y 38 años, habitantes de Río de Oro, César.

Selección y descripción de participantes

Criterios de inclusión: Pacientes femeninos y masculinos entre los 24 y 38 años, diagnosticados con miopía y astigmatismo hasta 0.75, atendidos durante los años 2022 y 2024, en la óptica El Rosario ubicada en Ocaña, Norte de Santander.

Criterios de exclusión: Se excluyeron aquellos pacientes que no fue posible contactarlos de manera telefónica y aquellos que se rehusaron a completar la encuesta. También se excluyeron aquellos que evidencien limitaciones cognitivas, de comunicación, de comprensión del idioma.

3.1 Muestra

Se empleó el censo, dado que se incluyó la totalidad de los pacientes que cumplieron con los criterios de selección y que fueron atendidos en la óptica El Rosario, de Ocaña, Norte de Santander, entre los años 2022 y 2024. Por esa razón no se realizó cálculo de tamaño de muestra.

3.1.1 Selección y descripción de participantes

3.1.1.1 Criterios de inclusión. Pacientes femeninos y masculinos entre los 24 y 38 años, diagnosticados con miopía y astigmatismo hasta 0.75, atendidos durante los años 2022 y 2024, en la óptica El Rosario ubicada en Ocaña, Norte de Santander.

3.1.1.2 Criterios de exclusión. Se excluyeron aquellos pacientes que no fue posible contactarlos de manera telefónica y aquellos que se rehusaron a completar la encuesta. También se excluyeron aquellos que evidencien limitaciones cognitivas, de comunicación, de comprensión del idioma.

3.2 Estadística y tratamiento de los datos

A continuación, se presenta el tratamiento estadístico de los datos, donde se detallan los procedimientos aplicados para el análisis de las variables del estudio. (Tabla.1)

Tabla 1. *Operacionalización de variables*

Variable	Def conceptual	Def operacional	Clasificación
Sexo	Condición biológica con la que se nace	Hombre Mujer	Cualitativa nominal dicotómica
Fecha de atención	Fecha de cuando el paciente recibió la atención	Día/Mes/Año	Cuantitativa de razón
Edad	Años completos al momento de la atención.	0-100	Cuantitativa de razón
Ocupación	Actividad laboral o de estudio que realiza una persona.	Se registra el oficio, empleo o actividad principal declarada por el paciente.	Cualitativa nominal, politémica
Motivo de consulta	Razón principal por la que el paciente solicita atención.	Se transcribe literalmente según lo exprese el paciente.	Cualitativa nominal, politémica
Antecedentes familiares (A.F.)	Enfermedades o condiciones relevantes presentes en familiares cercanos.	Se registran según lo declare el paciente.	Cualitativa nominal, politémica
Antecedentes personales (A.P.)	Enfermedades, tratamientos o condiciones previas del paciente.	Se registran según el relato del paciente o documentos previos.	Cualitativa nominal, politémica
Antecedentes médicos (A.M.)	Historia médica general del paciente.	Se consigna según relato o registros anteriores.	Cualitativa nominal, politémica
Tipo de lentes	Clasificación del lente óptico que usa el paciente.	Se registra la referencia y tipo (monofocal, bifocal, invisible, flap top, progresivo.).	Cualitativa nominal, politémica
RX en uso M (montura)	Corrección óptica con lentes oftálmicos en gafas que el paciente usa habitualmente.	Se registra la fórmula óptica de las gafas actuales o N/A si no usa.	Cualitativa nominal, dicotómica (sí/no)

Variable	Def conceptual	Def operacional	Clasificación
RX en uso LC (lentes de contacto)	Corrección óptica con lentes de contacto que el paciente usa habitualmente.	Se anota la fórmula óptica de los lentes de contacto actuales o N/A si no usa.	Cualitativa nominal, dicotómica
AV sin RX en visión lejana y próxima	Capacidad del ojo para distinguir detalles a distancia y visión próxima sin corrección óptica.	Se mide con cartilla estandarizada en Snellen, LogMar ejemplo: (20/100), (0.7)	Cuantitativa discreta, escala de razón
AV con RX visión lejana y cercana	Agudeza visual a distancia y próxima con gafas actuales.	Se mide con cartilla y se registra y se mide a 40 cm y se registra en formato estándar en Snellen y LogMar ejemplo: (20/100), (0.7)	Cuantitativa discreta, razón
Queratometría	Medición de la curvatura de la córnea en dioptrías o mm.	Se realiza con queratómetro y se registra en dos meridianos principales.	Cuantitativa razón
Esfera	Magnitud esférica del error refractivo que indica cantidad de miopía (valor negativo) o hipermetropía (valor positivo).	Medida por retinoscopia clínica o autorefractómetro, registrada en dioptrías (D) con precisión habitual de 0.25 D (por ejemplo -2.00 D).	Cuantitativa razón
Cilindro	Magnitud del astigmatismo que es diferencia de potencia entre meridianos expresada en dioptrías.	Medido por retinoscopia/queratometría/autorrefractómetro; registrar en dioptrías (ej. -1.25 D).	Cuantitativa razón
Eje	Orientación meridional del astigmatismo en grados sobre una escala de 0° a 180°.	Medido por retinoscopia/queratometría; registrar en grados enteros o con décimas según instrumento (ej. 90°).	Cuantitativa razón
RX final	Fórmula óptica prescrita para la corrección visual final tras el examen del subjetivo.	Se registra en notación esférico-cilíndrica con eje y adición.	Cuantitativa razón
AVFL y AVFP (agudeza visual final próxima y lejana)	Agudeza visual con la corrección final a distancia y visión próxima del subjetivo	Se mide con cartilla estándar y a 40cm para después registrarse en formato estándar en Snellen y LogMar ejemplo: (20/100), (0.7)	Cuantitativa razón
Diagnóstico principal (CIE-10)	Clasificación medica visual	Se registra el código y el diagnóstico textual	Cualitativa nominal, politómica

3.3 Procedimiento

A continuación, se presentan los pasos a seguir que se tuvieron para realizar el estudio.

Se recopilaron las historias clínicas optométricas correspondientes a los pacientes atendidos en la Óptica El Rosario de Ocaña, Norte de Santander, todos pertenecientes a Río de Oro, Cesar, entre los años 2022 y 2024, que cumplieron con los criterios de inclusión definidos.

Se contactó previamente a los pacientes para solicitar su participación en el estudio y se aplicó el consentimiento informado correspondiente, garantizando la autorización para el uso de la información con fines de investigación. Posteriormente, se accedió a las historias clínicas.

Se llevó a cabo un muestreo por censo, incluyendo la totalidad de los pacientes que cumplieron con los criterios de selección y que fueron atendidos durante el periodo señalado.

(Ver apéndice A. Formato de consentimiento).

Se contactó a los pacientes telefónicamente para confirmar su participación y, en los casos necesarios, se aplicó la encuesta complementaria definida en el estudio.

Se procedió con la revisión detallada de la historia clínica de cada paciente, con el fin de extraer los datos relacionados con las variables de interés: antecedentes clínicos, factores ambientales, diagnósticos optométricos y otros elementos pertinentes.

Se realizó la digitación por duplicado de la información en la base de datos diseñada en Excel, garantizando el control de calidad mediante revisión cruzada.

Se analizó la información recopilada mediante técnicas estadísticas descriptivas, con el propósito de establecer la prevalencia de la miopía en la población objeto de estudio y los factores asociados.

Finalmente, se redactaron los resultados, la discusión y las conclusiones del estudio, en función de los hallazgos encontrados, aportando al desarrollo de estrategias para el control y prevención de la miopía.

3.3.1 Se realizó una prueba piloto

Se evaluó la forma de aplicación del cuestionario de factores de riesgo en los pacientes atendidos en la Óptica El Rosario de Ocaña, Norte de Santander, en el periodo 2022-2024.

Se verificó la claridad y comprensión de las preguntas establecidas en el cuestionario, identificando posibles ajustes antes de la aplicación definitiva en la población de estudio.

3.3.2 Prueba piloto

Objetivo: Evaluar la claridad, comprensión, pertinencia y redacción del cuestionario de factores de riesgo en pacientes atendidos en la óptica del Rosario con diagnóstico de miopía simple y astigmatismo miópico, a fin de determinar la viabilidad y adecuación del instrumento antes de su aplicación en una muestra más amplia.

Tamaño de muestra: La prueba piloto se realizó con 3 pacientes, seleccionados de la población de estudio.

Procedimiento: incluyó al menos 3 pacientes por cada pregunta del cuestionario de factores de riesgo, garantizando que todas las variables fueran evaluadas en cuanto a su redacción, comprensión y pertinencia. Esto permitió valorar la viabilidad de la herramienta, dado que no se contaba con un tamaño de muestra preestablecido de referencia.

3.4 Plan de análisis

A continuación, se expone el plan de análisis que permitirá interpretar los datos obtenidos y responder a los objetivos planteados en la investigación. (Tabla.2)

Tabla 2. *Plan de análisis univariado*

Variable	Plan de análisis
Demográficos: Sexo, Edad, Nivel educativo, Ocupación	Frecuencias y % por tipo; calcular frecuencia absoluta y relativa para proporciones relevantes.
Antecedentes: familiares con diagnósticos de miopía	
Horas de lectura, pantallas, frecuencias de pausas activas, tipo de iluminación, tiempo de iluminación, actividad física	
Dificultad de ver de lejos, Entrecierra los ojos, Dolor de cabeza, Fatiga visual, Visión doble	
Uso permanente de corrección (si/no), Tiempo que lleva con la corrección, Tiempo que pasa con la corrección, tipo de corrección	

A continuación, se presenta el plan de análisis que permitirá examinar la relación entre las variables del estudio, facilitando la interpretación de los resultados. (Tabla.3)

Tabla 3. *Plan de análisis bivariado*

Cruce de variables	Prueba estadística
Edad — diagnóstico	Chi-cuadrado (χ^2).
Motivo de consulta — diagnóstico	
Sexo — diagnóstico	
Ocupación (estudiante/profesional/otro) — Dx de miopía	
Presencia de Miopia en la familia — diagnóstico	
Horas de estudio/pantalla — diagnóstico	
Sexo — Edad	
Actividad física — diagnóstico	

Cruce de variables	Prueba estadística
Dificultad de ver de lejos — diagnóstico	Chi-cuadrado (χ^2).
Tiempo al aire libre — diagnóstico	
Nivel educativo — diagnóstico	
Sexo — diagnóstico	
Horas lectura/estudio/trabajo de cerca — DX Miopía	
Dolor de cabeza — DX Miopía	
Frecuencia de pausas — DX Miopía	
Condiciones de iluminación — DX Miopía	

3.5 Análisis crítico del protocolo

Sesgo de selección: Existe la posibilidad de sesgo de selección al trabajar únicamente con los pacientes atendidos en la óptica El Rosario de Ocaña, lo que limita la representatividad de la muestra frente a la población general. Además, al incluir solo las historias clínicas con criterios de selección definidos y consentimiento informado, se puede excluir a pacientes que podrían aportar información relevante.

Sesgos de información: Este sesgo puede presentarse debido a la calidad de las historias clínicas revisadas. Errores en el registro de los antecedentes clínicos, factores ambientales o diagnósticos optométricos podrían afectar la validez de los datos recolectados. También, en el contacto telefónico, las respuestas de los pacientes podrían estar influenciadas por mala memoria o sesgo de deseabilidad social.

Sesgo de confusión: La interpretación de los resultados puede estar afectada por la falta de control de todas las variables externas que influyen en el desarrollo de la miopía, lo que puede llevar a generalizaciones limitadas. Además, el diseño transversal impide establecer relaciones causales directas, restringiendo las conclusiones a asociaciones entre factores de riesgo y la prevalencia de la miopía.

3.6 Consideraciones éticas

La investigación se clasifica, según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social, como un estudio sin riesgo, ya que la información será obtenida a partir de la revisión de historias clínicas de pacientes atendidos en la óptica El Rosario de Ocaña, Norte de Santander, entre los años 2022 y 2024.

Se procederá a evaluar, junto con un profesional en Optometría, los diagnósticos de miopía contenidos en dichas historias clínicas, así como las variables asociadas de interés, con el fin de identificar factores relacionados con su prevalencia. La privacidad y seguridad de los datos personales será garantizada mediante la asignación de códigos consecutivos a cada paciente, evitando el uso de nombres u otros datos que permitan su identificación. De esta forma, se asegura la confidencialidad y el adecuado manejo ético de la información recopilada .

3.6.1 Principio de autonomía

Se dará cumplimiento a este principio mediante la socialización del consentimiento informado, donde se autoriza el uso de la información recopilada durante la atención optométrica con fines de investigación. Además, en los casos donde se requiera contacto telefónico, se solicitará nuevamente el consentimiento digital antes de aplicar cualquier encuesta.

3.6.2 Principio beneficencia:

El presente estudio aportará beneficios indirectos, ya que sus resultados contribuirán a la generación de conocimiento académico y a la formulación de estrategias para la prevención y control de la miopía, lo cual puede impactar positivamente en la salud visual de futuras poblaciones.

3.6.3 Principio de no maleficencia:

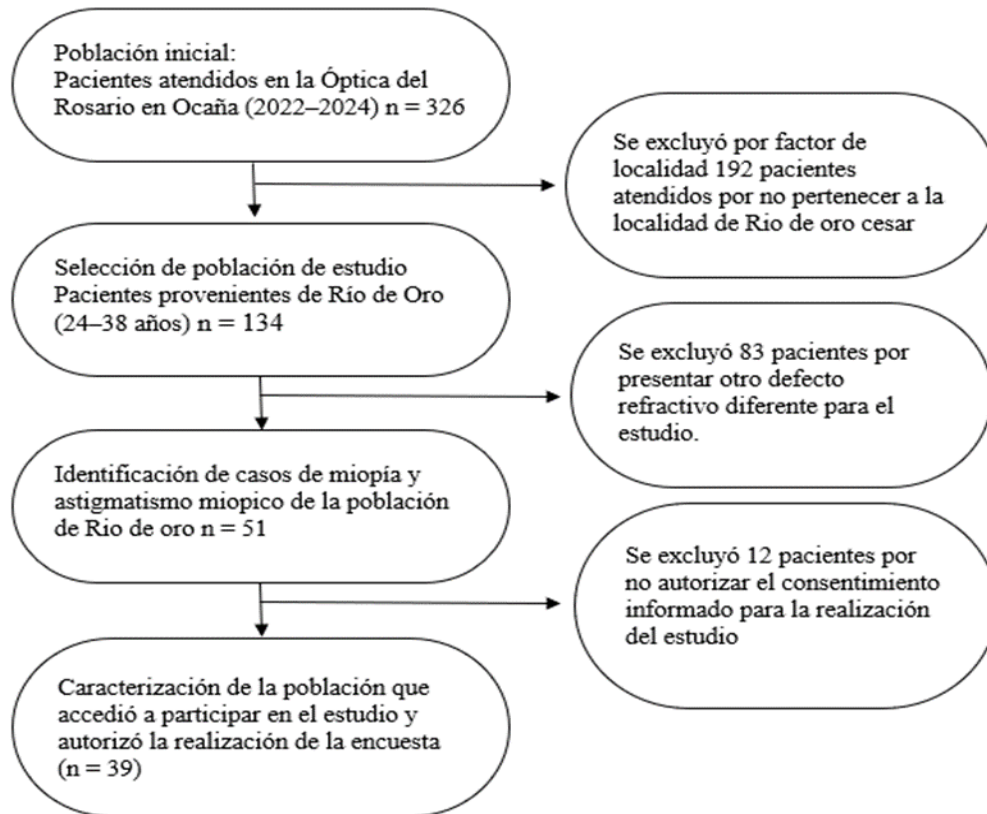
De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social, la investigación se clasifica como un estudio sin riesgo, dado que se basa en la revisión de historias clínicas previamente registradas y en el contacto no invasivo con los pacientes. No se realizó procedimientos clínicos ni intervenciones que puedan poner en riesgo la integridad de los participantes.

3.6.4 Principio de justicia

La selección de los participantes se realizó de manera equitativa, incluyendo a todos aquellos que cumplan con los criterios de inclusión, sin discriminación por sexo, raza, religión u otras condiciones personales. La recolección de datos se efectuará de forma justa, respetando los principios de igualdad y confidencialidad en el acceso y manejo de la información.

4. Resultados

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de participantes



Con base en el análisis de las historias clínicas evaluadas de pacientes provenientes de Río de Oro que asistieron a consulta en la Óptica del Rosario, en la localidad de Ocaña, durante el periodo 2022–2024, se determinó una prevalencia de miopía del 38,06%. Este valor se obtuvo a partir de la identificación de 51 casos dentro de un total de 134 pacientes evaluados entre los 24 y 38 años. En términos absolutos, más de un tercio de la población analizada presentó este defecto refractivo.

Fórmula de la prevalencia:

$$Prevalencia = \frac{51}{134} \times 100 = 38,06\%$$

Según los resultados obtenidos y las historias clínicas de la óptica del Rosario en Ocaña, la población de estudio estuvo conformada por 39 pacientes que accedieron a realizar el

cuestionario y a otorgarnos sus datos clínicos, se obtuvo un predominio marcado del sexo femenino en la población ($n = 29$). En cuanto al nivel educativo de la muestra, predominó el nivel académico profesional en Rio de Oro, Cesar ($n = 33$). Con respecto al área de ocupación o formación disciplinar, la mayor proporción correspondió al área de las Ingenierías y Tecnologías ($n = 7$), seguida de las áreas de Administración y Sector Público, Educación y aquellas áreas sin especificación disciplinar clara ($n = 6$ Cada una correspondiente). (Tabla.4)

Tabla 4. *Características sociodemográficas*

Características sociodemográficas	n (%)
Sexo	
Mujeres	29 (74,35)
Hombres	10 (25,65)
Nivel educativo de los participantes	
Bachiller	3 (7,69)
Técnico	3 (7,69)
Profesional	33 (84,62)
Área de ocupación / formación	
Administración y Sector Público	6 (15,38)
Ciencias de la Salud	4 (10,26)
Comercio y Servicios	4 (10,26)
Derecho y Ciencias Jurídicas	3 (7,69)
Educación	6 (15,38)
Empleado / empresario	1 (2,56)
Ingenierías y Tecnologías	7 (17,95)
Sector Agropecuario	2 (5,13)
Sin especificación disciplinar clara	6 (15,38)

Nota. Frecuencias absolutas y relativas estimadas a partir de la información recolectada.

En relación con los factores comportamentales, se evidenció que una proporción importante de los participantes dedicaba más de 5 horas diarias a la lectura o trabajo académico ($n = 19$) y al uso de pantallas ($n = 30$). Asimismo, la mayoría realizaba pausas activas cada 1 a 2 horas ($n = 16$). Predominó el uso de luz natural adecuada durante las actividades visuales ($n = 22$), con un tiempo de exposición entre 1 y 2 horas ($n = 18$). Se evidencio que más de la mitad de los participantes indicó no realizar actividad física ($n = 20$), Finalmente se registró un predominio en realizar entre 1 y 2 horas de actividad al aire libre en la población a estudio ($n = 18$). (Tabla.5).

Tabla 5. Hábitos visuales y condiciones ambientales

Hábitos visuales y condiciones ambientales	n (%)
Horas de lectura / trabajo	
1–2 horas	9 (23,08)
2–5 horas	11 (28,21)
Más de 5 horas	19 (48,72)
Horas de uso de pantallas	
1–2 horas	3 (7,69)
2–5 horas	6 (15,38)
Más de 5 horas	30 (76,92)
Pausas activas	
Cada 30–60 min	13 (33,33)
Cada 1–2 horas	16 (41,03)
Más de 2 horas	8 (20,51)
Nunca	2 (5,13)
Tipo de iluminación	
Luz artificial	5 (12,82)
Luz natural adecuada	22 (56,41)
Luz natural inadecuada	12 (30,77)

Hábitos visuales y condiciones ambientales	n (%)
Tiempo bajo la iluminación	
1–2 horas	18 (46,15)
2–3 horas	11 (28,21)
Más de 3 horas	10 (25,64)
Actividad física	
No realiza	20 (51,28)
Sí realiza	19 (48,72)
Actividad al aire libre	
1–2 horas	18 (46,15)
2–3 horas	11 (28,21)
Más de 3 horas	10 (25,64)

Nota. Frecuencias absolutas y relativas estimadas a partir de la información recolectada.

En cuanto a los factores clínicos, se observó una alta frecuencia de dificultad en la visión lejana ($n = 38$) y de fatiga visual ($n = 29$). Además, el ($n = 25$) refirió presentar antecedentes familiares de miopía y ($n = 32$) manifestaron entrecerrar los ojos para mejorar la visión. La mayoría de los participantes no presentaron dolor de cabeza ($n = 26$) ni visión doble ($n = 26$). En relación con el uso de corrección óptica, el 82,05% indicó utilizarla de forma permanente, predominando un tiempo de uso mayor a 21 años ($n = 18$) y un uso diario superior a 8 horas ($n = 20$). El principal motivo de consulta fue el cambio de corrección óptica ($n = 13$). (Tabla.6)

Tabla 6. *Variables clínicas y antecedentes visuales*

Variables clínicas y antecedentes visuales	n (%)
Dificultad en visión lejana	
No	1 (2,56)
Sí	38 (97,44)
Antecedente familiar de miopía	
No	10 (25,64)
No sabe	4 (10,26)
Sí	25 (64,10)
Entrecierra los ojos	
No	7 (17,95)
Sí	32 (82,05)
Dolor de cabeza	
No	26 (66,67)
Sí	13 (33,33)
Fatiga visual	
No	10 (25,64)
Sí	29 (74,36)
Visión doble	
No	26 (66,67)
Sí	13 (33,33)
Uso permanente de corrección óptica	
No	7 (17,95)
Sí	32 (82,05)
Tiempo con corrección óptica	
Antes de los 10 años	3 (7,69)
10–15 años	2 (5,13)
16–20 años	16 (41,03)
21–25 años o más	18 (46,15)

Variables clínicas y antecedentes visuales	n (%)
Tiempo de uso de gafas al día	
Menos de 4 horas	10 (25,64)
4–8 horas	9 (23,08)
Más de 8 horas	20 (51,28)
Motivo de consulta	
Cambio de corrección óptica	13 (33,33)
Control	12 (30,77)
Mala AV en visión lejana	6 (15,38)
Sintomatología	8 (20,51)

Nota. Frecuencias absolutas y relativas estimadas a partir de la información recolectada.

Se realizó un análisis bivariado con el objetivo de evaluar factores estudiados entre las variables sociodemográficas, académicas y de hábitos visuales, con el tipo de defecto refractivo (astigmatismo miópico y miopía leve). De manera general, la edad promedio de la población fue de 32,7 años, con una desviación estándar de $\pm 5,36$, con predominio del sexo femenino. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el sexo y el tipo de defecto refractivo ($p = 0,244$). En cuanto a la distribución según diagnóstico refractivo, el grupo con astigmatismo miópico presentó una edad promedio de 33,3 años, con una desviación estándar de $\pm 5,19$. Sin embargo, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la edad y el tipo de defecto refractivo ($p = 0,114$). (Tabla.7)

Tabla 7. *Distribución de la edad según sexo y tipo de defecto refractivo*

Sexo	Edad	Valor (P)
Mujeres (n=29)	32.7 ± 5.36	0,244
Hombres (n=10)	32.2 ± 5.13	
Diagnóstico		
Astigmatismo miópico (n=29)	33.3 ± 5.19	0,114
Miopía leve (n=10)	30.3 ± 4.92	

Nota. Frecuencias absolutas y relativas estimadas a partir de la información recolectada.

Se observó un predominio del sexo femenino en ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas según el tipo de defecto refractivo ($p = 0,244$). En cuanto a la ocupación, las mayores frecuencias se concentraron en las áreas de ingenierías, administración y en los participantes sin área de especificación disciplinar clara, sin evidenciarse diferencias significativas ($p = 0,896$). De igual forma, predominó el nivel educativo profesional en la muestra, sin relación estadísticamente significativa con el diagnóstico refractivo ($p = 0,831$). En relación con los hábitos visuales, se identificó que la mayoría de los participantes reportó un uso de pantallas superior a 5 horas diarias, mientras que el tiempo al aire libre se concentró principalmente entre 1 y 2 horas, sin diferencias significativas en ambos casos ($p = 0,690$ y $p = 0,135$, respectivamente). Asimismo, se observó una mayor proporción de individuos que no realizaban actividad física, sin evidencia de asociación con el tipo de defecto refractivo ($p = 0,594$). Por su parte, las pausas activas se realizaron con mayor frecuencia cada 1 a 2 horas, sin diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,501$). En cuanto a los antecedentes familiares de miopía, estos fueron frecuentes en la población estudiada, sin asociación con el diagnóstico ($p = 0,349$). La dificultad para la visión lejana presentó una alta frecuencia en

ambos grupos, sin diferencias significativas demostradas ($p = 1,00$). Finalmente, el motivo de consulta más frecuente fue el cambio de corrección óptica, sin evidencia de relación con el tipo de defecto refractivo ($p = 0,579$). (Tabla.8).

Tabla 8. *Análisis de variables evaluadas según tipo de defecto refractivo*

Categoría	Astigmatismo miópico n=29	Miopía leve n=10	Valor (P)
Sexo			
Femenino	23	6	0,244
Masculino	6	4	
Ocupación			
Administración	5	1	0,896
Salud	3	1	
Comercio	4	0	
Derecho	2	1	
Educación	4	2	
Empleado	1	0	
Ingeniería	5	2	
Agropecuario	1	1	
Sin especificar	4	2	
Nivel educativo			
Bachiller	2	1	0,831
Técnico	3	0	
Profesional	24	9	
Horas en pantallas			
1–2 horas	3	0	0,690
2–5 horas	4	2	
Más de 5 horas	22	8	
Tiempo al aire libre			

Categoría	Astigmatismo miópico n=29	Miopía leve n=10	Valor (P)
1–2 horas	16	2	0,135
2–3 horas	8	3	
Más de 3 horas	5	5	
Actividad física			
Sí	13	6	0,594
No	16	4	
Pausas activas			
30–60 min	8	4	0,501
1–2 horas	12	4	
Más de 2 horas	7	1	
Nunca	1	1	
Familiar con miopía			
Sí	20	5	0,349
No	7	3	
No sabe	2	2	
Dificultad ver de lejos			
Sí	28	10	1,00
No	1	0	
Motivo de consulta			
Cambio corrección	11	2	0,579
Control	7	5	
Mala AV VL	4	2	
Sintomatología	7	1	

Nota. Frecuencias absolutas y relativas estimadas a partir de la información recolectada.

5. Discusión

Aunque el estudio fue planteado inicialmente para evaluar posibles factores asociados a la miopía, los análisis estadísticos realizados no evidenciaron asociaciones estadísticamente significativas entre las variables evaluadas y el tipo de defecto refractivo. Por esta razón, los resultados deben interpretarse desde un alcance descriptivo y exploratorio.

El presente estudio tuvo como objetivo describir la prevalencia de miopía y caracterizar las variables sociodemográficas, clínicas y conductuales en pacientes entre 24 y 38 años atendidos en la Óptica El Rosario del municipio de Río de Oro durante el periodo 2022–2024. Los resultados permitieron identificar variables frecuentemente presentes en la población estudiada; sin embargo, no se evidenciaron asociaciones estadísticamente significativas entre las variables analizadas y el tipo de defecto refractivo.

En relación con las características sociodemográficas, se observó un predominio del sexo femenino. Este hallazgo puede contrastarse con estudios epidemiológicos que indican que la prevalencia de la miopía no presenta diferencias consistentes entre hombres y mujeres en población adulta. Morgan et al. señalan que las variaciones por sexo dependen del contexto poblacional y no responden a un patrón biológico uniforme (39). De manera similar, Pan et al. reportan que las diferencias por sexo en miopía son variables entre regiones y grupos etarios (40). En concordancia con estos estudios, en la presente investigación no se evidenció asociación estadísticamente significativa entre el sexo y el diagnóstico refractivo, lo que sugiere que esta variable no actúa como factor determinante dentro de la población evaluada.

Respecto a la edad, la media de $32,7 \pm 5,36$ años ubica a los participantes en una etapa donde la progresión de la miopía tiende a estabilizarse. Rose et al. describen que los cambios refractivos son más dinámicos en etapas tempranas de la vida, disminuyendo significativamente en la adultez (41). Asimismo, Flitcroft plantea que la elongación axial ocular, principal mecanismo fisiopatológico de la miopía, se presenta con mayor intensidad en

edades escolares (42). Esto podría explicar la ausencia de asociación significativa entre la edad y el tipo de defecto refractivo, dado el rango etario homogéneo incluido en el estudio.

En cuanto a los factores comportamentales, se evidenció que más de la mitad de los participantes reporta más de 5 horas diarias frente a pantallas y la población restante realiza actividades prolongadas de visión próxima. Estos resultados son consistentes con lo reportado por Holden et al., quienes identifican el incremento de actividades de cerca como uno de los principales factores asociados al aumento global de la miopía (43). De igual forma, Huang et al. demostraron que el trabajo prolongado en visión próxima incrementa el riesgo de miopía, especialmente cuando se realiza sin pausas adecuadas (44).

En secuencia, en el presente estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el uso de pantallas y el diagnóstico refractivo. Este resultado difiere de lo reportado en estudios con mayor tamaño muestral, lo cual puede explicarse por la homogeneidad de la exposición en la población estudiada. Según Sherwin et al., cuando los factores de riesgo están ampliamente distribuidos en la muestra, se reduce la capacidad de detectar asociaciones significativas (45), lo cual es consistente con los hallazgos de esta investigación.

En relación con la actividad física y el tiempo al aire libre, se identificó que más del 50% de los participantes no realiza actividad física. Este resultado es relevante al compararlo con estudios como el de He et al., quienes demostraron que el incremento del tiempo al aire libre reduce el riesgo de desarrollo de miopía (46). Asimismo, Xiong et al. concluyen que existe una asociación inversa entre el tiempo en exteriores y la prevalencia de miopía (47). A pesar de esto, en el presente estudio no se evidenció asociación significativa, lo cual puede atribuirse al tamaño muestral reducido y a la ausencia de un grupo control sin miopía.

En cuanto a los antecedentes familiares, la mayoría de los participantes reportó historia familiar de miopía. Este hallazgo es consistente con lo descrito en la literatura sobre el componente genético de esta condición. Verhoeven et al. identificaron múltiples loci genéticos

asociados con la miopía (48), mientras que Wojciechowski señala que la heredabilidad de la miopía es significativa y está influenciada por factores ambientales (49). Sin embargo, en el presente estudio no se encontró asociación significativa, lo cual puede estar relacionado con la alta prevalencia de este antecedente en la muestra.

Desde el punto de vista clínico, los resultados muestran una alta frecuencia de síntomas asociados a la miopía, destacándose la dificultad para la visión lejana, la fatiga visual y el entrecerramiento ocular. Estos hallazgos son coherentes con la sintomatología clásica descrita por Grosvenor, quien establece que la miopía no corregida se manifiesta principalmente con disminución de la agudeza visual lejana y síntomas de astenopia (50). La concordancia entre los hallazgos clínicos y los diagnósticos registrados fortalece la validez interna del estudio.

Al igual que lo reportado en estudios similares, la interpretación de los resultados debe considerar las limitaciones del diseño, pues el diseño transversal impide establecer relaciones causales, limitando el análisis a asociaciones en un momento determinado. Además, el tamaño de la muestra ($n = 39$) reduce el poder estadístico, aumentando la probabilidad de error tipo II. Adicionalmente, la ausencia de un grupo control sin miopía restringe la identificación de variables evaluadas a la aparición de la condición, tal como lo señalan Dolgin en el análisis del incremento global de la miopía (51).

A pesar de estas limitaciones, los resultados permiten identificar un patrón consistente con la evidencia científica: la población estudiada presenta alta exposición a factores ambientales asociados con la miopía, como el uso prolongado de pantallas y la baja actividad física. Este comportamiento es coherente con las tendencias globales descritas en la literatura y sugiere la presencia de un entorno potencialmente miópico en la población evaluada. Finalmente, aunque no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas, los hallazgos del estudio son consistentes con la evidencia científica disponible y aportan información relevante a nivel local, resaltando la importancia de intervenir sobre los hábitos visuales como estrategia de prevención y control de la miopía.

6. Conclusiones

Se determinó una prevalencia de miopía del 38,06% en la población estudiada. Los hallazgos permitieron caracterizar hábitos visuales, antecedentes familiares y variables clínicas frecuentes en los participantes; sin embargo, no se demostraron asociaciones estadísticamente significativas entre las variables evaluadas y el tipo de defecto refractivo.

Estos resultados evidencian una carga significativa de miopía en la población analizada, lo que resalta la importancia de su detección oportuna y del desarrollo de estrategias de control y prevención, especialmente en grupos con características similares.

7. Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos y en relación con los objetivos planteados en el estudio, se proponen las siguientes recomendaciones orientadas al fortalecimiento del proceso investigativo y a la mejora de futuros trabajos en esta línea

En primer lugar, se recomienda ampliar el tamaño de la población de estudio, incluyendo un mayor número de participantes. Esto permitiría obtener resultados más representativos y facilitar la generalización de los hallazgos a otras poblaciones.

Asimismo, se sugiere incluir un diseño metodológico analítico, además del descriptivo, que permita establecer asociaciones más sólidas entre los factores de riesgo identificados y la prevalencia de la miopía. Esto contribuiría a profundizar en la comprensión de las variables implicadas y no limitarse únicamente a su descripción.

Se recomienda mejorar los mecanismos de recolección de información, especialmente en lo referente al contacto con los participantes. La dificultad para la localización telefónica y la posible negativa a responder encuestas pueden generar sesgos en los resultados, por lo que se sugiere implementar estrategias alternativas como encuestas presenciales o digitales.

Se recomienda también incluir variables adicionales que no fueron consideradas en este estudio, tales como tiempo real de exposición a pantallas, hábitos de lectura, nivel de actividad

física y tiempo al aire libre, con el fin de lograr un análisis más integral de los factores asociados a la miopía.

Por otra parte, se sugiere considerar un enfoque longitudinal en futuras investigaciones, que permita hacer seguimiento a los pacientes en el tiempo y evaluar la progresión de la miopía, lo cual aportaría mayor valor clínico y científico al estudio.

En cuanto al contexto geográfico, se recomienda ampliar el estudio a otras regiones, con el fin de comparar resultados y determinar posibles diferencias asociadas a factores sociodemográficos o ambientales.

Referencias

1. Clínica Mayo. (s. f. b). *Miopía*. Recuperado el 20 de febrero de 2025, de <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/nearsightedness/symptoms-causes/syc-20375556>
2. Turbert, D. (2025). *Visión de cerca: ¿Qué es la miopía?* Academia Estadounidense de Oftalmología. Recuperado el 20 de febrero de 2025, de <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/miopia>
3. Clínica Mayo. (s. f. a). *Astigmatismo*. Recuperado el 9 de marzo de 2025, de <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/astigmatism/symptoms-causes/syc-2035383>
4. Santos, A. B., y Pereira, C. D. (2012). Efectos de la intervención preventiva en la salud comunitaria: Estudio en Cuba. *Revista Cubana de Saúde Pública*, 38(6), 9–15. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102930192012000600009&script=sci_arttext&lng=pt
5. Academia Estadounidense de Oftalmología. (s. f.). *Aumento drástico de la miopía en todo el mundo*. Recuperado el 14 de abril de 2026, de <https://www.aao.org/young-ophthalmologists/yo-info/article/sharp-rise-in-myopia-around-world>

6. Evidencias en Pediatría. (s. f.). *¿Es la miopía una pandemia emergente?* Recuperado el 20 de febrero de 2025, de <https://evidenciasenpediatria.es/articulo/8187/es-la-miopia-una-pandemia-emergente>
7. Rey Rodríguez, D. V., Álvarez Peregrina, C., & Moreno Montoya, J. (2017). Prevalencia y factores asociados a la miopía en jóvenes. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 91(5), 223–228. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S018745191630066X>
8. Medigraphic.com. (2021). *Documento en PDF sobre oftalmología*. Recuperado el 20 de febrero de 2025, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcuboft/rco-2021/rco214l.pdf>
9. Angarita, T. (2018). *Miopía en Colombia, 20 años de investigación*. Clínica FOSCAL. <https://www.foscal.com.co/blog-salud/miopia-colombia-20-anos-investigacion/>
10. Cavazos Salias, C. G., Montemayor Saldaña, N., Salum Rodríguez, L., Villarreal Del Moral, J. E., & Garza León, M. (2019). Prevalencia de miopía y factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina en Monterrey. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 93(5S), 246–253. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2604-12272019000500246&script=sci_arttext
11. González Montero, J., Pérez Cabrera, Y., Rodríguez Rodríguez, Y., & González Montero, F. (2021). Factores asociados a la prevalencia de la miopía mundial y su progresión. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(4), e12. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762021000400012
12. Jong, M., y Flitcroft, D. I. (2019). *Informe de definición y clasificación de la miopía: Resumen clínico*. Instituto Internacional de Miopía. https://myopiainstitute.org/wp-content/uploads/2020/09/IMI-Defining-and-Classifying-Myopia-Report_SPANISH-FINALv2.pdf
13. Castro Piña, S., Rey Rodríguez, D. V., Álvarez Peregrina, C., & Moreno Montoya, J. (2018). Proceso de emetropización y desarrollo de miopía en escolares. *Ciencia y*

- Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 16(1), 87–93.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6364179.pdf>
14. Instituto Nacional del Ojo. (2022, 14 de abril). *Miopía*. Institutos Nacionales de Salud. Recuperado el 25 de abril de 2025, de <https://www.nei.nih.gov/espanol/aprenda-sobre-la-salud-ocular/enfermedades-y-afecciones-de-los-ojos/miopia>
 15. CICR EN. (s. f.). *Astigmatismo: causas, síntomas y tratamiento*. Recuperado el 25 de abril de 2025, de <https://icrcat.com/enfermedades-oculares/astigmatismo/>
 16. Secretaría de Salud de México. (2018). *Trastornos de refracción*. https://hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/area_medica/oftalmo/transtornos_refraccion.pdf
 17. Muñoz Palma, E., González, O., López García, J. S., et al. (2022). Consenso sobre el manejo de la miopía en la edad de progresión. *Revista de Optometría*, 5(2), 45–58. https://www.researchgate.net/publication/361555191_Consenso_sobre_el_manejo_de_la_miopia_en_la_edad_de_progresion
 18. Pérez, A., Rodríguez, B., & Sánchez, C. (2021). Importancia del control de la miopía en población joven. *Revista OCE*, 8(1), 12–20. <https://revistaoce.com/index.php/revista/article/view/142>
 19. Academia Estadounidense de Oftalmología. (2024, enero). *Miopía*. <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/miopia>
 20. Clínica de Optometría Integral, Universidad Santo Tomás. (2022). *Protocolo de atención de la Clínica de Optometría Integral 2022-2*. Universidad Santo Tomás. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-santo-tomas-colombia/salud/protocolo-de-atencion-de-la-clinica-de-optometria-integral-2022-2/31454058>
 21. García, M., & López, R. (2020). *Prevalencia de defectos refractivos en estudiantes de veterinaria* [Tesis de maestría, Universidad de Valladolid]. UVaDOC.

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/48740/TFM-M566.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

22. Zadnik, K., Sinnott, L. T., Cotter, S. A., et al. (2004). Prediction of juvenile-onset myopia. *Archives of Ophthalmology*, 122(5), 773–781. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15555525/>
23. Walline, J. J. (2011). Control de la miopía: Una revisión de la literatura. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 12(16), 2485–2488. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1586/eop.12.81>
24. Alkharashi, M., Flitcroft, I., & Gugleta, K. (2015). Actividad al aire libre y riesgo de miopía: Una revisión. *Journal of Ophthalmology*, 2015, 271746. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1155/2015/271746>
25. Biblioteca en línea de Wiley. (s. f.). *Optometría clínica y experimental*. Recuperado el 25 de abril de 2025, de <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/3846>
26. López, F., & Ramírez, M. (2016). Estudio multicéntrico sobre refracción en Latinoamérica. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 90(3), 150–157. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S018745191630066X>
27. Li, T., Wang, X., Zou, H., et al. (2018). Asociación entre el tiempo de exposición a pantallas y la miopía en niños y adolescentes chinos: una revisión sistemática y metaanálisis. *JAMA Ophthalmology*, 136(10), 1033–1040. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29891900/>
28. Martínez, L., & Sánchez, P. (2021). *Factores ambientales en la progresión de la miopía en estudiantes de medicina veterinaria* [Tesis de maestría, Universidad de Valladolid]. UVaDOC. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/62634/TFM-M674.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
29. Instituto Internacional de Miopía. (s. f.). *Miopía*. Recuperado el 25 de abril de 2025, de <https://myopiainstitute.org/myopia/>

30. Pérez Martínez, M., & Gómez López, A. (2023). Intervenciones tempranas para el control de la miopía: Una revisión. *IFME*, 24(3), 45–52.
<https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA675826220&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=16928415&p=IFME&sw=w&userGroupName=anon%7E6514bf5a&aty=open-web-entry>
31. Rodríguez, S., & Hernández, J. (2024). *Factores nutricionales y progresión de la miopía: Una revisión narrativa*. Cureus.
https://assets.cureus.com/uploads/review_article/pdf/268364/20240701-7889-zciys4.pdf
32. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2016). *Atención en salud visual: Lineamientos y estrategias* 2016.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/vs/pp/ent/asis-salud-visual-colombia-2016.pdf>
33. Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia: Artículo 49*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>
34. Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 100 de 1993: Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral*. Diario Oficial N.º 41.148.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248>
35. Ministerio de Salud de Colombia. (1993). *Resolución 8430 de 1993: Por la cual se establecieron las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*. Diario Oficial N.º 41.148.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-8430-de-1993.pdf>
36. Congreso de la República de Colombia. (1997). *Ley 372 de 1997: Por la cual se crea el Programa Nacional para la Prevención de la Ceguera y la Deficiencia Visual*. Diario Oficial N.º 43.083.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34086>

37. Congreso de la República de Colombia. (1998). *Ley 430 de 1998: Por la cual se dictan normas sobre prevención, rehabilitación e integración social de personas con limitación visual y auditiva*. Diario Oficial N.º 43.229.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34332>
38. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2016). *Lineamientos de atención en salud visual y ocular*.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/vs/pp/ent/asis-salud-visual-colombia-2016.pdf>
39. Morgan, I. G., Ohno Matsui, K., & Saw, S. M. (2012). Miopía. *The Lancet*, 379(9827), 1739–1748. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3888556/>
40. Pan, C. W., Ramamurthy, D., & Saw, S. M. (2012). Prevalencia mundial y factores de riesgo de la miopía. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 32(1), 3–16.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22150586/>
41. Rose, K. A., Morgan, I. G., Ip, J., Kifley, A., Huynh, S., Smith, W., et al. (2008). La actividad al aire libre reduce la prevalencia de la miopía. *Ophthalmology*, 115(8), 1279–1285. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18294691/>
42. Flitcroft, D. I. (2012). Las complejas interacciones de los factores retinianos, ópticos y ambientales en la miopía. *Progress in Retinal and Eye Research*, 31(6), 622–660.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22772022/>
43. Holden, B. A., Fricke, T. R., Wilson, D. A., Jong, M., Naidoo, K. S., Sankaridurg, P., et al. (2016). Prevalencia mundial de la miopía. *Ophthalmology*, 123(5), 1036–1042.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26875007/>
44. Huang, H. M., Chang, D. S., y Wu, P. C. (2015). La asociación entre el trabajo de cerca y la miopía. *PLOS ONE*, 10(10), e0140419. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26485393/>

45. Sherwin, J. C., Reacher, M. H., Keogh, R. H., Khawaja, A. P., Mackey, D. A., y Foster, P. J. (2012). La asociación entre el tiempo al aire libre y la miopía. *Ophthalmology*, 119(10), 2141–2151. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22809757/>
46. He, M., Xiang, F., Zeng, Y., Mai, J., Chen, Q., Zhang, J., et al. (2015). Efecto del tiempo al aire libre sobre la miopía. *JAMA*, 314(11), 1142–1148. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26372583/>
47. Xiong, S., Sankaridurg, P., Naduvilath, T., Zang, J., Zou, H., Zhu, J., et al. (2017). Tiempo al aire libre y miopía. *Acta Ophthalmologica*, 95(6), 551–566. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28251836/>
48. Verhoeven, V. J. M., Hysi, P. G., Wojciechowski, R., Fan, Q., Guggenheim, J. A., Höhn, R., et al. (2013). Loci genéticos de la miopía. *Genética de la naturaleza*, 45(3), 314–318. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23396134/>
49. Wojciechowski, R. (2011). Naturaleza y crianza en la miopía. *Optometría y Ciencia de la Visión*, 88(3), 337–344. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21239969/>
50. Grosvenor, T. (2007). *Optometría de atención primaria* (5.ª ed.). Butterworth-Heinemann.
51. Dolgin, E. (2015). El auge de la miopía. *Nature*, 519(7543), 276–278. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25788077/>
52. Rosenfield, M. (2011). Síndrome de visión por computadora: Una revisión de las causas oculares y los posibles tratamientos. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 31(5), 502–515. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x>
53. Sheppard, A. L., & Wolffsohn, J. S. (2018). Fatiga visual digital: prevalencia, medición y mejora. *BMJ Open Ophthalmology*, 3(1), e000146. <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000146>
54. Coles-Brennan, C., Sulley, A., & Young, G. (2019). Manejo de la fatiga visual digital. *Clinical and Experimental Optometry*, 102(1), 18–29. <https://doi.org/10.1111/cxo.12798>

55. Uchino, M., & Schaumberg, D. A. (2013). Enfermedad del ojo seco: Impacto en la calidad de vida. *The Ocular Surface*, 11(2), 93–107. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2012.07.001>
56. Long, J., Cheung, R., Duong, S., Paynter, R., & Asper, L. (2017). Distancia de visualización y síntomas de fatiga visual con el uso prolongado de teléfonos inteligentes. *Clinical and Experimental Optometry*, 100(2), 133–137. <https://doi.org/10.1111/cxo.12453>
57. Lingham, G., Mackey, D. A., Lucas, R., & Yazar, S. (2020). ¿Cómo protege el tiempo al aire libre contra la miopía? *British Journal of Ophthalmology*, 104(5), 593–599. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2019-314675>
58. Huang, J., Wen, D., Wang, Q., McAlinden, C., Flitcroft, I., Chen, H., et al. (2016). Comparación de la eficacia de las intervenciones para el control de la miopía. *Ophthalmology*, 123(4), 697–708. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.11.010>
59. Chia, A., Lu, Q. S., y Tan, D. (2016). Ensayo clínico de cinco años sobre la atropina para el tratamiento de la miopía. *Ophthalmology*, 123(2), 391–399. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.09.004>
60. Wu, P. C., Chen, C. T., Lin, K. K., Sun, C. C., Kuo, C. N., Huang, H. M., et al. (2018). Prevención de la miopía e intensidad de la luz exterior. *Scientific Reports*, 8, 12549. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-30775-y>
61. Fricke, T. R., Jong, M., Naidoo, K. S., Sankaridurg, P., Naduvilath, T. J., Ho, S. M., et al. (2018). Prevalencia mundial de miopía y miopía alta. *British Journal of Ophthalmology*, 102(7), 855–860. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2017-311079>
62. Alkharashi, M., Flitcroft, I., y Gugleta, K. (2015). Actividad al aire libre y riesgo de miopía: una revisión. *Journal of Ophthalmology*, 2015, 271746. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1155/2015/271746>

63. Academia Estadounidense de Oftalmología. (s. f.). *Fuerte aumento de la miopía en todo el mundo*. Recuperado el 14 de abril de 2026, de <https://www.aao.org/young-ophthalmologists/yo-info/article/sharp-rise-in-myopia-around-world>

Apéndices

Apéndice A. Documento de consentimiento informado

Nombre del Estudio: Factores asociados a la prevalencia de la miopía en pacientes de 24 a 38 años atendidos en la óptica El Rosario, Ocaña – Norte de Santander, entre 2022 y 2024

Investigador: Mariana.silva@ustabuca.edu.co

Responsable: Diegofelipe.reyes@ustabuca.edu.co
Angelicayelitza.pacheco@ustabuca.edu.co

Depto/UDA: Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar, -o no-, en una investigación médica.

Tome el tiempo que requiera para decidirse, lea cuidadosamente este documento y hágale las preguntas que desee al optómetra o al personal del estudio.

Objetivos de la investigación

Este estudio busca conocer con mayor claridad los factores relacionados con la aparición de la miopía en adultos jóvenes y adultos, para contribuir a la creación de estrategias de prevención y control que mejoren la salud visual de la población.

Usted ha sido invitado/a participar en este estudio porque ha recibido atención optométrica en la óptica El Rosario de Ocaña, Norte de Santander, durante los años 2022 a 2024 y cumple con los criterios del estudio (tener diagnóstico de miopía y astigmatismo leve).

Procedimientos de la investigación

Si acepta participar, se revisará y analizará su historia clínica optométrica y, en caso necesario, se le contactará telefónicamente o se le enviará un cuestionario virtual para resolver algunas preguntas adicionales en forma de encuesta.

No se realizarán procedimientos clínicos ni exámenes adicionales.

Beneficios

Directos: Los participantes contribuirán al conocimiento sobre la salud visual en su comunidad y podrán beneficiarse de futuras acciones de prevención y promoción de la miopía en Río de Oro.

Indirectos: Sus datos contribuirán a la generación de nuevo conocimiento que permitirá diseñar estrategias de prevención y control de la miopía, lo cual podrá beneficiar a futuras generaciones en la mejora de la salud visual.

Riesgos

Este estudio se clasifica como sin riesgo, según la Resolución 8430 de 1993, porque se realiza únicamente mediante la revisión de historias clínicas y la aplicación de encuestas telefónicas no invasivas.

Costos y compensaciones:

La participación en esta investigación no tendrá ningún costo para usted y tampoco recibirá ningún pago.

Confidencialidad de la información.

La información obtenida se mantendrá en forma confidencial y sólo se utilizará para fines del estudio. Su nombre no se utilizará, a todos los participantes se les asignará un código para guardar con sigilo su identidad. Es posible que los resultados obtenidos sean presentados en revistas y conferencias médicas, sin embargo, su nombre no será conocido.

Voluntariedad

Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin necesidad de justificar su decisión. Esto no afectará en ningún caso la atención que reciba en la Óptica El Rosario.

Preguntas

Si tiene preguntas acerca de esta investigación médica puede contactar a Mariana.silva@ustabuca.edu.co, angelicayelitza.pacheco@ustabuca.edu.co o a diegofelipe.reyes@ustabuca.edu.co al correo.

Declaración de consentimiento.

Al firmar este formulario, yo certifico todo lo siguiente:

1. ☐ He leído la información anterior, o esta me ha sido leída en presencia de testigos.
2. ☐ He tenido la oportunidad de hacer preguntas al respecto y las preguntas que he realizado me han sido respondidas satisfactoriamente.
3. ☐ Yo voluntariamente acepto hacer parte del estudio de investigación y entiendo que recibiré una copia firmada este consentimiento informado.
4. ☐ Yo entiendo que puedo hacer cualquier pregunta en cualquier momento sobre el estudio de investigación a los investigadores Mariana Silva Ramírez, Diego Felipe Reyes Villamizar y Angelica Yelitza Pacheco Cisneros.
5. ☐ Yo entiendo que soy libre de retirarme del estudio de investigación en cualquier momento sin justificar mi decisión y sin afectar la atención médica que se me presta.

6. ☐ Yo autorizo la utilización de todos los registros o resultados, incluyendo la de los registros médicos

Nombre del participante

Firma del participante

Cédula

Fecha (día/mes/año)

Nombre del testigo

Firma del testigo y fecha

Cédula

Fecha (día/mes/año)

Investigador (o persona que solicita el consentimiento)

Certifico que he explicado al participante cuyo nombre aparece como voluntario sobre la naturaleza y el propósito del estudio, beneficios potenciales, y razonablemente los riesgos previsibles asociados a la participación en este estudio. Confirmando que el consentimiento se ha dado libre y voluntariamente. He contestado las preguntas formuladas por los participantes y han sido testigos de la firma anterior. Una copia de este consentimiento informado ha sido entregada al participante.

Nombre del Investigador/persona que toma el consentimiento

Firma del investigador /persona que toma el consentimiento
Fecha (Día/mes/año)

Apéndice B. Historia clínica de la Óptica del Rosario



EL ROSARIO OPTICA
NATALIA YOCASTA RAMIREZ HERRERA
 Carrera 11 # 13 - 52 Local 203
 Tel: 3212321584 - Email: natyrrhra@hotmail.com

Fecha:
 Hora:

HC N°: CC		CC: Regimen:		OPTOMETRÍA	
Nombre:	Edad:	Teléfonos:	Consulta:		
Fecga de Nto:		Sexo: lugar de nacimiento:	Estado civil: L		
Dirección:		Tel Acomp:	Reside:		
Ocupación:		Tel Resp:	Parentesco:		
Acompañante:			Parentesco:		
Responsable:					
Aseguradora:	ANTECEDENTES	Tipo Lentes: filiación:			
Motivo Consul:		N° A	Causa Ext.:		
A.F:					
A.P:					
A.M:		Otros A.P:			
OJO DERECHO		REFRACTIVO		OJO IZQUIERDO	
Examen Externo:		RX en uso M:		Cerca:	
RX en uso M:		RX en uso LC:		Cerca:	
RX en uso LC:		AV sinRX Lej:		Cerca:	
AV sin RX Lej:		AV con RX M Lej: AV		Cerca:	
AV con RX M Lej: AV		con RX L Lej:		Cerca:	
con RX L Lej:		Queratometría:		Cerca:	
Queratometría:		Refracción: Sub S.			
Refracción: Sub S.		Ciclopejia: Ref C.			
Ciclopejia: Ref C.		Ciclopejia:			
Ciclopejia:		Sub S. Ciclopejia:			
Sub C. Ciclopejia:		Ref C. Ciclopejia:			
Sub C. Ciclopejia:		Sub C. Ciclopejia:			
RX FINAL:		RX FINAL:		X ADD: AVFL: AVFP:	
X ADD: AVFL: AV P:					
Observaciones:					
ACA:	NORMAL	PPC:	NORMAL	Cover Test:	NORMAL
AFC:	NORMAL	OJO DTE:	NORMAL		
SEGMENTO ANTERIOR					
Motilidad Ocular:	APL:	N/A	APL:		
Párpado:					
Vías Lagrimales:					
Sensib contraste:					
Pupila:					
Tipo SCH:	N/A	Tipo SCH: N/A			
Tonometría:	N/A				
L. Intraoculares:					
Biomicroscopía:					
Test Color:					
T. Estereopsis:					
Resultado:					
SEGMENTO POSTERIOR					
Descripción:	foan	foan			
Conducta:					
Diagnóstico Ppal:					

Diagnóstico Rela: =
 Descrip Diagn:
 Último Control:

Próximo Control:

CONSENTIMIENTO INFORMADO: Manifiesto que he sido informado a mi entera satisfacción del diagnóstico que padezco, sus características y manifestaciones principales, los posibles tratamientos para mi recuperación y las eventuales complicaciones que se derivan de los mismos.

Firma del paciente

Profesional: natalia ramirez

Reg.

Apéndice C. *Cuestionario de factores de riesgo asociados a la miopía en Río de Oro, Cesar, en personas entre los 24 y 38 años, durante el 2022 y 2024*

Indicaciones generales:

1. Lea cada pregunta con calma.
2. Seleccione la opción que más se acerque a su situación actual, Responda con sinceridad: no existen respuestas correctas o incorrectas.
3. En caso de que ninguna opción lo represente totalmente, utilice la categoría “Otra, especifique” cuando esté disponible.
4. El cuestionario tiene 6 bloques (Datos, Antecedentes, Hábitos, Factores ambientales, Síntomas, Corrección óptica). Procure contestar todo el formulario.

Bloque 1. Datos

Nombre:

Edad:

Sexo:

Bloque 2. Antecedentes familiares y personales

1. ¿Su padre o madre es miope?
 - a. Sí
 - b. No
 - c. No sabe
2. ¿Tiene antecedentes médicos relevantes?
 - a. Diabetes
 - b. Queratocono
 - c. Catarata
 - d. Otras enfermedades oculares (Especifique)
3. ¿Cuál es su nivel educativo?
 - a. Primaria
 - b. Bachiller
 - c. Técnico
 - d. Profesional
4. ¿Cuál es su ocupación? Indique _____

Bloque 3. Hábitos visuales y estilo de vida

5. ¿Cuántas horas al día dedica a lectura/estudio/trabajo de cerca (libros, documentos, pantallas)?
 - a. Menos de 1 hora
 - b. 1–2 horas
 - c. 2–5 horas

- d. Más de 5 horas
 - e. Otra, especifique _____
 - 6. ¿Cuántas horas al día utiliza dispositivos electrónicos (computador, celular, tableta)?
 - a. Menos de 1 hora
 - b. 1–2 horas
 - c. 2–5 horas
 - d. Más de 5 horas
 - e. Otra, especifique _____
 - 7. ¿Con qué frecuencia toma pausas durante el estudio o uso de pantallas?
 - a. Cada 30–60 min
 - b. Cada 1–2 horas
 - c. Más de 2 horas
 - d. Nunca
 - e. Otra, especifique _____
 - 8. ¿En qué condiciones de iluminación suele leer o usar pantallas?
 - a. Luz natural adecuada
 - b. Luz artificial adecuada
 - c. Luz insuficiente
 - d. Luz excesiva
-

Bloque 4. Factores ambientales

- 9. ¿Cuánto tiempo pasa al aire libre diariamente (fuera de su lugar de trabajo/estudio)?
 - a. Ninguno
 - b. Menos de 1 hora
 - c. 1–2 horas
 - d. 2–3 horas
 - e. Más de 3 horas
 - 10. ¿Realiza algún deporte o actividad extracurricular?
 - a. Sí, Indique cual _____
 - b. No realiza ninguna
-

Bloque 5. Síntomas visuales

- 11. ¿Tiene dificultad para ver de lejos?
 - a. Sí
 - b. No
- 12. ¿Necesita entrecerrar los ojos para ver claramente?
 - a. Sí
 - b. No
- 13. ¿Presenta dolor de cabeza frecuente relacionado con esfuerzo visual?
 - a. Sí
 - b. No
- 14. ¿Siente fatiga visual o cansancio ocular al final del día?
 - a. Sí
 - b. No
- 15. ¿Ha presentado visión doble o mareos al leer?
 - a. Sí
 - b. No

Bloque 6. Corrección óptica y diagnóstico

16. ¿Usa gafas o lentes permanentemente?
 - a. Sí
 - b. No
17. ¿Desde qué edad usa gafas o lentes de contacto?
 - a. Antes de los 10 años
 - b. 10-15 años
 - c. 16-20 años
 - d. 21-25 años
 - e. Después de los 25 años
18. Tiempo promedio de uso de la corrección óptica por día:
 - a. Menos de 4h
 - b. 4–8h
 - c. Más de 8h