

20

**QUERATOCONO**

**EN LA COMUNIDAD DE TULCAN, PROVINCIA DEL CARCHI,  
ECUADOR, 2022**

# QUERATOCONO

EN LA COMUNIDAD DE TULCAN, PROVINCIA DEL CARCHI, ECUADOR, 2022

## KERATOCONUS IN THE COMMUNITY OF TULCAN, CARCHI PROVINCE, ECUADOR, 2022

Yoandra Licea-Reyes<sup>1</sup>

E-mail: yoandral2018@mail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8207-1432>

Osmani Correa-Rojas<sup>1</sup>

E-mail: osmanicoro@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4439-5281>

Willian Francisco Cando-Chuquizán<sup>1</sup>

E-mail: willian.cando@est.umet.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2145-969X>

<sup>1</sup> Universidad Metropolitana. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Licea-Reyes, Y., Correa-Rojas, O., & Cando-Chuquizán, W. F. (2025). Queratocono en la comunidad de Tulcán, provincia del Carchi, Ecuador, 2022. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 8(1), 209-216.

### RESUMEN

El Queratocono es una degeneración que se presenta bilateralmente, no inflamatoria que provoca un aumento de la curvatura corneal y se acompaña de astigmatismo irregular. Con el objetivo de caracterizar los pacientes con queratocono atendidos en Ópticas Tulcán en la provincia del Carchi, Ecuador, desde marzo hasta agosto de 2021. Se realizó un estudio prospectivo, observacional, descriptivo, de corte transversal. Se estudiaron 48 pacientes con diagnóstico de queratocono. Se estudiaron variables sociodemográficas como edad, sexo y clínicas como antecedentes de enfermedades oculares y generales, signos clínicos, valores topográficos y grado de queratocono para lo cual se utilizó la distribución de frecuencias absolutas y el porcentaje como medida de resumen. Los datos fueron procesados mediante el paquete estadístico SPSS versión 19.0 para Windows y posteriormente tabulados o graficados. Se observó que el grupo etario de mayor frecuencia fue entre los 20 y 24 años de edad (35,41%) con predominio del sexo masculino. Se determinó un porcentaje poco significativo de antecedentes familiares de queratocono, el 39,58 % de la muestra no presentaron enfermedades generales asociadas y desde el punto de vista ocular predominó la queratoconjuntivitis alérgica. El queratocono grado I fue el de mayor representatividad siendo el patrón topográfico más evidente el cono central simétrico y el signo más relevante el anillo de Fleischer. Hubo predominio de la deficiencia visual moderada en 39 pacientes. El queratocono constituye un problema real en los pacientes atendidos en Ópticas Tulcán, siendo necesarios un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno.

### Palabras clave:

Queratocono, signos corneales, topografía.

### ABSTRACT

Keratoconus is a bilateral, non-inflammatory degeneration that causes an increase in corneal curvature and is accompanied by irregular astigmatism. In order to characterize patients with keratoconus treated at Opticas Tulcán in the province of Carchi, Ecuador, from March to August 2021, an observational, descriptive, cross-sectional study was carried out. 48 patients diagnosed with keratoconus were studied. Sociodemographic variables such as age, sex, and clinical variables were studied, such as a history of ocular and general diseases, clinical signs, topographic values, and degree of keratoconus, for which the distribution of absolute frequencies and the percentage were produced as a summary measure. The data was processed using the statistical package SPSS version 19.0 for Windows and later tabulated or graphed. It was observed that the age group with the highest frequency was between 20 and 24 years of age (35.41%) with a predominance of the male sex. An insignificant percentage of family history of keratoconus was determined, 39.58% of the sample did not present associated general diseases and from the ocular point of view allergic keratoconjunctivitis predominated. Grade I keratoconus was the most representative, with the most evident topographic pattern being the symmetrical central cone and the most relevant sign being the Fleischer ring. There was a predominance of moderate visual impairment in 39 patients. Keratoconus is a real problem in patients treated at Opticas Tulcán, requiring early diagnosis and timely treatment.

### Keywords:

Keratoconus, corneal signs, topography.

## INTRODUCCION

La salud visual resulta primordial para el desarrollo del ser humano y su interacción con el entorno que lo rodea por lo que resulta oportuno el diagnóstico precoz de cualquier patología que dificulte el desarrollo de una visión con calidad. Entre las patologías oculares que repercuten negativamente en la salud visual se encuentra el queratocono, desarrollándose entre la pubertad y progresa entre los 10 y 20 años siguientes, logrando una estabilización en torno a los 35 y 40 años generalmente.

La misma constituye una degeneración de la córnea de causa idiopática, que produce deformidad y adelgazamiento de la misma, tiende a progresar de forma lenta y se presenta de forma bilateral y genera una serie de síntomas predominando la disminución progresiva de la agudeza visual a causa de la presencia del astigmatismo irregular en grados elevados entre otros.

Miotto et al. (2020), hacen referencia al queratocono como una patología que cada vez es más común en Ecuador debido a la alta exposición de rayos ultravioletas presentes en la zona, especialmente en ciudades como Quito y Cuenca. Es en los centros especializados de estas ciudades, donde se recogen literaturas relacionadas con el tema.

La provincia del Carchi no registra estadísticas relacionadas con la incidencia de queratocono, de su comportamiento desde el punto de vista clínico, así como de las dificultades visuales que puede llegar a ocasionar en estadios avanzados por lo que se hace necesario realizar una investigación detallada en relación al tema que nos permita conocer la realidad en este sentido.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la recolección de la Información se utilizó la historia clínica de los pacientes que ya tenían diagnóstico previo de queratocono además de toda la información personal, los resultados de los exámenes oftalmológicos, antecedentes de salud de los mismos y una vez explicados los objetivos de la investigación se obtuvo el consentimiento informado para proceder a su valoración.

Los datos fueron expresados mediante la utilización de las frecuencias absolutas y relativas de la estadística descriptiva, como medida de resumen se utilizó el porcentaje. Los datos obtenidos se volcaron en una base de datos para su procesamiento mediante el paquete estadístico SPSS versión 19.0 para Windows y los resultados obtenidos se agruparon en tablas estadísticas o figuras para su análisis y discusión.

Se distribuyeron a los pacientes en estudio en grupos de edades, de la siguiente forma de 10-14, 15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39. Se realizó un exhaustivo examen optométrico- oftalmológico para lo cual se utilizó un retinoscopio marca: Welch Allyn, el oftalmoscopio y la lámpara de hendidura digital SL. 0701 Topcon, los cuales

permitieron la valoración del segmento anterior sobre todo de la superficie corneal y detectar cualquier signo en relación a la enfermedad.

La Organización Panamericana de la Salud (2018), hace referencia a la clasificación de la agudeza visual teniendo en cuenta la deficiencia de la visión de lejos: Leve: agudeza visual inferior a 6/12, Moderada: agudeza visual inferior a 6/18, Grave - agudeza visual inferior a 6/60, Ceguera - agudeza visual inferior a 3/60, la cual fue utilizada en la investigación realizada, incluyéndose aquellos que obtuvieron cifras superiores a las planteadas por la CIE 2010 por lo que se estableció el rango de normalidad de la agudeza visual para los pacientes que alcanzaran entre 6/12 y 6/6.

Se determinó el radio de curvatura corneal mediante el auto refractómetro queratómetro GRK 7000 de Gilras. Se caracterizó el queratocono según el patrón topográfico predominante en: central simétrico, central asimétrico y el periférico. En este estudio se considera un queratocono central simétrico cuando el ápex del cono está dentro de un círculo de radio de 3-4 mm del centro geométrico corneal.

El queratocono fue clasificado atendiendo a los criterios de Amsler - Krumeich que toman en cuenta los valores de la curvatura corneal, presencia de miopía o astigmatismo, grosor corneal y cambios del tejido corneal. En relación a lo anterior se clasifica el queratocono de la manera siguiente: Grado I, estadio en que se observa un abombamiento excéntrico de la córnea, puede haber miopía y/o astigmatismo con valores inferiores a 0.50D, y valores de queratometría media menores o iguales a 48.00D. Grado II, los defectos refractivos se presentan entre 0.50 y 8.00D, queratometrías iguales o menor a 53.00D, la paquimetría con valores mínimos de 400  $\mu\text{m}$  y presencia de estrías de Vogt. Grado III, los valores de miopía y/o astigmatismo inducido por encima de 8.00D y hasta alcanza valores de 10.00D los valores de curvatura corneal central media mayor de 53.00D, no suelen observarse cicatrices y los valores de paquimetría mínima de 200-400  $\mu\text{m}$ . Grado IV, se imposibilita realizar la refracción, los valores queratométricos por encima de 55.00D, se observan cicatrices corneales y disminución del espesor corneal con valores inferiores a 200  $\mu\text{m}$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La distribución de los pacientes según la edad al diagnóstico se muestra en la Tabla 1, donde se observó que el grupo etario de mayor frecuencia fue el correspondiente a los 20 y 24 años de edad (35,41%), seguido del grupo de 25 a 29 años (27,08%), luego en el rango de edades entre 30-34 años de edad se encontraron 6 pacientes que representaron el 12,52%, a continuación con menor cifra, 5 pacientes se ubicaron en el grupo de 15-19 años (10,41%) y por último en el grupo de 10-14 años hubo 3 pacientes (6,25%). La edad actual se comporta de

manera semejante siendo los grupos de edades más representativos el comprendido entre 20-24 años para un 31,25% seguido del que corresponde al rango de 25-29 con 11 pacientes (22,91%).

Tabla 1. Distribución de pacientes con queratocono según la edad. Ópticas Tulcán, Carchi. Marzo-agosto, 2022.

Grupos etarios	Edad al diagnóstico		Edad actual	
	No.	%	No.	%
10-14 años	3	6,25	0	0
15-19 años	5	10,41	7	14,59
20-24 años	17	35,41	15	31,25
25-29 años	13	27,08	11	22,91
30-34 años	6	12,52	8	16,67
35-39 años	4	8,33	7	14,58
Total	48	10	48	100

Tabla 2. Distribución de pacientes con queratocono según enfermedades oftalmológicas asociadas. Ópticas Tulcán, Carchi. Marzo- agosto, 2022.

Enfermedades oftalmológicas asociadas	No	%
Sin enfermedades.	11	22,92
Queratoconjuntivitis alérgica.	32	66,67
Estrabismo.	2	4,16
Queratoconjuntivitis actínica.	3	6,25
Total.	48	100

Como se puede evidenciar en la tabla 2 en relación a las enfermedades oculares asociadas al queratocono, la queratoconjuntivitis alérgica fue la de mayor representatividad en 32 pacientes del total estudiados que representó el 66,67 %, seguida de la queratoconjuntivitis alérgica (6,25%) y el estrabismo se presentó en 2 pacientes (4,16%). Es oportuno señalar que el 22,92 % de la muestra no presentó enfermedades oculares asociadas al queratocono.

La tabla 3 muestra el análisis realizado sobre los signos encontrados en la muestra de estudio siendo el anillo de Fleischer el más significativo en 19 pacientes (39,58%), el 27,08 % presentó sombras en tijeras, seguido por el signo de Munson y las estrías de Vogt que se comportaron en igual porcentaje (8,33%) y con menor representatividad se presentó la opacidad del vértice en 3 pacientes para un 6,25 %.

Tabla 3. Distribución de pacientes según signos clínicos del queratocono. Ópticas Tulcán, Carchi. Marzo-agosto, 2022.

Signos clínicos Oftalmológicos.	No.	%
Signo de Munson.	4	8,33
Estrías de Vogt.	4	8,33
Anillo de Fleischer.	19	39,58
Engrosamiento de nervios corneales.	5	10,41
Opacidad de vértice.	3	6,25
Signo de tijera.	13	27,08
Total	48	100

Como se muestra en la tabla 4 la relación de la agudeza visual mejor corregida por ojos predominó la agudeza visual moderada en 39 ojos que representan el 40,62 % del total de ojos examinados, seguido de un 28,13 % de ojos con deficiencia visual leve, 23 ojos (23,96%) con deficiencia grave, 2 ojos con ceguera o agudeza visual inferior a 3/60, y sólo 5 ojos (5,21%) alcanzaron una agudeza visual normal.

Tabla 4. Distribución de ojos con queratocono según la agudeza visual mejor corregida. Ópticas Tulcán, Carchi. Marzo-Agosto, 2021.

AV mejor corregida	Número	%
Normal	5	5,21
Deficiencia visual leve	27	28,13
Deficiencia visual moderada	39	40,62
Deficiencia visual grave	23	23,96
Ceguera	2	2,08
Total	96	100

La Tabla 5 muestra los patrones topográficos encontrados en los 48 pacientes que corresponden con 96 ojos examinados, como se puede evidenciar el cono central simétrico se presentó en un 82,29 % de la muestra, seguido del asimétrico que estuvo determinado por el 11,46% y menor porcentaje el excéntrico en solo 6 ojos para un 6,25 %.

Tabla 5. Distribución por ojos en pacientes con queratocono, según el patrón topográfico. Ópticas Tulcán, Carchi. Marzo-Agosto, 2021.

Patrón topográfico		No (N=96)	%
Situación del cono	Excéntrico	6	6,25
	Central simétrico	79	82,29
	Central asimétrico	11	11,46
	Total	96	100

En la tabla 6 se constata un predominio del grado I de queratocono en 58 pacientes (60,42%), 19 pacientes presentaron queratocono grado II (19,79 %), el queratocono grado III predominó en un 15,63%, mientras que el grado IV solo se presentó en el 4,16% del total.

Tabla 6. Distribución por ojos según el grado de queratocono. Ópticas Tulcán, Carchi. Marzo-agosto, 2021.

Grado de Queratocono	No (N=96)	%
Grado I	58	60,42
Grado II	19	19,79
Grado III	15	15,63
Grado IV	4	4,16
Total	96	100

El queratocono es una entidad que se presenta cada vez más en las poblaciones más jóvenes y que genera un sinnúmero de trastornos visuales que afectan definitivamente la calidad visual del paciente que lo padece, se presenta de manera diferente en relación al sexo masculino y femenino y también se asocia a la presencia de algunas patologías, siendo en ocasiones significativo el carácter hereditario.

Los resultados encontrados en este estudio coinciden con la revisión realizada por Sánchez et al. (2018), que refieren que la edad más frecuente del diagnóstico de queratocono se encuentra en el rango correspondiente entre los 20 y 40 años, pues el mismo se desarrolla en la niñez y demora aproximadamente 10 años en manifestarse clínicamente.

Ruiz Morales et al. (2010), en un estudio sobre prevalencia del queratocono **obtuvieron una edad al diagnóstico de 24,5 años en una muestra de 166 pacientes lo que demuestra resultados semejantes a los expuestos en la investigación realizada.**

Al comparar los resultados en cuanto a enfermedades oculares asociadas, el trabajo coincide con varias literaturas. En Cuba Pérez et al. (2014), describieron la queratoconjuntivitis alérgica como la entidad con mayor asociación a la presencia de queratocono.

Bonini et al. (2004), refieren que dentro de las enfermedades oculares que más guardan relación con el queratocono se encuentran las enfermedades atópicas como la dermatitis atópica, la blefaritis, queratoconjuntivitis, uveítis, uveítis, cataratas subcapsulares y el desprendimiento de retina.

Según Ruiz Morales et al. (2010), en su investigación sobre la frecuencia del queratocono y trasplante corneal en el Distrito Federal de México, la principal enfermedad ocular asociada fue la conjuntivitis alérgica (45 %). Los datos estadísticos en relación a la asociación de enfermedades oculares como la queratoconjuntivitis alérgica y otras, obtenidos en la investigación realizada coinciden con los hallazgos encontrados por los diversos autores citados.

En todos los estudios relacionados con el queratocono es evidenciable los diferentes signos en relación a los hallazgos retinoscópicos los obtenidos en la queratometría, así como los detectados en la examinación mediante biomicroscopía que muestran estadios avanzados de la enfermedad como muestran los resultados expuestos en la tabla 3.

Castro Cárdenas et al. (2018), en un estudio realizado en edades pediátricas sobre las características clínicas epidemiológicas del queratocono, el anillo de Fleischer resultó ser el signo mayormente encontrado (39,53 %) en los ojos examinados, seguido por los nervios corneales prominentes (22,09 %) en el segundo lugar y las estrías de Vogt (18,60 %) en el tercero.

Calderón Portillo & Picén Pimentel (2018), en su trabajo de tesis previo a optar por el título de médico y cirujano, realizan una caracterización clínica, epidemiológica y terapéutica de 588 pacientes con queratocono en la cual los signos clínicos del queratocono que más predominaron fueron :estrías de Vogt con el 30,15 %, se presentó el signo de Munson en 155 pacientes (26,41%), el anillo de Fleischer en 112 pacientes y en menores porcentajes nervios corneales prominentes ,leucoma, signo de tijera ,Hidrops, signo de Rizzuti, gota de aceite y otros. La investigación realizada muestra resultados que semejan los alcanzados por los autores antes expuestos.

La agudeza visual se ve afectada dependiendo del estadio del queratocono. Los estudios realizados por Calderón Portillo & Picén Pimentel (2018), también obtuvieron en una muestra de 797 ojos, que la deficiencia visual moderada fue la más representativa en 303 ojos que representó el 38,02 del total.

Según Marrero et al. (2011), en una investigación acerca de la caracterización de pacientes con queratocono en la provincia de Santiago de Cuba, encontraron que en el 55,8 % se alcanzó una AV entre 0,3 y la unidad de visión con corrección óptica que se corresponde con el rango de normalidad, seguida en menor cuantía por 32,3 % de los estudiados por debajo de 0,3 y 0,1 entre moderada y grave respectivamente.

Jareño et al. (2020), en su investigación acerca de las modificaciones refractivas en el tratamiento del queratocono con crosslinking corneal, la media de la agudeza visual corregida (MAVC) en el preoperatorio fue de 0,44 ± 0,19; se elevó a 0,57 ± 0,20 a los 12 meses; a los 48

meses a 0,69 ± 0,21 y a los 96 meses a 0,63 ± 0,19. Los hallazgos encontrados en la investigación realizada tienen similitud con los encontrados por los investigadores antes mencionados .

El patrón topográfico del queratocono es más evidenciable en dependencia del estadio del queratocono y de igual manera guarda relación con el grado de severidad del mismo. La tabla 6 nos muestra los resultados relacionados con este aspecto.

Benítez et al. (2019), en su investigación titulada Topoaberrometría en pacientes con queratocono, apreció que lo predominante eran las ubicaciones centrales (50 ojos) y la inferior con 42, y el promedio del índice de predicción fue superior en el grupo central (0,3974).

Sin embargo Samara Samara et al. (2003), en una investigación realizada sobre las características topográficas del queratocono donde el patrón central asimétrico se detectó con una frecuencia de 55%, mientras que el patrón central se presentó en 14% y el periférico en 31%.

Mariño et al. (2012), en un estudio sobre topografía corneal en pacientes atendidos en consulta de Cirugía Refractiva de Holguín, Cuba, el patrón predominante fue el de astigmatismo regular simétrico en 311 ojos de los analizados para el 51,8%, seguido del regular asimétrico con el 22,3%. Al realizar el análisis de los resultados descritos en la literatura consultada se puede corroborar que los hallazgos encontrados en la presente investigación presentan semejanzas con los de los investigadores citados anteriormente.

Como se refleja en la tabla 6 y considerando los grupos etarios predominantes en los 48 pacientes de la presente investigación, y conociendo que existe un período de desarrollo de la enfermedad, en el que a partir de los 10 años es que comienzan los signos clínicos, se justifica que sean los primeros estadios (grados I y II) los más observados, pues se trata en su mayoría de pacientes jóvenes.

Los grados III y IV aparecieron en aquellos que ya se encontraban en la adultez avanzada o en la tercera edad. En todos los grados se constata una pérdida de la agudeza visual, que empeora con el avance de los estadios de la enfermedad.

En los trabajos publicados por Castro Cárdenas et al. (2018), que sí se refieren no solo al tema clínico y terapéutico, sino que profundizan en la clasificación de la enfermedad, existen similitudes en cuanto a la distribución de frecuencia de los grados de queratocono en edades pediátricas donde prevaleció el grado I en 50 ojos de los 86 diagnosticados que representaron el 58,14%.

De igual manera Alonso (2020), clasifica a cada córnea con queratocono dependiendo de su grado de severidad según la escala de Amsler-Krumeich, y encontró que **30 pacientes tenían** grado de grado I (47,62%), 19

personas presentaron grado II (30,16%), 8 personas el grado III (14,7%) y 6 personas el grado 4 (9,52%). Los resultados expuestos en esta investigación mantienen coincidencia con los obtenidos por los autores citados.

Por otra parte Mahmoud Chbih (2018), en su estudio sobre el perfil clínico de pacientes con queratocono examinados en la clínica Oftalmológica Eurocanarias, para optar por el título de máster en enfermería oftalmológica, evidenció que el 78,5% (106 pacientes) del total de la muestra tenía queratocono en ambos ojos, siendo el grado 1 de queratocono el más frecuente con un 57,3% (138 ojos). Los resultados expuestos anteriormente son similares a los planteados por la autora citada.

También Pérez Trigo (2014), en su tesis doctoral donde expone los resultados sobre el efecto del crosslinking corneal en el tratamiento del queratocono, refirió en relación al estadio de queratocono según la clasificación de Amsler-Krumeich, en el grupo tratamiento: 15 ojos presentaban al inicio del estudio un estadio I (50%), en estadio II (43,30%) y el (6,70%) en estadio III, de igual manera en el grupo de controles: 15 ojos presentaban un estadio I (50%), 11 ojos presentaban un estadio II (36,70%) y 4 ojos presentaban un estadio III (13,30%).

## CONCLUSIONES

El queratocono cada vez afecta a mayor número de personas a nivel mundial y Ecuador no está exento de ello pues en los últimos años las diversas publicaciones evidencian la incidencia y prevalencia de esta condición en las diferentes provincias, así como las variadas manifestaciones visuales referidas por las personas adelfas. En la investigación realizada, el grupo etario de mayor frecuencia fue el correspondiente al rango de 20 y 24 años de edad (35,41%).

El análisis de las patologías oculares asociadas, la queratoconjuntivitis alérgica fue la de mayor representatividad en 32 pacientes del total estudiados que representó el 66,67 % y de los signos constatados, el anillo de Fleischer fue el más significativo representando el 39,58%. El patrón topográfico más representativo fue el cono central simétrico para un 82,29 % de la muestra, relacionado con este hallazgo se constató un predominio del grado I de queratocono en 58 pacientes (60,42%).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso Sáez, V. (2020). *Asfericidad y profundidad de campo en las córneas con distintos grados de queratocono*. (Trabajo de fin de grado). Universidad de Valladolid.

Benítez Merino, M., López Dorta, N., Cárdenas Díaz, T., Guerra Almaguer, M., Noriega Martínez, J., & Castillo Pérez, A. (2019). Topoaberrometría en pacientes con queratocono. *Revista Cubana de Oftalmología*, 32(2). <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/735>

Bonini, S., Coassin, M., Aronni, S., & Lambiase, A. (2004). Vernal keratoconjunctivitis. *Eye*, 18(4), 345-351. <https://doi.org/10.1038/sj.eye.6700675>

Calderón Portillo, E. M., & Picén Pimentel, M. (2018). *Caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes con diagnóstico de queratocono*. (Tesis de titulación). Universidad de San Carlos de Guatemala.

Castro Cárdenas, K., Puentes Expósito, R., Zayas Ribalta, Y., Díaz Díaz, Y., Pita Alemán, N., Cáceres, V., & K. (2018). Características clínico-epidemiológicas del queratocono en la edad pediátrica. *Mediciego*, 24(2). <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/917/1254>

Jareño Ochoa, M., Pérez Parra, Z., Castillo Pérez, A., Padilla González, C., León Rodríguez, Y., & De los Santos Arroniz, K. (2020). Modificaciones refractivas luego del tratamiento del queratocono con crosslinking corneal en ocho años de evolución. *Revista Cubana de Oftalmología*, 33(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762020000100008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762020000100008&lng=es&tlng=es)

Mahmoud Chbih, O. (2018). *Perfil clínico de los pacientes diagnosticados de queratocono en la clínica Eurocanarias Oftalmológica*. (Tesis de maestría). Universidad de Valladolid.

Mariño Hidalgo, O. M., García Pérez, R., Leyva García, Y., Carballo Hechavarría, B., & Castro León, Y. (2012). Topografía corneal en pacientes atendidos en Consulta de Cirugía Refractiva. *Correo Científico Médico*, 16(1). <https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2012/ccm121j.pdf>

Marrero Rodríguez, E., Sánchez Vega, O., Barrera Garcél, B. R., Díaz Ramírez, S., & Somoza Mogra-be, J. (2011). Caracterización de pacientes con queratocono. *Medisan*, 15(12), 1698-1704. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192011001200003&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011001200003&lng=es&tlng=es)

Miotto, M. G., Rojas, Á. E., Torres, P. D., & Torres, P. N. (2020). Conventional PRK versus single-step trans-PRK in corneal refractive surgery with excimer laser. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 94(5). <https://doi.org/10.24875/rmo.m20000122>

Organización Panamericana de la Salud. (2018). *Salud visual*. 2022, de <https://www.paho.org/es/temas/salud-visual>

- Pérez Parra, Z., Ulloa Oliva, S., Escalona Leyva, E., Castillo Pérez, A., & Márquez Villalón, S. (2014). Caracterización clínica y epidemiológica del queratocono. *Revista cubana de Oftalmología*, 27(4), 598-609. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762014000400010&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762014000400010&lng=es&tlng=es)
- Pérez Trigo, S. (2014). *Evaluación de la eficacia y seguridad del crosslinking corneal en el tratamiento del queratocono*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid.
- Ruiz Morales, M., Verdiguél Sotelo, K., & Hernández López, A. (2010). Frecuencia del queratocono y trasplante de córnea. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 48(3), 309-312. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745508012>
- Samara Samara, A., Benítez, M. C., Díaz Parra, Y., & Machado, E. (2003). Características topográficas del queratocono en nuestro medio. *Revista Cubana de Oftalmología*, 16(2). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762003000200008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762003000200008&lng=es&tlng=es)
- Sánchez, S., Álvarez Mena, P., Benavides Bautista, P., Sánchez Sola, H., & Zambrano Jordán, D. (2018). El queratocono, su diagnóstico y manejo. Una revisión bibliográfica. *Enfermería investiga: Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*, 3(1), 1-8. <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/423>