



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

**Actualización de los mecanismos de prevención del pterigión por exposición
actínica prolongada en la población adulta (20-50 años)**

**Trabajo de Titulación para optar al título de
Médico**

Autor:

Analuisa Lalaleo Dayana Estefanía
Núñez Ortega Cristina Nicole

Tutor:

Dr. Rómulo Andrés Chávez Camino

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Dayana Estefanía Analuisa Lalaleo**, con cédula de ciudadanía **1804398160**, autora del trabajo de investigación titulado: **“Actualización de los mecanismos de prevención del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta (20-50 años)”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de nuestra entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 11 de Julio, 2025.



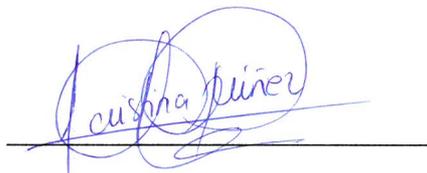
Dayana Estefanía Analuisa Lalaleo
C.I:1804398160

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Cristina Nicole Núñez Ortega**, con cédula de ciudadanía **1804837365**, autora del trabajo de investigación titulado: **“Actualización de los mecanismos de prevención del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta (20-50 años)”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de nuestra entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 11 de Julio, 2025.



Cristina Nicole Núñez Ortega

C.I: 1804837365

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Dr. Rómulo Andrés Chávez Camino catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **“Actualización de los mecanismos de prevención del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta (20-50 años)”**, bajo la autoría de Dayana Estefanía Analuisa Lalaleo y Cristina Nicole Núñez Ortega; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 11 días del mes de Julio de 2025.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized letters that appear to be 'RAC', written over a horizontal line.

Dr. Rómulo Andrés Chávez Camino

C.I: 0603709213

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Actualización de los mecanismos de prevención del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta (20-50 años)**, presentado por Dayana Estefania Analuisa Lalaleo, con cédula de identidad número 1804398160 y Cristina Nicole Núñez Ortega con cédula de identidad número 1804837365, bajo la tutoría del Dr. Rómulo Andrés Chávez Camino; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 11 días del mes de julio de 2025.

Dr. Washington Patricio Vásconez Andrade
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Edwin Gilberto Choca Alcoser
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Lizbeth Geovanna Silva Guayasamin
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **ANALUISA LALALEO DAYANA ESTEFANÍA** con CC: **1804398160**, estudiante de la Carrera **DE MEDICINA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD** ; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Actualización de los mecanismos de prevención del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta (20-50 años)**", cumple con el **6%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 7 de julio de 2025



Dr. Rómulo Andrés Chávez Camino
TUTOR



CERTIFICACIÓN

Que, **NÚÑEZ ORTEGA CRISTINA NICOLE** con CC: **1804837365**, estudiante de la Carrera **DE MEDICINA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD** ; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Actualización de los mecanismos de prevención del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta (20-50 años)**", cumple con el **6%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 7 de julio de 2025

Dr. Rómulo Andrés Chávez Camino
TUTOR

DEDICATORIA

Con todo mi corazón, quiero dedicar esta tesis a mis padres, por enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa, a mi mami, por acompañarme en las noches de desvelo, preocuparse por mi bienestar y salud, a mi papi, que con su sacrificio, fuerza inquebrantable y amor incondicional me ha guiado a convertirme en la persona que soy hoy en día, a mi hermano, por su apoyo constante, formar parte de los momentos de alegría y dificultad, sin ustedes, este logro habría sido imposible.

De forma especial, dedico este trabajo a Dios, que me ha brindado sabiduría y fortaleza en este proceso, y a mis amigos, por brindarme un cariño sincero, su compañía en cada paso ha sido importante para llegar juntos a la meta.

Dayana Analuisa

El presente trabajo quiero dedicarlo con todo mi amor y gratitud, en primer lugar, a Dios, por guiarme, ser mi fuerza y refugio a lo largo de todo mi camino profesional. Gracias por ser mi fortaleza, por iluminarme y sostenerme para alcanzar cada una de mis metas, sin ti no sería la mujer ni la profesional que soy ahora.

A mi querido abuelito Alonso, que, aunque no está físicamente conmigo, vive en mí su recuerdo, en cada palabra de amor y en el orgullo que siempre me demostró. Hoy sé, sin dudar, que desde el cielo celebra cada una de mis metas alcanzadas y repite con su dulce voz: *“¡Lo lograste, mi querida nieta!”*.

Cristina Núñez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia, aquellas personas que con su amor y apoyo me han acompañado en cada uno de mis pasos. A los maestros, por los conocimientos impartidos en este largo camino, gracias a ellos, su sabiduría y perseverancia me he formado no solo como médico, sino también como una persona comprometida por el bienestar de los demás, espero que el día de mañana pueda ser ejemplo sabiduría y perseverancia como ellos lo han sido para mí. A la Universidad Nacional de Chimborazo, que me ha abierto las puertas para iniciar y culminar este camino y formación como médico, formar parte de esta institución ha marcado profundamente mi formación.

Dayana Analuisa

Quiero agradecer a Dios, por acompañarme y brindarme la fortaleza para superar cada obstáculo que se me ha presentado para alcanzar lo que ahora he logrado, por poner en mi camino a personas maravillosas que han hecho más agradable y llevadera mi vida estudiantil y profesional. Agradezco de forma especial a mis padres, Abraham y Lorena, por brindarme siempre su amor incondicional, su apoyo constante y sus palabras de aliento en cada momento. A mi querida abuelita Bethy, aunque la distancia nos separe, gracias por creer siempre en mí, por tus palabras de amor, cariño y que me han impulsado a seguir adelante.

Cristina Núñez

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	
DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO.....	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS.....	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Antecedentes	15
1.2 Problema	15
1.3 Justificación.....	16
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general.....	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Definición de pterigión	19
2.2 Epidemiología	20
2.3 Factores etiológicos y de riesgo	20
2.3.1 Factores extrínsecos	20
2.3.2 Factores intrínsecos.....	23
2.4 Clasificación.....	24
2.5 Fisiopatología	27
2.6 Manifestaciones Clínicas	29
2.7 Diagnóstico	29
2.8 Tratamiento	30
2.8.1 Tratamiento clínico	30
2.8.2 Tratamiento quirúrgico.....	31
2.8.3 Tratamiento coadyuvante	32
2.9 Complicaciones postquirúrgicas.....	32

2.10	Medidas de Prevención	33
2.10.1	Horarios de riesgo	33
2.10.2	Trabajos en el exterior.....	33
2.10.3	Equipos de protección	34
2.10.4	Sombreros.....	34
2.10.5	Gafas o lentes de proyección UV	34
2.10.6	Evitar la exposición actínica prolongada	35
2.10.7	Uso de lágrimas artificiales	35
2.10.8	Políticas de fotoprotección	35
	CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	36
3.1	Tipo de Investigación.....	36
3.2	Diseño de Investigación.....	36
3.3	Técnicas de recolección de datos	38
3.4	Población de estudio y tamaño de muestra	38
3.5	Métodos de análisis y procesamiento de datos.....	39
	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
4.1	Resultados	40
4.2	Discusión.....	52
	CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5.1	Conclusiones	56
5.2	Recomendaciones	57
	BIBLIOGRAFÍA.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación del pterigión	24
Tabla 2: Matriz de consistencia	37
Tabla 3: Artículos de interés en el estudio	41
Tabla 4: Matriz de operacionalización	49
Tabla 5: Factores etiológicos y de riesgo del pterigión.....	49
Tabla 6: Tratamiento médico y quirúrgico del pterigión	50
Tabla 7: Mecanismos de prevención del pterigión	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Pterigión atrófico, grado T1	25
Figura 2: Pterigión grueso, grado T3.....	26
Figura 3: Pterigión bipolar	26
Figura 4: Pterigión recidivado, con ectropión y simblefáron.....	26
Figura 5: Grados de pterigión según la extensión	27
Figura 6: Fisiopatología	28
Figura 7: Pingüécula	30
Figura 8: Método PRISMA.....	36

RESUMEN

El pterigión es una patología ocular frecuente en la consulta oftalmológica, se asocia a factores de riesgo como predisposición genética, sequedad ocular, factores ambientales y principalmente a los efectos nocivos de la exposición actínica prolongada. El problema radica en el desconocimiento de medidas preventivas y su puesta en práctica, lo que hacen de esta enfermedad, un problema de salud pública, en especial en nuestro país, que, por su ubicación geográfica, se enfrenta a condiciones climáticas favorables para el desarrollo de pterigión. Por este motivo, la presente investigación tiene como objetivo identificar los mecanismos de prevención de pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta (20-50 años). Para ello, se emplea una metodología con un enfoque mixto, lo que facilito la organización y estructuración de la información recolectada a través de bases de datos científicas como PubMed, Scopus, Web of Science, Scielo, Redalyc, Jstor, Psicothema, Elsevier, Unirioja, Dialnet, ResearchGate y Google Scholar, mismos que se sometieron a una selección estricta bajo el uso de criterios de inclusión y exclusión que permitieron seleccionar los artículos más destacados. Los resultados destacan el desconocimiento de la población en general de medidas de prevención para el desarrollo del pterigión, su tratamiento y grado de efectividad, por lo que surge la necesidad la promoción de acciones de fotoprotección ocular en sus 3 niveles de atención medica: primaria, secundaria y terciaria. Finalmente, se concluye que en los grupos poblacionales vulnerables se debe fortalecer el conocimiento de las medidas de protección ocular, de forma que se mejore la salud visual y calidad de vida.

Palabras claves: pterigión, rayos ultravioleta, radiación solar, dispositivos de protección de los ojos, factores de riesgo.

ABSTRACT

Pterygium is a common ocular pathology frequently seen in ophthalmology consultations. It is associated with risk factors such as genetic predisposition, dry eye, environmental conditions, and, most importantly, the harmful effects of prolonged actinic exposure. The main problem lies in the lack of awareness and implementation of preventive measures, which turns this disease into a public health concern, especially in our country, where its geographical location creates climatic conditions favorable for the development of pterygium. For this reason, the present study aims to identify prevention mechanisms for pterygium caused by prolonged actinic exposure in the adult population (20–50 years). A mixed-methods approach was employed, which facilitated the organization and structuring of information collected from various scientific databases, including PubMed, Scopus, Web of Science, Scielo, Redalyc, JSTOR, Psicothema, Elsevier, Unirioja, Dialnet, ResearchGate, and Google Scholar. These sources underwent a rigorous selection process using inclusion and exclusion criteria to identify the most relevant articles. The results highlight the general population's lack of knowledge regarding preventive measures for pterygium development, its treatment, and its effectiveness. This underscores the need to promote ocular photoprotection measures at all three levels of healthcare: primary, secondary, and tertiary. Finally, it is concluded that in vulnerable population groups, knowledge about ocular protection strategies should be reinforced to improve visual health and quality of life.

Keywords: pterygium, ultraviolet rays, solar radiation, risk factors, eye protective devices.

Reviewed by:



Lic. Eduardo Barreno Freire. Msc.

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604936211

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

1.1 Antecedentes

El pterigión es una enfermedad ocular de causa degenerativa que se desarrolla por factores de riesgo como sequedad ocular, predisposición genética y principalmente por exposición actínica prolongada, que en su gran mayoría incide en la población que realiza actividades laborales o recreativas al aire libre (Academia Americana de Oftalmología, 2022).

La exposición solar prolongada es un factor relevante en el desarrollo del pterigión, pues los efectos nocivos de la radiación ultravioleta (UV) están mediados directamente por su efecto fototóxico y formación de radicales libres, así como la influencia de factores extrínsecos como polvo, viento, humo y otros alérgenos causantes de sequedad ocular. (Boyd, 2025). Por lo que, "... factores intrínsecos como la edad, una mayor proximidad de la inserción tendinosa al limbo esclerocorneal y una susceptibilidad genética se han propuesto como elementos asociados a la patogénesis del pterigión" (Cruz Villegas et al., 2023, p. 45).

El desconocimiento de los efectos negativos de la exposición solar directa y condiciones ambientales extremas sin uso de medidas preventivas como gorras, gafas, sombreros, entre otros, de forma repetitiva, sumado al número de horas de exposición bajo los rayos UV, causa una degeneración elastótica del colágeno y proliferación fibrovascular en el ojo característico del pterigión.

En el Ecuador, el grado de incidencia de esta patología es elevado; se considera que alrededor del 36% corresponde a edades entre 20-40 años y el 51% entre 40-50 hasta los 60 años; por lo tanto, se consideran grupos de riesgo al sexo masculino en una relación 2:1 sobre las mujeres, trabajadores al aire libre como pescadores, constructores, choferes, campesinos, etc., y personas con patologías inmunológicas de hipersensibilidad (Cruz Villegas et al., 2023).

El presente estudio surge de la necesidad de prevenir el daño visual generado por la radiación UV a través de la identificación de factores etiológicos y de riesgo, el conocimiento sobre opciones de tratamiento clínico y quirúrgico, de forma que permitan proponer mecanismos de prevención primaria, secundaria y terciaria para evitar la aparición, progresión y complicaciones del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta.

1.2 Problema

La presente investigación se enfoca en la identificación y establecimiento de mecanismos preventivos para el desarrollo de pterigión asociado a la exposición actínica, considerada uno de los principales factores de riesgo para esta patología ocular.

A nivel mundial, la prevalencia estimada es de aproximadamente 12% en la población general, la cual varía según la ubicación geográfica, en especial, por la diferencia de niveles de radiación UV, este porcentaje puede llegar a ser de hasta 22% o más en regiones cercanas a la línea ecuatorial o dentro de la llamada “zona del pterigión” (entre los 40° norte y sur).

En América Latina, el pterigión ha cobrado especial atención por su alta incidencia que oscila entre el 18 y 36 % en países con climas tropicales y subtropicales, como México, Brasil, Ecuador y otros territorios que comparten características ambientales similares. Estos países forman parte del cinturón del pterigión, donde la población está expuesta de forma constante a factores determinantes en su etiología, principalmente la radiación solar intensa (Ruiz & Mendoza, 2023).

En el Ecuador, el pterigión se ha convertido en un grave problema de salud pública, estimándose que la población afectada corresponde alrededor del 36% a edades entre 20 a 40 años y el 51% entre 40 a 50, incluso hasta los 60 años, debido a los altos niveles de radiación solar (exposición actínica prolongada) a los que se exponen sus habitantes, principalmente porque el país está ubicado a nivel de la línea equinoccial, en donde los rayos UV caen perpendicularmente, volviéndose más agresivos con la piel y los ojos (Cruz Villegas et al., 2023).

El problema radica en la escasa información que posee la población en general respecto a los factores etiológicos, factores de riesgo, y las medidas preventivas disponibles del pterigión. Por ello, resulta indispensable implementar estrategias preventivas desde etapas tempranas de la vida, priorizando su aplicación en la niñez, con el objetivo de reducir la incidencia y progresión del pterigión en las edades de mayor prevalencia, comprendidas entre los 20 y 50 años (Ruiz & Mendoza, 2023).

Por tal motivo, la identificación de los factores de riesgo resulta esencial para que los profesionales de la salud diseñen estrategias preventivas efectivas y transmitan información clara, precisa y en el idioma de la población, con el fin de reducir la incidencia de la enfermedad (Ruiz & Mendoza, 2023). Minimizar la importancia de las acciones preventivas y educativas incrementa notablemente la posibilidad de aparición de nuevos casos, generando consecuencias negativas en la salud ocular y en la calidad de vida de los afectados.

Finalmente, aunque el pterigión es una enfermedad ocular de alta prevalencia en adultos, su prevención es posible mediante la aplicación adecuada y oportuna de estrategias por parte tanto del personal sanitario como de la población en general (Cruz Villegas et al., 2023).

1.3 Justificación

La radiación ultravioleta (UV) es uno de los principales factores responsables del desarrollo de enfermedades oculares. En el caso del pterigión, se considera un factor de

riesgo debido a su relación dosis-dependiente, ya que su efecto es acumulativo: a mayor exposición solar, mayor es la probabilidad de desarrollar esta patología.

Por consiguiente, se reconoce como un factor etiológico, dado que la radiación UV puede inducir alteraciones en la proteína supresora de tumores p53, lo que desencadena procesos de inflamación y promueve el inicio de la angiogénesis. Esta lesión ocular, caracterizada por el crecimiento fibrovascular de la conjuntiva sobre la córnea, ocasiona molestias oculares, astigmatismo, alteraciones estéticas y, en casos avanzados, disminución de la agudeza visual y riesgo de lesiones malignas (Boyd, 2025).

El impacto negativo del pterigión se refleja en el ámbito laboral, académico y personal, ya que altera el desempeño visual, limita actividades cotidianas y genera repercusiones emocionales y económicas en los pacientes.

A pesar de ello, la información actualizada sobre mecanismos de prevención sigue siendo limitada en Ecuador, especialmente en poblaciones adultas jóvenes, comprendidas entre los 20 y 50 años, quienes suelen estar activamente expuestos a radiación actínica prolongada por motivos ocupacionales o recreativos.

La presente revisión bibliográfica se realizó con el fin de establecer las estrategias de prevención del pterigión, con base en los niveles de prevención definidos en el Modelo de Atención Integral en Salud Familiar, Comunitaria e Intercultural (MAIS-FCI) implementado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Este modelo establece tres niveles de prevención:

Prevención primaria, enfocada en evitar la aparición de la enfermedad mediante la promoción de estilos de vida saludables y el control de los factores de riesgo, como el uso de barreras físicas (gafas con filtro UV, sombreros de ala ancha, medidas de fotoprotección).

Prevención secundaria, dirigida a la detección precoz de la enfermedad en estadios iniciales para su manejo oportuno, evitando su progresión y complicaciones.

Prevención terciaria, que comprende las acciones orientadas a evitar secuelas, complicaciones o recidivas en pacientes que ya han desarrollado pterigión, mediante tratamientos médicos y quirúrgicos adecuados, seguimiento periódico y educación sanitaria (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2022).

La actualización de estos mecanismos preventivos resulta esencial para reducir la prevalencia de esta patología en zonas de clima tropical y subtropical, donde la población se encuentra en mayor riesgo.

De manera que, al no disponerse de suficientes investigaciones recientes que propongan soluciones efectivas y adaptadas a la realidad local, la morbilidad ocular por pterigión

continuará en aumento, comprometiendo la salud visual y la productividad de la población económicamente activa.

En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los mecanismos de prevención más actualizados para el pterigión asociado a exposición actínica prolongada en la población adulta de 20 a 50 años?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar los mecanismos actuales de prevención de pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta (20-50 años).

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores etiológicos y de riesgo relacionados con el desarrollo de pterigión en adultos de 20 a 50 años.
- Describir las opciones de tratamiento clínico o quirúrgico indicadas según las características y necesidades específicas de cada caso de pterigión.
- Definir los mecanismos de prevención primaria, secundaria y terciaria para evitar la aparición, progresión y complicaciones del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Definición de pterigión

Pterigión proviene del griego pterygos, que se traduce como “ala”. A lo largo de la historia, varios médicos han descrito las características del pterigión, Susrata (1000 a.C.), médico hindú, es considerado el primer oftalmólogo y primero en describir con precisión las características del pterigión y primero en realizar una cirugía de pterigión; más tarde, Hipócrates (469 a.C.) establece algunas pautas para iniciar su tratamiento con diversos agentes como zinc, hierro o leche materna; por esta razón, Galeno (131 d.C.) propone el uso de vino blanco, vinagre o azúcar y la exéresis de la lesión (Cubillo & Chacón, 2021).

A nivel macroscópico, el pterigión es una patología benigna de morfología triangular ubicada, en la mayor parte de los casos, en el limbo nasal, la misma que se ha descrito tras la observación mediante el uso de la lámpara de hendidura de la siguiente manera: La cabeza, ubicada en el vértice de la lesión, se identifica como una zona de color gris, adherida fuertemente a la superficie ocular. Su vascularidad depende de varios factores, como el grado de actividad y tamaño: lesiones iniciales, pequeñas e inactivas pueden ser avasculares, mientras que lesiones más grandes, en crecimiento y activas pueden mostrar vascularidad, por lo tanto, pueden encontrarse islas de Fuchs, agrupaciones de células epiteliales con alto potencial proliferativo (Rodríguez et al., 2022).

El cuerpo se encuentra en la conjuntiva bulbar, presenta abundantes vasos sanguíneos dispuestos de forma perpendicular al limbo esclerocorneal. El cuello se presenta entre el cuerpo y la cabeza, es un sitio de proliferación debido a la neovascularización que se encuentra en la zona y que se extiende hacia el cuerpo (López & Díaz, 2023).

A nivel microscópico se han identificado algunos hallazgos característicos:

- Degeneración elastótica del colágeno conjuntival.
- Invasión celular hacia la córnea desde la conjuntiva.
- Activación de fibroblastos: células encargadas de la remodelación del tejido.
- Cambios a nivel de la matriz extracelular (MEC).
- Acumulación de elastina y glucosaminoglicanos.
- Alteraciones en células productoras de colágeno (López & Díaz, 2023).

Es un proceso inflamatorio que se caracteriza por la proliferación y crecimiento de una lesión atípica que crece en la conjuntiva y afecta progresivamente a la córnea al dar origen a un proceso inflamatorio y alteración de células madre limbares (LSC) en la superficie corneal, causando una reducción de la agudeza visual. Si bien en su mayoría no limita las actividades diarias de la persona que lo padece, puede afectar su calidad de vida y desempeño académico o laboral (Cubillo & Chacón, 2021).

2.2 Epidemiología

El pterigión es considerado un problema de salud pública debido a su elevado índice alrededor del mundo, aproximadamente 12% en la población general. Se establece que la enfermedad está directamente relacionada a la latitud geográfica de cada región. Las regiones ubicadas por encima del paralelo 40° tienen una prevalencia mínima del 0-1,9%, entre los paralelos 35°-40° de 2-4,9% (López & Díaz, 2023). En Ecuador, la prevalencia puede alcanzar un porcentaje alrededor del 36% en edades entre 20-40 años y el 51% entre 40-50 hasta los 60 años. Los grupos de riesgo más vulnerables son el sexo masculino en una relación 2:1 sobre las mujeres, trabajadores al aire libre como pescadores, constructores, choferes, campesinos, etc., y personas con patologías inmunológicas de hipersensibilidad (Ruiz & Mendoza, 2023).

La prevalencia en estos grupos poblacionales (jóvenes y adultos) se explica por el efecto acumulativo de radiación UV, la cual aumenta con la edad, alcanzando su punto máximo entre los 20 y 50 años (López & Díaz, 2023).

Del mismo modo, se ha observado una mayor afectación en los pobladores del sector rural en comparación con los del área urbana. Esto se atribuye a que la población rural está más expuesta a condiciones ambientales desfavorables, como viento, polvo y radiación ultravioleta, derivados de las actividades laborales que se desarrollan principalmente en espacios abiertos y entornos agrícolas, lo que incrementa considerablemente el riesgo de presentar esta patología ocular. (Tacas, 2022; Ruiz & Mendoza, 2023).

En tal sentido, los hombres suelen ser la población más afectada por esta patología debido a los diferentes oficios que desempeñan en el exterior, sobre todo campesinos, constructores, choferes, pescadores, etc. (Cruz Villegas et al., 2023).

2.3 Factores etiológicos y de riesgo

El pterigión es una patología de origen multifactorial, en su desarrollo participan de factores extrínsecos e intrínsecos (Figueredo et al., 2024). Se requieren dos condiciones para la presencia del pterigión, por un lado, el individuo debe tener una predisposición genética que lo vuelva susceptible y por otro, la exposición a factores ambientales que promuevan su crecimiento (Montero et al., 2020).

Ante ello se han descrito los siguientes factores etiológicos y de riesgo:

2.3.1 Factores extrínsecos

2.3.1.1 Exposición actínica prolongada

El pterigión y la exposición solar, también llamada exposición actínica, tienen una relación dosis dependiente, lo que indica que, a mayor exposición solar, existe mayor riesgo de la aparición de esta enfermedad, incluso llegando a constituir un efecto

acumulativo, explicando la mayor incidencia en la población adulta (Martín González, 2024).

Durante el día, el ojo humano está expuesto a la luz ultravioleta (UV), lo que induce: un estrés oxidativo que inicia una cascada inflamatoria y alteración de las células conjuntivales; daño a la barrera limbar con alteración de células madre limbares; y proliferación anormal del tejido, llegando a causar daños a nivel de las estructuras oculares como la retina, cornea y conjuntiva, y con ello, patologías como cataratas, fotoqueratitis, pingüecula, pterigión, entre otras (Hernández et al., 2020).

La radiación UV presenta un espectro de ondas con una longitud en el campo electromagnético de 10 a 400 nanómetros. Existen tres tipos de ondas (A, B y C), la onda UV A se absorbe un 15% por la capa de ozono y tiene una longitud de 315 a 400 nanómetros, UV B que se absorbe en un 60 - 70% con una longitud de 280 a 315 nanómetros, y UV C absorbida en un 99.9% con una longitud de 100 a 280 nanómetros y se considera un nivel tóxico a las ondas menores a 200 nm (Molinet & Pérez, 2022).

En consecuencia: "... el adelgazamiento de las capas de ozono provoca un aumento de la radiación solar UVB que llega a la superficie, teniendo consecuencias para la salud humana" (Ruiz & Mendoza, 2023, p. 45).

Los subtipos de rayos solares que afectan la superficie ocular son los UVA y UVB. Inicialmente se creía que los rayos UVB ejercían un papel principal sobre el desarrollo del pterigión al producir un daño del ADN y una alteración sobre la señalización intracelular en la superficie ocular.

Actualmente se conoce que también los rayos UVA se asocian con esta patología ya que pueden dañar el ADN de forma indirecta al inducir especies reactivas de oxígeno y a través de la activación de factores de transcripción involucrados en la expresión de genes que regulan la matriz extracelular (Shahraki et al., 2021).

La exposición actínica prolongada es capaz de producir una mutación de genes responsables de activar procesos que dan origen a proteínas aberrantes como mutación del gen supresor de tumores p53 y mutación del gen que codifica las claudinas, responsables del crecimiento fibrovascular anormal (Molinet & Pérez, 2022). Se considera que la alta expresión del gen p53 sobre la superficie epitelial del pterigión, es también responsable de tumores limbares, lo que refuerza la teoría del papel de este gen sobre la enfermedad (Montero et al., 2020).

Existe una hipótesis que explica el desarrollo del pterigión en dos etapas: inicialmente el daño de células madre limbares y formación de células del pterigión por la exposición constante a los rayos UV; progresión de la patología por influencia de citocinas proinflamatorias e influencia de factores de crecimiento y metaloproteinasas de matriz (MMP) (Shahraki et al., 2021).

Las células madre limbares están ubicadas en el nicho limbar o epitelio del limbo corneal a nivel de la capa basal, son células madre adultas indiferenciadas y altamente proliferativas encargadas de la renovación y conductoras de la regeneración del epitelio de la córnea, su daño o deficiencia puede conducir a neovascularización y ceguera (Li et al., 2024; Ruan et al., 2021).

Desde hace más de una década se pensó que el daño de las LSC a causa de los rayos UV se debía a la mutación del gen p-53. Estudios apoyan esta teoría debido a que las células basales del epitelio del pterigión tienen una elevada expresión de p-53 sobre su superficie, en consecuencia, se atribuye a la acumulación y expresión de esta proteína debido a la influencia de los rayos UV (Shahraki et al., 2021).

En contraste con ello, diferentes estudios afirman no haber encontrado sobreexpresión de p-53 sobre la superficie ocular, por lo que se piensa que no es necesaria la mutación de p-53 para la formación del pterigión, del mismo modo, hallazgos experimentales realizados mediante procedimientos moleculares revelan que la proteína p-53 puede acumularse en las células como resultado de la exposición solar normal, sin la necesidad de causar mutaciones en sus células, e incluso que los rayos UV pueden ejercer un papel estabilizador de proteínas mediante mecanismos postranscripcionales (Shahraki et al., 2021).

Finalmente, la zona del ojo en donde se encuentra el pterigión con mayor frecuencia es a nivel del limbo nasal, esto se puede explicar porque la luz experimenta una refracción periférica que atraviesa la córnea llegando al limbo medial con una intensidad de hasta 20 veces más, aunque también influyen factores como la curvatura corneal y profundidad de la cámara anterior, pestañas temporales más largas, lo cual filtra la luz transmitida a esta región y mayor exposición al limbo nasal por la luz reflejada en la nariz (Skeens & Holland, 2023).

“De este modo, los párpados superiores y menores, las cejas y la película lagrimal forman parte de los elementos protectores del ojo, siendo la córnea y el cristalino las dos fuentes más importantes de absorción de radiación ultravioleta” (Ruiz & Mendoza, 2023, p. 45)

2.3.1.2 Infecciones

Infecciones por el virus del papiloma humano (VPH) y el virus del herpes simple (VHS) se han asociado con la prevalencia del pterigión. Shahraki et al. (2021) recolectó información sobre la prevalencia de hasta un 18.6% de pterigión en pacientes con infección por VPH, sobre todo los genotipos 16 y 18, que se conoce, están fuertemente asociados al desarrollo de cáncer de cérvix. Esta relación se basa en la producción de factores E6 y E7 por el virus, lo que modifica la funcionalidad de p53; otros virus involucrados son el citomegalovirus y el virus de Epstein-Barr (VEB) (Shahraki et al., 2021).

2.3.1.3 Empleos al aire libre

Trabajadores cuyas actividades involucran la realización de diversas actividades al aire libre pueden estar expuestos a factores externos agresivos como la exposición a químicos, el smog e incluso el polvo, que pueden afectar la salud ocular, favorecer la inflamación y fibrosis en el ojo. Montero et al. (2020) proponen que las ocupaciones que más exponen al trabajador a condiciones ambientales desfavorables son jardineros, pescadores, constructores, albañiles, choferes, campesinos, entre otros.

2.3.1.4 Sequedad ocular

La sequedad ocular, conocida como ojo seco, causa una película lagrimal inestable. Se ha visto asociado a personas que pasan la mayor parte del tiempo realizando actividades al aire libre, sobre todo en climas soleados, y condiciones ambientales estresantes como el viento y polvo que causan irritación crónica de la conjuntiva y crecimiento excesivo del tejido, característico de esta patología (Gupta et al., 2022).

Diversos autores señalan la relación entre el pterigión y el ojo seco, reportan la presencia de metaplasia escamosa en más del 70% de los casos de pacientes con pterigión, lo que favorece la hipótesis de su relación (Shahraki et al., 2021).

2.3.2 Factores intrínsecos

2.3.2.1 Herencia

En 1893, Gutiérrez-Ponce propuso la influencia de la herencia familiar sobre el pterigión al detectar a cinco miembros afectados en 3 generaciones de una misma familia, más tarde, se logró identificar a diferentes familias que en generaciones consecutivas presentaban pterigión, las mismas que, al tener una predisposición genética, podrían desarrollar la enfermedad al exponerse a factores ambientales desfavorables (Shahraki et al., 2021).

Estudios posteriores proponen diversas hipótesis sobre la relevancia del factor hereditario en el desarrollo del pterigión. El polimorfismo del promotor MMP-1, mediante un proceso de pérdida de heterocigocidad, predispone al portador a desarrollar pterigión. Una mayor vascularización en el pterigión puede asociarse a polimorfismos de los factores de crecimiento endotelial vascular (VEGF).

De manera que el desarrollo de un pterigión más grueso y extenso se correlaciona con el nivel del microARN-145 (Shahraki et al., 2021).

2.3.2.2 Sexo masculino

El hombre, al realizar trabajos al aire libre, lo que aumenta el riesgo de exposición solar, sin embargo, la incidencia puede ser poco variable en ambos sexos si se ven expuestos a condiciones de vida similares.

2.3.2.3 Riesgo etario

Se ha observado un mayor riesgo entre los 20 y los 50 años, lo cual se puede explicar por un efecto acumulativo resultado de varios años de exposición actínica.

2.3.2.4 Personas con patologías inmunológicas con hipersensibilidad de irritantes

El hallazgo de mediadores como IgG e IgE apoyaría una posible reacción de hipersensibilidad al polvo o al polen (Molinet & Pérez, 2022; Montero et al., 2020).

2.4 Clasificación

El pterigión puede clasificarse en base a diversos determinantes, que ayudarán a estandarizar el diagnóstico, guiar el manejo clínico y determinar de forma oportuna la decisión quirúrgica:

Tabla 1: Clasificación del pterigión

Variable	Tipo de pterigión	Signos y síntomas
	Activo: Pterigión con características de crecimiento.	Dolor, ardor, sensación de cuerpo extraño, lesión inflamada hiperémica.
Según actividad	Inactivo: Pterigión con características de crecimiento.	sin Asintomática, color blanco grisáceo, de sin vascularización ni cambios inflamatorios.
		C1 < 2 mm
Grado de invasión corneal	Invasión corneal desde el limbo.	C2: 2-4 mm C3 > 4 mm.
		L1 < 4 mm
Invasión limbar		L2: 4-6 mm L3 > 6 mm.

	Grado I	Limbo corneal.
Extensión	Grado II	Entre el limbo corneal y el área pupilar.
	Grado III	Hasta el área pupilar.
	Grado IV	Sobrepasa área pupilar
Morfología	T1- Atrófico	Pterigión pálido, se observan bien los vasos episclerales, con vasos bien definidos, menos inflamatorio.
	T2- Intermedio	Los vasos episclerales se visualizan parcialmente.
	T3-Carnoso	Tejido más grueso, los vasos episclerales no son visibles, tejido muy vascularizado, inflamatorio
	T1- Atrófico:	Pterigión pálido, se observan bien los vasos episclerales, con vasos bien definidos, menos inflamatorio.

Fuente: Elaborado a partir de Peris & Cerdá (2022) y Barría et al. (2021)

Por consiguiente, se puede clasificar de acuerdo con su polaridad (limbo nasal, temporal o bipolar), primario o recidivado, que suele tener un comportamiento más agresivo asociado a mayor intensidad de los síntomas y si está o no asociado a otras patologías como simbléfaron (Peris & Cerdá, 2022).

Figura 1: Pterigión atrófico, grado T1



Nota. Tomado de Peris Martínez, C., & Cerdá Ibáñez, M. (2021). Actualización en pterigión (p. 17) [Figura]. FISABIO Oftalmología Médica. <https://www.fisabio.san.gva.es>

Figura 2: Pterigi3n grueso, grado T3



Nota. Tomado de Peris Mart3nez, C., & Cerd3 Ib3ñez, M. (2021). Actualizaci3n en pterigi3n (p. 17) [Figura]. FISABIO Oftalmolog3a M3dica. <https://www.fisabio.san.gva.es>

Figura 3: Pterigi3n bipolar



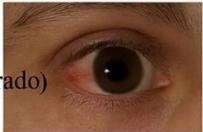
Nota. Tomado de Peris Mart3nez, C., & Cerd3 Ib3ñez, M. (2021). Actualizaci3n en pterigi3n (p. 17) [Figura]. FISABIO Oftalmolog3a M3dica. <https://www.fisabio.san.gva.es>

Figura 4: Pterigi3n recidivado, con ectropi3n y simblef3ron



Nota. Tomado de Peris Mart3nez, C., & Cerd3 Ib3ñez, M. (2021). Actualizaci3n en pterigi3n (p. 17) [Figura]. FISABIO Oftalmolog3a M3dica. <https://www.fisabio.san.gva.es>

Figura 5: Grados de pterigión según la extensión

	Gaze primario	Gaze lateral	Definición
0			No hay tejido de pterigion presente
1 (leve)			El tejido de pterigion es translúcido, similar a la conjuntiva. Los vasos episclerales bajo el cuerpo del pterigion son facilmente visibles. Vasos minimamente dilatados con ligero aumento
2 (leve a moderado)			El tejido de pterigion es rosado. Los vasos episclerales bajo el cuerpo del pterigion son distinguibles. Vasos dilatados con aumento de la densidad
3 (moderado)			El tejido de pterigion es rojo. Los vasos episclerales bajo el cuerpo del pterigion no son distinguibles. Vasos significativamente de la densidad
4 (severo)			El tejido de pterigion es de un rojo brillante difuso, muy grueso. Los vasos episclerales y los tejidos bajo el cuerpo del pterigion estan totalmente oscurecidos, Hay una densa red de vasos engrosados y congestivos

Nota. Tomado de Huang, P., Huang, J., Tepelus, T. C., Lee, O. L., et al. (2018). Grading scales of hyperemia of pterygium on primary gaze images and lateral gaze images [Figura]. Validity of a new comprehensive pterygia grading scale for use in clinical research and clinical trials. *International Ophthalmology*, 38(6), 2583–2592. <https://doi.org/10.1007/s10792-018-0736-6>

2.5 Fisiopatología

El factor crítico para el inicio del pterigión es la reorganización limbar mediante la formación de células de pterigión, más que una simple falla limbar. Se supone que esta reorganización está asociada con daños inducidos por rayos UV o susceptibilidades genéticas (Shahraki et al., 2021).

El mecanismo por el cual se inicia este proceso anormal se debe a la influencia de la radiación UV, que activa el óxido nítrico sintetasa produciendo óxido nítrico, el cual tiene la propiedad de inducir vasodilatación y favorece el proceso de inflamación e inicio de la angiogénesis. De hecho, se ha demostrado que uno de los productos finales de la oxidación del ADN (8-oxo-desoxiguanosina) se encuentra en las células proliferativas del pterigión (Montero et al., 2020).

Los fibroblastos también juegan un papel importante, pues la constante exposición a los rayos UV conducen a un comportamiento anormal de estas células, lo que modifica la matriz extracelular y la producción de colágeno y elastina. Como resultado, es posible que los fibroblastos tras ser afectados por rayos UV produzcan factores de crecimiento y

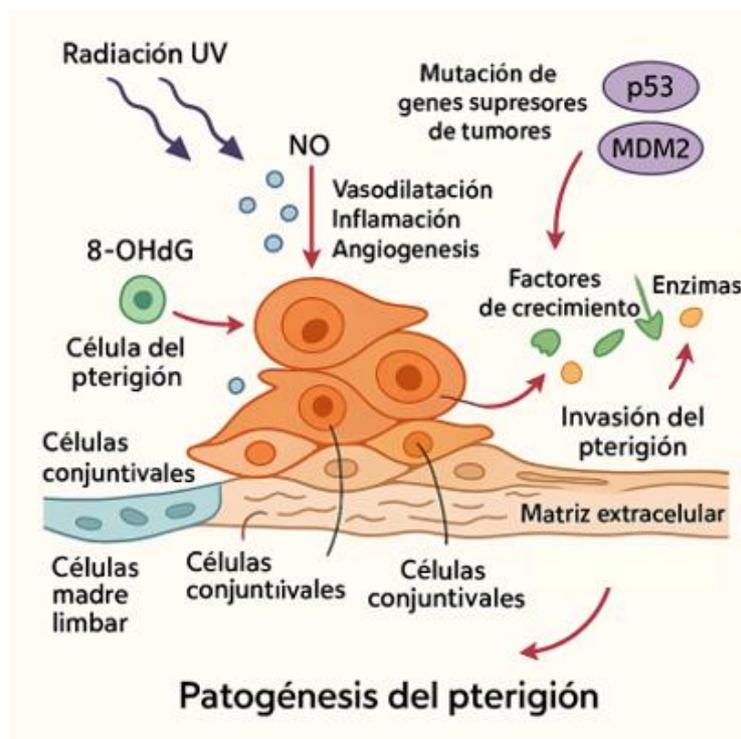
enzimas que promueven el crecimiento e invasión del pterigión a través de la matriz extracelular y disolución de la capa de Bowman (Shahraki et al., 2021).

También se ha considerado el hecho de que la luz UV causa la mutación de genes supresores tumorales, lo que altera la formación de proteínas. “p53 es una proteína supresora de tumores que podría inducir la apoptosis y restringir el crecimiento del cáncer, MDM2, una ubiquitina ligasa E3 que actúa como antagonista de p53 y se une a p53 para inhibir su capacidad transcripcional” (Chu et al., 2020).

El pterigión es el resultado de un proceso inflamatorio crónico en donde intervienen dos células principales, las células madre de limbo se caracterizan por ser células de defensa que evitan la proliferación aberrante de células conjuntivales y vascularización de la córnea. La influencia de la luz ultravioleta favorecido por factores extrínsecos e intrínsecos alteran la función de las células del limbo, lo que favorece la invasión del de las células conjuntivales en la superficie de la córnea (OMS, 2021).

El pterigión muestra una invasión local limitada e incapacidad para metastatizar, pero a pesar de su evolución clínica benigna, presenta una alteración concomitante de p53 en células inmunorreactivas a 8-OHdG (8-hidroxi-2'-desoxiguanosina), lo que provoca una aparente inestabilidad genómica (Gupta et al., 2022).

Figura 6: Fisiopatología



Nota. Adaptado de Ding et al. (2024), Risk factors for pterygium: Latest research progress on major pathogenesis [Figura], Experimental Eye Research, 243, 109900. <https://doi.org/10.1016/j.exer.2024.109900>.

2.6 Manifestaciones Clínicas

La sintomatología de pterigión puede variar dependiendo el tamaño del pterigión y grado de actividad. Según el grado de actividad, se clasifica en activo o inactivo/estacionario.

Los síntomas del pterigión activo se van a caracterizar por: ardor, dolor, prurito, alteración en la agudeza visual, sensación de cuerpo extraño y enrojecimiento. Los signos son: lesión engrosada, hiperémica e inflamada (Cubillo & Chacón, 2021).

El pterigión inactivo o estacionario carece de sintomatología, pues no hay crecimiento por la falta de irrigación por lo que permanece estático y no causa molestia alguna. Los signos son: lesión plana, sin inflamación, ausencia de tinción apical con fluoresceína, línea de Stocker visible, manchas de Fuchs presentes, cabeza blanquecina nacarada, poco vascularizada y sobreelevada, bordes del pterigión bien definidos, vasos episclerales presentes y un cuerpo blanquecino-rosado poco sobreelevado (Cubillo & Chacón, 2021; Cruz Villegas et al., 2023)

En los casos leves y no inflamados, el pterigión es normalmente asintomático, por otro lado, en casos crónicos o recidivantes pueden presentarse manifestaciones como: lagrimeo reflejo, fotofobia y sensación de cuerpo extraño sobre todo en la zona elevada. También es posible que el pterigión invada el eje visual y cause un deterioro grave de la agudeza visual (Montero et al., 2020).

El pterigión puede ocasionar, como secuela a largo plazo, ceguera permanente e incapacitante para las actividades laborales del individuo (Montero et al., 2020).

2.7 Diagnóstico

Para el diagnóstico del pterigión, la experiencia de los oftalmólogos en entornos clínicos es fundamental y depende en gran medida de ella (Chen et al., 2023).

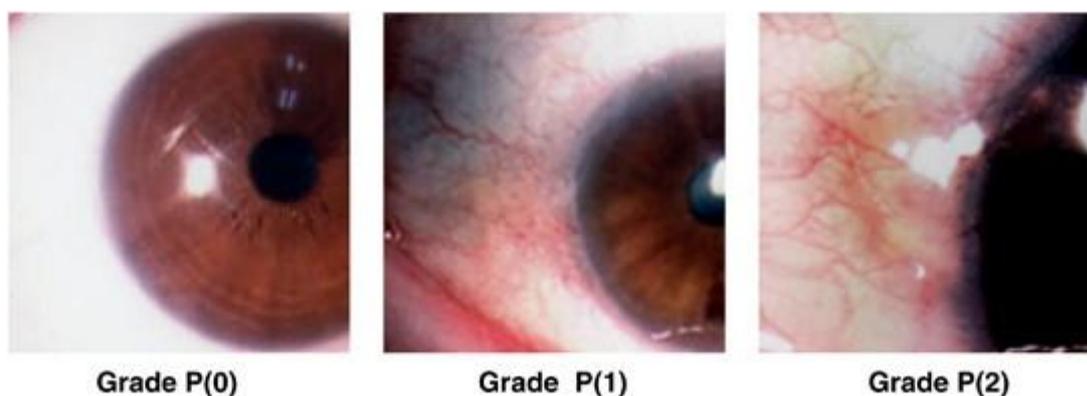
El pterigión se diagnosticará mediante una valoración médica minuciosa, que consiste en anamnesis y examen físico adecuados. El médico revisará las características de los ojos, descartando lesiones, enrojecimiento o engrosamientos, posterior a ello se interrogará al paciente para establecer si posee alguna sintomatología relacionada con el pterigión (Rojas, 2021).

“Por ello, es importante la evaluación optométrica para el correcto diagnóstico y tratamiento oportuno para disminuir los síntomas referidos por los pacientes y para una corrección óptima de la visión” (Rojas, 2021, p. 371).

Por esta razón, “la topografía corneal es un excelente método para evaluar las modificaciones corneales asociadas al pterigión, que, junto con la aplicación de los procedimientos médicos y quirúrgicos permiten diagnosticar la enfermedad e indicar un tratamiento oportuno” (Arias et al., 2021).

El médico debe tomar encuentra otras patologías similares como la pingüecula la cual es una degeneración benigna común de la conjuntiva, se presenta como una masa gris blanquecina-amarillenta en la conjuntiva bulbar la cual puede ser unilateral o bilateral ocasionando molestias estéticas, sin embargo, suele ser asintomática o causar síntomas leves, por lo que es importante también realizar un diagnóstico diferencial para descartarlo (Somnath & Tripathy, 2023).

Figura 7: Pingüecula



Nota. Tomado de Mimura et al. (2010), Pinguecula and contact lenses [Figura]. *Eye*, 24, p. 1686. <https://doi.org/10.1038/eye.2010.120>

2.8 Tratamiento

El tratamiento de pterigión dependerá de los signos y síntomas, y su intensidad. Si se trata de una lesión inactiva, generalmente no requiere de tratamiento debido a la ausencia de sintomatología, en contraste con el pterigión grande activo (Cubillo & Chacón, 2021).

El tratamiento puede ser clínico o quirúrgico:

2.8.1 Tratamiento clínico

Consiste en reducir la sintomatología, sin embargo, no se ha demostrado que detengan la progresión o produzcan regresión del pterigión, se suele indicar en estadios iniciales del pterigión o con inflamación moderada, cuando no se ha afectado la visión o movilidad del ojo (López & Díaz, 2023; Hernández et al., 2020). Entre los fármacos indicados están:

- Lágrimas artificiales o lubricantes tópicos: es esencial para reducir los síntomas irritativos y proteger la superficie ocular, puede emplearse en gotas, las cuales simulan la lágrima natural, sin embargo, la duración de su efecto es corto, mientras que la presentación en gel tiene mayor densidad y efecto prolongado, empleados en casos moderados a severos.
- Vasoconstrictores o agentes antiinflamatorios tópicos no esteroideos: actúan reduciendo temporalmente la hiperemia conjuntival al contraer los vasos

sanguíneos superficiales, lo que disminuye el enrojecimiento ocular, sin embargo, su uso crónico puede elevar la presión ocular.

- **Glucocorticoides tópicos:** su mecanismo de acción consiste en inhibir la respuesta inflamatoria ocular a través de supresión de mediadores proinflamatorios. Se deben emplear de forma ocasional y a corto plazo para evitar complicaciones como cataratas, hipertensión ocular y glaucoma (Fisher, 2024; Gupta et al., 2022).

De manera que, se puede acompañar de medidas preventivas como el uso de gorras, lentes protectores de sol, así como evitar la exposición a factores ambientales extremos (López & Díaz, 2023).

2.8.2 Tratamiento quirúrgico

La cirugía se considera “Gold standard” dentro del tratamiento para el caso de pterigión que presente una sintomatología avanzada (enrojecimiento e inflamación), reducción de la movilidad del ojo, crecimiento progresivo del engrosamiento, lesiones displásicas e incomodidad estética (Cubillo & Chacón, 2021).

Existen diversas técnicas quirúrgicas, cuya efectividad depende sobre todo del porcentaje de recidiva. Se dividen en tres grupos:

- **Técnica esclerótica desnuda:** “Se extirpa el pterigión y se retira de la córnea para alisarlo al máximo. Se extirpa la cápsula de Tenon debajo del pterigión, dejando una zona de esclerótica expuesta” (Gupta et al., 2022, p. 99). El tiempo de intervención es corto, sin embargo, presenta un elevado índice de recidiva que alcanza hasta el 88% (Cubillo & Chacón, 2021).
- **Cierre simple:** Indicado en defectos conjuntivales mínimos, consiste en extirpar la lesión y se cierra el defecto conjuntival con el uso de sutura absorbible o no, por lo que, se asocia a un tiempo quirúrgico reducido, sin embargo, la tasa de recidiva alcanza hasta el 20 – 25% según Cubillo & Chacón (2021) y 45 % al 69 % según Gupta et al. (2022). Las complicaciones pueden incluir adelgazamiento escleral, ulceración, etc, pese al uso de tratamientos coadyuvantes como mitomicina C y 5-fluorouracilo (5-FU) (Cubillo & Chacón, 2021).
- **Técnica con injerto:** incluye autoinjerto conjuntival, injerto de membrana amniótica, limbo escleral (Cubillo & Chacón, 2021).

Autoinjerto conjuntival: Esta técnica quirúrgica se puede usar en pterigión avanzado o recurrente, en tal sentido, se asocia a una baja recurrencia del 2% a 5% (Gupta et al., 2022). Esta técnica consiste en extirpar la lesión y reparar el defecto con autoinjerto conjuntival que se obtiene de la conjuntiva bulbar subtemporal no es correcto es de la conjuntiva bulbar superior que esta menos expuesta a la luz solar, debido a la capacidad que poseen de aportar células limbares que estabilizan la superficie ocular y una adecuada integración tisular, para lo cual, es ideal emplearlo cuando existe conjuntiva sana del mismo ojo (Cubillo & Chacón, 2021; Gupta et al., 2022). Para fijar el tejido se pueden usar suturas como el nylon 10.0, aunque se propone el uso de

pegamentos tisulares como el adhesivo de fibrina, su uso requiere un tiempo quirúrgico más corto y menor tasa de recidiva, sin embargo, existe el riesgo de infección, reacción de hipersensibilidad, dehiscencia y alto costo (Cubillo & Chacón, 2021; Hernández et al., 2020).

Injerto de membrana amniótica: Usada en pterigión primario y recurrente, esta técnica presenta propiedades antiinflamatorias y antifibróticas promoviendo la proliferación de células epiteliales, reduce la cicatrización y vascularización, su tasa de recurrencia es de 10.9% para el pterigión primario y 37.5% para el pterigión recurrente (Gupta et al., 2022).

De modo que, se puede usar en defectos conjuntivales extensos como en el pterigión de doble cabeza, para el tratamiento del pterigión multicorriente con simbléfaron, restricción de la motilidad y casos de recidivas múltiples, también, posee la capacidad de restaurar grandes áreas extirpadas (Gupta et al., 2022).

2.8.3 Tratamiento coadyuvante

Se han propuesto varios tratamientos coadyuvantes asociados a la cirugía de pterigión para evitar la recurrencia del mismo, entre los que se mencionan:

- BEVACIZUMAB: Inhibe la angiogénesis al inhibir la función del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), se ha observado una alta efectividad en el pterigión recurrente, aunque aún hacen falta estudios a largo plazo (Gupta et al., 2022).
- Mitomicina C: Antibiótico antineoplásico que actúa inhibiendo la síntesis del ADN a nivel del lecho conjuntival, se ha observado una reducción de la tasa de recidiva del 3-25 % con la aplicación intraoperatoria y del 5-54 % con la aplicación postoperatoria (Gupta et al., 2022).
- 5-fluorouracilo: “Es un agente antiproliferativo que disminuye la actividad fibroblástica al inhibir la enzima timidilato sintetasa, que convierte los ribonucleótidos en desoxirribonucleótidos, impidiendo así la síntesis de ADN” (Gupta et al., 2022). Su uso intralesional detiene el crecimiento del pterigión recurrente lo que deriva en una cicatriz quirúrgica adecuada (Gupta et al., 2022).

2.9 Complicaciones postquirúrgicas

La mayor parte de las complicaciones no ponen en riesgo la visión e integridad del ojo. En el intraoperatorio son frecuentes la hiperemia y hemorragia, lo cual se puede controlar con cauterización (Shahraki et al., 2021). En el postoperatorio, las complicaciones dependen de la técnica quirúrgica o el uso de adyuvantes, estas pueden ser hematoma, hemorragia y edema, el uso de vendajes compresivos y antiinflamatorios tópicos pueden favorecer su resolución (Shahraki et al., 2021).

La recurrencia sigue siendo una preocupación importante posterior al tratamiento quirúrgico, manifestándose como una proliferación de tejido fibrovascular que cruza el limbo corneoescleral (López & Díaz, 2023). En casos de pterigión extenso y crónico, el

médico debe informar al paciente sobre la posibilidad de formación de una cicatriz corneal independientemente de la técnica quirúrgica empleada, puede confundirse con recidiva y ocasionar inquietud y preocupación en el paciente (Hernández et al., 2020).

Otra complicación es el simbléfaron, una adherencia patológica entre la conjuntiva bulbar y conjuntiva palpebral, que causa dolor ocular y restricción de la movilidad del ojo, más frecuente en casos de pterigión recurrente y personas con cirugías múltiples, su presencia se ha asociado en mayor o menor medida a la técnica quirúrgica empleada, sin embargo, no se conoce el porcentaje de pacientes que tras una cirugía de pterigión desarrollen simbléfaron (Swarup et al., 2022; Ma et al., 2024).

2.10 Medidas de Prevención

Existen varios factores de riesgo asociados al desarrollo de la enfermedad, todos ellos están vinculados a condiciones ambientales extremas, actividades laborales y recreativas, agentes químicos, entre otros (Cruz Villegas et al., 2023).

Es fundamental establecer los factores que desencadenan el pterigión y cuál es la población vulnerable a padecerlo, de manera que se puedan crear medidas de protección que reduzcan en gran porcentaje su incidencia en la población.

Es indispensable conocer y aplicar las medidas de prevención, dentro de las cuales tenemos:

2.10.1 Horarios de riesgo

La exposición prolongada a los rayos UV y en horarios inapropiados coloca a la persona en un riesgo elevado para el daño ocular. Por ello es importante conocer la zona en la que la persona reside, pues, si nos encontramos en una zona en donde los rayos solares caen directamente, aumenta aún más el riesgo (EPA, 2025; Volatier et al., 2022).

Es así que la persona, antes de tomar contacto con la luz solar, debe conocer los horarios inadecuados de exposición, los cuales se encuentran entre las 10 am y las 4 pm. Durante este tiempo se debe tomar todas las precauciones requeridas y buscar sombra para evitar el daño ocular (Morales et al., 2021).

Otras fuentes indican que entre las 12 y 16 h es el horario considerado con mayor exposición a la radiación solar, de modo que el mes de julio es en donde alcanza su máxima intensidad de radiación solar (Martin, 2024).

2.10.2 Trabajos en el exterior

Estudios revelan la relación que existe entre el desarrollo de pterigión y la realización de ocupaciones al aire libre. Ruiz & Mendoza (2023) indican que un estudio realizado por Alemayehu et al. en 2020 revela que las personas que tienen empleos como agricultores, jardineros, vendedores ambulantes, conductores y constructores tienen hasta 2.5 veces

más riesgo de padecer pterigión, a diferencia de profesionales que ejercen su empleo en el interior, como docentes, y aquellos que trabajan en oficinas. En cuanto a la exposición a condiciones ambientales, existía un riesgo 2 veces superior de padecer esta patología si los trabajadores se exponen al viento, frente a quienes no, y un riesgo 2.38 veces mayor si se exponen a la luz solar, frente a quienes no (Ruiz & Mendoza, 2023)

2.10.3 Equipos de protección

Las zonas del cuerpo que más están expuestas y que tienen mayor riesgo de daño celular son: ojos, cara, brazos, orejas. Antes de la exposición solar, la persona debe usar medios de protección como gafas, sombreros o sombrillas (Martín, 2024).

En un estudio en la ciudad de Ambato, de una muestra de 161 pacientes que acudieron a la consulta de oftalmología del Hospital Municipal de Ambato, el 39.1% no empleaban ningún equipo para protección ante el sol, lo que destaca la necesidad del conocimiento sobre este tema (Figueredo et al., 2024).

2.10.4 Sombreros

Es recomendable el uso de gorras, viseras y sombreros de alas anchas para una protección adecuada, que posean un tejido que no permita la filtración de las radiaciones UV. El uso de gorras proporciona una gran barrera física de fotoprotección para los ojos (Vera, 2022). El ancho de la visera influye en su capacidad fotoprotectora, es ideal que sea una visera ancha, mayores de 7,5 cm, que protejan toda la cara (Vera, 2022).

Los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) resaltan la efectividad de su uso evitando la exposición de las orejas y la parte posterior del cuello. Se prefiere el empleo de gorras de colores oscuros y evitar los sombreros con orificios que permiten el paso de la luz solar y reducir al mínimo las horas de exposición solar, adicionalmente, no se debe olvidar el uso de filtros solares para la piel (Di Luciano et al., 2020; Morales et al., 2021).

2.10.5 Gafas o lentes de proyección UV

En una investigación realizada en la ciudad de Babahoyo con una muestra de 30 personas, reconocen el desconocimiento de la población sobre la importancia del uso de gafas solares para la protección del sistema visual, determinando que hasta el 54 % de la población estudiada no conoce la importancia de su uso, mismo porcentaje opina que la exposición directa a la luz solar no tiene repercusiones sobre la salud ocular, mientras que el 60% se expone más de 4 horas al sol sin ningún tipo de protección visual (Zambrano et al., 2022).

Existen diversas gafas de sol que se pueden usar en condiciones con mucha o poca luz, sin embargo, pueden causar una sensibilidad a la vista. Uno de los más recomendados son los lentes con cristales fotocromáticos, que cuentan con diversas ventajas para la salud de

los ojos, como la filtración de la radiación UV, puesto que llegan a bloquear hasta un 100% de los rayos UV A y B (Di Luciano et al., 2020).

Las lentes fotocromáticas llegan a adaptarse bien a la luz del ambiente y se pueden usar durante todo el día (Di Luciano et al., 2020).

El uso de gafas o lentes para el sol es indispensable para proteger los ojos y evitar que las radiaciones ultravioletas sean perjudiciales, estas pueden empezar a usarse desde las edades más bajas. Se deben considerar varias características que deben cumplir, como la resistencia del material, tamaño apropiado y material liviano y resistente (Morales et al., 2021).

2.10.6 Evitar la exposición actínica prolongada

Una vez mencionado el potencial daño de los rayos UV en contacto directo con la superficie ocular, y dada la inevitable exposición a la radiación UV en ciertos grupos y poblaciones, concomitante a la actividad laboral de los sujetos con alta vulnerabilidad geográfica y genética, se recomienda organizar su jornada laboral con intervalos de descanso a la exposición solar, tomando en cuenta los horarios de riesgo previamente expuestos, es pertinente optimizar la realización de trabajos al exterior durante horarios de baja exposición a radiación solar (Garnacho et al., 2020).

Durante la jornada laboral, donde el sol alcanza su máximo potencial de radiación UV, es necesaria la realización de descanso visual a intervalos, de forma que se evite la exposición solar prolongada e ininterrumpida (Morales et al., 2021).

2.10.7 Uso de lágrimas artificiales

Se sabe que las lágrimas son sustancias fundamentales del cuerpo humano que tienen la función de humectar los ojos y favorecer la eliminación de partículas que hayan ingresado. La enfermedad del ojo seco es una de las patologías que se sospecha participa en la etiología del pterigión. En el pterigión existe un elevado grado de inflamación debido a los múltiples parpadeos que presenta el paciente debido a la molestia ocular, pero que a su vez ocasiona un roce con el párpado, por lo que se recomienda el uso de lágrimas artificiales para reducir el grado de inflamación que puede originarse en la patología, incluso ayuda a la cicatrización y curación de la herida en el postquirúrgico (Mendoza & Fortoul, 2021).

2.10.8 Políticas de fotoprotección

El establecimiento de políticas y normativas que promuevan un mayor cuidado personal, incluyendo la salud visual, favorece la concientización sobre el tema, y debe ser aplicada en diversos ámbitos, como el académico y laboral (Morales et al., 2021).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

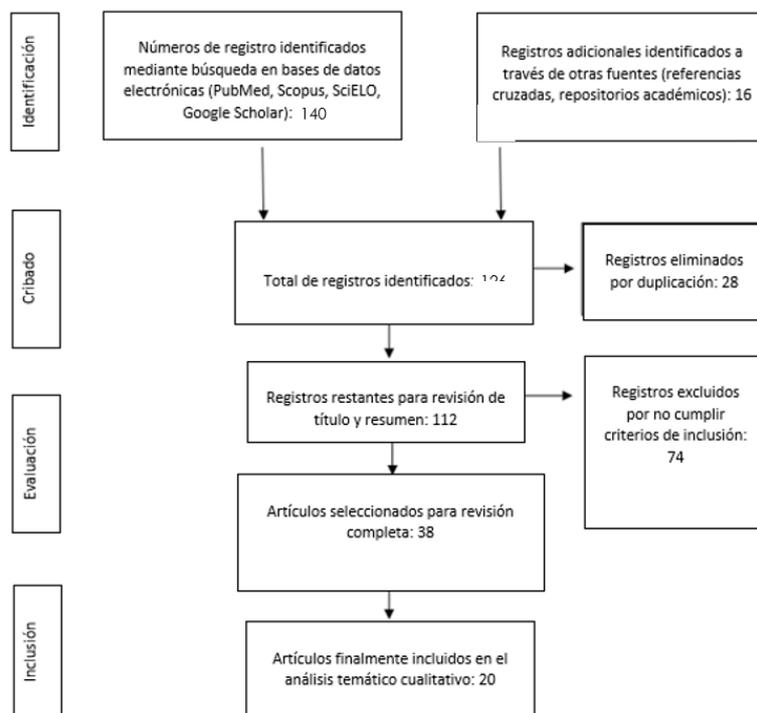
3.1 Tipo de Investigación

Enfoque metodológico mixto: el cual combina enfoques cuantitativos y cualitativos. El enfoque cualitativo permite la búsqueda y análisis de información actualizada y veraz en relación con el tema planteado a través de la recopilación de datos, imágenes, discursos y experiencias presentados en trabajos de investigación con validez científica. El uso del método cuantitativo facilitó establecer correlaciones y asociaciones entre las variables de estudio, por consiguiente, proporcionó evidencia estadística que respaldó los hallazgos y permitió generalizar los resultados a una población mayor, aumentando la rigurosidad y solidez del análisis.

Estudio observacional, descriptivo y transversal: definido por la no intervención directa del investigador, en el que se describe de forma cuidadosa y ordenada la influencia de la exposición solar prolongada a nivel ocular, los tipos de tratamiento empleados en base a cada caso y los métodos preventivos de elección para proteger la salud visual. En cuanto al método transversal, es empleado al establecer un periodo determinado de tiempo en la selección de investigaciones para el estudio (2020-2025).

3.2 Diseño de Investigación

Figura 8: Método PRISMA



Nota. Adaptado de Rethlefsen et al. (2021), PRISMA-S: An extension to the PRISMA Statement for reporting literature searches in systematic reviews [Figura], Systematic Reviews, 10, Artículo 39. <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01542-z>

En el diseño se emplea el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), reconocido por facilitar una secuencia sistemática y estructurada durante la revisión bibliográfica (Rethlefsen et al., 2021). Este enfoque meticuloso permitió la selección de los manuscritos más relevantes, sobre los cuales se llevó a cabo una detallada inspección, observación y extracción del contenido relevante sobre el tema de investigación: Actualización de los mecanismos de prevención del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta (20-50 años).

Este enfoque meticuloso permitirá la selección de los manuscritos más relevantes, sobre los cuales se llevará a cabo una detallada inspección, observación y extracción del contenido.

Este proceso se desarrollará con el objetivo de proporcionar respuestas fundamentadas a las preguntas de investigación planteadas y ordenados en la matriz de consistencia (Tabla 2).

Tabla 2. Matriz de consistencia

Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Categorías de análisis
Identificar los factores etiológicos y de riesgo relacionados con el desarrollo de pterigión en adultos de 20 a 50 años.	¿Cuáles son los factores etiológicos y de riesgo relacionados con el desarrollo de pterigión en adultos de 20 a 50 años?	Factores etiológicos (exposición actínica, polvo, viento, etc.)
Describir las opciones de tratamiento clínico o quirúrgico indicadas según las características y necesidades específicas de cada caso de pterigión.	¿Qué opciones de tratamiento clínico o quirúrgico se pueden indicar según las características y necesidades específicas de cada caso de pterigión?	Tratamientos médicos, tratamientos quirúrgicos
Definir los mecanismos de prevención primaria, secundaria y terciaria para evitar la aparición, progresión y complicaciones del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta.	¿Cuáles son los mecanismos de prevención primaria, secundaria y terciaria para evitar la aparición, progresión y complicaciones del pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta?	Prevención primaria, secundaria y terciaria

Fuente: Analuisa, D & Núñez, C. (2025)

3.3 Técnicas de recolección de datos

Se emplearon técnicas de recolección de datos tanto cuantitativas como cualitativas, de forma que facilitó la comprensión del tema estudiado. En cuanto al componente cualitativo, se recolectaron datos a través de una revisión bibliográfica, basada en la consulta de fuentes científicas actualizadas y con validez académica. El método cuantitativo se aplicó a través del análisis de datos estadísticos extraídos de la literatura científica revisada. Esta información incluyó estudios que reportaron cifras sobre prevalencia, incidencia, distribución por edad y sexo, así como asociaciones entre la exposición solar prolongada y el desarrollo de pterigión en adultos de 20 a 50 años.

3.4 Población de estudio y tamaño de muestra

La población de estudio del presente trabajo de investigación incluyó libros, artículos de revista, tesis, metaanálisis, revisiones sistemáticas, informes y casos clínicos, textos académicos que constan dentro de bases de datos con relevancia dentro del campo científico, como son: PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc, JSTOR, Psicothema, Elsevier, Unirioja, Dialnet, ResearchGate y Google Scholar, en donde se encuentran fuentes de datos relevantes para la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los mecanismos de prevención de pterigión por exposición actínica prolongada en la población adulta (20-50 años)?

Estos documentos se consideraron de importancia dentro de la investigación debido a la información relevante encontrada dentro de los últimos 5 años, periodo establecido para la obtención de datos actualizados y vigentes, de modo que se evite la difusión de información obsoleta.

Para la recolección de información se establecieron criterios de inclusión y exclusión, este enfoque permitirá un proceso de búsqueda efectivo y enfocado, asegurando la identificación de la literatura más relevante para los objetivos de la investigación.

Criterios de inclusión:

- Textos académicos y científicos publicados en los últimos 5 años.
- Documentos que contengan palabras clave específicas como pterigión, rayos ultravioletas, radiación solar, dispositivos de protección de los ojos, factores de riesgo.
- Textos científicos completos y libres en inglés o español.

Criterios de exclusión

- Documentos que sobrepasen 5 años de publicación.
- Estudios que no contienen información relacionada con la patología en estudio.
- Artículos duplicados.
- Textos científicos sin libre acceso.

El tamaño de la muestra parte de 140 documentos que se encontraban dentro del rango de antigüedad establecido, los mismos que se identificaron a través de la búsqueda con el uso de las palabras clave propuestas. De estos, 20 documentos se seleccionaron al cumplir con los criterios de inclusión y exclusión propuestos, muestra que se consideró representativa para garantizar la validez de los hallazgos del estudio.

3.5 Métodos de análisis y procesamiento de datos.

El análisis del contenido fue organizado de forma estructurada en categorías que buscan responder a los objetivos de la presente investigación, contribuyendo al conocimiento de esta patología y brindando información actualizada en base a la evidencia científica sobre los mecanismos de prevención del pterigión.

El procesamiento de datos se realizó de forma secuencial, se consultaron las fuentes de datos científicas como: PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc, JSTOR, Psicothema, Elsevier, Unirioja, Dialnet, ResearchGate y Google Scholar, y aplicando filtros de idioma (español e inglés), rango temporal (últimos 5 años) y palabras clave, que permitieron acceder a información más acertada.

Posteriormente, en base a criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron textos con respaldo científico y metodología rigurosa, datos que fueron organizados en una matriz de revisión en donde se registró información clave. Finalmente, los hallazgos se analizaron en base a la relevancia y aplicación clínica en nuestro contexto sociocultural y económico.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

En este capítulo se presenta la información obtenida a través de la investigación y análisis de documentos, artículos, textos y demás fuentes científicas seleccionadas, que se ha organizado a través de una matriz de operacionalización (tabla 4), en donde se describen los factores etiológicos, factores de riesgo, tratamiento y mecanismos de prevención del pterigión por exposición actínica en adultos (20-50), al ser considerados puntos clave para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Tabla 3. Artículos de interés en el estudio

N	Título español/inglés	Tipo de estudio	Objetivo	Metodología/Intervención	Resultados	Conclusiones
1	Pterygium formation in banana workers due to chemicals in the packing area	Revisión documental	Analizar la relación entre la exposición a radiación solar, agentes químicos, otros irritantes y el grado de aparición pterigión en el personal del área de empaque de la finca San Luis durante el período abril-septiembre 2022.	La metodología es de tipo descriptivo, de forma que las variables definidas permiten conocer las características del fenómeno analizado, además, se clasifica como un estudio transversal acompañado de investigación de campo, al recolectar los datos del entorno en donde ocurre el fenómeno.	El 70% de los trabajadores presentaban pterigión a pesar de los protocolos de bioseguridad con los que cuenta la empresa, esto coincide con investigaciones anteriormente realizadas que identifican a la exposición a la radiación solar y a productos químicos como factores de riesgo para el desarrollo de pterigión.	Como resultado de la elevada prevalencia de pterigión en este grupo poblacional, resulta necesario establecer normas y políticas orientadas a la salud visual, prevención y protección ocular.
2	Pterigión: lo bueno, lo malo y lo feo	Revisión bibliográfica	Comprender la fisiopatología del pterigión y su relación con la neoplasia escamosa de la superficie ocular y el cáncer cutáneo.	Se realiza una revisión bibliográfica de manera que se pueda entender la fisiopatología del pterigión y su similitud con la neoplasia escamosa de la superficie ocular y el cáncer de piel al responder una interrogante: ¿Por qué no existe un reporte sobre la evolución del pterigión a una neoplasia o lesión maligna?	A pesar de la elevada prevalencia de la neoplasia escamosa de la superficie ocular, el pterigión y el cáncer de piel, no existen reportes directos que afirmen la estrecha relación entre estas patologías; además la progresión del pterigión hacia lesiones malignas aún sigue siendo un campo desconocido.	El pterigión y la neoplasia escamosa de la superficie ocular tienen una etiología parecida y están asociadas a la exposición a radiación solar y respuesta celular a la lesión, sin embargo, el pterigión tiene un curso benigno y autolimitado, por lo que comprender la relación, ayudaría a conocer su origen.
3	Pterigión. Aspectos clínicos y factores asociados	Revisión temática de la bibliografía	Realizar una revisión sobre los aspectos clínicos del pterigión y los factores asociados.	La búsqueda se realizó en las bases de datos: PubMed, Google Scholar y Medline,	Predominó el sexo masculino, el grupo de edad de 41 a 60 años y la localización nasal o interna	El pterigión se encuentra relacionado con frecuencia al sexo masculino e íntimamente con

			seleccionándose descriptores en español e inglés.	de la entidad clínica. Entre los agentes físicos asociados al pterigión se hallaron las radiaciones solares, el ambiente de polvo y viento.	ocupaciones de riesgo, vinculadas a la exposición prolongada de factores físicos y químicos.	
4	Pterygium: an update on pathophysiology, clinical features, and management	Revisión bibliográfica	Revisar la etiología, los factores de riesgo, las complicaciones y el tratamiento quirúrgico del pterigión, centrándose en las actualizaciones y novedades de la literatura.	Se realizó una revisión bibliográfica basada en los resultados de las búsquedas en PubMed, Embase, Web of Science, Scopus y la base de datos Cochrane, utilizando las siguientes palabras clave: pterigión, complicaciones, etiologías, fisiopatología, clasificación y tratamiento.	La exposición a la luz solar es el factor de riesgo principal para el desarrollo y progresión del pterigión. Durante la evaluación clínica es importante la diferenciación entre el pterigión típico y atípico, por el riesgo de desarrollar neoplasias de este último.	El principal factor de riesgo para el desarrollo y la progresión del pterigión sigue siendo la exposición a los rayos UV. Se ha sugerido el papel de los agentes virales y la herencia, pero la literatura carece de conclusiones fiables.
5	Factores de riesgo para el pterigión en población de Ambato. Ecuador	Estudio observacional descriptivo	Identificar cuáles son los factores de riesgo de pterigión en los pacientes atendidos en consulta del hospital municipal de Ambato.	En el año 2023 se realizó un estudio observacional descriptivo en 483 pacientes atendidos en el hospital municipal Ambato, de ella en una muestra de 161 pacientes seleccionados, analizando su edad, sexo, oficio, exposición al sol.	En Ambato, el principal motivo de consulta es el pterigión, sobre todo en hombres en edad superior a 40 años, siendo los más afectados: agricultores, choferes, constructores.	Los sujetos con mayor incidencia de pterigión son aquellos expuestos a factores de riesgo como exposición excesiva al sol, residencia en zonas áridas en ausencia de medidas preventivas.
6	UV Protection in the Cornea: Failure and Rescue	Revisión narrativa	Explorar e identificar los mecanismos naturales de la córnea ante la exposición a la radiación UV, así como los factores que los comprometen, para así	Esta revisión narrativa de literatura científica se centra en estudios experimentales, clínicos y revisiones relacionadas con los mecanismos de protección corneal frente a los rayos	La córnea cuenta con sistemas naturales de protección contra la radiación ultravioleta, que neutralizan especies reactivas de oxígeno generadas por la exposición	Debido a que el principal daño se debe a los rayos UV, es primordial su protección, por lo que se debe comprender los mecanismos de defensa para desarrollar

			determinar una medida preventiva y terapéutica de restauración.	UV, las causas de su deterioro y las estrategias terapéuticas utilizadas para restaurarla.	solar, sin embargo, estas se encuentran afectadas por edad, sexo y factores externos.	estrategias terapéuticas y preventivas.
7	The association of sun exposure, ultraviolet radiation effects and other risk factors for pterygium (the SURE RISK for pterygium study) in geographically diverse adult (≥ 40 years) rural populations of India – 3rd report of the ICMR-EYE SEE study group.	Estudio epidemiológico, transversal, poblacional y multicéntrico	Comprender y detallar los factores que influyen en la población adulta mayor de 40 años de la región rural.	Se realizó un estudio multicéntrico transversal poblacional en adultos mayores de 40 años evaluados mediante un cuestionario sobre exposición solar, uso de protección solar, exposición al humo en interiores y tabaquismo, concomitantemente a un examen visual y sistémico.	La prevalencia de pterigión unilateral es mayor que la bilateral, incrementando con la edad independientemente del sexo del sujeto. Geográficamente, prevalece más en zonas costeras, en llano y montañas, además, se asocia al analfabetismo y exposición solar acumulada a lo largo de la vida.	La prevalencia de pterigión es elevada, sobre todo en la población mayor de 40 años; además se asocia a la residencia en zonas costeras y mayor exposición al sol de forma acumulativa a lo largo de la vida. Además, se aborda al tabaquismo como un factor de riesgo, sin embargo, no se ha observado una asociación significativa, a diferencia del estilo de vida y exposición ambiental.
8	Factores de riesgo asociados al pterigión ocular en pacientes del área de oftalmología de la clínica Doktuz - Lima, 2022	Estudio descriptivo correlacional	Identificar los factores de riesgo asociados al pterigión ocular en pacientes de 30 a 50 años del área de oftalmología de la clínica Doktuz, Lima, 2022	La metodología desarrollada: hipotético-deductiva, cuantitativa de corte transversal, diseño no experimental, nivel descriptivo correlacional.	Los resultados señalan que los factores de riesgos ambientales incluyen: exposición a temperaturas altas (80,5 %), exposición a rayos UV (87,6 %), exposición al polvo (81,7 %), exposición al viento (58 %), exposición a radiación infrarroja (55 %) y exposición al aire acondicionado (36,7 %).	En conclusión, se identificó que el factor de riesgo ambiental está principalmente asociado a pterigión ocular en pacientes del área de oftalmología de la clínica Doktuz entre 30 a 50 años.
9	Biomarcadores en la aparición y desarrollo del pterigión	Revisión bibliográfica	Identificar los biomarcadores para la	Revisión bibliográfica sobre los avances recientes en el descubrimiento de	La genética es el área principal para el estudio de biomarcadores de	En esta investigación se destaca la existencia de biomarcadores del pterigión,

			aparición y el desarrollo del pterigión primario.	biomarcadores de los campos de la genética, la proteómica y la epigenética y sus probables mecanismos funcionales y aplicaciones clínicas en el pterigión.	enfermedades, además, gracias al desarrollo de la secuenciación del ADN y avances en tecnologías como la epigenética y proteómica, se puede aplicar en el campo de la clínica del pterigión.	los mismos que pueden ayudar a evaluar la gravedad de la patología y prever la presencia de recurrencias. Además, el conocimiento de la proteína p53 permite conocer el comportamiento del pterigión y orientar el enfoque terapéutico.
10	Pterigión en Onitsha, Nigeria	Estudio descriptivo	Determinar el patrón y los factores de riesgo del pterigión en adultos en el Centro Oftalmológico Guinness de Onitsha, Nigeria.	Se estudiaron adultos consecutivos ≥ 30 años con pterigión. A cada paciente se le realizó un examen ocular completo que incluyó agudeza visual, evaluación del segmento anterior y de los anejos, y fundoscopia. El pterigión se clasificó según su gravedad y tipo.	En el estudio participaron 156 pacientes, en su mayoría mujeres (59%), en edad entre 40 y 49 años. La mitad comerciantes, en donde el 60% realizaban actividades al aire libre, aumentando hasta seis veces el riesgo de desarrollar pterigión, de predominio nasal, además, el síntoma principal era enrojecimiento ocular y pérdida de la visión (1,3%)	El pterigión es un trastorno común que se presenta en las clínicas oftalmológicas. Quienes trabajan al aire libre tienen mayor riesgo de desarrollarlo. Por lo tanto, la educación sanitaria es fundamental.
11	Factores asociados al pterigión en un grupo de trabajadores agrícolas y de la construcción	Estudio observacional, descriptivo y transversal	Determinar los factores laborales asociados al pterigión en un grupo de trabajadores de la agricultura y de la construcción atendidos en centros hospitalarios del Municipio Playa, de La	Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en una muestra intencional no probabilística de 98 constructores y 82 obreros agrícolas, que fueron sometidos a un pesquiasje oftalmológico en el municipio Playa durante el periodo 2017-2018.	En este estudio, el pterigión es más frecuente en hombres, en edades entre 41 y 60 años (63,3 %). Sobre todo en constructores (59,2 %) y agricultores (24,4 %). Con más de 15 años de experiencia, lo que sea social exposición al polvo y otros factores	Se determinaron como factores laborales asociados al pterigión en agricultores y constructores el polvo y el tiempo prolongado de exposición.

			Habana, entre mayo de 2017 y mayo de 2018.		ambientales. Además, el grado II es el más frecuente.	
12	Pterygium: new insights into risk factors	Revisión narrativa	Evidenciar la actualización sobre el pterigión y los factores de riesgo asociados a la radiación UV y fuentes de luz artificial.	Para la realización de esta revisión se utilizaron bases de datos científicas como PubMed, Embase y Web of Science, destacando artículos en inglés y hasta el año 2021.	La radiación UV es el principal factor de riesgo para el desarrollo del pterigión, especialmente en actividades al aire libre y en regiones cercanas al ecuador y asociadas a una predisposición genética, exposición crónica y falta de medidas de protección como gafas.	Para minimizar la tasa de pterigión, es esencial tomar medidas de protección contra la radiación UV mediante el uso de gafas de sol con filtros UV y, potencialmente, lentes de contacto con bloqueo UV, sobre todo en la población más vulnerable y de alto riesgo.
13	Afectación de la radiación del sol a la salud ocular	Revisión bibliográfica	Conocer los daños que puede provocar la radiación solar sobre el sistema ocular y conocer las patologías en las que potencia su desarrollo y qué tratamientos existen para ellas.	Revisión bibliográfica mediante la búsqueda de artículos científicos en diversas bases de datos como PubMed y Google Académico, además de consultas en libros y en diversos sitios web.	La radiación electromagnética emitida por el sol, su frecuencia y longitud de onda están asociadas al desarrollo de pterigión, lo que refuerza la necesidad por su conocimiento y establecimiento de medidas de prevención.	En conclusión, la radiación solar es el principal factor de riesgo para el desarrollo de pterigión y otras patologías como pingüecula, cataratas y degeneración macular asociada a la edad, de ahí la necesidad de establecer y adoptar medidas de fotoprotección ocular de forma que se reduzca la lesión sobre la superficie del ojo.
14	El pterigión y su relación con factores predisponentes y desencadenantes en pacientes atendidos en el Centro	Enfoque cuantitativo, documental, transversal, descriptivo	Conocer la relación del pterigión con los factores predisponentes y desencadenantes en pacientes atendidos en el Centro	Estudio de enfoque cuantitativo, documental, transversal, descriptivo correlacional y no experimental. Los resultados se sistematizan mediante la	En el Centro Oftalmológico Esperanza de Ver (COEDVER), en el periodo 2015-2019, la lesión más frecuente es el pterigión activo de localización	El pterigión tiene una relación baja con los factores predisponentes y desencadenantes.

	Oftalmológico Esperanza de Ver – COEDVER, del 2015 al 2019, Arequipa 2022	correlacional y no experimental.	Oftalmológico Esperanza de Ver – COEDVER del 2015 al 2019, Arequipa 2022.	estadística descriptiva y tablas de contingencia.	nasal, grado II, en edad entre 41 y 65 años y asociado a síntomas como enrojecimiento, ardor y lagrimeo. Además, un 52,96 % de los casos se asoció a un antecedente genético y la exposición a radiación UV es el principal factor de riesgo.	
15	Pterigión: conceptos y manejo actual	Revisión bibliográfica	Realizar una revisión de esta patología y hacer un enfoque en aspectos novedosos que se hayan desarrollado, tanto para el manejo quirúrgico como para otros aspectos asociados con el pterigión.	Revisión de la literatura de los últimos cinco años, sobre los conceptos actuales y el manejo médico-quirúrgico más reciente.	La administración tópica o subconjuntival de fármacos anti-VEGF disminuye las complicaciones asociadas a inflamación, sin embargo, la eficacia no se ha definido completamente, por lo que se recomienda ampliar la investigación.	Se han logrado avances en la cirugía y el manejo postoperatorio del pterigión. Aunque ninguna técnica es completamente efectiva, ofrecen importantes beneficios, pese a factores como el costo o el dolor. Algunos medicamentos muestran resultados prometedores, pero aún se requieren más estudios para su recomendación segura.
16	Tratamiento con bevacizumab en el subconjuntival en el pterigión primario	Revisión bibliográfica	Explicar el tratamiento con bevacizumab subconjuntival en el pterigión primario.	Se realizó un estudio de revisión bibliográfica, para lo cual se efectuó una búsqueda en varias bases de datos disponibles consultando 26 bibliografías.	El desarrollo del pterigión es atribuible a un desequilibrio entre factores relacionados con la angiogénesis, por lo que el uso de bevacizumab ha demostrado reducir el riesgo de recidivas al administrar por vía subconjuntival como	La cirugía es el tratamiento gold estándar considerado para el tratamiento del pterigión; sin embargo, al igual que otros procedimientos, se ha asociado a complicaciones como la recidiva. El bevacizumab, como terapia adyuvante, ha demostrado

					tratamiento adyuvante a la cirugía con autoinjerto conjuntival.	reducir la tasa de recidiva por su efecto antiangiogénico sobre el VEGF.
17	Actualización reciente sobre el pterigión	Revisión bibliográfica	Revisar los avances recientes en fisiopatología, incluyendo la genética, las diversas modalidades de tratamiento disponibles además de la cirugía y las terapias complementarias.	Se realizó una revisión bibliográfica de los avances recientes del pterigión recurrente.	La recidiva del pterigión es una de las principales complicaciones tras el tratamiento quirúrgico, por lo que su manejo forma parte del enfoque principal del tratamiento del pterigión. Sin embargo, la comprensión de su fisiopatología ha permitido avances en las estrategias terapéuticas y coadyuvantes.	El pterigión es una lesión de la superficie ocular en donde se evidencia crecimiento fibrovascular y degeneración elastótica del colágeno de la conjuntiva y córnea, se ha observado una elevada incidencia en regiones tropicales y afecta con mayor frecuencia a hombres, además, en fases iniciales no afecta la visión, a diferencia de las etapas avanzadas.
18	Pterigión recidivante y sus alternativas terapéuticas	Revisión bibliográfica	Búsqueda de alternativas terapéuticas para el pterigión recidivante.	Se realizó una búsqueda automatizada sobre el tema, utilizando la plataforma Infomed, cuya información fue resumida para la elaboración del informe final.	La cirugía es el tratamiento de elección para el pterigión que invade la córnea, esta técnica debe garantizar una superficie ocular limpia de forma que se eviten recidivas, además, se puede complementar con el uso de tratamiento ayudante como antimetabolitos y agentes antiangiogénicos.	La promoción de un estilo de vida saludable que incluya una adecuada alimentación y realización de actividad física, sumado a buenas prácticas de fotoprotección, es esencial para el mantenimiento de la salud ocular y prevención de diversas patologías asociadas.
19	Pterigión recurrente: una revisión	Revisión bibliográfica	Resumir la evidencia reciente sobre los diferentes aspectos de	Se realizó la búsqueda en diversas bases de datos científicas como PubMed,	Entre algunos de los factores de riesgo para la recidiva del pterigión está	En el caso de pterigión recurrente, se han planteado diversas técnicas que han

		la recurrencia del pterigi3n.	Scopus y Google Acad3mico, empleando palabras clave como enfermedad conjuntival, pterigi3n, pterigi3n recurrente, recurrencia del pterigi3n, manejo o cirug3a del pterigi3n, autoinjerto conjuntival (CAU), injerto o trasplante de membrana amni3tica y terapia adyuvante.	la enfermedad del ojo seco, la raza negra y edades j3venes, sin embargo, el riesgo de la recidiva se ha asociado a la t3cnica quir3rgica y presencia de injerto conjuntival de tama1o insuficiente, injerto conjuntival grueso con tejido de Tenon residual y uso de coadyuvantes.	reducido su incidencia, el autoinjerto conjuntival es una de las t3cnicas m3s efectivas. No se cuenta con una gu3a que recomiende el uso de anti-VEGF o 5-FU para reducir la recidiva, sin embargo, se recomienda el uso de mitomicina C como complemento quir3rgico.	
20	Actualizaci3n sobre la visi3n general del pterigi3n y su tratamiento	Revisi3n bibliogr3fica	Proporcionar una revisi3n importante sobre las etiolog3as, factores de riesgo, complicaciones y manejo quir3rgico del pterigi3n, centr3ndose en las actualizaciones y en las nuevas caracter3sticas de la literatura.	Una b3squeda exhaustiva en las bases de datos en l3nea, incluyendo PubMed, MEDLINE, Science Direct, Scopus, Scielo y Google Scholar, se realiz3 utilizando diferentes palabras clave, incluyendo "pterigi3n" o "cirug3a de pterigi3n" combinado con "ojo" o "ocular" u "oftalmolog3a".	La cirug3a es el tratamiento principal para su manejo del pterigi3n; existen diversas t3cnicas como: escler3tica desnuda, colgajo conjuntival rotacional, autoinjerto conjuntival limbar, injerto de membrana amni3tica y autoinjerto conjuntival libre. Adem3s, tratamientos innovadores y coadyuvantes han logrado una disminuci3n sustancial de la recurrencia.	La exposici3n a la radiaci3n solar es el principal factor de riesgo para el pterigi3n. El tratamiento principal es la cirug3a, sin embargo, la recurrencia es un desaf3o para el manejo postoperatorio. Tratamientos coadyuvantes como la mitomicina C, 5-FU, interferones alfa-2b y Avastin han reducido la tasa de recurrencia.

Fuente: Analuisa, D & N3nuez, C. (2025)

Tabla 4. Matriz de operacionalización

Categoría de análisis	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Fuente de información
Factores etiológicos del pterigión	Ambientales	Radiación UV Exposición laboral	Análisis documental	Artículos científicos, tesis, libros
	Ocupacionales	Predisposición hereditaria		
	Genéticos	Fármacos comunes		
Tratamiento del pterigión	Médico	Procedimientos quirúrgicos	Análisis documental	Revistas médicas, guías clínicas
	Quirúrgico	Resultados clínicos		
Mecanismos de prevención	Educación sanitaria	Uso de gafas, sombreros	Análisis documental	Publicaciones de salud pública, OMS, etc.
	Protección física	Campañas informativas		
	Intervenciones laborales	Protocolos ocupacionales		

Fuente. Elaborado a partir de Gallegos Mendoza (2023) y Rokohl & Heindl (2022)

Tabla 5. Factores etiológicos y de riesgo del pterigión

Factores ambientales	Factores ocupacionales	Otros factores
Exposición actínica	Trabajo prolongado al aire libre	Predisposición genética
Exposición a condiciones climáticas desfavorables: polvo, viento	Exposición solar sin protección física	Edad (20-50 años)
Zona geográfica	Oficios expuestos (agricultores, pescadores)	Sexo masculino

Fuente. Elaborado a partir de Cruz Villegas et al. (2023) y Montero et al. (2020)

La tabla 5 presenta los principales factores etiológicos y de riesgo del pterigión. Los estudios seleccionados coinciden en que la exposición solar es el principal factor etiológico involucrado en el desarrollo del pterigión, por los efectos nocivos de los rayos UV sobre la superficie ocular, por lo que influye la zona geográfica, en especial, las regiones cercanas a la línea ecuatorial y en poblaciones expuestas a condiciones climáticas desfavorables, sobre todo polvo y viento (Figueredo et al., 2024; Volatier et al., 2022).

Los factores ocupacionales también son una fuente importante de riesgo del desarrollo del pterigión, destacan las personas que trabajan en oficios al aire libre, como agricultores, pescadores, choferes, etc., que exigen la exposición al sol, sumado a un trabajo prolongado

y falta de uso de protección física como gorras/sombreros y lentes o gafas de sol (Rokohl & Heindl, 2022; Tandon et al., 2022).

Existen otros factores de riesgo del pterigión, entre ellos: la predisposición genética, incrementando la susceptibilidad para la enfermedad, mayor afección al sexo masculino, al ser la población que más se expone a realizar trabajos en el exterior, además, el riesgo aumenta conforme avanza la edad, encontrándose su mayor incidencia en la edad adulta, entre 20 y 50 años (He & Wu, 2022; Uba et al., 2021).

Tabla 6. Tratamiento clínico y quirúrgico del pterigión

Tratamiento clínico	Tratamiento quirúrgico
Lágrimas artificiales	Autoinjerto conjuntival
Corticoides	Injerto de membrana amniótica
Solución vasoconstrictora	Tratamiento coadyuvante

Fuente. Elaborado a partir de Cubillo & Chacón (2021) y Hernández et al. (2020)

En base a las bibliografías más actualizadas empleadas en este estudio, se destacó la eficacia del tratamiento farmacológico evidenciado en la tabla 6, como lágrimas artificiales, corticoides y solución vasoconstrictora como manejo sintomático del pterigión la cual se orienta exclusivamente en reducir la irritación visual, sequedad ocular, hiperemia e inflamación. Sin embargo, el uso de estos medicamentos debe ser limitado y con estricta vigilancia debido a sus efectos secundarios, que incluyen sobreinfección bacteriana, ablandamiento de la esclerótica y presión intraocular elevada (Rokohl & Heindl, 2022).

No se evidencia que la mencionada terapéutica posea la capacidad de frenar la progresión del pterigión, sin embargo, la efectividad del manejo farmacológico se encuentra en estrecha relación con una correcta supervisión médica y un control adecuado de los medicamentos empleados, con ello se logrará mejorar la calidad de vida del sujeto y un mayor desenvolvimiento en sus actividades cotidianas (Cubillo & Chacón, 2021; López & Díaz, 2023).

Por otro lado, la cirugía constituye el tratamiento definitivo de pterigión aplicando las técnicas quirúrgicas más efectivas como el autoinjerto conjuntival y el injerto de membrana amniótica, las cuales cuentan con un índice reducido de recidiva, de manera que están asociadas a una mejor recuperación y menos efectos postoperatorios, en relación con el empleo de otras técnicas que implican mayor tasa de incidencia. El objetivo del autoinjerto conjuntival es restaurar la superficie ocular, preservar su anatomía y erradicar su recurrencia, mientras que el injerto de membrana amniótica reduce la neovascularización e inflamación, promoviendo la regeneración epitelial (Hernández et al., 2020; Gupta et al., 2022).

Se destacó el tratamiento coadyuvante con mitomicina C y bevacizumab actuando de forma sinérgica en el tratamiento quirúrgico con el objetivo de reducir significativamente la recidiva del pterigión. La efectividad de esta técnica depende exclusivamente de un uso controlado bajo supervisión oftalmológica postquirúrgica estricta. A pesar de la efectividad que ha demostrado el uso de mitomicina C y bevacizumab como herramientas importantes en la cirugía de pterigión, se siguen realizando estudios para establecer su eficacia y máxima

seguridad, además de posibles complicaciones ante su uso excesivo e inadecuado (Akbari, 2022; Shahraki et al., 2021).

Tabla 7. Mecanismos de prevención del pterigión

Prevención primaria	Prevención secundaria	Prevención terciaria
Uso de lentes con filtro UV	Detección precoz de pterigión en fases iniciales	Cirugía para extirpar pterigión avanzado
Uso de sombreros de ala ancha	Consulta oftalmológica regular.	Seguimiento postoperatorio
Intervención ocupacional		Uso de medicamentos antiinflamatorios tópicos

Fuente. Elaborado a partir de Ghiasian et al. (2021)

En la tabla 7 se pueden observar los mecanismos de prevención del pterigión. Las estrategias de prevención se enfocan en la implementación de medidas de fotoprotección mediante tres niveles de atención en salud: prevención primaria, secundaria y terciaria. La prevención primaria está orientada a modificar los factores de riesgo y reducir la incidencia de la enfermedad, los estudios coinciden en la necesidad de implementar medidas que reduzcan la exposición a radiación solar mediante el uso de lentes o gafas con filtro de rayos UV, gorras o sombreros, sobre todo de ala ancha. Del mismo modo, realizar una intervención ocupacional basada en normas y protocolos de fotoprotección, orientada a la salud ocular (Figueredo et al., 2024; Ghiasian et al., 2021).

El análisis de los mecanismos de prevención secundaria promueve la intervención de grupos poblacionales vulnerables, incluyendo trabajadores en el exterior y personas genéticamente predispuestas, mediante la detección precoz del pterigión a través de controles oftalmológicos periódicos y regulares, además, la posibilidad de establecer un tratamiento médico sintomático de ser necesario, de forma que se reduzca la sintomatología y mejore el pronóstico visual del paciente (Cruz Villegas et al., 2023).

Finalmente, la prevención terciaria se basa en la necesidad de intervenir quirúrgicamente al paciente, este manejo se emplea en el caso de lesión corneal significativa, de modo que disminuya la intensidad de los síntomas. Como manejo complementario, el seguimiento postoperatorio y aplicación de medicamentos antiinflamatorios tópicos pueden reducir el riesgo de recurrencias o recidivas de la enfermedad (Akbari, 2022; Gupta et al., 2022).

4.2 Discusión

A través de esta investigación se propuso determinar los mecanismos de prevención del pterigión asociado a exposición actínica prolongada en la población adulta de 20 a 50 años, para lo cual se realizó la búsqueda de información a través de una investigación con enfoque metodológico mixto con un estudio observacional, descriptivo y transversal en bases de datos actualizadas con relevancia científica, lo que permitió abordar el tema desde una perspectiva integral con base teórica en los factores de riesgo y tratamiento, que permitan tratar la prevención desde un enfoque de atención médica primaria, secundaria y terciaria.

En primer lugar, los documentos empleados para este estudio coinciden en que la radiación ultravioleta es el principal factor de riesgo involucrado en el desarrollo del pterigión. Según Volatier et al. (2022), los rayos UV producen daño en el ADN, al afectar sobre todo a tejidos expuestos de forma crónica como la piel y la córnea.

Rokohl & Heindl (2022) recalcan que, a pesar de la etiología multifactorial, la exposición crónica a la radiación UV tiende a desencadenar la enfermedad con una preponderancia en la región del limbo nasal.

En nuestro medio, la República del Ecuador tiene una incidencia perpendicular de los rayos UV que prevalece todo el año, por lo que su población está expuesta a una cantidad elevada de radiación. De hecho, se considera que entre los paralelos 40° y 0°, existe una zona conocida como el cinturón del pterigión, en donde se estima una prevalencia que, de acuerdo con López & Díaz (2023), es mayor al 10%, mientras que Ruiz & Mendoza (2023), en su estudio, afirman una incidencia mayor al 10% frente a países fuera de esta zona. Cruz Villegas et al. (2023) indica una cifra que alcanza el 22% en las zonas ecuatoriales.

Un estudio realizado en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba, entre octubre del 2016 y julio de 2017, indica que, de un total de 446 pacientes que acuden al servicio de oftalmología, 247 pacientes cuentan con diagnóstico de pterigión, con una incidencia del 55,38% (Correa et al., 2021).

Además, el viento, polvo, productos químicos, gases, etc., favorecen su desarrollo. Un estudio realizado por Cruz Villegas et al. (2023) en la ciudad de Babahoyo indica que la exposición al polvo de metabisulfito de sodio, un producto ampliamente usado en la industria alimentaria, cosmetológica, farmacéutica y de limpieza, puede causar un daño en la superficie ocular y piel.

La tendencia con respecto a edad y sexo se inclina hacia la población adulta entre los 20 y 50 años. López & Díaz (2023) en su estudio revela una mayor prevalencia entre los 20 y 49 años, Tacas Quispe (2022) recopila diversas investigaciones realizadas sobre todo en América Latina, y establece un rango etario comprendido entre los 20 y 60 años debido a la mayor incidencia sociodemográfica, clínica y laboral de los sujetos que participan del estudio. Y Ruiz & Mendoza (2023) plantean una mayor prevalencia entre los 20 y 40

años. Mientras que menores de 15 años rara vez desarrollan pterigión (Villares & Montalvo, 2024).

Además, se considera al sexo masculino la población con mayor incidencia, con una relación de 2:1 sobre las mujeres (Cruz Villegas et al., 2023). Aunque otros estudios revelan que no existen diferencias de incidencia sobre el sexo si ambos grupos se han expuesto a las mismas condiciones de vida (Ruiz & Mendoza, 2023; Figueredo et al., 2024).

Otros factores asociados pueden ser la baja escolaridad, habitar en zonas rurales, realizar trabajos al aire libre o desempeñar oficios que requieren la exposición solar y la predisposición genética. Montero et al. (2020) explican que el pterigión deriva de dos mecanismos promotores, la susceptibilidad genética y la exposición a factores de riesgo, corroborando la etiología multifactorial de esta patología.

Con respecto a los diferentes métodos de tratamiento, de acuerdo con las evidencias bibliográficas más actualizadas y en consenso científico, los procedimientos quirúrgicos como el injerto conjuntival con aplicación de mitomicina C se destacan por su tasa reducida de recidiva. Montero et al. (2020) resaltan la importancia de analizar los aspectos clínicos y otros factores que pueden influir en la incidencia de la lesión, con la finalidad de generar estrategias terapéuticas individualizadas para cada paciente. Según Gupta et al. (2022), se ha visto un riesgo de recidiva de tan solo 2-5 %, por otra parte, López & Díaz (2023) indican tasas de recurrencia de hasta el 40 %. Gupta et al. (2022) explican que la recidiva está asociada a que el injerto colocado presente tejido de Tenon, lo que puede favorecer la proliferación de fibroblastos y crecimiento del pterigión.

Cada vez más estudios demuestran los beneficios de la técnica con injerto de membrana amniótica, al favorecer el crecimiento y proliferación de células epiteliales, lo que mejora la cicatrización, sin embargo, la técnica también se asocia a tasas de recurrencia que varían del 3,8 y 40,9 % (Hernández et al., 2020). En consecuencia, el trasplante de membrana amniótica reduce la sintomatología posoperatoria, como el dolor, al proteger las terminaciones nerviosas esclerales (Shahraki et al., 2021).

El tratamiento coadyuvante puede reducir el riesgo de recidivas. Según López & Díaz (2023), el uso de bevacizumab y mitomicina C puede reducir la recidiva al inhibir la angiogénesis y mitosis celular, respectivamente. Sin embargo, su uso debe ser controlado y establecido en dosis adecuadas, puesto que se ha visto asociado a mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares como insuficiencia cardíaca e hipertensión arterial y se ha visto que dosis bajas presentan pocos efectos adversos.

De acuerdo con Shahraki et al. (2021), debido a la recurrencia postoperatoria de pterigión el médico debe diferenciar clara y oportunamente la opacidad corneal postquirúrgica de la cicatriz tras la correcta escisión del tejido, con la finalidad de evitar la prescripción de tratamientos que pudieran resultar ineficaces o contraproducentes.

Por otro lado, es necesaria la implementación postquirúrgica de medidas fotoprotectoras que reducen de manera sustancial la incidencia de la lesión, sin embargo, no se debe excluir el tratamiento médico farmacológico con lágrimas artificiales, glucocorticoides y solución vasoconstrictora como manejo sintomático y tratamiento paliativo, esencialmente ante la detección temprana del pterigión (López & Díaz, 2023). Es primordial informar a los sujetos que el manejo terapéutico no se encuentra direccionado a frenar la progresión de la lesión, por el contrario, está destinado a mejorar y optimizar tanto su calidad de vida como sus actividades laborales y cotidianas (López & Díaz, 2023).

Dado el escaso uso de medidas de fotoprotección ocular, se afirma la necesidad del conocimiento de estrategias de prevención, por lo que, con fines prácticos y educativos, la información recolectada aborda la prevención en sus tres niveles de atención médica: primaria, secundaria y terciaria.

Un gran porcentaje de la población está expuesta a los efectos nocivos de la radiación solar, instrumentos básicos de protección como el uso de gafas o lentes con protección UV y sombreros de ala ancha reducen la exposición directa de los ojos al sol (Montero et al., 2020).

En tal sentido, es necesario realizar una intervención laboral e institucional mediante el establecimiento de normas y protocolos que sugieran al trabajador y a la población en general emplear medidas de fotoprotección ocular, reduciendo el riesgo de padecer patologías oculares como el pterigión.

Existen normas y protocolos que promueven la protección del trabajador ante riesgos laborales asociados a la protección ocular. El Ecuador cuenta con medidas de intervención orientadas a la prevención de riesgos laborales, que exigen que el trabajador debe desarrollar sus actividades en un ambiente seguro, esto debería promover el desarrollo de medidas que protejan al trabajador y su salud visual a través de implementos de bioseguridad (Cruz Villegas et al., 2023). Cabe destacar también la importancia de la educación en salud ocular y promover campañas de concientización, sobre todo a la población vulnerable.

En favor de esta temática, la Universidad Nacional de Chimborazo establece políticas en favor de la protección de los efectos adversos de la exposición actínica. En relación al cuidado de la salud visual, propone que durante la realización de actividades al aire libre se usen gorras o sombreros de diversos estilos, como surf, legionario, safari, ala ancha, siendo este último recomendado al reducir hasta un 50% la exposición de los ojos al sol. Se recomienda también el uso de gafas que cubran la mayoría de la superficie ocular, que cumplan con los estándares de seguridad, resistencia y factor de protección ocular, además, se recalca la importancia de la educación en fotoprotección (Herrera Molina et al., 2022).

Dentro de las estrategias relacionadas con la prevención secundaria, se enfatiza en acudir temprana y rutinariamente a consulta de oftalmología, la cual permite la detección oportuna y precoz de lesiones y crecimientos fibrovasculares, preferentemente en sus fases iniciales.

Gran porcentaje de los sujetos afectados acuden a consulta únicamente ante la presencia de sintomatología como “carnosidad”, irritación, hiperemia, sensación de cuerpo extraño e inflamación, momento en el cual, probablemente, la lesión se encuentre en etapas más avanzadas y con menor acceso al tratamiento definitivo debido al factor económico. Es por ello que la consulta médica está direccionada a la realización de controles oftalmológicos rutinarios, incluso en ausencia de manifestaciones clínicas, pues de esta manera se puede realizar un correcto diagnóstico en fases iniciales, identificando los probables factores etiológicos y la prescripción de un adecuado tratamiento.

Finalmente, la prevención terciaria se orienta a brindar un tratamiento definitivo a la patología, sobre todo en aquellos pacientes en quienes se ha afectado notablemente la agudeza visual y la sintomatología, interfiriendo en su calidad de vida. Shahraki et al. (2021) sugieren la extirpación temprana de la lesión incluso antes de afectar la córnea central y generar una opacidad permanente en la visión, el injerto con autoplastia conjuntival es una de las técnicas quirúrgicas más realizadas y en la cual se ha observado menor tasa de recidiva.

Otro enfoque determinado en la prevención terciaria es el manejo postquirúrgico del pterigión, de forma que se eviten complicaciones funcionales, estéticas y la recidiva. Ante esta propuesta, se sugiere la realización de controles oftalmológicos de forma periódica, estrategia que ayudaría a identificar complicaciones y recurrencias de forma oportuna. Del mismo modo, se debe usar medidas de protección personal como sombreros y lentes con protección UV de forma permanente. Es necesario que se modifiquen los hábitos ocupacionales y ambientales. El seguimiento estricto de estas medidas, en conjunto con el seguimiento médico, ayudará a preservar la función ocular y prevenir nuevas lesiones a futuro.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Como conclusión, la exposición actínica es el principal factor de riesgo para el desarrollo de pterigión, una patología ocular frecuente en regiones geográficas cercanas a la línea ecuatorial debido al potencial daño de la radiación UV sobre la superficie ocular, sobre todo en la edad adulta (20-50 años).

La radiación ultravioleta se considera un factor etiológico y de riesgo, dado que la exposición prolongada al sol y contacto directo de los rayos UV sobre la superficie ocular, puede generar una lesión atípica en la conjuntiva por efecto acumulativo a lo largo de los años. Igualmente, se ha demostrado la existencia de factores de riesgo extrínsecos e intrínsecos, los cuales se encuentran estrechamente ligados a la aparición de pterigión, como actividades laborales que se desempeñan al aire libre, infecciones, herencia, sexo masculino, patologías inmunológicas, entre otras.

Una vez establecido el diagnóstico de pterigión, el abordaje terapéutico, tanto clínico como quirúrgico, debe individualizarse de acuerdo con las características clínicas, grado y síntomas de cada paciente asociado a la patología. El tratamiento clínico se emplea en casos leves a moderados, este consiste en la aplicación de lágrimas artificiales, fármacos vasoconstrictores y glucocorticoides, los cuales están dirigidos únicamente a controlar la clínica y disminuir la inflamación. Sin embargo, esta terapéutica no frena su progresión, ni reduce el tamaño de la lesión, por lo que debe emplearse de manera controlada y bajo estricta vigilancia médica para evitar efectos adversos.

Por el contrario, el tratamiento quirúrgico se reserva para casos de moderados a severos que interfieren en la productividad del individuo, en donde existe un compromiso estético, visual, restricción de la motilidad y, sobre todo, en casos de posible desarrollo de neoplasia. Las técnicas más utilizadas son el autoinjerto conjuntival, el cual se asocia a una mayor efectividad, restauración de la superficie ocular y bajos niveles de recurrencia, alrededor del 2%; la membrana amniótica, técnica empleada en casos de pterigión primario y recurrente que, en contraste con la técnica anterior, presenta mayores niveles de incidencia, alrededor del 10.9%, los cuales, asociados a medicamentos coadyuvantes como la mitomicina C y el bevacizumab, han reducido considerablemente la recurrencia postquirúrgica.

La prevención, pese a ser una herramienta sencilla y de bajo costo, sigue siendo el componente menos implementado, y su fortalecimiento representa una oportunidad clave para mejorar la salud ocular de las poblaciones más expuestas.

Por lo cual, resulta esencial adoptar un enfoque integral e individualizado establecido en base al modelo MAIS FCI (Modelo de Atención Integral en Salud Familiar, Comunitaria e Intercultural), el cual promueve la atención de la población adoptando medidas de prevención primaria, secundaria y terciaria, como el uso de elementos de protección visual,

creación de políticas públicas de fotoprotección, control oftalmológico regular y selección del tratamiento adecuado.

Por tanto, es esencial priorizar la promoción de conductas preventivas ante la incidencia de pterigión en la población en general, componente que debe ser aplicado desde la niñez. Esto no solo contribuirá a reducir la aparición de nuevos casos a futuro, sino que a su vez reducirá las complicaciones visuales e impacto socioeconómico sobre la salud pública.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda implementar estrategias orientadas a evitar la exposición a los factores etiológicos y de riesgo asociados al desarrollo del pterigión, fomentando hábitos de protección visual desde la infancia, como el uso de gafas, sombreros de ala ancha y reducir el tiempo de exposición directa al sol.
- Teniendo en cuenta que la exposición actínica representa el principal factor etiológico y de riesgo, se recomienda a la población en general evitar la exposición directa al sol en los horarios comprendidos entre las 10:00 y 16:00 y, a su vez, emplear las barreras físicas antes indicadas.
- En caso de requerir tratamiento farmacológico, es recomendable realizarlo bajo estricta supervisión oftalmológica, evitando el uso prolongado de fármacos vasoconstrictores y corticoides debido a los posibles efectos adversos. Por lo contrario, si el caso amerita intervención quirúrgica, se recomienda optar por la técnica más apropiada de acuerdo con el grado de afectación y recidiva, priorizando la técnica con menor tasa de recidiva y mejores resultados funcionales y estéticos.
- Como parte de las estrategias de prevención primaria, secundaria y terciaria, se recomienda la educación de la población a través de difusión de información en centros de salud, medios de comunicación, redes sociales, etc.
- De la misma manera, se recomienda la creación de políticas públicas enfocadas a la reducción de riesgos laborales orientadas a la prevención de patologías oculares debido a radiación UV, lo que facilite la implementación de medidas de autocuidado visual. Las acciones realizadas en conjunto en los sectores salud, educación, trabajo y medio ambiente permitirán un resultado eficaz y sostenido.
- En cuanto a la escasa información sobre las estrategias de prevención del pterigión, se recomienda la realización de nuevos estudios que permitan la actualización de las guías de manejo y prevención, así como los últimos avances en la investigación permitirán que los profesionales de la salud adquieran conocimientos renovados de forma constante, optimizando su manejo e incluyendo nueva tecnología que permita realizar intervenciones oportunas, reduciendo costos y frenando su evolución.

BIBLIOGRAFÍA

1. Akbari, M. (2022). Update on overview of pterygium and its surgical management. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 29(4), 30–45. <https://doi.org/10.47750/JPTCP.2022.968>,
2. Alemayehu, T. K., Addis, Y., Bizuneh, Z. Y., Tegege, M. M., & Alemayehu, A. M. (2020). Prevalence and associated factors of pterygium among adults living in Kolla Diba Town, Northwest Ethiopia. *Clinical Ophthalmology*, 14, 245–255. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S239982>
3. American Academy of Ophthalmology. (2022). Pingüécula y Pterigión. *American Academy of Ophthalmology*, 1(1), 2–6. <https://store.aao.org/media/resources/051353/051353-pinguecula-ptyerigium-sp.pdf>
4. Arias Domínguez, M. K., Milán González, N., Lazo Pérez, M. A., & Fuentes Pelier, D. (2021). Uso de la topografía corneal en pacientes operados de pterigión para el mejoramiento del desempeño profesional. *MEDISAN*, 25(3), 675–685. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192021000300675&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. Bazan Castañeda, S. I., & Mora Candia, C. R. (2023). Factores de riesgo asociados al pterigión ocular en pacientes del área de oftalmología de la clínica Doktuz -Lima [Universidad Continental]. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12851/3/IV_FCS_50_2_TE_Bazan_Mora_2023.pdf
6. Boyd, K. (2025). ¿Qué es una pingüécula y un pterigio? - American Academy of Ophthalmology. *American Academy of Ophthalmology*. <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/pinguecula-pterigio>
7. Chen, B., Fang, X. W., Wu, M. N., Zhu, S. J., Zheng, B., Liu, B. Q., Wu, T., Hong, X. Q., Wang, J. T., & Yang, W. H. (2023). Artificial intelligence-assisted pterygium diagnosis: current status and perspectives. *International Journal of Ophthalmology*, 16(9), 1386. <https://doi.org/10.18240/IJO.2023.09.04>
8. Chu, W. K., Choi, H. L., Bhat, A. K., & Jhanji, V. (2020). Pterygium: new insights. *Eye*, 34(6), 1047. <https://doi.org/10.1038/S41433-020-0786-3>
9. Chui, J., Di Girolamo, N., & Wakefield, D. (2021). The pathogenesis of pterygium: Current concepts and their therapeutic implications. *The Ocular Surface*, 19, 46–61. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2020.07.007>
10. Correa Rojas, O., Licea Reyes, Y., Rodríguez Paz, B., Rocha Machín, A., & Flores Arguello, S. J. (2021). Estado refractivo y queratométrico de pacientes con Pterigión en el sector Puerto Quito, Ecuador, 2019. *Sociedad & Tecnología*, 4(3), 368–379. <https://doi.org/10.51247/ST.V4I3.143>
11. Cruz Villegas, J. A., Villacres Fernandez, F. A., Martinez Mora, S. F., & Mosquera Bustamante, M. J. (2023). Pterygium formation in banana workers due to chemicals in the packing area. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 27(118), 39–50. <https://doi.org/10.47460/uct.v27i118.685>

12. Cubillo Espinoza, A., & Chacón Barrantes, E. (2021). Pterigión: conceptos y manejo Actual. *Revista Medica Sinergia*, 6(12), e740.
<https://doi.org/10.31434/rms.v6i12.740>
13. Di Luciano, A., Tsimi, C., & Johnson, T. (2020). ¿Es útil el filtro para luz azul de los lentes intraoculares y aéreos para mejorar la salud visual? Una revisión sistemática de la literatura. In *Revista Mexicana de Oftalmología* (Vol. 94, Issue 1, pp. 51–52). Permanyer Publications. <https://doi.org/10.24875/RMO.M20000104>
14. EPA. (2025). Radiación ultravioleta (UV) y exposición al sol | EPA de EE. UU. EPA de EE. UU. https://www.epa.gov/radtown/ultraviolet-uv-radiation-and-sun-exposure?utm_source=chatgpt.com
15. Figueredo Morales, C., Morales Molina, T., & Alcaide Guardado, Y. (2024). Risk factors for pterygium in the Ambato population. Ecuador. *Medisur*, 22 (3), 407–413. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v22n3/1727-897X-ms-22-03-407.pdf>
16. Fisher, J. P. (2024). Medicamentos para el pterigión. *Medscape*.
<https://emedicine.medscape.com/article/1192527-medication>
17. Gallegos Mendoza, E. L. (2023). EL PTERIGION Y SU RELACIÓN CON FACTORES PREDISPONENTES Y DESENCADENANTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO OFTALMOLÓGICO ESPERANZA DE VER – COEDVER, DEL 2015 AL 2019, AREQUIPA 2022 [Universidad Católica de Santa María]. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c79cf848-8d94-4037-9e87-48bd28dcca6a/content>
18. Gallegos Murillo, M. del R. (2021). Cambios Refractivos y de Agudeza visual en pacientes pre y post quirúrgicos de Pterigión. *Revista Vive*, 3(9), 187–197.
<https://doi.org/10.33996/revistavive.v3i9.59>
19. Garnacho Saucedo, G. M., Salido Vallejo, R., & Moreno Giménez, J. C. (2020). Effects of solar radiation and an update on photoprotection. *Anales de Pediatría*, 92(6), 377.e1-377.e9. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.04.014>
20. Ghiasian, L., Samavat, B., Hadi, Y., Arbab, M., & Abolfathzadeh, N. (2021). Recurrent pterygium: A review. *Journal of Current Ophthalmology*, 33(4), 367–378. https://doi.org/10.4103/JOCO.JOCO_153_20,
21. Gomez-Escalonilla, G. (2021). Research methods and techniques employed in Communication Studies in Spain. *Revista Mediterranea de Comunicacion*, 12(1), 115–127. <https://doi.org/10.14198/MEDCOM000018>
22. He, S., & Wu, Z. (2022). Biomarkers in the Occurrence and Development of Pterygium. *Ophthalmic Research*, 65(5), 481–492.
<https://doi.org/10.1159/000523878>,
23. Hernández, Y., León, Y., Pérez, Z., Jareño, M., Moreno, M., & Benítez, M. del C. (2020). Pterigión recidivante y sus alternativas terapéuticas. *Revista Cubana de Oftalmología*, 33(1), 1–12. <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v33n1/1561-3070-oft-33-01-e830.pdf>
24. Herrera Molina, A., Valdiviezo Maigua, M., Vasconez Andrade, P., Morales Guaraca, J., Solís Mazón, M. E., & Damián Sinchiguano, G. (2022). POLÍTICAS

- DE FOTOPROTECCIÓN. <https://soludableecuador.unach.edu.ec/wp-content/uploads/2022/11/POLITICAS-SOLUDABLES.pdf>
25. Huang, P., Huang, J., Tepelus, T., Maram, J., Satta, S., & Lee, O. L. (2018). Validity of a new comprehensive pterygia grading scale for use in clinical research and clinical trial. *International Ophthalmology*, 38(6), 2303–2311. <https://doi.org/10.1007/S10792-017-0722-0>
 26. Li, S., Sun, H., Chen, L., & Fu, Y. (2024). Targeting limbal epithelial stem cells: master conductors of corneal epithelial regeneration from the bench to multilevel theranostics. *Journal of Translational Medicine* 2024 22:1, 22(1), 1–26. <https://doi.org/10.1186/S12967-024-05603-Y>
 27. López Fernández, W., & Díaz Reyes, A. (2023). TRATAMIENTO CON BEVACIZUMAB SUBCONJUNTIVAL EN EL PTERIGIÓN PRIMARIO. *Ciencias Básicas Biomédicas*. <https://cibamanz.sld.cu/index.php/cibamanz/2023/paper/download/340/198>
 28. Ma, H., Shen, J., Chen, X., Ye, X., Xu, S., & Zhang, Z. (2024). The efficacy and safety of continuous blanket suture for severe recurrent pterygium with symblepharon. *Therapeutic Advances in Ophthalmology*, 16, 25158414241294190. <https://doi.org/10.1177/25158414241294191>
 29. Martín González, M. (2024). Afectación de la radiación del sol a la salud ocular. SAERA - School of Advanced Education, Research and Accreditation. <https://saera.eu/wp-content/uploads/2024/04/TFM-Saera.-Marta-M-marzo-24.pdf>
 30. Mimura, T., Usui, T., Mori, M., Yamamoto, H., Obata, H., Yamagami, S., Funatsu, H., Noma, H., Honda, N., & Amano, S. (2010). Pinguecula and contact lenses. *Eye*, 24(11), 1685–1691. <https://doi.org/10.1038/EYE.2010.120;SUBJMETA=1019,301,499,639,692;KWORD=MATERIALS+FOR+OPTICS,RISK+FACTORS>
 31. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2022). Modelo de Atención Integral en Salud Familiar, Comunitaria e Intercultural (MAIS-FCI) (3.ª ed.). MSP. Recuperado el 1 de julio de 2025, de <https://www.salud.gob.ec/modelo-de-atencion-integral-mais-fci/>
 32. Molinet, L. M., & Pérez, A. I. (2022). El rol epigenético de la radiación ultravioleta y estrés oxidativo en la formación de cataratas. *Revista Cubana de Oftalmología*, 35(4), 1–13. <https://orcid.org/0000-0002-1150-1463>
 33. Montero Vizcaíno, Y. Y., Vizcaíno Alonso, M. del C., & Montero Vizcaíno, Y. (2020). Pterigiión. Aspectos clínicos y factores asociados. *Invest. Medicoquir*, 12 (2). <https://www.medigraphic.com/pdfs/invmed/cmq-2020/cmq202w.pdf>
 34. Morales-Sánchez, M. A., Navarro-Rodríguez, F. D., Olguín-García, M. G., Rodríguez-Acar, M., Peralta-Pedrero, M. L., & Cruz, F. J. S. (2021). Sun exposure and sun protection behaviors among teenagers and adults in Mexico City. *Gaceta Médica de México*, 157(2), 127–132. <https://doi.org/10.24875/GMM.20000098>
 35. Muñoz, M., Herrera, D., & Cabrera, V. (2020). Prevalencia y factores de riesgo de pterigiión en zonas rurales de Ecuador. *Revista Latinoamericana de Salud Visual*, 6(2), 18–26.

36. OMS. (2022). Radiación ultravioleta. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ultraviolet-radiation>
37. Peris Martínez, C., & Cerdà Ibáñez, M. (2022). Actualización en Pterigión. Monográficos Fisabio Oftalmología Médica (FOM). <https://hdl.handle.net/10550/99741>
38. Rethlefsen, M. L., Kirtley, S., Waffenschmidt, S., Ayala, A. P., Moher, D., Page, M. J., Koffel, J. B., & PRISMA-S Group. (2021). PRISMA-S: An extension to the PRISMA Statement for reporting literature searches in systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(39). <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01542-z>
39. Rodríguez Iranzo, G., Piá Ludeña, J. V., Arias García, E., Martínez Gil, C., & Peris Martínez, C. (2022). Anatomía patológica del pterigión. <https://hdl.handle.net/10550/99716>
40. Rokohl, A. C., & Heindl, L. M. (2022a). Pterygium: new insights into risk factors? *Annals of Eye Science*, 7(1), 31–31. <https://doi.org/10.21037/AES-22-30>
41. Ruan, Y., Jiang, S., Musayeva, A., Pfeiffer, N., & Gericke, A. (2021). Corneal Epithelial Stem Cells—Physiology, Pathophysiology and Therapeutic Options. *Cells* 2021, Vol. 10, Page 2302, 10(9), 2302. <https://doi.org/10.3390/CELLS10092302>
42. Ruiz Yáñez, J. R., & Mendoza Rodríguez, S. M. (2023). Cuidado ocular en “países del cinturón del pterigión.” *AlfaPublicaciones*, 5(3.2), 38–50. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i3.2.405>
43. Shahraki, T., Arabi, A., & Feizi, S. (2021). Pterygium: an update on pathophysiology, clinical features, and management. *Therapeutic Advances in Ophthalmology*, 13. <https://doi.org/10.1177/25158414211020152>
44. Skeens, H. M., & Holland, E. J. (2023). Pterygium. *Minimally Invasive Ophthalmic Surgery*, 88–95. https://doi.org/10.1007/978-3-642-02602-7_6
45. Somnath, A., & Tripathy, K. (2023). Pinguecula. *Clinical Cases in Eye Care*, 272–274. https://doi.org/10.4103/pajo.pajo_2_19
46. Swarup, A., Ta, C. N., & Wu, A. Y. (2022). Molecular mechanisms and treatments for ocular symblephara. *Survey of Ophthalmology*, 67(1), 19–30. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2021.04.008>
47. Tacas Quispe, O. (2022). “Pterigión y factores asociados en pacientes de 20 a 60 años atendidos en la consulta de oftalmología del Centro Óptico Óptima Visión de Ica, 2019” [UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”]. <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/15ee5071-8137-4db3-b3f1-3686b2da0e24/content>
48. Uba-Obiano, C., N Nwosu, S., & Okpala, N. (2021). Pterygium in Onitsha, Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 24(8), 1206–1210. https://doi.org/10.4103/NJCP.NJCP_89_21,
49. Vera Navarro, L. (2022). ACTUALIZACIÓN EN FOTOPROTECCIÓN. *Revista "Cuadernos"*, 63(1).
50. Volatier, T., Schumacher, B., Cursiefen, C., & Notara, M. (2022). UV Protection in the Cornea: Failure and Rescue. *Biology* 2022, 11 (278), 278. <https://doi.org/10.3390/BIOLOGY11020278>

51. Zambrano, M. M., Vera García, M. del R., & Párraga Saldivia, K. (2022).
IMPORTANCIA DE LAS GAFAS DE SOL EN LA PROTECCION DEL
SISTEMA VISUAL. *Revista Pertinencia Académica*, 6 (3)(3), 1–6.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7582825>