



## **BIOMETRÍA OCULAR EN PACIENTES CON CATARATAS Y CRITERIO DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO. MANZANILLO SEPTIEMBRE 2020-2022**

**Autores:** Dr. Gerardo Antonio Fernández Rivas<sup>1</sup>, Dra. Alicia Ríos Carbonell<sup>2</sup>, Dra. Yadel Aymeé Velázquez Oliva<sup>3</sup>, Dr. José Ernesto Jiménez Ríos<sup>3</sup>, Dra. Ismaidy Banderas<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Profesor Instructor

<sup>2</sup> MsC, Profesora Auxiliar

<sup>3</sup> Residente

Especialidad: Anatomía Humana Departamento: Ciencias Morfológicas

Universidad de Ciencias Médicas de Granma Provincia: Granma Cuba

E-mail: [gerardofr@infomed.cu](mailto:gerardofr@infomed.cu)

### **RESUMEN**

Introducción: la biometría ocular es una técnica de diagnóstico que permite al oftalmólogo conocer parámetros, dimensiones y patologías de determinadas partes del globo ocular, entre ellas las cataratas. Objetivos: caracterizar el perfil biométrico ocular preoperatorio en pacientes con cataratas y criterio de tratamiento quirúrgico en el servicio de Oftalmología del Hospital Clínico Quirúrgico "Celia Sánchez Manduley" de Manzanillo en el período septiembre 2020-2022.

Materiales y Métodos: se realizó un estudio de paradigma cuantitativo descriptivo observacional retrospectivo transversal, el universo quedó constituido por 30 pacientes con catarata unilateral, las técnicas de recogida de la información se basaron en la entrevista, las historias clínicas, y los resultados de la biometría ocular. Resultados: se estudiaron 30 ojos con un rango de edad de 31-77 años con una media de 60 años, los resultados de los valores biométricos mostraron 17 ojos izquierdos afectados y 13 derechos. Conclusiones: este trabajo se realizó con el fin de confeccionar una base de datos la cual permitirá recolectar información sobre la caracterización de la Biometría ocular preoperatoria, y observar el comportamiento de las variables que conforman la misma, para dirigir de una manera mejor el proceso de selección y compra de los tipos de lentes intraoculares.

**Palabras claves: biometría ocular, cataratas, lentes, ojos, oftalmología.**



## INTRODUCCIÓN

La biometría ocular es una técnica de diagnóstico que permite al oftalmólogo conocer parámetros y dimensiones de determinadas partes del globo ocular, por lo que a través de la misma se puede conocer el desarrollo de este, así como la existencia de patologías oculares, entre las cuales se encuentra con un alto índice de incidencia mundial las cataratas.

Más de mil millones de personas en todo el mundo viven con deficiencia visual porque no reciben la atención que necesitan para afecciones como la miopía, la hipermetropía, el glaucoma y las cataratas, según el primer Informe mundial sobre la visión publicado por la Organización Mundial de la Salud.<sup>(1)</sup>

A nivel mundial, por lo menos 2200 millones de personas tienen deficiencia visual o ceguera, de las cuales al menos 1000 millones tienen una deficiencia visual que podría haberse evitado o que aún no ha sido tratada. <sup>(1)</sup>

Un estudio mostró que, en la India, la incidencia de cataratas es tres veces mayor que en los Estados Unidos, con el 82% de indios envejecidos 75 a 83 años afectados por las cataratas, comparadas con el solamente 46% de individuos de los E.E.U.U. de la misma categoría de edad.<sup>(2)</sup>

La catarata es la causa más común de cegueras tratables con cirugías.<sup>(3)</sup>

La técnica biométrica garantiza el éxito de tratamiento de los pacientes enfermos de Cataratas, a los cuales se les ha de realizar una cirugía dado que, en la actualidad, no se dispone de algún tratamiento médico (conservador) efectivo ni preventivo para esta patología, por ello su solución sigue siendo quirúrgica.<sup>(4)</sup>

Dicho tratamiento consiste en una cirugía refractiva con implante de lente intraocular (En lo adelante LIO), y la biometría es indispensable para saber si un paciente es candidato para realizársela, permitiendo, además al oftalmólogo conocer las medidas de las estructuras del ojo para determinar la potencia de la lente intraocular que se debe implantar.

La cirugía de catarata es el procedimiento oftalmológico más frecuentemente realizado a nivel mundial;<sup>(5)</sup> cerca de 22 millones de operaciones anuales en todo el mundo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). <sup>(6)</sup>

Nicholas Harold Lloyd Ridley inició la cirugía de cataratas realizando el 29 de noviembre de 1949 el primer implante de una lente intraocular en el Hospital Saint Tomas de Londres.<sup>(5),(7)</sup>



El cálculo correcto de la LIO se ha vuelto clave en lo que respecta a los resultados refractivos en estos procedimientos.<sup>(8)</sup>

En la cirugía de catarata, el cálculo del poder dióptrico de la lente intraocular es esencial en el examen preoperatorio, ya que, si no se realiza de manera cuidadosa, el paciente operado tendrá limitaciones en la visión y no se habrá conseguido el objetivo de la cirugía, que es devolver la mejor función visual posible.

Ese éxito se traduce en calidad visual. Esta es la capacidad del ojo para distinguir como son dos objetos diferentes, luminosos o iluminados, situados relativamente cerca o próximos entre sí y/o a una distancia determinada del observador.<sup>(9)</sup>

Por ello, es fundamental conocer todos los factores relacionados con el cálculo correcto de la lente intraocular, entre los que se encuentran el ultrasonido biométrico para medir principalmente la Longitud axial.<sup>(10)</sup>

Cuando la refracción postoperatoria obtenida no es la calculada o esperada, se presenta la denominada sorpresa refractiva postquirúrgica, que es secundaria a un mal cálculo de la lente intraocular, ya sea por error en el cálculo de la longitud axial (En lo adelante LA) del globo ocular, error en la toma de la queratometría, no utilizar la fórmula apropiada al tratarse de un ojo muy pequeño o muy grande, no utilizar la constante correcta de la lente que se va a calcular, y frecuentemente por error en la transcripción de datos.<sup>(10)</sup>

De todos, el factor que más incide en estas sorpresas refractivas es el error en la medida de LA.

Estudios basados en biometría ultrasónica indican que un 54% de los errores en la predicción refractiva luego de implantar la LIO se debe a errores de medida en la longitud axial.<sup>(8)</sup>

La literatura especializada señala que el dato más importante en el cálculo de la lente intraocular es la longitud axial, y que existen datos que orientan al oftalmólogo acerca de errores en dicho estudio: la necesidad de repetirlo: longitud axial mayor de 25 mm o menor de 22 mm; diferencia mayor de 0.3 mm entre la longitud axial de los 2 ojos, sin historia de ambliopía o anisometropía; discordancia entre la longitud axial y la refracción, escasa colaboración del paciente. Asimismo, los poderes de las lentes intraoculares en ambos ojos no deben diferir en más de 1 dioptría, a menos de que sea evidente en la historia clínica, o de la existencia de anisometropía previa.<sup>(10)</sup>



Por ello, es fundamental conocer cómo conseguir el éxito en nuestros pacientes intervenidos de cataratas, implantando el lente adecuado tras realizar un cálculo correcto.<sup>(11)</sup>

En el servicio de Oftalmología de nuestro Hospital provincial, se realizan las cirugías de Cataratas, presentándose sorpresas en la refracción postoperatoria, al no obtener la visión esperada tras la cirugía. Sin embargo, no se cuenta con una base de datos confeccionada con las biometrías antes ni después de las cirugías de cataratas de cada uno de los pacientes operados de cataratas en el servicio de oftalmología de nuestro municipio, que nos permita planificar investigaciones en busca de eliminar las sorpresas refractivas ocurridas, lo cual constituye un problema en la práctica de este tratamiento. En ocasiones los pacientes operados presentan sorpresas refractivas sin embargo no se tienen a mano los datos biométricos previos a la cirugía para determinar donde existió el fallo que condujo a dicha sorpresa.

Teniendo en cuenta que uno de los factores más importantes para determinar el poder dióptrico del LIO es la Biometría ocular, con especial énfasis en la medida de longitud axial, se hace entonces vital conocer los valores preoperatorios de este diámetro anatómico de ambos ojos en los pacientes operados de cataratas en los cuales surjan las sorpresas refractivas, lo cual nos permitirá determinar si están presentes los elementos que apuntan hacia errores de medida de LA y que conllevan a una refracción no esperada en el postoperatorio.

Los datos obtenidos a través de los valores biométricos brindarán por primera vez una base de datos útil en investigaciones futuras, ya sea permitiendo comparar los mismos con biometrías postoperatorias en estos mismos pacientes una vez operados o en lo académico aportando conocimientos actualizados sobre la caracterización de los perfiles biométricos de nuestra población.

Al mismo tiempo al analizar las longitudes axiales preoperatorias de estos pacientes se define si existen errores de medición o no, lo cual permite proponer estrategias que al aplicarlas ayudan a resolver la situación práctica del servicio de oftalmología. Aun conociendo que no hay ningún elemento que señale al error preoperatorio de la biometría, será de gran utilidad pues servirá de base para futuros proyectos de investigación incluso doctorales, abriendo nuevas interrogantes e hipótesis donde se lleva a la reflexión epistemológica y académica, llegando a las causas específicas de estas sorpresas refractivas en nuestro medio.



Nuestro estudio es un método para generar conocimiento válido y confiable toda vez que la técnica biométrica se realiza en el contexto actual con la tecnología de avanzada de nuestro servicio de oftalmología.

Todo lo anterior se traduce en la selección del LIO adecuado para el paciente portador de la catarata y candidato a ser operado. De esto se deduce que la refracción final postoperatoria será la más adecuada para el paciente y por tanto se obtendrá el resultado añorado, que consiste en una visión lo más satisfactoria posible.

Este aspecto en lo social cobra una ganancia importante pues la visión es una de las capacidades más anheladas por el ser humano por todo lo que social, profesional y económicamente implica.

La selección adecuada del LIO a implantar se convierte además en un aspecto de alto impacto económico pues de hacerse erróneamente se pierden recursos materiales en este caso insumos médicos de un elevado costo para el país, ya que se solicitan LIO de poder dióptrico diferente al que en realidad necesita el paciente. Con la ejecución de esta investigación indudablemente se da respuesta desde la anatomía humana a necesidades tanto de la praxis como de la ciencia oftalmológica.

**Objetivo general:** Caracterizar el perfil biométrico ocular preoperatorio en pacientes con cataratas y criterio quirúrgico en el servicio de Oftalmología de Manzanillo en el período Marzo 2020-2022.

**Objetivos específicos:**

1. Caracterizar clínica y epidemiológicamente la población de estudio según variables seleccionadas.
2. Describir la frecuencia de las sorpresas refractivas en el período de estudio.

**DISEÑO METODOLÓGICO**

**Población de estudio y muestra:**

Población: pacientes con criterio quirúrgico portadores de cataratas en el servicio de Oftalmología del Hospital Celia Sánchez Manduley de Manzanillo en el período comprendido de septiembre 2020-septiembre 2022 en los cuales aparezcan sorpresas refractivas.

Muestra: quedó conformada por la cantidad de ojos de los pacientes con cataratas a los cuales se les realizará tratamiento quirúrgico aparezcan sorpresas refractivas



debido a contar con la factibilidad de estudiar toda la población y cumpliendo con el principio científico de que solo se muestrea cuando no sea posible el estudio de la población seleccionada, no seleccionaremos una muestra.

### **Métodos, técnicas y procedimientos**

**Paradigma:** cuantitativo o positivista.

**Tipo de proyecto:** investigación básica

**Nivel de investigación:** descriptivo

**Fuente de obtención de datos:** ficha de recolección de datos, las historias clínicas, el examen físico y los resultados del examen oftalmológico detallado.

**Técnica de recolección de datos empíricos:** revisión bibliográfica en las bases de datos de Pubmed, Medline, Scielo, Scopus y Lilac, la observación y análisis del producto de la actividad.

**Instrumento de medición:** se tuvo en cuenta la ficha de recolección del dato primario donde están plasmadas las variables clínicas, epidemiológicas y biométricas. El examen clínico se efectuó con el ultrasonido, y la agudeza visual sin corrección y con corrección (Cartilla de Snellen).

La cartilla de SNELLEN es la más utilizada por los especialistas en la SALUD VISUAL. Generalmente consta de 11 líneas de letras mayúsculas. En la primera línea las letras son muy grandes.

El paciente fue examinado por el médico oftalmólogo o el técnico optómetra y debe encontrarse sentado a 3mts de distancia de la cartilla.

Mediante la escala de Snellen el 20/20 corresponde a una persona que alcanza el 100% de la agudeza visual) y también se puede medir mediante una escala decimal en la que 1,0 corresponde a una persona que alcanza el 100% de agudeza visual normal y un 0,1 que alcanza al 10%.<sup>(9)</sup>

**Criterios de selección:** edad mayor de 20 años, con evidencia clínica de la presencia de cataratas en al menos uno de los ojos durante el examen oftalmológico, que sean candidatos a la cirugía de cataratas, y aceptar su participación en el estudio.

**Criterios de exclusión:** pacientes con presencia de enfermedades oftalmológicas previas que inhabilitaran el estudio de los parámetros de interés (leucomas, queratopatía bullosas, cristalinos luxados a vítreo, entre otras), así como pacientes con presencia de retraso mental o afectaciones psicológicas que impidieran la colaboración al examen físico para la determinación de las variables de interés.



### **Tratamiento estadístico:**

**Técnica de procesamiento de los datos:** Se confeccionó una base de datos en el SPSS-V 24 donde se realizó todo el procesamiento estadístico. Tanto para las variables cualitativas como para las cuantitativas se utilizó la estadística descriptiva; para las cuantitativas se utilizó medidas de tendencia central (debe ser la media y la moda).

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**Resultados:** Se estudiaron 30 ojos con un rango de edad de 31-77 años con una media de 60 años. La distribución por género fue de (17 ojos) para el género femenino y de (13 ojos) para el género masculino. El 43.3% (13 ojos) fueron derechos y el 56.7% (17 ojos) fueron izquierdo. Los resultados de los valores biométricos fueron: profundidad de cámara anterior, con media de 2.99mm; espesor de cristalino, con una media de 4.17mm; y la longitud axial con una media de 23.94mm; en cuanto a los antecedentes patológicos familiares: Asma Bronquial con una frecuencia de 2, para un 6.7%; Diabetes Mellitus 4 para un 13.3%; Hipertensión Arterial 5 para un 16.7%; Gastritis Crónica y Enfermedad Alérgica de 3 para un 3.3 %; y una frecuencia de 16 los pacientes que no refieren antecedentes de enfermedad para un 53.3 %. La patología refractiva asociada: Hipermetropía 5 pacientes femeninas y 1 masculino; Miopía 3 y 3; Astigmatismo 2 pacientes femeninas y 1 paciente masculino; no refieren la patología refractiva 7 y 7 pacientes de ambos sexos; Ojos afectados 17 izquierdos para un 56.7% y 13 derechos para un 43.3%.

**Discusión:** Encontramos que en estudios realizados en otras poblaciones como en Singapur los valores biométricos en cuanto a profundidad de cámara anterior (2.90mm) que se encuentra muy similar a nuestro resultado 2.99mm; sin embargo, sus valores en cuanto a espesor de cristalino (4.75mm) es mayor y longitud axial (23.23mm) es menor con una medida la nuestra de 23.94mm Comparando nuestro estudio con el ya clásico trabajo de Hoffer presenta una profundidad de cámara anterior (3.24mm) y longitud axial (23.65mm) siendo mayor a nuestro estudio la primera y menor la segunda. Comparando la longitud axial con poblaciones europeas vemos que nuestro estudio (23.94mm) presenta



una longitud axial mayor que la de una población de Dinamarca (23.35mm), pero bastante cerca que la de una población en Hungría (22.74mm).

## CONCLUSIONES

Nuestro estudio es el primero que se lleva a cabo en Manzanillo, con el fin de confeccionar una base de datos para el Hospital Clínico Quirúrgico "Celia Sánchez Manduley" la cual permitirá recolectar información sobre la caracterización de la Biometría ocular preoperatoria, y observar el comportamiento de las variables que conforman la misma, para dirigir en cierto sentido de una manera mejor el proceso de selección de los tipos de lentes intraoculares, y a la vez de esta forma se beneficiaría el país con la compra más exacta y lo más específica posible de los lentes intraoculares, reduciendo de esta forma los medios invasivos como la cirugía para corregir una incorrecta implantación de los lentes, lo cual resulta también en un aporte económico desde esta óptica, al sistema económico nacional. La comparación de algunas variables de nuestro estudio con estudios realizados en otros lugares nos revela por ejemplo que los valores biométricos de profundidad de cámara anterior son muy similares a los de un estudio realizado en Singapur, que los valores de grosor de cristalino son mayores y que la longitud axial es menor que la de los pacientes del estudio antes mencionado, además la longitud axial encontrada en nuestro estudio comparada con las encontradas en Dinamarca las nuestras son mayores. En cuanto a las variables estudiadas en nuestra población el sexo que mayormente fue afectado es el femenino.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oms L, Pdf C, Html P, Pdfcrowd PDFAPI. La OMS presenta el primer Informe mundial sobre la visión.
2. Robertson BS. Epidemiología de la catarata.
3. Çelik A, Yaman H, Turan S, Kara A, Kara F, Zhu B, et al. Catarata. Enfermedad oftalmológica. J Mater Process Technol [Internet]. 2018 [citado 14 nov 2020];1(1):1-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252><http://dx.doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252>



4. Acosta LS. Caracterización clínica y epidemiológica del síndrome pseudoexfoliativo Clinical and epidemiological characterization of pseudoexfoliation syndrome. 2020;33(4):1-17.
5. Pdf C, Html P, Pdfcrowd PDFAPI. Create PDF in your applications with the Pdfcrowd HTML to PDF API PDFCROWD.
6. Ramos HH, López MR. facoemulsificación Development of intraocular lenses for phacoemulsification cataract surgery Introducción. 2020;33(3):1-13.
7. Pdf C, Html P, Pdfcrowd PDFAPI. Se cumplen 70 años de la primera cirugía de catarata con implante de lente intraocular.
8. Dependiente debido a mala técnica e interpretación de la Biometría ultrasónica : Reporte de caso Archivos.
9. Vegas S. DEFINICIÓN Y. 2020;
10. Conamed C, Dubón C, Bustamante L. Sorpresa refractiva por error en el cálculo de lente intraocular. 2015;58:25-31.
11. Prado-serrano A, Nava-hernández DNG. Cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares ¿ Cómo evitar la sorpresa refractiva ? 2009;83(5):272-80.
12. Pdf C, Html P, Pdfcrowd PDFAPI. Historia de la biometría.
13. Parra Gerson ED. Biometría. Univ Politécnica Madrid [Internet]. 2012[citado 13 de enero de 2021];22. Disponible en: [http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado de Investigacion/Oficina de Transferencia de Resultados de Investigacion \(OTRI\)/documentos/20120203\\_UPM\\_Biometria.pdf](http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado de Investigacion/Oficina de Transferencia de Resultados de Investigacion (OTRI)/documentos/20120203_UPM_Biometria.pdf)
14. Ruiz Mi, Mendicute J. Medida de longitud axial 34.
15. Pdf C, Html P, Pdfcrowd PDFAPI. ¿Qué es la biometría ocular?
16. Pdf C, Html P, Pdfcrowd PDFAPI. Longitud axial. 2019;
17. Marcela J, Avalos M, Torres J. Estudio biométrico ocular en una población adulta del estado de Sinaloa. Rev Mex Oftalmol [Internet] 2016 [citado 10 de febrero de 2021];90(1):14-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mexoft.2015.05.002>
18. Hoffer KJ, Savini G. IOL power calculation in short and long eyes. Vol. 6, Asia-Pacific Journal of Ophthalmology. 2017.
19. Talevi G, Tallano C, Tallano C. ECOGRAFÍA Y OCULAR OCULAR.
20. Leticia R, Trabanino R. Universidad de san carlos de guatemala facultad de ciencias medicas. 2002;



21. Revisado KB. ¿ Q u é son las cataratas? 2018;
22. Tosar L, Hormiguero E. ¿ Qué son las cataratas ? | Síntomas , causas y cómo tratar la enfermedad.
23. Electr R, Issn C. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos ISSN:1727-897X Medisur 2012; 10(1). 2012;10(1):22-6.
24. Sociedad Española de Oftalmología. C. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. [Internet]. Vol. 80, Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. Sociedad Española de Oftalmología; 2005 [citado 20 de febrero de 2021]. 195-196 p. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912005000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912005000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
25. Formativa O, Virtual C. Visual Terapia. 2020;
26. Para T, El O, Licenciada TDE, Rodriguez C, Roosvelt JC. ASESOR JURADOS Medina Espinoza , Regina Contreras Moreno Giancarlo Lima - Perú. 2019;

## Anexos

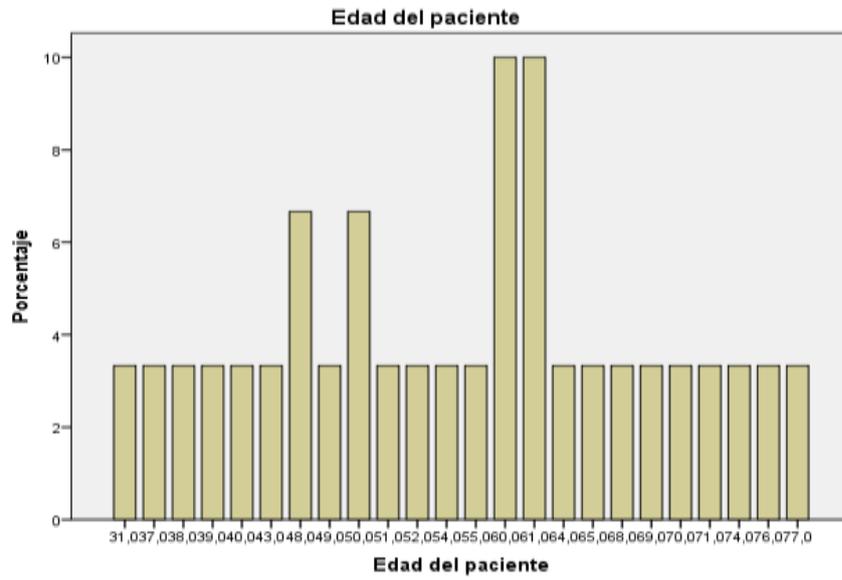
**Tabla1. Raza del paciente\*Sexo del paciente tabulación cruzada**

Recuento

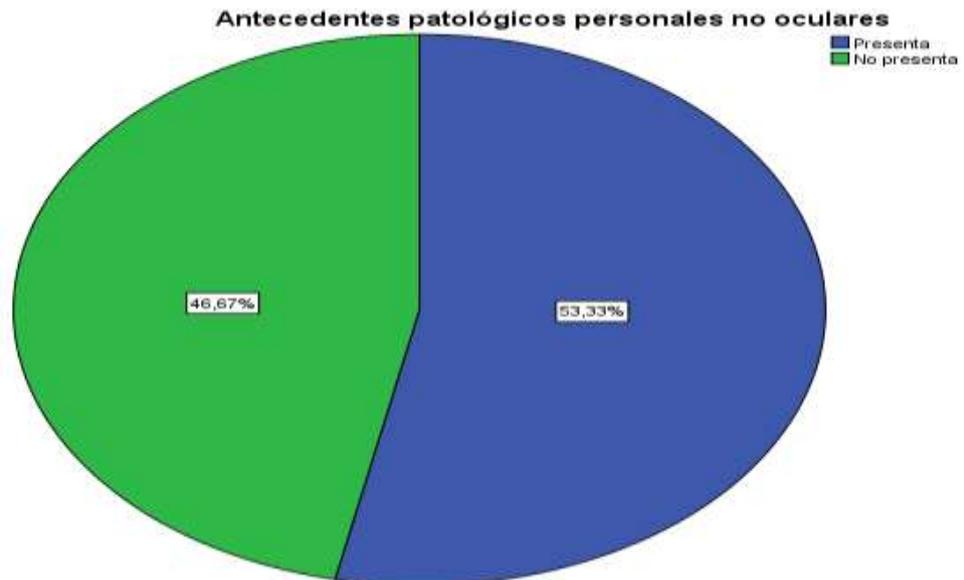
	Sexo del paciente		Total
	Femenino	Masculino	
Raza del Blanca	3	5	8
paciente Negra	6	3	9
Mestiza	8	5	13
Total	17	13	30



**Gráfico 1.**



**Gráfico 2.**





**Tabla.2 Antecedentes patológicos personales no oculares**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Asma Bronquial	2	6,7	6,7	6,7
Diabetes Mellitus	4	13,3	13,3	20,0
Hipertensión arterial	5	16,7	16,7	36,7
Cardiopatía isquémica	1	3,3	3,3	40,0
Gastritis crónica	1	3,3	3,3	43,3
Enfermedad alérgica	1	3,3	3,3	46,7
No refiere	16	53,3	53,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

**Tabla 3. Patología refractiva asociada\*Sexo del paciente tabulación cruzada**

Recuento

	Sexo del paciente		Total
	Femenino	Masculino	
GPatología refractiva asociada			
Hipermetropía	5	1	6
Astigmatismo	2	1	3
Miopía	3	3	6
No refiere	7	7	14
33	0	1	1
Total	17	13	30

**Tabla 4. Ojo afectado**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ojo izquierdo	17	56,7	56,7	56,7
Ojo derecho	13	43,3	43,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	



**Tabla 5. Agudeza visual preoperatoria**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido ,1	8	26,7	26,7	26,7
,2	7	23,3	23,3	50,0
,3	6	20,0	20,0	70,0
,4	4	13,3	13,3	83,3
,5	4	13,3	13,3	96,7
,6	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

**Tabla 6. Estadísticos**

Longitud axial

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		23,9440

**Tabla 7. Estadísticos**

Profundidad de cámara anterior

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		2,9983

**Tabla 8. Estadísticos**

Grosor del cristalino

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		4,3717



Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto.

**Fortalezas de la investigación:** Los resultados obtenidos conformarán una base de datos para el servicio de Oftalmología del Hospital Celia S. M. de Manzanillo, la cual permitirá profundizar en los conocimientos sobre los factores que inciden en la aparición de las sorpresas refractivas en nuestro medio y de esta forma modificar los mismos. Esto se revierte en cirugías de cataratas con mejores resultados al permitir obtener agudezas visuales mejoradas en los pacientes sometidos a dicho tratamiento lo cual constituye un impacto social importante toda vez que se logra un paciente con una mejor función visual, la que sin dudas es una de las más preciadas del ser humano.

**Debilidades de la investigación:** El estudio se realizó en un periodo extremadamente complejo, en primer lugar por la presencia de la alta tasa de contagio con el virus de la covid-19, aparejado a la escases de recursos humanos y materiales, lo cual trajo consigo una disminución considerable de la realización de las consultas de oftalmología, de las cuales dependían los estudios biométricos preoperatorios.