



---

**Universidad de Valladolid**



**PREVENCIÓN DE LA PROGRESIÓN DE LA  
MIOPÍA Y SU RELACIÓN CON EL GLAUCOMA  
DE ÁNGULO ABIERTO. UNA REVISIÓN  
SISTEMÁTICA.**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER  
ENFERMERÍA OFTALMOLÓGICA**

AUTOR: FRANCISCO DÍAZ BROCAL.

TUTORA: DÑA. MANUELA DEL CAÑO ESPINEL.

## INDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
1.1. Condiciones que afectan a la miopía	8
1.2. Prevalencia de miopía	9
1.3. Glaucoma	10
1.4. Justificación	12
1.5. Hipótesis	13
1.6. Pregunta PICO	13
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>14</b>
<b>3. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>15</b>
3.1. Diseño del estudio	15
3.2. Estrategias de búsqueda	15
3.3. Criterios de inclusión y exclusión.	16
3.4. Estrategia de búsqueda.	17
3.5. Herramientas para la evaluación de la evidencia	17
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>20</b>
4.1. Características generales de los estudios incluidos.	20
4.2. Niveles de evidencia.	20
4.3 Resultado de los artículos según el nivel de evidencia científica, idioma y año de publicación.	22
4.4. Características específicas de los estudios	23

<b>4.5. Descripción de los estudios</b>	<b>28</b>
<b>5. DISCUSION</b>	<b>33</b>
<b>6. CONCLUSIONES</b>	<b>36</b>
<b>7. REFERENCIAS</b>	<b>38</b>

### **INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Diferencia formación de la imagen en ojo emétrope y miope	<b>7</b>
<b>Figura 2.</b> Diferencia entre un ojo normal y un ojo con glaucoma.	<b>10</b>
<b>Figura 3.</b> Pregunta PICO.	<b>13</b>

### **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b> Términos de búsqueda.	<b>16</b>
<b>Tabla 2.</b> Criterios de inclusión y criterios de exclusión.	<b>17</b>
<b>Tabla 3.</b> Búsquedas bibliográficas	<b>18</b>
<b>Tabla 4.</b> Estrategia de búsqueda	<b>20</b>
<b>Tabla 5.</b> Descripción de los artículos seleccionados	<b>24</b>

### **INDICE DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 1.</b> Nivel de evidencia científica.	<b>22</b>
<b>Gráfico 2.</b> Idioma de los artículos seleccionados.	<b>22</b>
<b>Gráfico 3.</b> Año de publicación de los artículos.	<b>23</b>



## RESUMEN

**Introducción:** La miopía es el error refractivo con mayor incidencia, que cursa con deterioro de la visión y que presenta como característica principal su carácter progresivo. Aquellos casos en los que esta alteración ocular se manifiesta de forma severa puede ser un condicionante para el desarrollo de complicaciones como el glaucoma, donde puede existir un daño irreversible que cause ceguera total o parcial. Por ello, resulta indispensable conseguir frenar la progresión de la miopía.

**Objetivo:** Definir las distintas técnicas enfocadas al control de la miopía como factor de riesgo en la aparición del glaucoma.

**Método:** Se ha realizado una revisión sistemática por medio de la selección de artículos científicos hallados en las bases de datos: Sciencedirect, Pubmed, BVS y Cochrane, en un periodo de tiempo comprendido entre enero y junio de 2022. Como criterios de inclusión se determinó la selección de estudios en inglés o español, con antigüedad inferior a 10 años, de tipo observacionales y descriptivos y documentados según PRISMA.

**Resultados:** Se han seleccionado 9 artículos. Los distintos estudios muestran que existen formas de prevenir que la miopía y, con ello, prevenir el glaucoma asociado a la misma, aunque existe una falta de estudio sobre los beneficios de las distintas terapias a largo plazo.

**Conclusiones:** Fundamentalmente se describen dos técnicas utilizadas para el control de la miopía en pacientes, a saber;

-La ortoqueratología, que tiende a una reducción de la tasa de elongación axial, en torno al 33%, en comparación con pacientes control, después de 7 años de estudio.

-El uso de colirios a base de atropina en baja concentración.

-Utilización de la lente intraocular fáquica plegable de apoyo angular.

**Palabras clave:** Miopía, Oftalmología, Prevención, Progresión de la enfermedad, Glaucoma.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Myopia is the refractive error with the highest incidence, which causes deterioration of vision and whose main characteristic is its progressive character. Those cases in which this ocular alteration manifests itself severely can be a conditioning factor for the development of complications such as glaucoma, where there may be irreversible damage that causes total or partial blindness. Therefore, it is essential to stop the progression of myopia.

**Objective:** To define the different techniques focused on the control of myopia as a risk factor in the appearance of glaucoma.

**Method:** A systematic review has been carried out through the selection of scientific articles found in the databases: Scimedirect, Pubmed, VHL and Cochrane, in a period of time between January and June 2022. As inclusion criteria, it was determined the selection of studies in English or Spanish, less than 10 years old, observational and descriptive and documented according to PRISMA.

**Results:** 9 articles have been selected. The different studies show that there are ways to prevent myopia and, thus, prevent glaucoma associated with it, although there is a lack of study on the benefits of the different long-term therapies.

**Conclusions:** Basically, three techniques used to control myopia in patients are described, namely;

- Orthokeratology, which tends to reduce the rate of axial elongation, around 33%, compared to control patients, after 7 years of study.
- The use of eye drops based on atropine in low concentration.
- Use of the angle-support foldable phakic intraocular lens.

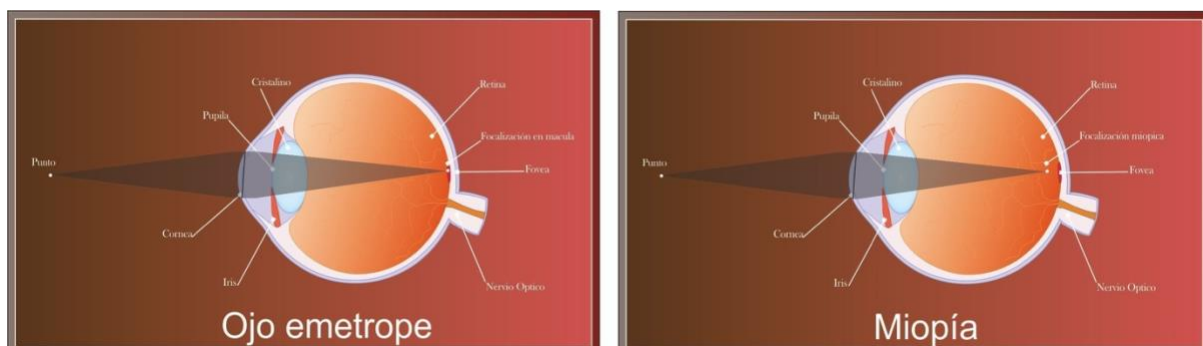
**Keywords:** Myopia, Ophthalmology, Prevention, Disease progression, Glaucoma.

## 1. INTRODUCCIÓN

La visión se define como uno de los sentidos con mayor relevancia social, siendo muy importante para aspectos como la comunicación, la percepción o el aprendizaje. Aquellos problemas que causan ausencia o disminución de la visión se establecen como una causa importante de minusvalía para la persona que las sufre, causando una importante afectación a la calidad de vida de la misma (1).

Dentro de las alteraciones de la visión, destaca la miopía, tanto por su prevalencia como por los déficits visuales que genera (2).

La miopía, es aquel trastorno de la refracción que causa alteraciones visuales, ya que la visión se torna borrosa cuando los objetos se encuentran lejanos. Observamos que es un problema que afecta, cada vez más, a los escolares, impactando de forma directa en su rendimiento académico (3).



**Figura 1.** Diferencia formación de la imagen en ojo emélope y miope

**Fuente:** <https://opticaprofesional.es/>

Es un diagnóstico que tiende a progresar, es decir, que se comienza con una leve visión borrosa y, con el paso del tiempo, la vista queda más afectada, aumentando las dioptrías que una persona presenta en un inicio. Esta progresión, puede ser causa de cambios patológicos en las estructuras oculares, tales como la retina, el cristalino, la mácula o la coroides. Puede ser motivo de pérdida de la visión y están relacionados con un incremento en los valores refractivos, que se incrementan desde la etapa infantil hasta la etapa adulta (4).

Tanto el inicio como la progresión de la miopía están relacionados con la genética de la persona, aunque existen ciertos factores externos que pueden precipitar el

desarrollo de la alteración visual, además de existir otros factores que se estima que protegen de la misma (5).

Es importante que, cuando se diagnostica la miopía, se aborde en sus etapas tempranas, controlando su progreso y aplicando técnicas para evitar que evolucione de forma negativa, previniendo mayores problemas oculares en el individuo (6).

En la actualidad, disponemos de distintas técnicas que han demostrado eficacia a la hora de controlar el progreso de la miopía, tales como el uso de lentes correctoras o, en ciertos casos, el uso de la cirugía. Es importante que se conozcan las distintas técnicas disponibles, en beneficio de que se pueda informar al paciente sobre sus opciones de tratamiento, buscando aquel que más se adapte a sus circunstancias, estilo de vida, preferencias y tipo de miopía (7).

### **1.1. Condiciones que afectan a la miopía**

Se estima que la miopía es una patología ocular de origen multifactorial, es decir, condicionada por distintos factores de riesgo que hacen a una persona más susceptible de desarrollarla. Entre estos factores podemos encontrar (8):

- **Error refractivo:** La emetropización es un proceso por el cual el ojo tiende a alcanzar la emetropía, es decir, que el error refractivo sea cero. Generalmente, este proceso evoluciona desde la hipermetropía, la cual se ve reducida por una serie de cambios fisiológicos, hasta la emetropía. Desde que nacemos, existe una modulación de la longitud axial en relación con el error refractivo. En esta fase de crecimiento del ojo, la córnea y el cristalino van perdiendo potencia para compensar ese crecimiento. En los ojos miopes, este crecimiento puede ser acelerado durante la emetropización. Por tanto, un grado de hipermetropía por debajo de los valores normales en función de la edad, puede indicar riesgo de desarrollo de la miopía. Según el siguiente estudio, los valores de corte de hipermetropía en función a la edad por debajo de los cuales es significativo el riesgo de miopía serían: +0,50 D o menos entre los 7 y 8 años, +0,25 D o menos entre los 9 y 10 años, y emetropía a los 10 años. (8,9).

- **Edad:** La edad a la que una persona comienza a padecer miopía se define como uno de los indicadores con mayor importancia a la hora de determinar la progresión de la misma, estableciendo que, cuanta menos edad tenga el paciente, peor pronóstico visual lleva asociado. Podemos distinguir entre miopía escolar, si aparece



en torno a los 6 años de edad, o miopía tardía cuando se manifiesta en edades superiores a los 15 años (8,10).

- **Antecedentes familiares y etnia:** También encontramos que la miopía está ligada a la herencia genética, puesto que aquellas personas miopes presentan una mayor tendencia a tener hijos con el mismo problema, probabilidad que aumenta considerablemente si ambos padres son miopes. Se conoce que una mutación en el gen LEPREL1 es la responsable de aquellos casos de miopía hereditaria. Con respecto a la etnia, cabe destacar que se ha demostrado que existen ciertas razas más predispuestas a la miopía, tales como las personas de raza asiática (8).

- **Entorno visual:** Se ha podido comprobar que la menor exposición a la luz ambiental y pasar poco tiempo al aire libre es un condicionante para que puedan aumentar las posibilidades de que una persona padezca miopía puesto que se ha estudiado que aquellos niños diagnosticados de este problema cumplen con estas características (9). También es importante conocer que otro factor de riesgo para la miopía se fundamenta en la forma y el tiempo en el que realizamos ciertas actividades. En 2015 se estudió que los niños presentaban un riesgo mayor de miopía cuando leían durante más de 45 minutos y a menos de 20 cm o visualizaban la televisión a menos de 3 metros de la pantalla. Encontramos distintos mecanismos que evidencian el beneficio de ciertas actuaciones para prevenir la progresión de la miopía, siendo algunas de ellas una mayor exposición a la luz solar y una menor exposición a la luz artificial. Esto se debe a que la luz del sol es capaz de estimular la secreción de dopamina a nivel ocular, lo que hace que se bloquee el crecimiento axial de los ojos (10).

## **1.2. Prevalencia de miopía**

La miopía es la clasificación de error refractivo con mayor prevalencia y se define como un problema de salud pública de gran importancia, debido a que causa problemas de visión que pueden ser severos y que, con el paso del tiempo, estamos experimentando un incremento en la incidencia global de la misma, aunque puede llegar a ser descentralizada, ya que países como Asia presentan una incidencia muy elevada, mientras que otros países como Australia muestran una incidencia menor (11).

La miopía, no se considera, comparada con otras patologías como el cáncer, un grave problema de salud aunque no por ello debe ser despreciada su relevancia pues, si bien no pone en riesgo la vida de las personas, si puede causarles un deterioro en su calidad de vida. Además del problema en la agudeza visual que causa, es importante tener en cuenta que es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de ciertas complicaciones oftalmológicas, tales como las cataratas o el glaucoma, entre otras (12,13)

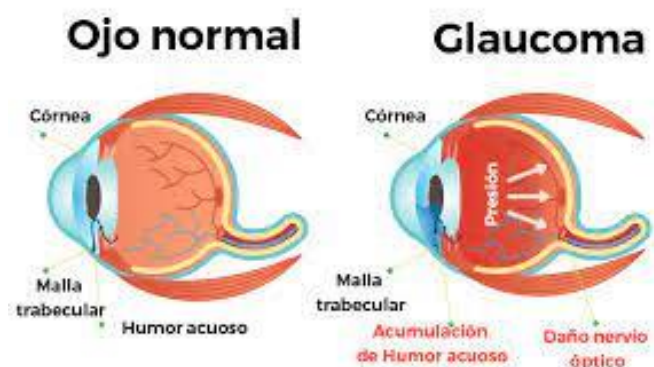
Se estima que desde el año 2000 y 2050, se va a producir un incremento global y significativo en la prevalencia de esta patología, pasando desde menos del 23% hasta casi el 50% en la población mundial. Además, no solo se hace referencia al aumento de la prevalencia de la miopía, sino también al incremento en la gravedad de la misma puesto que se ha determinado que, en el año 2050, casi el 10% de la población sufrirá este problema en su forma severa (14).

### 1.3. Glaucoma

El término glaucoma hace referencia a un conjunto de problemas oculares que causan deterioro del nervio óptico y su consiguiente deterioro visual que puede derivar en problemas de pérdida total de la visión (15).

Es un problema que, en ocasiones, pasa desapercibido debido a que la pérdida de la visión se manifiesta de forma lenta y progresiva, lo que hace que sean muchas las ocasiones en las que se diagnostica de forma tardía.

Si a esto añadimos que el daño manifestado en el glaucoma tiende a ser irreversible, nos encontramos ante un problema severo dentro de las patologías oculares, siendo una de las principales causas de ceguera en personas de más de 65 años (16).



**Figura 2.** Diferencia entre un ojo normal y un ojo con glaucoma.

Es una patología que, generalmente, mantiene una etiología multifactorial, es decir, su manifestación se encuentra condicionada por distintos factores de riesgo tales como (15,17):

- Edad: existe un mayor riesgo de padecer glaucoma conforme una persona avanza en edad, debido tanto al deterioro general del cuerpo como a la presencia de otros problemas como la degeneración macular o las enfermedades vasculares. Si bien es cierto que la edad por sí sola no genera glaucoma, sí se considera un factor de riesgo para que, una persona predispuesta a ello, tenga mayores posibilidades de sufrir la patología conforme va envejeciendo.

- Herencia genética y antecedentes familiares: se ha relacionado que las personas que tienen antecedentes familiares de glaucoma ven multiplicadas sus posibilidades de sufrir esta patología, hasta en 2,1 veces.

Cerca del 50% de las personas que sufren glaucoma presentan antecedentes en su familia y, si hablamos de familiares de primer grado, las posibilidades del desarrollo de la enfermedad se multiplican hasta en 9 veces.

- Miopía: se ha establecido que existe una fuerte relación entre la miopía y el glaucoma, definiéndose que aquellas personas que padecen este problema adquieren hasta más de un 40% de posibilidades de sufrir glaucoma.

La miopía magna afecta al nervio óptico debido a que cursa con un aumento de la presión intraocular, lo que hace que, de forma progresiva, se vaya dañando este nervio y se manifiesten daños oculares irreversibles que dan lugar al glaucoma. De este colectivo de personas, el 90% sufre lo que se conoce como glaucoma de ángulo abierto, lo que conduce a una pérdida del campo visual y que da lugar a la necesidad de aplicar tratamiento tanto farmacológico como quirúrgico (18).

- Hipotensión e hipertensión: los cambios sistemáticos en las cifras de tensión arterial pueden dar como complicación un daño al nervio óptico, siendo un factor de riesgo predisponente al glaucoma. Bien sea por exceso de presión intraocular o por defecto de presión de perfusión ocular, encontramos que los cambios relevantes en las cifras

de tensión arterial son capaces de causar glaucoma, cuando se dan de forma sistemática (17).

#### **1.4. Justificación**

Los defectos refractivos se ubican como una de las causas de discapacidad visual más prevalentes en el mundo, ya que más de 300 millones de personas sufren este problema, el cual se encuentra en aumento. Dentro de esta prevalencia, existen variaciones importantes en base a la ubicación geográfica de la población, ya que continentes como África tienen una prevalencia que no llega al 7%, mientras que otros como Asia sobre pasan el 80%. En Europa, la media se establece en torno al 50%, siendo considerado como un problema de salud pública que entraña un importante impacto social y económico, puesto que tratar estos problemas implica un desembolso económico debido a la necesidad de usar dispositivos de ayuda a la visión o de llevar a cabo técnicas quirúrgicas para la corrección de estas alteraciones (2).

La miopía es un problema visual progresivo, que afecta a la visión y que puede llegar a causar un estado de discapacidad visual, cuando se manifiesta en sus formas más severas, siendo un importante factor de riesgo para el desarrollo de glaucoma. Existen estudios que avalan que la miopía es uno de los principales factores de riesgo que pueden dar lugar a que una persona sufra glaucoma y, con ello, un daño ocular que puede ser irreversible y causar ceguera a la persona, motivado por un daño al nervio ocular ligado a la miopía. Esto implica una afectación directa a la calidad de vida de las personas que la sufre, ya que la vista es uno de los sentidos con mayor relevancia, aquel que nos permite adquirir información del medio, puesto que nuestro cerebro utiliza la vista para interpretar las imágenes y para ciertas percepciones. Por este motivo, es importante que se procure disminuir la progresión de la miopía, por medio de las distintas medidas existentes para ello.

Sobre esto se destaca que, a nivel general, existe un importante desconocimiento tanto en la población como en los profesionales de la salud sobre el control de la miopía que deriva, en muchas ocasiones, en un mal enfoque terapéutico.

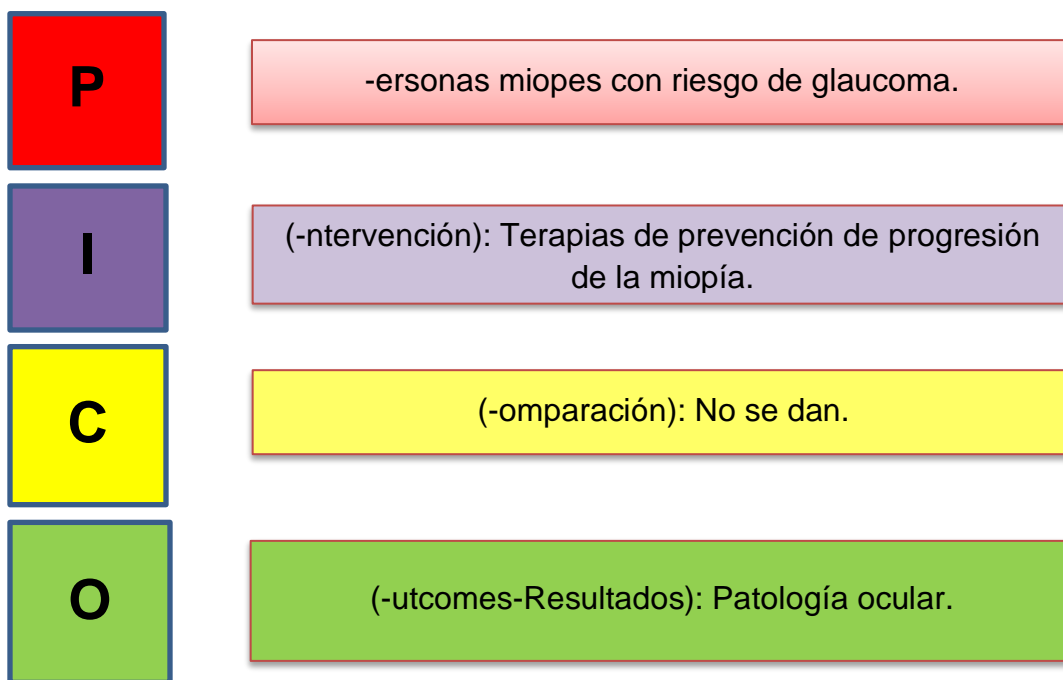
Tal es así, que hemos considerado oportuno realizar este trabajo de revisión, donde se pretende conocer las distintas técnicas para el control de la miopía, con el objetivo de adquirir información relevante sobre el abordaje de esta patología tan prevalente.

### 1.5. Hipótesis

Es posible prevenir la progresión de la miopía por medio de la aplicación de las distintas terapias destinadas a ello y conseguir así, prevenir el glaucoma primario de ángulo abierto.

### 1.6. Pregunta PICO

¿Cuáles son las terapias que previenen la progresión de la miopía, relacionada esta, con el riesgo de aparición del glaucoma primario de ángulo abierto?



**Figura 3.** Pregunta PICO.

**Fuente:** Elaboración propia

**Como objetivo general se propone:**

*Revisar la literatura científica relacionada con la miopía y su relación con la aparición del glaucoma primario de ángulo abierto.*

**Como objetivos específicos:**

*Definir las distintas técnicas enfocadas al control de la miopía como factor de riesgo en la aparición del glaucoma.*

*Definir la miopía y las causas que precipitan a la misma.*

*Conocer la influencia de la miopía en la calidad de vida del paciente.*

*Establecer la relación entre miopía y el glaucoma.*

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 3.1. Diseño del estudio

Para conseguir los objetivos propuestos y responder nuestra pregunta PICO, se procedió a la recopilación de información científica de diferentes bases de datos de nivel nacional e internacional, para obtener el mayor nivel de evidencia posible, en las que se han incluidos artículos publicados entre los años 2012 a 2022.

Este estudio se ha llevado a cabo como una revisión sistemática donde la búsqueda se realizó desde enero de 2022 hasta mayo del 2022.

#### 3.2. Estrategias de búsqueda

La metodología empleada en nuestro trabajo, se ha basado en una búsqueda en fuentes digitales, para las que se ha tenido en cuenta una serie de criterios de búsqueda, que a continuación se detallan;

**- CRITERIO TEMPORAL.** Selección de artículos desde el 2012 al presente año, priorizando siempre, la información más reciente.

**- PALABRAS CLAVE.** Los términos de búsqueda para los artículos, se ha llevado a cabo mediante la terminología “Subject subject Headings” (MeSh) y los “descriptores en ciencias de la salud (DeSC) (tabla 1).

Se procedió a realizar una primera línea de búsqueda en las bases de datos, donde se combinaron tanto los descriptores en ciencias de la salud, como los “medical subject headings” (Mesh), utilizando el operador booleano “AND” para su combinación.

La segunda búsqueda se llevó a cabo mediante el uso del lenguaje natural de los conceptos claves, los cuales se acompañaron con la etiqueta “[tw]”, con el objetivo de llevar a cabo una búsqueda con mayor sensibilidad y utilidad para la elaboración de este trabajo.

Finalmente, se combinaron ambas búsquedas utilizando la “búsqueda avanzada”, y se añadieron las dos líneas de búsqueda, para lo que se utilizó el operador booleano “OR”. Se ha llevado a cabo la combinación de diversos términos entre sí para conformar la cadena de búsqueda.

Como se puede ver en la tabla 1, se han utilizado distintas cadenas en todas las bases de datos, los términos claves son: “miopía”, “déficit visual”, “oftalmología”, “prevención”, “progresión de la enfermedad”, “myopia”, “Ophthalmology”, “prevention”, “disease progression”.

**Tabla 1.** Términos de búsqueda.

	<b>DeSC</b>	<b>MeSH</b>
<b>Descriptor 1</b>	Miopía	Myopia
<b>Descriptor 2</b>	Oftalmología	Ophthalmology
<b>Descriptor 3</b>	Prevención	Prevention
<b>Descriptor 4</b>	Progresión de la enfermedad	Disease progression

**Fuente.** Elaboración propia.

- **BASES DE DATOS.** Las bases de datos utilizadas fueron PubMed, Sciencedirect, BVS y Cochrane.

- **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.** Se han seleccionado una serie de criterios de inclusión y exclusión que permiten delimitar las obras sistemáticas de la revisión sistemática (tabla 2).

### **3.3. Criterios de inclusión y exclusión.**

En la siguiente tabla 2, se indican cuáles han sido los criterios escogidos para dicha revisión sistemática.



**Tabla 2.** Criterios de inclusión y criterios de exclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIO DE EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estudios que han sido publicados en español e inglés en texto completo.</li> <li>-Artículos que están comprendidos entre el año 2012 a 2022.</li> <li>-Artículos cuyos estudios esté relacionados con miopía y glaucoma.</li> <li>- Estudio analítico. Metodología Observacional</li> <li>- Estudios de acceso gratuito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Investigaciones que sean de tipo secundario.</li> <li>-Trabajos de Tesis doctorales, Trabajos de fin de grado y fin de master.</li> <li>-Artículos relacionados con fuentes secundarias.</li> </ul>

**Fuente.** Elaboración propia.

### 3.4. Estrategia de búsqueda.

Para realizar la búsqueda y la selección de los diferentes artículos, se han llevado a cabo distintas cadenas de búsqueda que quedan reflejadas en la tabla 1, identificados tras la formulación de la pregunta PICO, así como el esquema de selección de documentos según el modelo PRISMA y con la ayuda de los operadores booleanos OR y AND.

En una primera línea, tal y como se puede ver en la tabla 3, la búsqueda fue en PubMed por el cual se introdujo en la búsqueda “myopia AND prevention” con un total de 46 artículos. En caso de ScienceDirect se efectuó con la secuencia de palabras “myopia AND disease progression”, con un resultado de 38 artículos; en la BVS se utilizó la estrategia de búsqueda “myopia AND ophthalmology AND prevention” con 59 artículos y por último en Cochrane se empleó “myopia AND prevention AND disease progression” con 32 artículos.

Con respecto a la duplicidad de artículos cabe destacar que, de los 175 artículos identificados en un primer momento, se hallaron 15 duplicados, por lo que fueron eliminados al detectarse dicha duplicidad.

**Tabla 3.** Búsquedas bibliográficas

<b>Base de datos</b>	<b>Búsqueda</b>	<b>Artículos identificados</b>	<b>Trabajos seleccionados</b>
<b>Pubmed</b>	“myopia AND prevention”	46	1
<b>Scimedirect</b>	“myopia AND disease progression”	38	5
<b>BVS</b>	“myopia AND ophthalmology AND prevention”	59	2
<b>Cochrane</b>	“myopia AND prevention AND disease progression”	32	1

**Fuente.** Elaboración propia.

Una vez finalizada la búsqueda se procedió a seleccionar los artículos que formarían parte de la revisión sistemática.

Tras emplear los diferentes descriptores, se obtuvieron un total de 175 artículos y, tras la lectura de los títulos y abstracts, se excluyeron todos aquellos que no tuvieron relación con la prevención de la progresión de la miopía. En esta fase eliminamos 134 artículos, de los cuales 41 artículos fueron seleccionados para realizar una lectura de texto completa excluyendo posteriormente 34 artículos, ya que no correspondían con los criterios de inclusión de la revisión sistemática ni con la pregunta PICO y no pasaron las escalas CASPe, JADAD y PEDro.

Finalmente, los 9 artículos seleccionados, están relacionados con la temática de la prevención de la progresión de la miopía y su relación con la aparición del glaucoma de ángulo abierto, correspondiente al rango de publicación de los últimos 10 años.

### **3.5. Herramientas para la evaluación de la evidencia**

Tras finalizar el periodo de búsqueda bibliográfica se seleccionaron 9 artículos que cumplieron con los requisitos establecidos. Para ello, hemos utilizado tres herramientas diferentes que califican la calidad de los artículos seleccionados siendo estas:

- **Cuestionario CASPe:** analizando la validez de los artículos a través de un conjunto de preguntas divididas en tres bloques.
- **Escala de JADAD:** valora la metodología ECA (Ensayo clínico aleatorizado) con una calificación de 0-5 donde un resultado menor de 3 se considera de baja calidad.
- **Escala PEDro:** basada en la escala Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores compuesta por 11 ítems. Se emplea para la valoración de calidad de un ECA por el cual a mayor puntuación mayor calidad metodológica utilizada por los autores.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Características generales de los estudios incluidos.

Las diferentes características generales que se han utilizado en el desarrollo de este trabajo, se presentarán a continuación.

### 4.2. Niveles de evidencia.

Para determinar el grado de evidencia científica de los diferentes trabajos que se han seleccionado, se utilizará el “Manual de Investigación en Enfermería de Oposiciones y Especialidades de Enfermería”, por tratarse de unos de los manuales más utilizados en nuestra especialidad.

**Tabla 4.** Estrategia de búsqueda

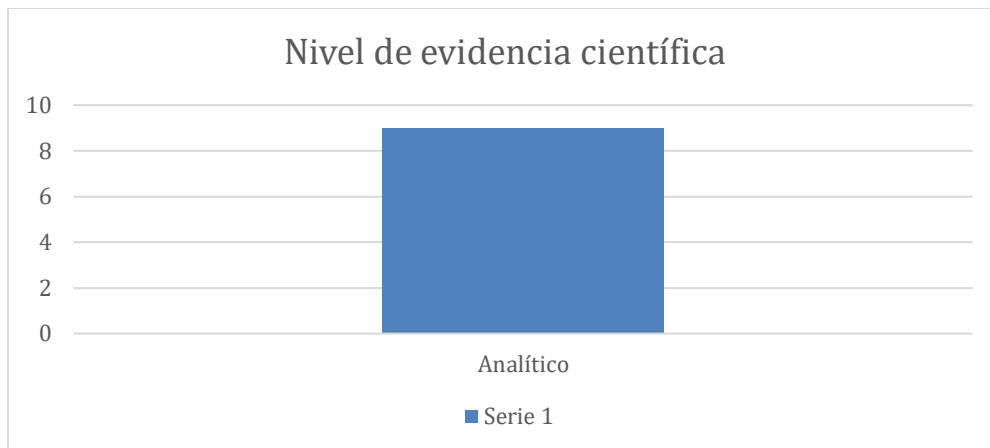
NIVEL DE EVIDENCIA	CLASIFICACIÓN DEL DISEÑO	DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS SELECCIONADOS
1	Experimental	1.a: Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios.	0
		1.b: Revisión sistemática de ECA.	0
		1.c: ECA.	1
		1.d: pseudo-ECA.	0
2	Cuasi-experimental	2.a: Revisión sistemática de estudios cuasiexperimentales.	0
		2. b: Revisión sistemática de diseños cuasiexperimentales y otros estudios inferiores.	0
		.2.c: Estudio cuasi-experimental controlado prospectivamente.	0

		2. d: Prueba previa - estudio posterior a la prueba o grupo de control histórico / retrospectivo.	0
<b>3</b>	Observacional- Analítico	3.a: Revisión sistemática de estudios de cohortes comparables	0
		3.b: Revisión sistemática de cohortes comparables y otros diseños de estudios inferiores	0
		3.c: Estudio de cohortes con grupo de control.	1
		3.d: Estudio de casos controlados	5 2
		3.e: Estudio observacional sin un grupo de control.	
<b>4</b>	Descriptivo	4.a: Revisión sistemática de estudios descriptivos.	0
		4.b: Estudio transversal.	0
		4.c: Serie de casos.	0
		4.d: Caso de estudio.	0
<b>5</b>	Opinión de expertos e Investigación de Banco	5.a: Revisión sistemática de la opinión de los expertos.	0
		5.b: Consenso de expertos.	0
		5.c: Investigación de banco / opinión de un solo experto.	0

**Fuente:** Manual de Investigación en Enfermería.

### 4.3 Resultado de los artículos según el nivel de evidencia científica, idioma y año de publicación.

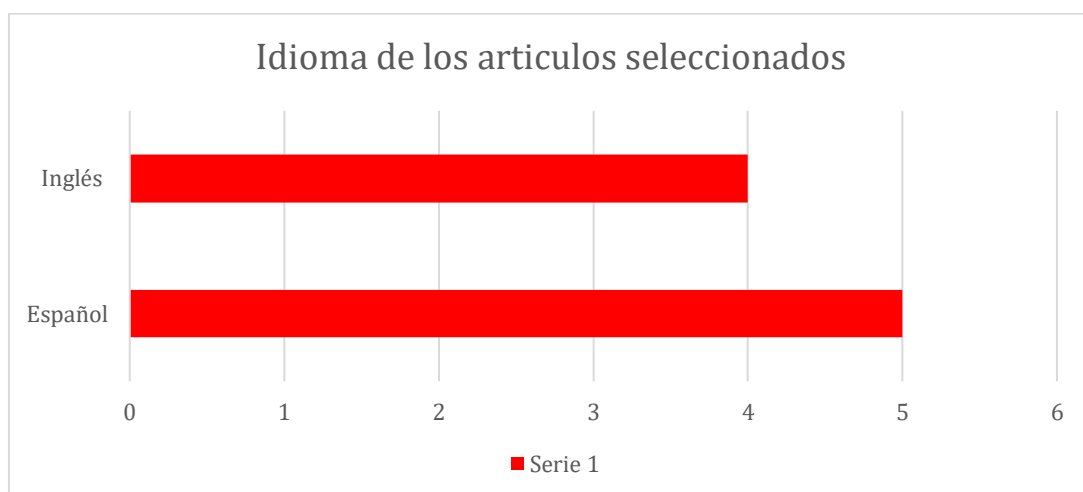
Observamos en el gráfico 1, que todos los artículos que se han seleccionado, han sido analíticos.



**Gráfico 4.** Nivel de evidencia científica.

**Fuente:** Elaboración propia

En el gráfico 2, se observa que el idioma predominante es el español, con un porcentaje del 55% seguido del inglés, con un 45%.



**Gráfico 5.** Idioma de los artículos seleccionados.

**Fuente:** Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico 3, la mayor parte de las publicaciones elegidas, están comprendidas entre los años 2017 y 2020, destacando este último, con 4 artículos seleccionados.

Teniendo en cuenta que la búsqueda que se tuvo en cuenta, estaba situada entre los años 2012 a 2022, solamente se ha seleccionado 1 artículo del año 2013.



**Gráfico 6.** Año de publicación de los artículos.

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.4. Características específicas de los estudios

En la tabla 5, que a continuación se presenta, se han recogido los 9 artículos que componen la revisión sistemática, y se ha detallado, título, autor y año, junto con otras variables como pueden ser; tipo de estudio, nivel de evidencia, objetivo, duración y resultados.

**Tabla 5.** Descripción de los artículos seleccionados.

TÍTULO	AUTOR (AÑO)	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVO	RESULTADOS
Progresión de la miopía en niños durante su periodo escolar y su potencial asociación al uso desmedido de pantallas	Magnetto (2019)	Estudio analítico. Metodología observacional y análisis cuantitativo	283	Determinar la relación entre el uso de pantallas y la progresión de la miopía en escolares	Se evidenció que no existía relación entre un incremento en el tiempo de visualización de pantallas o una exposición a las mismas de menos de 2 metros y el incremento en las dioptrías de la miopía, con el paso del tiempo
Lente intraocular fásica plegable acrílica de apoyo angular para la corrección de miopía: seguimiento de 5 años	Alió (2017)	Estudio analítico. Metodología Observacional y prospectiva.	67	Evaluar la eficacia y la seguridad de una lente intraocular (LIO) fásica plegable de apoyo angular para la corrección de miopía de grado moderado-alto tras 5 años de seguimiento	Los resultados mostraron que la implantación de la LIO fásica consigue mejorar la agudeza visual y corregir los errores refractarios ligados a la miopía.
Myopia and its progression in children in London, UK: a retrospective evaluation	Wong (2020)	Estudio analítico. Metodología observacional y prospectiva.	23.593	Determinar la tasa de progresión de la miopía en niños en niños portadores de lentes de corrección	Se determinó que en la progresión de la miopía interfieren variedad de factores y que, en ocasiones, resulta complicado prevenirla, a pesar de que se apliquen dispositivos para ello



TITULO	AUTOR(AÑO)	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVO	RESULTADOS
Exposición al aire libre en niños de la Provincia de Buenos Aires, Argentina	Fernández (2020)	Estudio analítico. Metodología observacional y prospectiva.	115	Evaluar los aspectos que influyen en el desarrollo y la progresión de la miopía	Los niños sometidos al estudio pasaban 4 horas de media al aire libre, el doble de lo que se recomienda para prevenir la miopía, estableciendo que este es un factor que interfiere en el progreso de esta complicación.
La atropina superdiluida al 0,01% frena el aumento de miopía en niños-adolescentes. Un estudio a largo plazo 5 años de evolución: seguridad y eficacia	Díaz (2018)	Estudio analítico. Metodología observacional y prospectiva.	200	Confirmar la seguridad y eficacia de la aplicación diaria nocturna de atropina superdiluida al 0,01% en colirio para frenar la progresión de la miopía en los niños	la aplicación de la atropina superdiluida al 0.01% es una forma que se tolera adecuadamente y presenta eficacia frente a la progresión de la miopía, reduciendo dicha progresión casi en una cuarta parte.

O uso do colírio de atropina como estratégia terapêutica para retardar o desenvolvimento de miopia em crianças	Marcelo (2020)	Estudio analítico. Metodología observacional y cuantitativo	60	Mostrar la eficacia de un colirio a base de atropina en una concentración del 0,025%, aplicado a niños con miopía para tratar de frenar la progresión de la misma.	El estudio concluyó con la afirmación de que aplicar atropina en colirio a bajas concentraciones es educar para minimizar la progresión de la miopía.
Factors determining effective orthokeratology treatment for controlling juvenile myopia progression	Quinghui (2017)	Estudio analítico. Metodología observacional y cuantitativo	30	Determinar la influencia de las lentes orto-k en la progresión de la miopía	El uso de la lente consigue mantener a raya la miopía aunque, cuando se desgasta, propicia un aumento de la longitud axial y, con ello, de la gravedad de la miopía.
Miopía: factor de riesgo del glaucoma de ángulo abierto	Raisa (2013)	Estudio analítico. Metodología observacional y prospectiva.	50	Conocer la relación entre la miopía y el glaucoma	Padecer miopía de más de 4 dioptrías es un factor de riesgo para sufrir glaucoma

TITULO	AUTOR(AÑO)	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	OBJETIVO	RESULTADOS
High Myopia and Glaucoma-Like optic Neuropathy	Jonas (2020)	Estudio analítico. Metodología observacional y prospectiva.	519	Conocer la relación existente entre la miopía magna y el desarrollo de glaucoma	Aquellas personas con mayor longitud axial presentan un mayor riesgo de glaucoma dado que el nervio óptico se deteriora de forma progresiva

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **4.5. Descripción de los estudios**

Magnetto et al., (18) realizaron un estudio analítico observacional y prospectivo sobre una muestra de 283 personas con miopía, con el propósito de determinar la prevalencia de la miopía y la relación de su progresión asociada al periodo escolar en niños. Utilizaron como medida de evaluación un control oftalmológico a la población de estudio, compuesta de alumnos de primer grado, en los años 2013 y 2018. De la población de estudio, un 49% eran hombres, mientras que un 51% eran mujeres y sus edades se encontraban comprendidas entre 11 y 12 años, siendo la edad promedio de 11,84 años. El estudio determinó que, en el año 2013, el 96,11% presentaba agudeza visual de mayor o igual a 8 décimas y el 3,89% mayor o igual a 7 décimas. Con respecto a los datos recogidos en 2018, se determinó que un 95,05% presentaba agudeza visual, mayor o igual a 8 décimas y el 4,95% mayor o igual a 7 décimas. Con respecto al estado de refractivo, en el año 2013, el 15% de la muestra mostró algún resto de refracción, con respecto al 85% restante que padecía hipermetropía fisiológica y emetropía. Comparando con el año 2018, se observó que el 21,55% presentaba algún resto de refracción con respecto al 78,45% que padecía las alteraciones anteriormente mencionadas.

Como factores influyentes en el desarrollo y progresión de miopía, se determinó que, el 100% de aquellos que presentaban esta ametropía, utilizaba pantallas durante una media de 3 horas diarias y en una distancia aproximada de 2 o más metros. Los autores concluyeron, afirmando que no había ninguna relación entre el uso de pantallas y la progresión de la miopía, asignando otras variables de dicha progresión, al genotipo, medio ambiente o actividades propias de la persona.

Alió et al., (18) realizaron un estudio en el que buscaron la eficacia y el desarrollo de una lente intraocular fásica plegable de apoyo angular para poder corregir el desarrollo de la miopía que se presenta en grado moderado-alto en un estudio que se llevó a cabo durante un periodo de 5 años mediante un análisis retrospectivo, prospectivo, longitudinal, observacional y no aleatorio de los casos seleccionados. En el estudio se incluyeron un total de 100 ojos en un total de 67 pacientes que sufrían de miopía que se presentaba de manera moderada-alta a los cuales se les había implantado una lente intraocular fásica Acrysof Cachet, para intentar disminuir el error refractivo que presentaban.

La edad de los pacientes de dicho estudio, comprendía edades entre los 18 a los 60 años. Todas las complicaciones que presentaban los pacientes, se anotaron y registraron desde el comienzo del estudio y durante los años que duró el mismo. Una vez pasados los 5 años durante los que se llevó a cabo el proceso, se demostró una reducción significativa de  $-11.62 \pm 3.35$  dioptrías. La agudeza visual sin corrección, fue unidad o mejor, en 5 de los 25 casos (20%) y 0.5 o mejor en 22 casos (88%). La agudeza visual con corrección, fue de unidad o mejor en 17 casos (68%) y 0.6 o mejor en 23 casos (92% de los ojos). La graduación residual dio como resultado un valor que se encontraba entre  $\pm 0,50$  D y emetropía en 12 casos (48%) y entre  $\pm 1,00$  D en 19 de los casos (76%). El valor medio de pérdida de células endoteliales en los 5 años fue del 11,8% en la región central retiniana y del 13,7% en la zona periférica. La distancia media entre endotelio y la lente intraocular (LIO) fáquica fue de  $2,11 \pm 0,18$  mm y la distancia media de la lente intraocular fáquica y el cristalino, de  $0,88 \pm 0,20$  mm. Los autores llegaron a la conclusión de que la LIO fáquica de apoyo angular permite una corrección refractiva, además de una predictibilidad positiva, junto con unos niveles de seguridad que se entienden como apropiados en aquellas personas que mantienen un nivel de miopía entre moderado y alto.

Pese a que la densidad de las células endoteliales tuviese una duración de 5 años, los resultados obtenidos se encuentran dentro de los niveles indicados en otros estudios realizados con anterioridad.

Wong et al., (19) ejecutaron un estudio mediante el cual quisieron conocer el desarrollo y la progresión retrospectiva de la miopía entre los niños londinenses. Para poder llevarlo a cabo, se tomaron muestras durante un periodo de 10 años, de aquellos niños con una edad media de 5.4 años que acudían al Moorfields Eye Hospital con esta complicación. Este proyecto incluye 63.854 conjuntos de datos que se tomaron de un total de 23.593 niños, de los cuales, el 51.2% pertenecían al sexo masculino y, el resto, al sexo femenino. Durante el tiempo del estudio, se encontró un aumento en las prescripciones de niños que comenzaban con problemas de miopía del 32%. Los casos de miopía que se presentaban de manera inicial como leve o moderada, sufrieron una progresión de  $-0.16$  dioptrías, en los casos de un inicio de miopía moderada al comienzo del estudio, desarrollando una progresión más rápida, cuyo valor llegó a  $0.54$  dioptrías, destacando un poco más en las niñas que en los niños, concretamente,  $-0.42$  dioptrías.

Si diferenciamos por edades, el aumento en el porcentaje de miopía se produce de una manera más rápida antes de llegar a la pubertad que después de este hecho, aunque, según descubrieron los autores, no se encuentra apenas diferencia entre las distintas etnias de los niños participantes en este estudio. Los autores creadores de este estudio determinaron que, en la parte más urbana de Londres, los niveles de progresión de la miopía eran superiores a los datos que se recogían de otras zonas de Europa, siendo necesaria la prescripción de gafas para poder ponerle tratamiento, con independencia del origen étnico de los estudiados.

Fernández et al., (20) llevaron a cabo un estudio en el cual se evaluaron los aspectos que influyen en el desarrollo y la progresión de la miopía, entre los que se encontraban los hábitos de lectura y la exposición al aire libre. Se trata de un estudio en el que entrevistaron a 115 niños entre los meses de febrero y marzo del año 2020 bajo cicloplejia con ciclopentolato al 1%. Los padres de los niños entrevistados, rellenaron previo consentimiento un cuestionario en el que se preguntaba por la escolaridad, la exposición al aire libre, los hábitos de lectura, las extracurriculares y el uso de los dispositivos móviles.

Para comprobar la distribución refractiva, se extrajo el equivalente esférico del ojo derecho y se tuvo en cuenta las horas que dedicaban a cada una de las actividades mencionadas. La edad media de los niños entrevistados era de 10.48 años, de los cuales, el 56.5% se trataba de niñas. Del total de ellos, el 14.8 tenían clases extracurriculares tras terminar su jornada escolar. De todos los participantes, presentaban miopía el 38.3% ( $< -0.50$  D), el 24.3% eran hipermétropes ( $> +2.00$  D) y los restantes se presentaban como emétropes. Los niños del estudio estaban al aire libre una media de 3.94 horas diarias, unas 27.60 horas a la semana. Diariamente pasaban unas 1.5 horas leyendo y escribiendo, y pasaban frente a las pantallas de los dispositivos móviles unas 2.43 horas.

Los autores anteriores determinaron que, teniendo en cuenta que se encontraban en un entorno en el que no existía una prevalencia elevada de miopía, los niños sometidos al estudio pasaban 4 horas de media al aire libre, el doble de lo que se recomienda para prevenir la miopía, estableciendo que este es un factor que interfiere en el progreso de esta complicación.

Díaz et al., (21), desarrollaron un estudio en un plazo de 5 años, en el que buscaron conocer si la atropina superdiluida al 0.01% frenaba el desarrollo y aumento de la miopía entre los niños y los adolescentes, mediante una aplicación que debía realizarse durante la noche. En el estudio participaron 200 niños con edades comprendidas entre los 9 y los 12 años, que presentaban de base, una miopía bilateral entre 0.5 y 2 dioptrías, los cuales se dividieron de manera aleatoria entre tratados y los que se mantenían bajo control, pero sin tratamiento, para lo que realizaron refracción bajo ciclopejía. Los resultados obtenidos en este estudio, constataron una progresión de esta complicación del  $-0.14 \pm 0.35$  entre aquel grupo de estudio que se sometió a tratamiento, frente al  $-0.65 \pm 0.54$  en el grupo sometido a control, pero sin aplicar tratamiento. Del total de los que se sometieron al tratamiento, el 2% tuvo que dejarlo como consecuencia de los efectos secundarios que producía. Tras el desarrollo de dicho estudio, los autores concluyeron que la aplicación de la atropina superdiluida al 0.01% es una forma que se tolera adecuadamente y presenta eficacia frente a la progresión de la miopía, reduciendo dicha progresión casi en una cuarta parte.

El estudio realizado por Marcelo et al., (22) tiene como objetivo mostrar la eficacia de un colirio a base de atropina en una concentración del 0,025%, aplicado a niños con miopía para tratar de frenar la progresión de la misma.

La muestra que escogieron se compone de 60 niños de entre 7 y 10 años y los dividieron en dos grupos de 30 niños cada uno. Al grupo 1 se le trató con el colirio de atropina mientras que al grupo 2 no se le aplicó este tratamiento, lo que les permitió evaluar si realmente es una terapia eficaz para frenar el avance de la miopía ya que el grupo 2 aumentó una media de 1,24 dioptría durante el tiempo de estudio, mientras que en el grupo 1 la progresión fue de menos de 0,43. Por ello, el estudio concluyó con la afirmación de que aplicar atropina en colirio a bajas concentraciones es educar para minimizar la progresión de la miopía.

Qinghui et al. (23) utilizaron una muestra de 30 sujetos divididos en grupo de lentes orto-k y gafas o lentes de contacto blandas, según eligió cada paciente, con una duración de siete años de tratamiento. Se encontraron cambios estadísticamente significativos en la longitud axial a lo largo del tiempo y entre grupos (ambos  $p < 0,001$ ), pero no para la interacción tiempo-grupo ( $p = 0,125$ ).

El cambio en la longitud axial para el grupo orto-k fue 22% ( $p=0.328$ ), 42% ( $p = 0.007$ ), 40% ( $p = 0.020$ ), 41% ( $p = 0.013$ ) y 33% ( $p=0.062$ ) más bajo que el grupo control después de 6, 12, 18, 24 y 84 meses de tratamiento respectivamente. Después de 2 años de uso de lentes orto-k, ocho sujetos (4 hombres y 4 mujeres) cambiaron a lentes de contacto blandas (LC). Hubo menor desgaste en el tiempo con LC, asociado con menor aumento de longitud axial. De media, la longitud axial aumentó en  $0,57 \pm 0,06$  mm durante los 2 años iniciales de uso de lentes orto-k y en  $0,80 \pm 0,16$  mm en los 5 años siguientes, aunque hubo gran variabilidad entre sujetos (se redujo el alargamiento axial promedio un 33% en el grupo orto-k comparado con el grupo control). El aumento de la longitud axial tras el cese del desgaste de la lente orto-k se asoció con un aumento de la miopía, un empeoramiento de la curvatura corneal y una forma corneal más prolada. Una edad mayor estuvo asociada a menos aumento de la miopía y de la longitud axial.

Raisa et al., (24) pretendieron demostrar que existe relación entre la miopía y el glaucoma, por lo que realizaron una investigación sobre una muestra de 50 personas con miopía y sospecha de glaucoma. Al colectivo se les realizaron distintas pruebas relacionadas con la agudeza visual y su capacidad de visualización del campo completo, además de una anamnesis y exploración física. Un 68% de la muestra finalmente fue diagnosticado de glaucoma, destacando entre ellos los miopes moderados (44%).

Estos concluyeron que, padecer miopía de más de 4 dioptrías es un factor de riesgo para sufrir glaucoma, aunque asociaron otros factores de riesgo como ser hombre, de raza negra o tener más de 49 años.

Los autores Jonas et al., (25) diseñaron un estudio que perseguía el propósito de conocer la relación existente entre la miopía magna y el desarrollo de glaucoma. Escogieron para ello una muestra de 519 ojos con una longitud axial media de 29,5 mm sobre los que realizaron distintas pruebas destinadas a la evaluación del estado general, la agudeza visual y el deterioro de las estructuras oculares.

El estudio dio como resultado que aquellas personas con mayor longitud axial, es decir, mayor grado de miopía, presentaba un riesgo incrementado de sufrir glaucoma ligado al daño en el nervio óptico.



## 5. DISCUSION

La miopía es una alteración de la refracción condicionada por factores intrínsecos y extrínsecos de las personas. Distintos autores como Magnetto et al., (18), Díaz et al., (21) y Quinghui et al., (23) están de acuerdo en que la miopía tiene un componente genético, aunque algunos como Wong et al., (19) determinan que la influencia de la genética no es muy elevada, ya que los factores ambientales suelen tener más peso en el desarrollo y progresión de esta alteración. De esta forma los distintos autores incluidos en este estudio explican la importancia de que se detecte el problema de forma precoz y de que se instaure un tratamiento temprano que permita mantener una buena salud ocular y proteger la vista por medio de la prevención de la progresión de la miopía y de esta forma la prevención de las complicaciones asociadas.

Destaca el estudio realizado por Fernández et al., (20) donde se refleja que la prevención de la miopía consiste en el abordaje de los factores de riesgo que predisponen a la misma y, una vez establecido para prevenir que progrese es importante que se adquieran correctos hábitos tales como pasar tiempo al aire libre, evitar el uso de pantallas, sobre todo a corta distancia, reducir el esfuerzo visual, mantener una iluminación adecuada en el ambiente o mantener una alimentación equilibrada ya que, según estos autores, existen elementos que pueden influir en la vista tales como el omega 3 o las vitaminas ACIE.

Sin embargo Magnetto et al., (2019) no se encuentra de acuerdo con estos autores con respecto a evitar el uso de pantallas debido a que en el estudio que llevaron a cabo sobre la influencia de las pantallas en la progresión de la miopía determinaron que no guardan relación a que, sobre la muestra escogida, el uso de estos dispositivos no tuvo efectos nocivos sobre la progresión de la miopía de las mismas, por lo que sus conclusiones no pueden avalar que el uso de estos dispositivos afecté a la vista.

Alió et al., (18) ponen de manifiesto que es efectivo el uso de la lente intraocular fáquica plegable de apoyo angular para poder corregir el desarrollo de la miopía que se presenta en grado moderado-alto, ya que mostraron que se conseguía disminuir la longitud axial y, con ello, evitar que progrese la miopía.

Díaz et al., (21) hablan de que para prevenir la progresión de la miopía es importante aplicar los distintos tratamientos enfocados en corregir esta alteración y además

ponen de manifiesto que la progresión de la miopía puede derivar en distintas complicaciones tales como glaucoma. Estos autores explican por medio de su estudio, que el uso de atropina al 0,01%, consigue reducir la miopía cuando se administra en forma de colirio y por un periodo de tiempo determinado, aunque encuentran como limitación que puede ser un efecto temporal ya que, con el paso del tiempo y su uso prolongado, puede dejar de ejercer el efecto esperado. Por su parte, Marcelo et al., (22), explican que el uso del colirio de atropina ha de administrarse en una concentración de 0,025% pues, según demostraron en su estudio, aquellas personas que recibieron este tratamiento por dos años, consiguieron reducir la progresión de la miopía, aunque no frenarla, ya que sí progresó a pesar de que las dioptrías fueran menores.

Haciendo alusión a la relación entre la miopía y el glaucoma, Raisa et al., (24) y Jonas et al., (25) establecen que la miopía es un factor de riesgo para el desarrollo de esta patología, el cual se incrementa de forma proporcional al grado de severidad de la miopía. De esta forma, destacan que una persona miope tiene un riesgo elevado de sufrir glaucoma cuando la miopía es progresiva, ya que va causando un deterioro del nervio óptico que ocasiona pérdida de visión incipiente que puede pasar desapercibida y ser diagnosticada en etapas tardías, cuando el daño es irreversible.

Los autores manifiestan que, a mayor longitud axial, mayor grado de miopía y, por lo tanto, mayor daño neuropático que desencadena la pérdida progresiva del campo visual. Así, los autores ponen de manifiesto la necesidad de tener en cuenta el riesgo de las personas miopes de desarrollar glaucoma debido a que es una enfermedad que pueda dar lugar a una ceguera irreversible.

Tal es así que, destinan una parte de su estudio a describir que es fundamental evaluar de forma rutinaria el estado ocular de aquellas personas que sufren miopía, con el propósito de detectar un posible glaucoma en etapas tempranas del mismo, previniendo así un daño mayor que pueda ser irreparable.

Por ello, sus publicaciones mantienen relación con aquellas en las que se destacan medidas de prevención de la progresión de la miopía puesto que se determina que,

el riesgo de glaucoma aumenta ante el incremento de la misma, por lo que mantenerla controlada, supone una forma de prevenir el glaucoma.

No obstante, la miopía no es el único factor precipitante del glaucoma, por lo que el control de la misma no siempre resulta eficaz para prevenir que una persona sufra glaucoma, debiéndose controlar también aquellos factores, desencadenantes, que generen enfermedades crónicas tales como la hipertensión arterial o la diabetes.

Con respecto a la hipótesis cabe destacar que, según los hallazgos sobre la evidencia científica, es posible prevenir la progresión de la miopía, aunque no frenarla por completo si tenemos en cuenta la aplicación de técnicas individuales. No obstante, existe una falta de estudio que aúne la aplicación de distintas técnicas como el uso de atropina en colirio, evitar los factores de riesgo o usar las lentes indicadas para el tratamiento de la miopía, por lo que no se puede afirmar que no existan formas de frenar la miopía de forma eficaz.

En aquellos casos en los que se consigue frenar la progresión de la miopía, nos encontramos ante una medida de prevención del glaucoma de ángulo abierto, es decir, aquel tipo de glaucoma que más se relaciona con la miopía magna o severa.

Finalizar, exponiendo la falta de literatura en las diferentes bases de datos, de la relación entre valores de miopía altos y su posible relación con la aparición del glaucoma.

Sería interesante, para el desarrollo de dicha relación, la iniciación de diferentes líneas de investigación, que porten más estudios al respecto.

## 6. CONCLUSIONES

Las conclusiones identificadas en este estudio son las siguientes:

1. Tras una revisión de la literatura científica que está relacionada con la miopía y su posible relación con el glaucoma, se podría afirmar que la primera, es un factor de riesgo, que puede provocar la aparición del glaucoma, dañando por tanto el nervio óptico provocando pues, un déficit de agudeza visual.
2. Fundamentalmente se describen tres técnicas utilizadas para el control de la miopía en pacientes, a saber;
  - La ortoqueratología, que tiende a una reducción de la tasa de elongación axial, en torno al 33%, en comparación con pacientes control, después de 7 años de estudio.
  - El uso de colirios a base de atropina en baja concentración.
  - Utilización de la lente intraocular fáquica plegable de apoyo angular.
3. La miopía es una alteración de la refracción que causa deficiencia visual en visión lejana, y cuyo desarrollo está condicionado por factores de riesgo tanto genéticos como ambientales. Fundamentalmente los factores ambientales, tales como correctos hábitos, destacando pasar tiempo al aire libre, evitar el uso de pantallas, sobre todo a corta distancia, reducir el esfuerzo visual, mantener una iluminación adecuada en el ambiente o mantener una alimentación equilibrada, que aporte omega 3 o las vitaminas ACIE, pueden provocar una contención de la progresión de la miopía.
4. La miopía, puede influir de forma directa en la vida del paciente, ya que, su no corrección, provocaría un déficit en su agudeza visual, y su falta de control, una progresión de la misma, que podría derivar en la aparición de glaucoma, alterando la calidad de vida de dichos pacientes miopes.

5. Existe una relación entre la miopía magna y el desarrollo del glaucoma debido a que la primera es una afección que está ligada a una mayor longitud axial, es decir, mayor grado de miopía, presentando con ello, un riesgo incrementado de sufrir glaucoma, enfermedad ligada a un daño en el nervio óptico, que provoca una pérdida progresiva de visión.

## 7. REFERENCIAS

1. Galvis V, Tello A, Camacho PA, Parra MM, Merayo J. Los factores bioambientales asociados a la miopía: una revisión actualizada. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. 2017; 92(7):307-325.
2. Rey-Rodríguez DV, Álvarez C, Moreno-Montoya J. Prevalencia y factores asociados a miopía en jóvenes. Revista Mexicana de Oftalmología. 2017; 91(5):223-228.
3. Lapido SI, Baldoquín W, López M. La miopía degenerativa desde una perspectiva social. Revista Cubana de Oftalmología. 2014; 27(3):455-470.
4. Magnetto I. Progresión de la miopía en niños durante su período escolar y su potencial asociación al uso desmedido de pantallas. Oftalmol Clin Exp. 2019; 12(2):118-27.
5. Picotti C, Sanchez V, Irigaray LF, Morgan IG, Iribarren R. Progresión de la miopía en la infancia durante el confinamiento del COVID-19 en la Argentina. Oftalmología Clínica y Experimental. 2021; 14(3).
6. Fenollar RM. Tratamiento de la miopía. Pediatría Integral. 2020; 407.
7. García EF, del Rey AV. Revisión bibliográfica sobre la implicación y relevancia de la acomodación en tratamientos de ortoqueratología para el control de la miopía. Gaceta de optometría y óptica oftálmica. 2021; (574):40-46.
8. Castro LP, Hernández YN, Santos LR, Perugorría AH, & Martínez MD. Características de los pacientes pediátricos con miopía por encima de 6 dioptrías. Revista Cubana de Oftalmología. 2019; 32(3):1-14.
9. Cárdenas-Díaz, T., Qi Li, F., Pérez-Suárez, R., Cruz-Izquierdo, D., Monteagudo-Hernández, K., & Cabrera-Ruiz, Y. (2019). Resultados visuales en la corrección de la alta miopía con implante de lente fáquica ACR-128. Revista Cubana de Oftalmología, 32(2).
10. Batista Filho M. O desafio mundial da miopia. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, 2019; 19:509-510.

11. Cavazos-Salias CG, Montemayor-Saldaña N., Salum-Rodríguez L., Moral VD, Juan E, & Garza-Leon M. Prevalencia de miopía y factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina en Monterrey. *Revista mexicana de oftalmología* 2019; 93(5):246-253.
12. Ortiz MI, Revilla GP, Pérez VM, & Suárez, CE Prevalencia de miopía, hipermetropía y astigmatismo en México: Una revisión sistemática. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. 2022; 10(20):202-210.
13. Lougheed T. Los factores ambientales de la miopía. *Salud pública de México*. 2014; 56:302-310.
14. Feng-Zhan G, Du L, Pérez-Hernández G, Pérez-Suárez RG, Guerra-Almaguer M. Factores asociados a la prevalencia de la miopía mundial y su impacto social. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2021; 34(4).
15. Benitez JT, Meyer ED, Fariña ED. Glaucoma y miopía agudos inducidos por el uso de topiramato. In *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas*. 2019, July; 52(2):35-38.
16. McMonnies CW. Glaucoma history and risk factors. *Journal of optometry*. 2017; 10(2):71-78.
17. Arzuaga-Hernández E, Batista-Peña M, Cárdenas-Chacón D, Sánchez-Acosta L, Núñez-Fuentes D. Utilidad de la tomografía de coherencia óptica macular en pacientes con glaucoma y alta miopía. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2020; 33(4).
18. Alió JL, Plaza-Puche A, Cavas F, Rubio PY, Sala E. Lente intraocular fásica plegable acrílica de apoyo angular para la corrección de miopía: seguimiento de 5 años. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. 2017; 92(1):4-11.
19. Wong K, & Dahlmann-Noor A. Myopia and its progression in children in London, UK: a retrospective evaluation. *JournAL of optometry*. 2020; 13(3):146-154.
20. Fernández L, Balsa A, Armesto A, Magnetto I, Szeps A, Iribarren LR, Grzybowski A. Exposición al aire libre en niños de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología* 2021.

21. Diaz-Llopis M, Pinazo-Durán MD. La atropina superdiluida al 0, 01% frena el aumento de miopía en niños-adolescentes. Un estudio a largo plazo 5 años de evolución: seguridad y eficacia. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. 2018; 93(4):182-185.

22. Marcelo, IB. O uso do colírio de atropina como estratégia terapêutica para retardar o desenvolvimento de miopia em crianças. Rev Med Minas Gerais, 2020 30(Supl 6):S33-S36.

23. Qinghui K, Jiang G, Jin Z, & Yanling XD. Factors determining effective orthokeratology treatment for controlling juvenile myopia progression. Iranian Journal of Public Health. 2017; 46(9):1217.

Raisa-Saínez I, Triana-Casado I. Miopía: factor de riesgo del glaucoma de ángulo abierto. Rev. cienc. méd. La Habana (En línea). 2013; 19(1):72-81.

25. Jonas JB, Wang YX, Dong L, Panda-Jonas S. High Myopia and Glaucoma-Like Optic Neuropathy. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2020 May-Jun; 9(3):234-238.