

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Facoemulsificación e implante de lente intraocular de polimetilmetacrilato. Prevención del astigmatismo postquirúrgico mediante abordaje escleral

Phacoemulsification and polymethylmethacrylate intraocular lens implantation. Prevention of postsurgical astigmatism through scleral approach

José Guillermo Martínez Urbay<sup>1\*</sup> , Keilym Artiles Martínez<sup>1</sup> , Neyda Alina González Pérez<sup>1</sup> , Noel Lascaiba Rojas<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Universitario “Arnaldo Milián Castro”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

\*José Guillermo Martínez Urbay. [josemu@infomed.sld.cu](mailto:josemu@infomed.sld.cu)

Recibido: 23/04/2023 - Aprobado: 05/12/2023

## RESUMEN

**Introducción:** la catarata es la afección ocular más frecuente en todo el mundo y se considera una causa de disminución de la agudeza visual remediable mediante una intervención quirúrgica relativamente fácil y segura. La facoemulsificación es la técnica quirúrgica preferida entre los Especialistas en Cirugía oftalmológica de segmento anterior en todo el mundo.

**Objetivo:** encontrar una opción viable para realizar la cirugía de cataratas mediante la técnica de facoemulsificación ante la carencia de lentes intraoculares plegables y evaluar la inducción del astigmatismo tras esta variación.

**Métodos:** se realizó un estudio cuasiexperimental, con evaluación antes/después, en un grupo de pacientes a los que se les realizó facoemulsificación e implante de lente intraocular de lente intraocular de polimetilmetacrilato en el Centro Oftalmológico del Hospital “Arnaldo Milián Castro”.

**Resultados:** la edad promedio de los pacientes fue de 62,88 ( $\pm 8,93$ ) años, con un rango entre los 45 y los 76 años de edad, 12 de los 23 pacientes (52,17%) pertenecían al sexo femenino y 11 (47,83%) al masculino. El tiempo requerido para las variaciones propuestas y los pasos añadidos a la técnica estándar de facoemulsificación para colocar una lente intraocular no representan un incremento sustancial con respecto a ella de alrededor de 20 minutos como promedio.

**Conclusiones:** esta opción puede ser empleada cuando se disponga solo de lentes intraoculares rígidos de polimetilmetacrilato. Se recomienda para las situaciones en las que se desaconseja la inserción de un lente plegable por opérculos en la cápsula posterior.

**Palabras clave:** facoemulsificación; implantación de lentes intraoculares; polimetilmetacrilato; astigmatismo postquirúrgico; abordaje escleral; prevención

## ABSTRACT

**Introduction:** cataract is the most common eye condition worldwide and is considered a cause of decreased visual acuity that can be remedied through a relatively easy and safe surgical intervention. Phacoemulsification is the preferred surgical technique among Anterior Segment Ophthalmic Surgery Specialists worldwide.

**Objective:** to find a viable option to perform cataract surgery using the phacoemulsification technique in the absence of foldable intraocular lenses and to evaluate the induction of astigmatism after this variation.

**Methods:** a quasi-experimental study was carried out, with before/after evaluation, in a group of patients who underwent phacoemulsification and intraocular lens implantation of a polymethylmethacrylate intraocular lens at the Ophthalmological Center of the "Arnaldo Milián Castro" Hospital.

**Results:** the average age of the patients was 62.88 ( $\pm 8.93$ ) years, with a range between 45 and 76 years of age, 12 of the 23 patients (52.17%) belonged to the female sex and 11 (47.83%) to the male. The time required for the proposed variations and the steps added to the standard phacoemulsification technique to place an intraocular lens do not represent a substantial increase over it of about 20 minutes on average.

**Conclusions:** this option can be used when only rigid polymethylmethacrylate intraocular lenses are available. It is recommended for situations in which the insertion of a folding lens through opercula in the posterior capsule is not recommended.

**Key words:** phacoemulsification; lens implantation, intraocular; polymethyl methacrylate; postsurgical astigmatism; scleral approach; prevention

## INTRODUCCIÓN

La catarata es la afección ocular más frecuente en todo el mundo y se considera una causa de disminución de la agudeza visual remediable mediante una intervención quirúrgica relativamente fácil y segura.<sup>(1)</sup>

La facoemulsificación se ha convertido en la técnica quirúrgica preferida entre los Especialistas en Cirugía oftalmológica de segmento anterior en todo el mundo y es la que más se practica en los países llamados desarrollados.<sup>(2)</sup> La facoemulsificación consiste en la remoción del cristalino utilizando energía ultrasónica a través de una incisión de 2,8 mm. Esta incisión, la más utilizada en la actualidad,<sup>(3)</sup> permite la entrada de una lente intraocular plegable mediante un sistema específico de inyección con una punta de diámetro similar a la incisión. La difusión de la pequeña incisión por córnea clara con implante de lente intraocular (LIO) plegable constituye un indudable avance en la cirugía de la catarata.<sup>(3)</sup> Esta técnica realmente minimiza el daño de la intervención quirúrgica al tiempo que maximiza los beneficios en el paciente.<sup>(4)</sup>

Debido a la necesidad de incisiones corneales en las cirugías de cataratas el astigmatismo corneal preoperatorio puede sufrir cambios provocados por el procedimiento en si porque las incisiones corneales periféricas dan lugar a un aplanamiento de la córnea a lo largo del meridiano de la incisión. El tamaño de la incisión en la córnea influye en los valores de astigmatismo inducido;<sup>(5)</sup> cuanto más grandes sean las incisiones, mayores serán los cambios en el astigmatismo.<sup>(5,6)</sup> La preocupación por el astigmatismo tras la

facuemsulficación ha sido tema de investigación y desvelo por los autores de este trabajo.<sup>(7)</sup>

Cuando no se dispone de un lente plegable para realizar la facuemsulficación es necesario introducir un lente intraocular de polimetilmetacrilato (PMMA) con óptica de 6 mm y diámetro de 12,5 mm que exige ampliar la incisión corneal para garantizar su inserción y la ulterior sutura con nylon 10.0. Estas incisiones en la córnea inducen grados variables de astigmatismo corneal que hacen que la calidad visual, tras una facuemsulficación exitosa, no ofrezca los resultados esperados. Otras opciones pueden ser recurrir a la extracción manual por mínima incisión<sup>(8,9)</sup> y realizar la facuemsulficación por una vía tunelizada escleral.<sup>(10)</sup>

Ante la carencia de lentes plegables que permitan su inserción a través de la incisión anastigmática de 2,8 mm, se hace necesario realizar modificaciones en la técnica que permitan obtener un resultado refractivo final que disminuya la inducción de astigmatismo por las grandes incisiones corneales.

Este trabajo se realiza con el objetivo de encontrar una opción viable para realizar la cirugía de cataratas mediante la técnica de facuemsulficación ante la carencia de lentes intraoculares plegables y de evaluar la inducción del astigmatismo tras esta variación.

## MÉTODOS

### Diseño y población

Se realizó un estudio cuasiexperimental, con evaluación antes/después, en un grupo de pacientes a los que se les realizó facuemsulficación e implante de lente intraocular de PMMA en el Centro Oftalmológico del Hospital Provincial Universitario "Arnaldo Milián Castro" de la Ciudad de Santa Clara, Provincia de Villa Clara. Se utilizó una vía de acceso alternativa mediante una incisión escleral. Como grupo de comparación se tuvieron los nueve primeros pacientes a los que se les amplió la incisión corneal para implantar este tipo de lente intraocular y se suturó posteriormente (Figura 1).

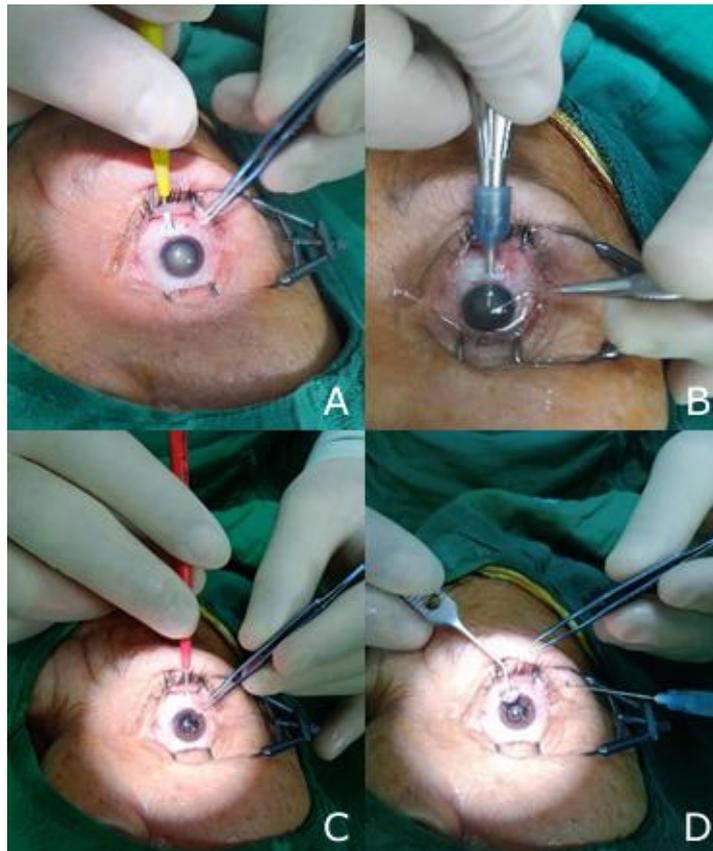


**Figura 1.** Incisión corneal de 6 mm suturada con nylon 10.0

### Técnica quirúrgica

Después de realizar asepsia y antisepsia con povidona yodada al 10% en la piel y al 5% en el fondo de saco conjuntival se instiló colirio anestésico (tetracaína 0,5%), se aisló el campo operatorio con paño estéril y se colocó un blefaróstato. Se decoló la conjuntiva, se cauterizaron los vasos epiesclerales y

se dejó el lecho escleral preparado para tallar un túnel de 5-6 mm de longitud con ayuda de un cuchillete crescent 2,2. Se realizaron dos paracentesis, hora 10 y hora 2, y se utilizó un cuchillete MVR 20° a través del que se inyectaron 0,5 ml de lidocaína al 2% libre de preservos y sustancia viscoelástica suficiente para lograr una estabilidad en la cámara anterior y realizar una capsulotomía circular continúa con ayuda de un cystótomo. Utilizando el tunel escleral previamente tallado se abre la cámara anterior con un cuchillete angulado de 2,8 mm y, a través de una incisión de igual tamaño, se realizaron unas cuidadosas hidrodissección y hidrodelaaminación para separar el núcleo de la cápsula y de la corteza cristaliniiana. Se realizó la facoemulsificación (técnica facochop) con una energía ultrasónica variable entre 20 y 30% en dependencia de la dureza del núcleo. Se aspiraron los restos corticales, se utilizó un sistema bimanual de irrigación/aspiración y se colocó suficiente viscoelástico para formar el saco capsular y mantener la cámara anterior. Se procedió a ampliar el túnel escleral, previamente tallado, hasta aproximadamente 6 mm para, a su través insertar el lente intraocular rígido de PMMA. Una vez rotado y centrado el lente en el saco capsular se aspira cuidadosamente todo el material viscoelástico, se deja 0,1 ml de una solución de cefuroxima al 10% y se hermetizan las incisiones corneales hidratando el estroma corneal con solución salina balanceada (Figura 2).



**Figura 2.** Secuencia de pasos añadidos: **A)** creación de tunel escleral, **B)** facoemulsificación por vía escleral, **C)** ampliación de la incisión escleral y **D)** implante de lente intraocular de PMMA por la via escleral

Los pacientes fueron evaluados preoperatoriamente y al mes y a los tres meses de tratamiento teniendo en cuenta los resultados refractivos y

queratométricos obtenidos con el autorefractoqueratómetro NIDEK. Los datos del acto quirúrgico fueron obtenidos por el personal del quirófano y anotados en un formulario de recolección de datos.

Los resultados fueron computados y analizados estadísticamente, se utilizaron la media y la desviación estándar y se presentaron en forma de tablas.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la institución y durante todo el proceso investigativo se tuvieron presentes los principios de la Bioética Médica.

## RESULTADOS

Se evaluaron los resultados obtenidos en los 25 ojos de 21 pacientes que fueron sometidos a facoemulsificación a través de una incisión escleral. La edad promedio de los pacientes fue de 62,88 ( $\pm 8,93$ ) años, con un rango entre los 45 y los 76 años de edad. En cuanto al sexo 12 de los 23 pacientes (52,17%) pertenecían al sexo femenino y 11 (47,83%) al masculino. Se comparó el tiempo quirúrgico empleado para cada técnica (Tabla 1).

**Tabla 1.** Tiempo quirúrgico comparado de ambas técnicas

Tiempo quirúrgico	Incisión corneal	Túnel escleral
Rango de tiempo	19 a 35 min	14 a 31 min
Tiempo promedio	23,14 min	20,48 min
Desviación estándar	$\pm 02,08$	$\pm 03,89$

El tiempo requerido para las variaciones propuestas y los pasos añadidos a la técnica estándar de facoemulsificación para colocar una lente intraocular de PMMA no representan un incremento sustancial con respecto a ella de alrededor de 20 minutos como promedio.

Las complicaciones transquirúrgicas durante la aplicación de las variaciones propuestas fueron solubles en el propio acto quirúrgico (Tabla 2).

**Tabla 2.** Complicaciones transoperatorias comparadas de ambas técnicas

Complicaciones	Incisión corneal		Incisión escleral	
	No.	%	No.	%
Colapso de cámara anterior	2	22,2	1	4,00
Quemadura corneal	1	11,1	0	0,00
Quemaduras iridianas	1	11,1	2	8,00
Hipema	0	0,00	2	8,00

El comportamiento del astigmatismo postquirúrgico en la facoemulsificación con incisión escleral tunelizada aparece en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Comportamiento del astigmatismo postquirúrgico en facoemulsificación con incisión escleral tunelizada

Astigmatismo	Incisión corneal	Incisión escleral
	Promedio ( $\pm DE$ )	Promedio ( $\pm DE$ )
Corneal	2,89 D ( $\pm 0,83$ )	1,17 D ( $\pm 0,61$ )
Queratométrico	3,63 D ( $\pm 0,98$ )	1,43 D ( $\pm 0,68$ )
Inducido	+1,79 D ( $\pm 0,69$ )	+0,64 D ( $\pm 0,31$ )
Mejorado	-	-0,83 D ( $\pm 0,48$ )

## DISCUSIÓN

Los pacientes incluidos en este estudio no fueron seleccionados al azar ni aleatorizados, por lo que no es posible a partir de los datos demográficos obtenidos hacer algún tipo de inferencia estadística. La edad promedio de los pacientes está en correspondencia con la catarata senil, que es la que con mayor frecuencia se incluyó en el estudio y la de mayor incidencia en los trabajos revisados.<sup>(11)</sup> En cuanto al sexo, en esta serie de casos no hubo diferencia significativa comparable a estudios no poblacionales que han sido revisados.<sup>(12)</sup>

Se observó un menor tiempo quirúrgico en el grupo de pacientes que fueron sometidos a una facoemulsificación por incisión escleral tunelizada. Realizar esta alternativa quirúrgica requirió un entrenamiento previo que logró disminuir el tiempo quirúrgico paulatinamente hasta lograr que su tiempo fuera significativamente menor. Un estudio realizado con simuladores demuestra que el tiempo quirúrgico se disminuye en la medida que se adquiere habilidad en la técnica que se implementa.<sup>(13)</sup> Si se compara con ampliar la incisión corneal a 6 mm, el tiempo empleado para la técnica propuesta es aproximadamente el mismo porque estas incisiones no requieren suturas, lo que anula el tiempo añadido a la realización del colgajo conjuntival y a la creación del túnel escleral y a su posterior ampliación.

Las complicaciones que ocurrieron durante el procedimiento quirúrgico pudieron ser resueltas sin implicaciones ulteriores. Al acceder de una forma más horizontal a la cámara anterior el iris se encuentra más expuesto al calor de la punta de faco, lo que explica el incremento en la incidencia de quemadura iridiana. Acceder mediante la esclera, después de realizar un colgajo conjuntival, explica la entrada de sangre a la durante la operación, que se compara con la incisión corneal que utiliza una estructura avascular para la entrada de los instrumentos. La entrada casi horizontal de la punta del facoemulsificador limita la amplitud de los movimientos en la cámara anterior y añade una cierta dificultad quirúrgica.<sup>(10)</sup>

Se realizó la comparación a los tres meses de operado el paciente, correspondiendo con el tiempo de seguimiento que se brinda a los pacientes, y el tiempo para la indicación de la corrección óptica. A las cuatro y hasta las seis semanas se ha logrado una estabilidad refractiva cuando se realiza una facoemulsificación con mínima incisión por vía corneal.<sup>(14)</sup>

Para determinar el astigmatismo se utilizaron el estudio refractivo y el estudio queratométrico automatizado, en ninguno de los casos se recurrió al estudio manual de las queratometrías. Estos son los métodos más difundidos para el estudio preoperatorio.<sup>(15,16)</sup>

La ampliación de la incisión corneal para colocar un lente intraocular rígido induce astigmatismo, la relación entre ese y el tamaño de las incisiones ha sido estudiado y documentada en la literatura.<sup>(17)</sup> Ante esta situación, el paciente no logrará una óptima calidad visual, ni una completa satisfacción tras la intervención;<sup>(4)</sup> por otra parte, la incisión corneal de 5 a 6 mm provoca cierta inestabilidad en la cámara anterior y al ser suturada necesita un período de reposo más prolongado, lo que supone un mayor tiempo de inactividad laboral del paciente o de uno o varios familiares cuidadores si se trata de una persona adulta mayor que requiera de cuidadores para su recuperación.

El abordaje escleral reduce el astigmatismo tras la facoemulsificación si se compara con la incisión corneal de 6 mm cuando se implantan lentes intraoculares de PMMA, lo que aumenta la satisfacción del paciente con el procedimiento quirúrgico, mejor calidad visual, menor dependencia de espejuelos correctores y, por ende, una mayor calidad de vida.

## CONCLUSIONES

Esta opción puede ser empleada cuando se disponga solo de lentes intraoculares rígidos de PMMA. Se recomienda para las situaciones en las que se desaconseja la inserción de un lente plegable por opérculos en la cápsula posterior.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Riccardi Palacios JG, Paliz Sanchez CR, Robles Campoverde DA. La catarata como dolencia oftalmológica progresiva o degenerativa. Univ Cienc Tecnol [Internet]. 2022 [citado 12/07/2023];26(115):135-145. Disponible en: <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/627/1178>. <https://doi.org/10.47460/uct.v26i115.627>
2. Hernández Silva JR, Ramos Pereira Y, Qiang F, Hernández Ramos H. Control del astigmatismo en la facoemulsificación. En: Hernández Silva JR. Facoemulsificación [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2022 [citado 12/07/2023]. p. 253-271. Disponible en: <http://www.ecimed.sld.cu/2022/06/14/facoemulsificacion/>
3. Borkenstein AF, Packard R, Dhuhghaill SN, Lockington D, Donnenfeld ED, Borkenstein EM. Clear corneal incision, an important step in modern cataract surgery: a review. Eye [Internet]. 2023 [citado 12/07/2023];37:2864–2876. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41433-023-02440-z>. <https://doi.org/10.1038/s41433-023-02440-z>
4. Mittal R, Peter J, Mani T, Davis S. Visual outcome and patient satisfaction after cataract surgery: A pragmatic study. Clin Epidemiol Glob Health [Internet]. 2019 [citado 12/07/2023];7(3):509–512. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213398418302069>. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2018.08.008>
5. Sekharreddy MR, Sugantharaj V, Hegde SP. Surgically Induced Astigmatism in Manual Small-Incision Cataract Surgery: A Comparative Study between Superotemporal and Temporal Scleral Incisions. TNOA J Ophthalmic Sci Res [Internet]. 2019 [citado 12/07/2023];57(2):105-108. Disponible en: [https://journals.lww.com/tnoa/fulltext/2019/57020/surgically\\_induced\\_astigmatism\\_in\\_manual.2.aspx](https://journals.lww.com/tnoa/fulltext/2019/57020/surgically_induced_astigmatism_in_manual.2.aspx). [https://doi.org/10.4103/tjosr.tjosr\\_23\\_19](https://doi.org/10.4103/tjosr.tjosr_23_19)
6. Rathi M, Dabas R, Verma R, Rustagi IM, Mathur S, Dhanias S. Comparison of surgically induced astigmatism in chevron, straight, and frown incisions in manual small-incision cataract surgery. Indian J Ophthalmol [Internet]. 2022 [citado 12/07/2023];70(11):3865-3868. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9907301/>. [https://doi.org/10.4103/ijo.ijo\\_1589\\_22](https://doi.org/10.4103/ijo.ijo_1589_22)
7. Martínez Urbay JG, Peña Canario M, Casanova Hernández TA, Fleitas Hernández A. Astigmatismo en la cirugía de catarata por facoemulsificación. Acta Méd Centro [Internet]. 2022 [citado 12/07/2023];16(1):1-10. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2709-79272022000100001&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2709-79272022000100001&script=sci_arttext)

8. Pérez Candelaria E, Río Torres M, Padilla González CM, Ríos Caso R. Cirugía manual del cristalino: alternativa de extracción del núcleo cristalino en casos complejos. En: Centurion V, Nicoli C, Havez Mondragón E. *Cristalino de las Américas. La Cirugía del Cristalino Hoy*. 2da ed. Panamá: Hayppe Highlighth; 2016. p. 673-678.
9. Ammous I, Bouayed E, Mabrouk S, Boukari M, Erraies K, Zhioua R, et al. Phacoemulsification versus manual small incision cataract surgery: Anatomic and functional results. *J Fr Ophtalmol* [Internet]. 2017 [citado 12/07/2023];40(6):460-466. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28576403/>.  
<https://doi.org/10.1016/j.jfo.2017.02.005>
10. Khokhar S, Gupta S, Tewari R, Agarwal R, Gogia V, Sinha G, et al. Scleral tunnel phacoemulsification: Approach for eyes with severe microcornea. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2016 [citado 12/07/2023];64(4):320-322. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4901853/>.  
<https://doi.org/10.4103/0301-4738.182949>
11. Hernández Silva JR, Padilla González CM, Barroso Lorenzo R, Rodríguez Rodríguez B. Epidemiología de la ceguera por cataratas y acciones para su prevención en Cuba. En: Hernández Silva JR. *Facoemulsificación* [Internet]. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2022 [citado 12/07/2023]. p. 12-16. Disponible en: <http://www.ecimed.sld.cu/2022/06/14/facoemulsificacion/>
12. Pathak M, Odayappan A, Nath M, Raman R, Bhandari S, Nachiappan S. Comparison of the outcomes of phacoemulsification and manual small-incision cataract surgery in posterior polar cataract - A retrospective study. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2022 [citado 12/07/2023];70(11):3977-3981. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9907252/>.  
[https://doi.org/10.4103/ijo.IJO\\_1787\\_22](https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1787_22)
13. Hashemi H, Khabazkhoob M, Soroush S, Shariati R, Miraftab M, Yekta A. The location of incision in cataract surgery and its impact on induced astigmatism. *Curr Opin Ophthalmol* [Internet]. 2016 [citado 12/07/2023];27(1):58-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26569524/>.  
<https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000000223>
14. Khan AM, Waldner DM, Luong M, Sanders E, Crichton ACS, Ford BA. Stabilization of refractive error and associated factors following small incision phacoemulsification cataract surgery. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2022 [citado 12/07/2023];22(1):13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8734338/>.  
<https://doi.org/10.1186/s12886-021-02221-w>
15. Ramos Pereira Y, Medina Perdomo JC, Hernández Silva JR, Rodríguez Suárez B, Pérez Candelaria EC, Gutiérrez Castillo M, et al. Diagnóstico y control del astigmatismo en la cirugía del cristalino. *Rev Cubana Oftalmol* [Internet]. 2015 [citado 20/01/2020];28(2):205-219. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762015000200007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762015000200007)
16. Núñez MX, Henriquez MA, Escaf LJ, Ventura BV, Srur M, Newball L, et al. Consensus on the management of astigmatism in cataract surgery. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2019 [citado 20/01/2020];13:311-324. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6376888/>.  
<https://doi.org/10.2147/OPHTH.S178277>
17. Lee YC. Astigmatism considerations in cataract surgery. *Tzu Chi Medical Journal* [Internet]. 2013 [citado 20/01/2020];25(1):19-22. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1016319012001243>.  
<https://doi.org/10.1016/j.tcmj.2012.12.001>

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

JFMU: conceptualización, análisis formal, metodología, curación de datos, recursos, investigación, administración del proyecto, supervisión, validación, redacción (borrador original), redacción (revisión y edición).

KAM: conceptualización, análisis formal, metodología, investigación, recursos, investigación, redacción del borrador original, redacción (revisión y edición).

NAGP: análisis formal, metodología, investigación, supervisión, recursos, investigación.

NLR: investigación, recursos, redacción (borrador original).