



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARIA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

Luis Guillermo Ibarra Ibarra

ESPECIALIDAD EN:

**OFTALMOLOGÍA**

**RELACIÓN DE COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS DE CIRUGÍA DE  
CATARATA DURANTE LA PANDEMIA COVID-19**

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE

MÉDICO ESPECIALISTA EN:

**OFTALMOLOGÍA**

P R E S E N T A:

*Ricardo Azanza Garrido*

PROFESOR TITULAR

*Dra. Eva Elizabeth Mundo Fernández*

DIRECTOR DE TESIS

*Dra. Martha Cinthia Fuentes Cataño*



Ciudad de México

Febrero 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

***RELACIÓN DE COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS DE CIRUGÍA DE  
CATARATA DURANTE LA PANDEMIA COVID-19***

---

**DRA. EVA ELIZABETH MUNDO FERNÁNDEZ  
PROFESOR TITULAR**

---

**DRA. MARTHA CINTHIA FUENTES CATAÑO  
DIRECTOR DE TESIS**

---

**DRA. MARTHA CINTHIA FUENTES CATAÑO  
ASESOR DE TESIS**

***RELACIÓN DE COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS DE CIRUGÍA DE  
CATARATA DURANTE LA PANDEMIA COVID-19***

---

**DRA. MATILDE L. ENRÍQUEZ SANDOVAL  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN SALUD**

---

**DR. HUMBERTO VARGAS FLORES  
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA**

---

**DR. ROGELIO SANDOVAL VEGA GIL  
JEFE DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN MÉDICA DE POSGRADO**

## DEDICATORIAS

A mi madre, por ser la persona y mujer que me ha inspirado en cada etapa de mi vida. Por ser responsable de la persona y médico que soy hoy en día, mi gran apoyo en cada momento que lo he necesitado, y por formar parte de este trabajo.

A mi padre, por ser ejemplo y la definición de un hombre de bien. Por su apoyo incondicional en todo momento de mi vida, por preocuparse por mi formación y desarrollo académico, y por formar parte de este trabajo.

A mi hermano, por enseñarme y darme el ejemplo, hasta en el último momento, para hacer las cosas como deben hacerse, bien; y por formar parte de este trabajo.

A ti, Aylín, por ser la mujer que, indudablemente, me ha apoyado y sostenido en los momentos más importantes y difíciles en mi vida, y, sobre todo, por creer en mí; también formas parte de este trabajo.

# ÍNDICE GENERAL

## Contenido

1. RESUMEN
2. INTRODUCCIÓN
3. OBJETIVOS
4. HIPÓTESIS
5. MARCO TEÓRICO
  - 5.1INTRODUCCIÓN
  - 5.2CIRUGÍA DE CATARATA EN PANDEMIA COVID
  - 5.3COMPLICACIONES EN CIRUGIA DE CATARATA
6. JUSTIFICACIÓN
7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
8. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES
9. MATERIAL Y MÉTODOS
- 10.RESULTADOS
- 11.DISCUSIÓN
- 12.CONCLUSIÓN
- 13.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## 1. RESUMEN

La pandemia COVID-19 causó estragos en todos los niveles socioeconómicos, culturales y de salubridad en todo el mundo, y nuestro país, México, no fue la excepción. Se sabe que la atención médica tuvo prioridad en evitar la propagación del virus de COVID-19, por lo que la mayoría de las especialidades médicas se vieron obligadas a cambiar las estrategias de atención médica y de enseñanza previamente realizadas.

La enseñanza quirúrgica presentó grandes dificultades, en especial las cirugías electivas, como la cirugía de catarata. Esta, presenta una importante curva de aprendizaje en su realización en los médicos residentes de oftalmología, su constante práctica y realización, juega un papel muy importante en la destreza quirúrgica que obtendrán durante sus años de residencia.

En este estudio se evaluará la cantidad de cirugías de catarata electivas realizadas durante los periodos más críticos de la pandemia COVID-19, tomando como muestra el Instituto Nacional de Rehabilitación, analizando el número de cirugías realizadas por residentes, becarios y adscritos de oftalmología. Al igual, se estudiará a la población de pacientes que resultaron en una cirugía de catarata complicada, para valorar si, a pesar de las complicaciones dadas, pudieron presentar una mejoría de agudeza visual; objetivo principal que un paciente busca en este tipo de cirugía.

## 2. INTRODUCCIÓN

El propósito de este estudio es describir el número de cirugías de catarata realizadas durante los primeros dos años de pandemia COVID-19 en el servicio de Segmento Anterior del Instituto Nacional de Rehabilitación en la Ciudad de México, así como el número de complicaciones intraoperatorias presentadas por experiencia del cirujano. Con la finalidad de establecer cuál fue el porcentaje de reducción de cirugías de catarata, y si con esto, influyó a que se presentaran mayor número de complicaciones intraoperatorias.

Se estudiarán las características que presentaron los pacientes de cirugía de catarata complicada intraoperatoria.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la frecuencia de complicaciones intraoperatorias de cirugía de catarata durante la pandemia COVID-19.

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el número de cirugías realizadas por médicos residentes, becarios y adscritos; así como el porcentaje de complicaciones intraoperatorias, durante la pandemia COVID-19.
- Comparar los resultados de agudeza visual previa y posterior a cirugía de catarata complicada.
- Determinar el porcentaje de complicaciones por residentes, becarios y adscritos durante la pandemia COVID-19.



- Identificar posibles factores de riesgo para presentar complicaciones de cirugía de catarata.

#### 4. HIPÓTESIS

El número de cirugías de catarata realizadas durante la pandemia COVID-19 en 2020 y 2021 tendrá una reducción importante.

La falta de experiencia quirúrgica y disminución en curva de aprendizaje mínima en facoemulsificación y extracción extracapsular de catarata, por la pandemia COVID-19, ocasionará que los médicos residentes presenten mayor porcentaje de complicaciones transoperatorias en este tipo cirugía.

#### 5. MARCO TEÓRICO

##### 5.1 Introducción

La catarata es la segunda causa de discapacidad visual reversible en el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su Informe mundial sobre la visión<sup>1</sup>, estima que, de la población mundial, alrededor de 2.200 millones de habitantes tienen algún tipo de déficit visual; de los cuales, al menos 1.000 millones tienen una deficiencia que aún no se ha tratado que podría haberse tratado. Dentro de esta última, la catarata causa déficit visual moderado a grave en aproximadamente 65.2 millones de personas.

---

<sup>1</sup> Informe mundial sobre la visión [World report on vision]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

De acuerdo con el Global Burden of Disease (GBD), existían al menos 10.8 millones de personas ciegas por cataratas en el 2010. La OMS estima que, en 2025, este número aumentará a 40 millones de personas en todo el mundo, debido a que la expectativa de vida ha ido en aumento.

Se aproxima que alrededor de 90% de las personas que sufren de ceguera por catarata en todo el mundo, viven en países de economía emergente, y más del 80% de las mismas tienen más de 50 años. En México, se estima que la catarata afecta primordialmente a las personas con bajos recursos, de zonas marginadas, y de edad avanzada. Considerando estos factores sociodemográficos como de vital riesgo para el desarrollo de una catarata<sup>2</sup>.

En 1999, la OMS y la Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera (IAPB) lanzaron la iniciativa global VISION 2020, que pretendía acabar con la ceguera evitable, para 2020, y conseguir un mejor acceso al tratamiento quirúrgico de catarata a nivel mundial. A pesar de que año con año, se han aumentado el número de este tipo cirugías que se realiza por año, continúa habiendo una importante cantidad de cataratas; cerca de 50 millones de personas en el mundo tienen una condición de discapacidad visual de moderada a severa<sup>3</sup>.

Es por esto que, a lo largo de la historia, diferentes autores han sugerido estimar la cantidad de cirugías de catarata que se necesitan realizar para alcanzar cierta cantidad de población. Por ejemplo, especialistas como Wang W., Yan W., Fotis K.<sup>4</sup>entre otros, sugieren utilizar la tasa de cirugía de catarata (CSR), entendiéndose como el número de cataratas realizadas por millón de habitantes en 1 año, y así poder estimar qué comunidades en el mundo se encuentran en mayor vulnerabilidad visual por cataratas.

---

<sup>2</sup> Gómez Bastar PA, Lansingh VC, Pennicook-Sawyers J, et. al. Cataract remains the primary cause of blindness in emerging economies, including Mexico. *Rev MEx Oftalmol*. 2014; 88 (4): 208-209.

<sup>3</sup> Burton et. al., The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. The Lancet Global Health Commission. 2021. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30488-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30488-5)

<sup>4</sup> Wang W, Yan W, Fotis K, et al. Cataract surgical rate and socioeconomic: a global study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2016;57:5872–5881. DOI:10.1167/iops.16-19894

Además, de que funciona como un indicador para determinar la accesibilidad de servicios de catarata en los diferentes países. Esta CSR está determinada por diferentes factores, como: ansiedad del paciente, barreras culturales y educación, número de oftalmólogos y nivel socioeconómico del país; entre otros.

En países con una economía estable, como Estados Unidos, Australia o Japón, la CSR va de 4000 a 10000, y la ceguera por cataratas es muy rara. A diferencia de países en vías de desarrollo como en América Latina (Perú, México, Paraguay) y Asia (China y Vietnam), cuyo CSR varía de 500 a 2000. Otros países con una CSR reportada aún más baja, Etiopía y Kenia, tienen un valor de menor de 500<sup>5</sup>.

Sabemos que la CSR se calcula en cada país, en momentos temporales con actividad socioeconómica estable; sin embargo, estas cuestiones fueron modificadas durante la pandemia COVID-19, y es difícil estimar en los países, los cambios que sufrió la CSR. A pesar de esto, no es complejo poder determinar que, sin duda alguna, la CSR en nuestro país sufrió un declive aún mayor del que ya presentaba, en comparación con las grandes potencias; ya que el acceso a atención visual se encontraba muy limitado<sup>6</sup>.

La catarata, al ser una patología oftalmológica tan frecuente, no es descabellado afirmar que su tratamiento, es la cirugía más realizada en todo el mundo; la cual ofrece nuevamente calidad de vida en los pacientes de todas las edades.

Al ser la cirugía más practicada, debe ser también la que conlleve mayor importancia en su enseñanza hacia los cirujanos en entrenamiento.

---

<sup>5</sup> *Ibid.*

<sup>6</sup> *Id.*

## 5.2 Pandemia COVID-19

El 7 de enero del 2020, el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades (CCDC) identificó el agente causante de neumonía desconocida como un coronavirus relacionado con el síndrome respiratorio agudo, al que se le denominó SARS-CoV-2, debido a la similitud que tenía con el descubierto en 2003, el llamado SARS-CoV. La OMS fue quien nombró a esta entidad clínica: COVID-19; fue aludida una emergencia de salud pública el 30 de enero del 2020, y desde entonces, generó daños y estragos en diversos aspectos socioeconómicos y de salubridad alrededor del mundo. COVID-19 fue declarada pandemia el 11 de marzo del 2020<sup>7</sup>.

En oposición a la rápida y temible propagación del virus de la COVID-19, se generó un cierre total de actividades y permanencia en hogares para evitar los contagios.

En México se detectó el primer caso de COVID-19 el 27 de febrero del 2020<sup>8</sup>. Para el 30 de marzo se declaró una emergencia nacional, debido a la progresión de infectados y muertes por el virus. Fue desde esta fecha que se condujo al establecimiento de medidas adicionales para la prevención y el control de la diseminación del virus, por lo que se suspendieron inmediatamente las actividades no esenciales en todos los sectores económicos del país durante un mes.

Para la fecha prevista, 30 de abril del 2020, el número de infectados aumentó de manera exponencial hasta alcanzar los 19, 224 casos confirmados y los 1859 fallecidos, es así que las medidas tomadas por el Gobierno de México y la Secretaria de Salud Pública, fueron la suspensión de actividades no esenciales de los sectores público, privado y social; aunado a la jornada nacional de Sana Distancia decretada hasta el 30 de mayo del 2020. Implementándose también el sistema de semáforos epidemiológicos, que determinaría la

---

<sup>7</sup> Suárez et. al., Epidemiology of COVID-19 in Mexico: from the 27th of February to the 30th of April 2020. Rev Clin Esp. 2020;220(8):463---471

<sup>8</sup> *Ibid.*

apertura o cierre de actividades dependiendo el número de contagios por estado, dentro del país<sup>9</sup>.

Considerando estos datos de epidemiología, desde el 30 de marzo del 2020, el flujo de pacientes hacia los hospitales para su atención normal de la consulta externa, disminuyó de manera abrupta por el temor al contagio del virus mortal. La mayoría de los centros de salud, hospitales generales y de zona, así como Institutos, cerraron las puertas de su atención de consulta externa y sólo se permitía la valoración de urgencias médicas.

Algunos hospitales e Institutos se convirtieron hacia la atención exclusiva de valoración de urgencias respiratorias relacionadas a COVID-19, esto debido al rápido crecimiento de los contagios y a la saturación de los pocos servicios de salud destinados desde el inicio para la pandemia.

Esta clausura de la atención médica en los hospitales, claramente inició rezagos en el seguimiento de enfermedades cronicodegenerativas de todo tipo de la población nacional; por lo que el Instituto Nacional de Rehabilitación no fue la excepción. Se detuvo la atención continua de pacientes en la consulta externa y sólo se permitía la valoración de urgencias oftalmológicas; los quirófanos de oftalmología fueron cerrados con la condición de apertura con semáforo epidemiológico nacional en verde de la Ciudad de México.

El cierre de los quirófanos de oftalmología, detuvo la enseñanza quirúrgica de manera inesperada. Considerando el inicio de año de las residencias médicas en México, el cual se realiza durante el mes de marzo de cada año, se inició un periodo de enseñanza médica y quirúrgica sin clínica y sin cirugía. Dejando a los residentes de primer año con un vacío de instrucción debido a la nula presencia de pacientes, y a los residentes de tercer año, con un vacío de enseñanza quirúrgica principalmente, así como a los oftalmólogos recién ingresados para alta especialidad en Microcirugía del segmento anterior del ojo.

---

<sup>9</sup> *Id.*

En general, el servicio de oftalmología del INR, tuvo que cambiar su *modus operandi* diario, para poder sobrellevar la pandemia, y evitar, dentro de lo posible, que los médicos adscritos y los médicos residentes se infectaran de COVID-19.

Dentro de los cambios que se tuvieron que realizar en el servicio, el más importante fue el uso obligatorio de cubrebocas en todos los médicos, pero también en los pacientes que solicitaban valoración de oftalmología de urgencias. También se promovió el uso continuo de desinfectantes de superficies para los aparatos de exploración oftalmológica, y se instalaron medios de protección de acrílico en las lámparas de hendidura.

En agosto del 2020, cuando el semáforo epidemiológico mejoró, se volvió a reiniciar la cirugía de catarata en el INR. Para lo cual se implementó un proceso de solicitud a los pacientes que deseaban operarse de catarata, prueba PCR para SARS-CoV-2 negativa con al menos 3 días de anterioridad de realizada la prueba; de lo contrario no se podía ingresar al paciente al quirófano, además se realizaba en la entrada del quirófano un pequeño cuestionario dirigido a sintomatología y contacto directo con casos COVID, el cual tenía que estar totalmente negativo para su autorización. Adicionalmente, se tomaba la saturación de oxígeno por medio de oximetría de pulso, el cual tenía que estar arriba de 91% para la aprobación; así como el uso obligatorio de cubrebocas del paciente.

Tanto Singh como otros especialistas<sup>10</sup>, realizaron un estudio prospectivo sobre prevalencia de COVID-19, en pacientes asintomáticos que estaban por realizarse cirugía de catarata en la India en 2020 durante la pandemia, para estimar el probable riesgo que corrían los cirujanos de catarata de tener contacto de riesgo con el virus del SARS-CoV-2.

Estas nuevas implementaciones en la realización de la cirugía de catarata tuvieron más dificultades que las previstas, ya que no todos los pacientes contaban con una situación económica estable para poder realizar una prueba PCR para COVID-19.

---

<sup>10</sup> Singh et al., Preoperative COVID-19 Testing for Elective Ophthalmological Procedure in a Tertiary HealthCare Centre: Our Experience During the Pandemic *Clinical Ophthalmology* 2021:15 3841–3845

A pesar de que algunos pacientes sí deseaban realizar la cirugía, las limitaciones para adquirir su prueba PCR eran desafiantes o su situación no les permitía acudir a algún centro de realización de pruebas COVID; asimismo, a pesar de que pudieran realizar su prueba PCR y ésta estuviera negativa, si presentaban síntomas, contacto cercano de COVID-19, su oxigenación por debajo de 91% o no acudían con cubrebocas; no se admitían a quirófano los pacientes.

Existen reportes retrospectivos en la India sobre los cambios que sufrieron en la cirugía de catarata durante la pandemia COVID-19, en donde, por ejemplo<sup>11</sup>, se encargaron de realizar un protocolo de atención y de preparación para cirugía de catarata.

En otros estudios retrospectivos<sup>12,13</sup>, comentan que el estrago de la enseñanza quirúrgica fue tan importante que se vieron obligados a buscar otros métodos de enseñanza quirúrgica, con modelos y simuladores.

Si sumamos todos estos factores mundiales, nacionales y los cambios en el servicio de oftalmología del Instituto Nacional de Rehabilitación, juntos, generaron estragos importantes en la enseñanza quirúrgica. Teniendo en cuenta que situaciones similares sucedieron a la par en los hospitales con áreas de oftalmología en México, podemos pensar que la tasa de cirugía de catarata por millón de habitantes en el país, disminuyó de manera abrupta en el periodo de la pandemia.

Esto conlleva a que los cirujanos en entrenamiento no tengan adecuada práctica y desarrollo de habilidades quirúrgicas, y por consiguiente, un aumento en la tasa de

---

<sup>11</sup> Reddy JC, Vaddavalli PK, Sharma N, Sachdev MS, Rajashekar YL, Sinha R, et al. A new normal with cataract surgery during COVID-19 pandemic. *Indian J Ophthalmol* 2020;68:1269-76.

<sup>12</sup> Gupta PC, Singh R, Khurana S, Behera RK, Thattaruthody F, Pandav SS, et al. Reworking protocols of ophthalmic resident surgical training in the COVID-19 era – Experiences of a tertiary care institute in northern India. *Indian J Ophthalmol* 2021;69:1928-32.

<sup>13</sup> Kaushik J, Chaitanya YV, Kumar A, Jakhar P, Shetty R, Singhal A, et al. Prevalence and effectiveness of innovative techniques in ophthalmic surgical training during COVID-19 pandemic in India. *Indian J Ophthalmol* 2021;69:3704-8.

complicaciones que se presentan en la cirugía de catarata, principalmente, la ruptura de cápsula posterior.

A pesar de los avances tecnológicos en la cirugía de catarata, hay ciertos factores que aumentan el riesgo a presentar complicaciones en esta cirugía.

### 5.3 Complicaciones en cirugía de catarata

La facoemulsificación tiene una incidencia de complicaciones reportada que va desde el 0.90% en cirujanos expertos, hasta un 11.20% en cirujanos en entrenamiento. La tasa de complicaciones por médicos residentes reportada, en algunas series, es hasta de un 14%<sup>14</sup>.

Las complicaciones de la cirugía de catarata se presentan en subordinación a muchos factores, entre ellos el grado de entrenamiento del cirujano que realiza la operación, la técnica quirúrgica empleada, las características particulares del ojo que se opera, la cooperación, la edad del paciente, la asociación de determinadas enfermedades generales, la disponibilidad de equipos e insumos adecuados, entre otras.

De acuerdo con los sistemas de clasificación de catarata, es posible establecer ciertas características de las cataratas que permiten a los cirujanos establecer un plan quirúrgico adecuado. La LOCS III (Lens Opacities Classification System III)<sup>15</sup>, a través de técnicas de iluminación con lámpara de hendidura, permite establecer una relación entre la escala de referencia del color del núcleo y la opacidad nuclear; es por esto que, entre mayor opacidad y coloración, mayor la dureza de la catarata, y con esto, mayor el riesgo de complicaciones intraoperatorias.

---

<sup>14</sup> Rubio Romero O, Morales Gómez ME, Matiz Moreno H, et. al. Resultado visual en ruptura de cápsula posterior en facoemulsificación realizada por residentes. *Rev Mex Oftalmol*. 2004; 78(5):224-229.

<sup>15</sup> Centurión V, Nicoli C, Villar-Kuri J. *El Libro del Cristalino de las Américas. La cirugía del cristalino hoy*. 2ª ed. Jaypee-Highlights. Panamá. 2016



La edad de los pacientes, está reportada como otro factor de riesgo para presentar complicaciones, específicamente los mayores de 60 años<sup>16</sup>.

En cuanto al sexo, existen reportes en los que los hombres, presentan la mayor tasa de complicaciones tanto en el transoperatorio, como en el postoperatorio,<sup>17</sup> las posibles explicaciones son las diferencias del comportamiento entre los sexos y principalmente, el uso de alfa antagonistas para hiperplasia prostática benigna, que condiciona a síndrome de iris flácido transoperatorio, aumentando así la complejidad quirúrgica.

Las enfermedades crónicas degenerativas se consideran factores de riesgo importantes, principalmente la diabetes mellitus. Esto se puede entender del resultado de una mala dilatación pupilar en esta población de pacientes, lo que condiciona una complejidad mayor en la cirugía.

De acuerdo con los factores relacionados con la experiencia del cirujano, es razonable la idea de que las frecuencias de complicaciones son mayores en las cirugías realizadas por residentes. Algunos reportes de investigadores, dedicados a las revisiones retrospectivas de cirugías de catarata en residentes en formación, reportan una tasa de ruptura de cápsula posterior del 1.08 al 11.02%; donde se llega a observar que la tasa de complicaciones disminuye entre los 50 y 80 procedimientos realizados<sup>18</sup>.

Algunas de las complicaciones intraoperatorias más comunes presentadas son: ruptura de la cápsula posterior con prolapso de vítreo a cámara anterior, fragmentos de cristalino en cavidad vítrea, diálisis zonular, hemorragia vítrea, trauma endotelial, quemadura de incisiones, herniación del iris, quemadura de incisiones, etc.

De estas, la ruptura de la cápsula posterior, con o sin pérdida de vítreo, es la más común, y se asocia a complicaciones mayores como núcleo luxado a cavidad vítrea, pérdida vítrea y

---

<sup>16</sup> Greenberg et al. Prevalence and predictors of ocular complications associated with cataract surgery in United States veterans. *Ophthalmology* 2011; 118:507-514.

<sup>17</sup> Narendran et. al. The Cataract National Dataset electronic multicentre audit of 55 567 operations: risk stratification for posterior capsule rupture and vitreous loss. *Eye (Lond)* 2009; 23:31-37.

<sup>18</sup> *Ibid.*

desprendimiento de retina, edema macular quístico, endoftalmitis. La diálisis zonular se presenta en pacientes con edad avanzada y relacionada con pseudoexfoliación, así como antecedente de trauma ocular<sup>19</sup>.

Estos tipos de complicaciones intraoperatorias se relacionan con resultados visuales disminuidos, aumentando la probabilidad en caso de factores de riesgo presentes.

Actualmente existe una escala de clasificación de complejidad de la cirugía de catarata, establecida por el Dr. Luis Escaf<sup>20</sup>, oftalmólogo Colombiano especialista en Segmento Anterior, Córnea y Cirugía Refractiva. Esta escala permite determinar la dificultad del procedimiento a partir de variables de cada paciente, y es utilizada en la hoja de riesgo quirúrgico para esta cirugía en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

Una vez evaluado el paciente, se puede asignar el puntaje a cada variable de acuerdo al grupo de riesgo que pertenece, de tal forma que se obtenga un puntaje final que permitirá saber la dificultad del caso y qué cirujano debería ser el encargado de llevarla a cabo.

<b>GRADO DE DIFICULTAD</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>TIPO DE CIRUGÍA</b>	<b>EXPERIENCIA DEL CIRUJANO</b>
<b>Bajo</b>	20	Potencialmente difícil	Cirujanos principiantes acompañados de tutor
<b>Moderado</b>	21 a 35	Moderadamente difícil	Cirujanos con no menos de 50 cirugías
<b>Alto</b>	36 a 50	Difícil	Cirujanos con no menos de 100 cirugías

<sup>19</sup> Santacruz I. Rotura de cápsula posterior en cirugía de catarata: frecuencia, manejo y resultado visual. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 7 (1) Junio 2011: 43-48.

<sup>20</sup> Escaf, Luis et al. Sistema de clasificación por grados de dificultad, de las cataratas programadas para facoemulsificación. Boletín Vision 2020. Nº 7 Diciembre 2006.

Muy Alto	51 a 60	Muy difícil	Expertos en manejar complicaciones <sup>21</sup>
----------	---------	-------------	--

22

VARIABLES	Grado 01	Puntos 01	Grado 02	Puntos 02	Grado 03	Puntos 03	Puntaje Parcial
Edad	Adulto		Mayor de 60 años		Menor de edad		
Factores sistémicos	Normal		Tolerancia moderada al decúbito		Intolerancia al decúbito		
Cirugías anteriores	No		De segmento anterior		De segmento posterior (vitrectomía)		
Factor de estrés	No		Amigo o personaje social importante		Familia directa		
Longitud axial	Normal 21,5 mm. 23,5 mm.		24 a 27 mm.		Menor de 21 mm. Mayor de 27 mm.		
Arco superficial	Normal		Prominente		Nariz y arco prominente		
Hendidura palpebral	Normal		Semiestrecha		Fimótica		
Transparencia Corneal	Normal		Opacidad periférica		Opacidad central		
Cámara anterior	Normal de 3 a 4 mm		Menor de 3 mm		Muy amplia o estrecha		
Iris	Normal		Acartonado y sinequias		Flácido y sinequias		
Cápsula anterior	Normal		Fibrosis Leve		Fibrosa Calcárea		
Corteza	Normal		Rígida		Licuada Ausente		
Núcleo	Opacidad nuclear Leve		Opacidad nuclear Moderado		Opacidad nuclear Severa		
Cápsula posterior	Normal		Subcapsular posterior		Polar posterior		
Zónulas	Normal		Diálisis menor a 60°		Diálisis mayor de 60°		
Pupila	Dilatación mayor de 7 mm		Dilatación media menor de 5 mm		Dilatación menor de 4 mm		
Pseudo exfoliación	No		No		Si		
Endotelio	Normal		Mayor de 1.500 cel x mm <sup>2</sup>		Menor 1.500x mm <sup>2</sup>		
Reflejo rojo	Presente		Parcialmente presente		Ausente		
Anestesia	General		Infiltrativa		Local		
Puntaje Total							

<sup>21</sup> Tabla extraída de: Escaf, Luis et al. Sistema de clasificación por grados de dificultad, de las cataratas programadas para facoemulsificación. Boletín Vision 2020. Nº 7 Diciembre 2006.

<sup>22</sup> Imagen extraída de: Escaf, Luis et al. Sistema de clasificación por grados de dificultad, de las cataratas programadas para facoemulsificación. Boletín Vision 2020. Nº 7 Diciembre 2006.

## 5.4 Cirugía de catarata durante la pandemia COVID-19

Previo a la pandemia COVID-19, la IAPB, establecía que la tasa de cirugía de catarata en México era de aproximadamente 1530 cirugías por millón de habitantes, cuando al menos deberían de realizarse el doble de cirugías<sup>23</sup>.

Considerando que la pandemia causó una disminución considerable en la atención médica, y por consecuencia, la atención oftalmológica a nivel mundial, se deduce que existió una carencia importante en el número de cirugías de catarata practicadas en todo el mundo. Esto, como consecuencia, ha dejado un vacío en la enseñanza quirúrgica en los cirujanos de catarata en entrenamiento; ya que este procedimiento quirúrgico necesita de una curva de aprendizaje mínima para poder ser realizada independientemente por un cirujano en particular. Considerando el número reducido de práctica quirúrgica durante la pandemia COVID-19, ha llevado a infinidad de dificultades para el aprendizaje de cirugía de catarata.

Dadas las características descritas sobre las condiciones mundiales durante la pandemia COVID-19<sup>24</sup>, hasta en la aplicación de antiangiogénicos intravítreos en Portugal, se veían rezagos por la pandemia.

Existen diversos reportes alrededor del mundo sobre la práctica quirúrgica de la catarata<sup>25</sup>, en Reino Unido, por parte de la NHS (National Health Service) y la Royal College of Ophthalmologists, se recomendó posponer todas las cirugías oftalmológicas electivas para la disminución de la transmisión del virus, por lo que la cirugía de catarata se vio detenida. Se operaban pacientes en centros libres de COVID-19, uno de los cuales fue el Hospital Ashford, operando 649 pacientes de catarata durante el 19 de mayo al 18 de agosto del

---

<sup>23</sup> WangW, Yan W, Fotis K, et al. Cataract surgical rate and socioeconomics: a global study. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2016;57:5872–5881. DOI:10.1167/iops.16-19894

<sup>24</sup> Campos et. al., The Paradigm Shift of Ophthalmology in the COVID-19 Era. Dove Press journal: Clinical Ophthalmology. 2020:14 2625–2630

<sup>25</sup> Carr et.al., Restarting cataract surgery during the COVID-19 pandemic; a prospective study analysing 30 day outcomes after elective cataract surgery in the United Kingdom. BMC Ophthalmology (2021) 21:167

2020; sin embargo, los autores no realizan una comparación directa con el número de cirugías previamente realizadas con el de la pandemia.

En otro estudio retrospectivo, Vongsachang y otros especialistas<sup>26</sup>, demostraron que el porcentaje de cirugía de catarata en la residencia de oftalmología de Estados Unidos, tuvo una drástica disminución entre 2019 y 2020, con una caída del 22%. Además, al realizar encuestas a los residentes de oftalmología, ellos aseguraban que habían perdido más del 75% de la práctica quirúrgica necesaria en su residencia.

Das<sup>27</sup>, al igual que Gupta y otros investigadores<sup>28</sup>, reportan en un estudio retrospectivo, que el volumen de cirugías realizadas en diferentes hospitales de la India, tuvo una drástica disminución en el primer año de la pandemia.

A pesar de que se tienen reportes alrededor del mundo sobre las graves repercusiones que se tuvo en la enseñanza médica en todo el mundo, no existen comparaciones sobre el probable aumento de las complicaciones intraoperatorias en el reinicio de actividades de los hospitales, debido a la falta de práctica quirúrgica en los cirujanos en entrenamiento.

## 6. JUSTIFICACIÓN

Con la finalidad de describir las características de la cirugía de catarata durante la pandemia COVID-19, se decidió realizar este trabajo para determinar el número de cirugías anuales realizadas durante los primeros dos años de la pandemia, el número de complicaciones presentadas y el cirujano ejecutor de la misma. Así como describir la frecuencia de

---

<sup>26</sup> Vongsachang et al. The impact of COVID-19 on ophthalmology resident surgical experience: a retrospective cross-sectional analysis BMC Medical Education (2022) 22:142

<sup>27</sup> Das AV, Reddy JC. Year one of COVID-19 pandemic: Effect of lockdown and unlock phases on cataract surgery at a multi-tier ophthalmology network. Indian J Ophthalmol 2021;69:2818-23.

<sup>28</sup> Gupta PC, Aggarwal S, Jain P, Jugran D, Sharma M, Pandav SS, et al. Impact of COVID-19 pandemic on cataract surgical volume: A North Indian experience. Indian J Ophthalmol 2021;69:3648-50.

complicaciones, para poder evaluar su agudeza visual final a pesar de la complicación presentada, y valorar si existe una posible relación entre la complicación presentada y el éxito quirúrgico.

Recordando la misión del Instituto Nacional de Rehabilitación, se observó que ésta se vio afectada, ya que tanto la calidad de la atención médica como la formación del recurso humano fueron alterados por la pandemia.

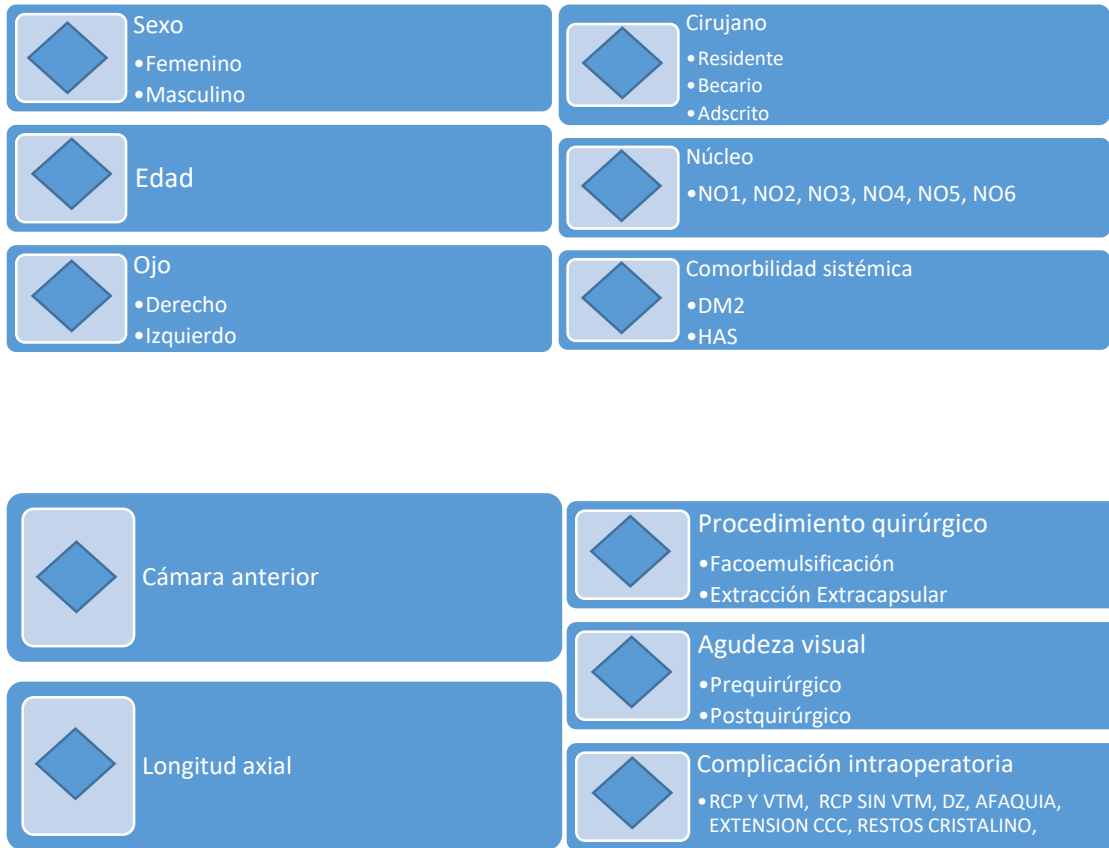
## 7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pandemia COVID-19 generó un cambio radical en el funcionamiento de la medicina en todo el mundo, y por consecuencia, se dio prioridad a la atención de la emergencia sanitaria; dejando las prácticas quirúrgicas electivas detenidas.

La falta de entrenamiento quirúrgico en cirugía de catarata en médicos residentes ha sido una cuestión preocupante, debido a la inadecuada formación del recurso humano y su disminución de curva de aprendizaje de esta cirugía.

Esto puede repercutir en las complicaciones presentadas intraoperatorias en los pacientes, así como una repercusión en la agudeza visual final del paciente, disminuyendo la calidad de vida de los mismos.

## 8. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES



## 9. MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Descriptivo, retrospectivo, longitudinal, observacional

Criterios de inclusión:

- Cirugías de catarata en el periodo temporal del estudio

- Cirugías de catarata realizadas por el servicio de Segmento Anterior
- Expediente clínico electrónico completo

Criterios de exclusión:

- Cirugías combinadas
- Cirugías de catarata realizadas por Retina o Glaucoma
- Expediente clínico electrónico incompleto
- Cirugías de catarata fuera del periodo temporal del estudio

Definiendo “Éxito quirúrgico”, como mejoría de 2 líneas de agudeza visual a un mes de seguimiento posterior a la cirugía.

Se realizó una revisión de los expedientes clínicos electrónicos y registros en quirófano de los pacientes que fueron operados de cirugía de catarata (facoemulsificación y extracción extracapsular) en el servicio de Segmento Anterior del Instituto Nacional de Rehabilitación de la Ciudad de México, durante el periodo de la pandemia COVID-19, de enero a diciembre del 2020 (309 expedientes), y de enero a diciembre del 2021, para reportar el porcentaje de complicaciones intraoperatorias presentadas durante esta temporalidad. También se revisaron los expedientes de cirugías de catarata en el periodo de enero a diciembre del 2021 (330), para reportar el porcentaje de complicaciones intraoperatorias de esta temporalidad.

Becarios: son oftalmólogos en entrenamiento, que por situaciones de la pandemia, se extendió su año formativo, a dos años. En total fueron 5 becarios en 2020, y 4 becarios en 2021.

Residentes: son médicos residentes de último año, que se les dio la prioridad para realizar cirugías, ya que su etapa formativa estaba por concluir. En total fueron 5 residentes por año.

Adscritos: son médicos oftalmólogos del servicio de Segmento Anterior, expertos en cirugía de catarata, con más de 10 años laborales.



Riesgo quirúrgico: se revisaron las notas de riesgo quirúrgico de las cirugías programadas de catarata, para valorar el puntaje de riesgo quirúrgico para cirugía de catarata.

Técnica quirúrgica: se revisaron las notas quirúrgicas, para distinguir entre Facoemulsificación más implante de lente intraocular o Extracción extracapsular de catarata más implante de lente intraocular.

Cirujano: se revisaron las notas quirúrgicas, así como la descripción de la técnica quirúrgica, para observar al médico reportado como cirujano ejecutor, distinguiendo entre residentes, becarios y médicos adscritos.

Agudeza visual: De acuerdo con la cartilla de Snellen, se tomó en cuenta la previa a la cirugía, y la posterior a 1 mes del procedimiento quirúrgico.

Enfermedad crónicodegenerativa: Se revisaron las notas de historia clínica iniciales, para determinar enfermedades como diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica.

Opacidad nuclear: se revisaron las notas de riesgo quirúrgico, donde se registraron las opacidades nucleares del cristalino, considerando el reporte desde NO1 a NO6; según la LOCSIII.

Riesgo quirúrgico: se revisaron las notas de riesgo quirúrgico, donde se registraba el puntaje total de riesgo para la cirugía de catarata.

Ojo a operar: se revisaron las notas quirúrgicas y descripción de técnica quirúrgica para determinar el ojo que se operó.

Longitud axial: se revisaron las notas de riesgo quirúrgico, donde se registraron las medidas de longitud axial del ojo a operar.

Cámara anterior: se revisaron las notas de riesgo quirúrgico, donde se registraron las medidas de la cámara anterior del ojo a operar.

Complicaciones intraoperatorias: se revisaron las notas quirúrgicas, en la descripción de la técnica quirúrgica, como: ruptura de cápsula posterior y vitrectomía anterior, ruptura de cápsula posterior sin vitrectomía, diálisis zonular, afaquia, restos del cristalino en cavidad vítrea; entre otras.

Sexo y género: se revisaron las notas quirúrgicas, en el apartado de datos generales del paciente, para reportar esta información.

## 10. RESULTADOS

Se revisaron un total de 639 expedientes, en las notas quirúrgicas, para encontrar los reportes de complicaciones y cirujano ejecutor; de la temporalidad previamente descrita. De esos 639 expedientes, se revisaron a fondo los de los pacientes que presentaron complicaciones, los cuales fueron 78 en total.

De estos 78 pacientes se evaluaron las variables de edad, género, riesgo quirúrgico, longitud axial, cámara anterior, diabetes, hipertensión arterial, opacidad nuclear, técnica quirúrgica empleada, cirujano ejecutor, ojo operado, complicación presentada, agudeza visual previa y posterior a 1 mes de la cirugía.

De enero a diciembre del 2020, se realizaron 309 cirugías de catarata en el servicio de Segmento Anterior. 292 cirugías de catarata fueron realizadas por facoemulsificación (94.49%), mientras que 17 fueron realizadas por extracción extracapsular (5.50%). En total se complicaron 28 cirugías (9.06%), de las cuales complicadas por facoemulsificación fueron 22 (7.53%), y complicadas por extracción extracapsular fueron 6 (1.94%). Tomando en cuenta el total de las complicaciones, la facoemulsificación presentó 78.57%; y la extracción extracapsular presentó 21.42%. (Figura 1.)

Los oftalmólogos en entrenamiento (becarios), realizaron 184 cirugías de catarata (59.54% del total de las cirugías), los residentes realizaron 90 cirugías (29.12% del total de las cirugías) y los adscritos realizaron 35 cirugías (11.32% del total de las cirugías). (Figura 1.)

De enero a diciembre del 2021, se realizaron 330 cirugías de catarata en el servicio de Segmento Anterior. 303 cirugías fueron realizadas por facoemulsificación (91.81%), mientras que 27 fueron realizadas por extracción extracapsular (8.18%). En total se complicaron 50 cirugías (15.15%), de las cuales complicadas por facoemulsificación fueron 40 (12.12%), y complicados por extracción extracapsular fueron 10 (3.03%). Tomando en cuenta el total de las complicaciones, la facoemulsificación presentó 80%, y la extracción extracapsular presentó 20%. (Figura 1.)

Los oftalmólogos en entrenamiento (becarios) realizaron 212 cirugías (64.24% del total de las cirugías), los residentes realizaron 96 cirugías (29.09% del total de las cirugías), y los adscritos realizaron 22 cirugías (6.66% del total de las cirugías). (Figura 1.)

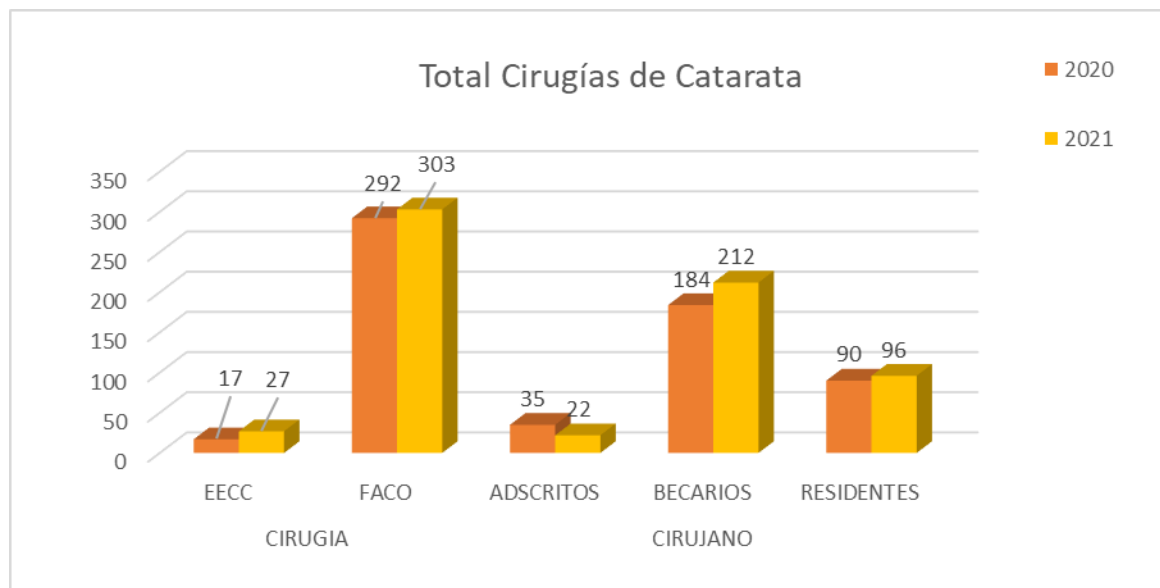


Figura 1.

Las complicaciones en 2020, presentadas por los becarios, fueron 12 (6.52% de las cirugías que ellos realizaron), por los residentes fueron 15 (16.66% de las cirugías que ellos realizaron), por los adscritos fue 1 (3.57% de las cirugías que ellos realizaron). (Figura 2.)

Las complicaciones en 2021, presentadas por los becarios fueron 26 (12.26% de las cirugías que ellos realizaron), por los residentes fueron 21 (21.87% de las cirugías que ellos realizaron), por los adscritos fueron 3 (6% de las cirugías que ellos realizaron). (Figura 2.)

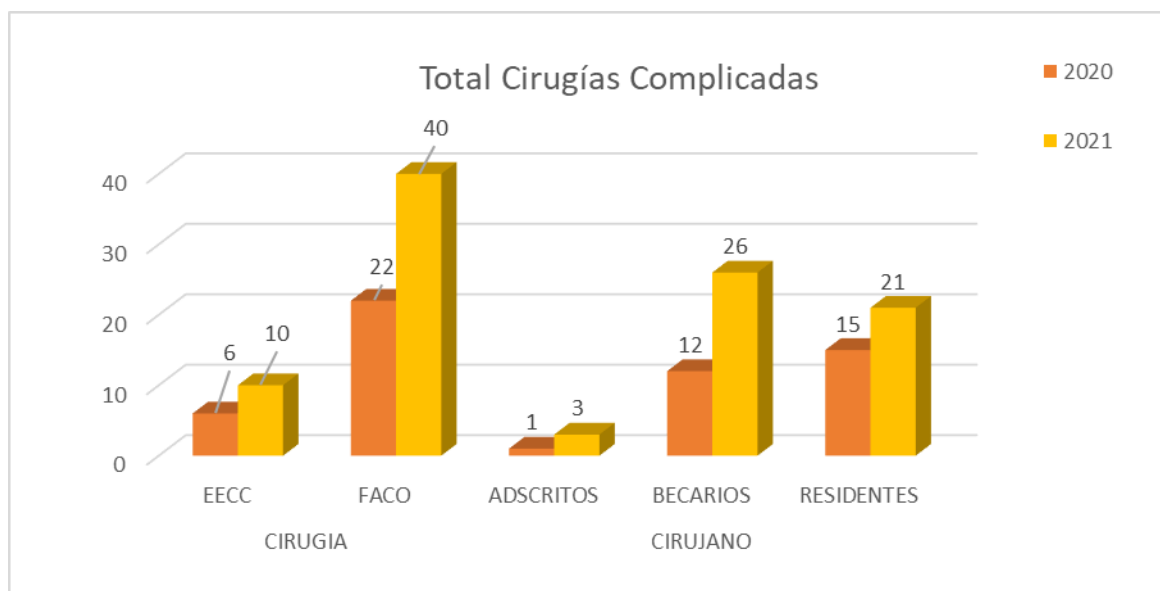


Figura 2.

- Cirugías complicadas en 2020:

De las cirugías complicadas en 2020, la edad de los pacientes fue de promedio fue de 71.53. El paciente con menor edad operado fue de 57 años, y el de mayor edad fue de 92 años. (Figura 11 y 12.)

Se complicaron 15 hombres (53.57%) y 13 mujeres (46.42%). (Figura 10.)

El riesgo quirúrgico promedio fue de 17.25, con el menor puntaje de 16 y el mayor puntaje de 21. El promedio de longitud axial fue de 23.88 mm, con el menor de 22.22 mm, y la

mayor de 27.92 mm. La cámara anterior promedio fue de 3.28 mm, con la menor de 2.63 mm y la mayor en 4.33 mm.

Sólo 1 cirugía complicada fue por catarata brunescente.

De la opacidad nuclear, se complicaron 5 cirugías por opacidad nuclear NO2, 6 cirugías por opacidad nuclear NO3, 5 cirugías por opacidad nuclear NO4, 7 cirugías por opacidad nuclear NO5, se complicaron 5 cirugías por opacidad nuclear NO6. (Figura 3.)

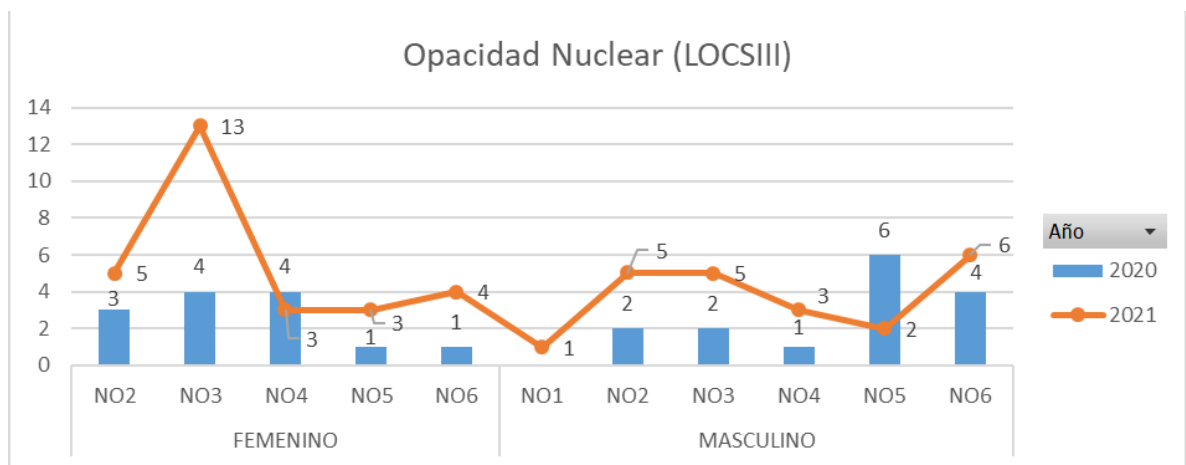


Figura 3.

De las enfermedades cronicodegenerativas, 13 pacientes eran diabéticos, mientras que 15 no lo eran (Figura 6.). 17 pacientes eran hipertensos, mientras que 11 no lo eran (Figura 7.). 11 pacientes eran diabéticos e hipertensos, 2 pacientes sólo eran diabéticos, 6 pacientes sólo eran hipertensos.

En cuanto a las complicaciones por el ojo operado, 14 ojos fueron el izquierdo, y 14 ojos el derecho (Figura 4.)

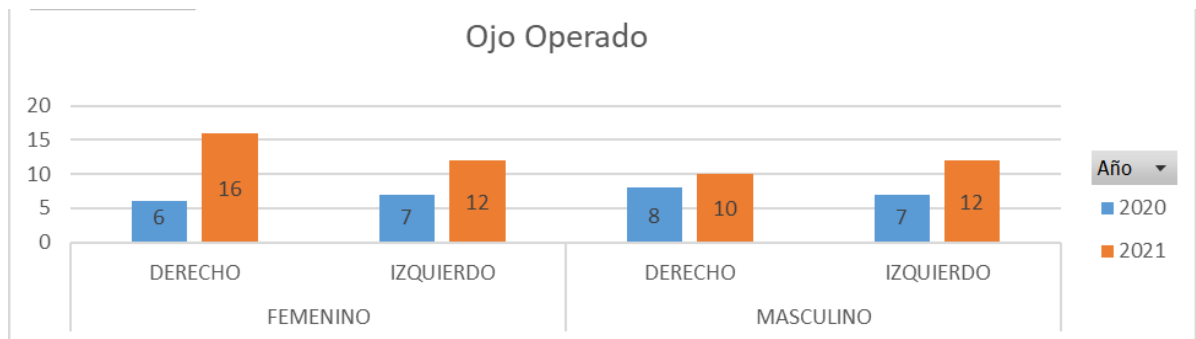


Figura 4.

De las complicaciones intraoperatorias reportadas fueron: ruptura de cápsula posterior y vitrectomía anterior, ruptura de cápsula posterior sin vitrectomía, diálisis zonular, extensión de la capsulorrexis, afaquia, restos del cristalino en cavidad vítrea, desprendimiento de Descemet. De este listado de complicaciones, 16 fueron ruptura de cápsula posterior y vitrectomía anterior, 2 fueron ruptura de cápsula posterior sin vitrectomía, 5 fueron diálisis zonular, 1 fue extensión de la capsulorrexis, 2 fueron afaquia, 1 fue restos del cristalino en cavidad vítrea, y por último 1 desprendimiento de Descemet. (Figura 5.)

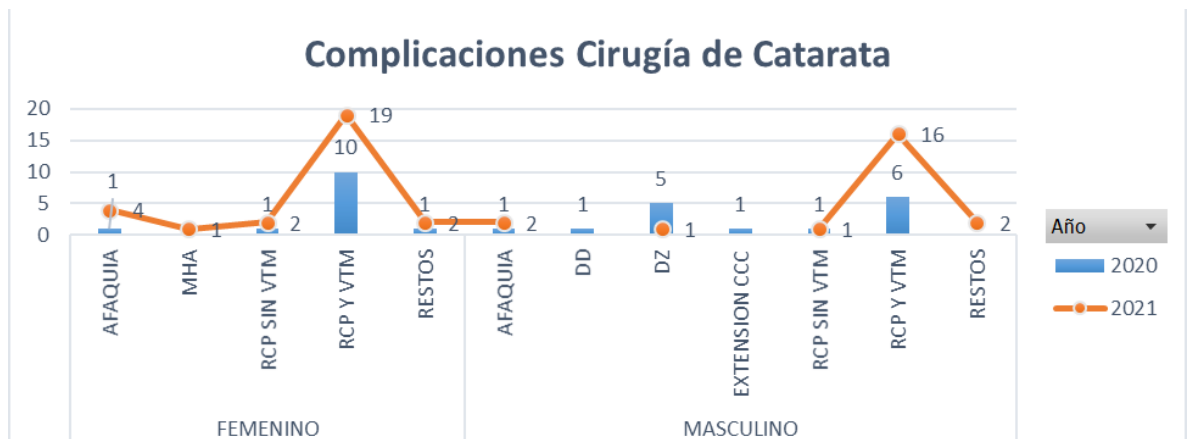


Figura 5.

En cuanto a la agudeza visual previo a la cirugía, la menor agudeza visual reportada fue de percepción de luz, y la mayor agudeza visual de 20/60. 1 paciente se encontraba en percepción de luz, 5 pacientes en movimiento de manos, 9 pacientes en cuenta dedos, 2 pacientes en 20/400, 3 pacientes en 20/200, 1 paciente en 20/80, 6 pacientes en 20/60 (Figura 8.)

En cuanto a la agudeza visual posterior a la cirugía a 1 mes, la menor reportada fue de movimiento de manos, y la mayor fue de 20/20. 1 paciente terminó en movimiento de manos, 1 paciente en cuenta dedos, 1 paciente en 20/200, 4 pacientes en 20/150, 5 pacientes en 20/80, 6 pacientes en 20/60, 2 pacientes en 20/40, 5 pacientes en 20/30, 3 pacientes en 20/20 (Figura 9.)

- Cirugías complicadas en 2021:

De las cirugías complicadas en 2021, la edad promedio de los pacientes fue de 68.72, siendo la menor edad de 44 años, y la mayor edad de 94 años. (Figura 11 y 12.)

Se complicaron 22 hombres (44%) y 28 mujeres (56%). (Figura 10.)

El riesgo quirúrgico promedio fue de 17.9, con el menor riesgo quirúrgico de 15, y el mayor de 23. La longitud axial promedio fue de 23.81 mm, con la menor de 21.49 mm, y la mayor de 35.45 mm. La cámara anterior promedio fue de 3.21 mm, con la menor de 2.46 mm, y la mayor de 4.48 mm.

Sólo 2 cirugías complicadas fueron por catarata brunesciente.

De la opacidad nuclear, se complicó 1 cirugía por opacidad nuclear NO1, 10 por opacidad nuclear NO2, 18 por opacidad nuclear NO3, 6 por opacidad nuclear NO4, 5 por opacidad nuclear NO5, 10 por opacidad nuclear NO6. (Figura 3.)

De las enfermedades crónico degenerativas, 24 pacientes eran diabéticos, mientras que 26 no lo eran (Figura 6.). 25 pacientes padecían hipertensión arterial, mientras que los otros

25 no (Figura 7.) 13 pacientes eran diabéticos e hipertensos, 11 eran sólo diabéticos, 12 eran sólo hipertensos.

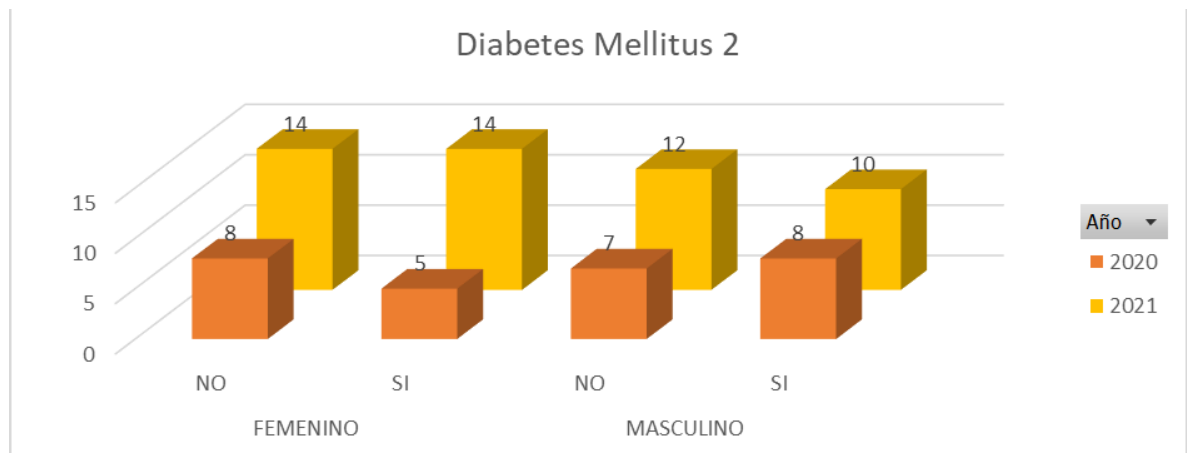


Figura 6.

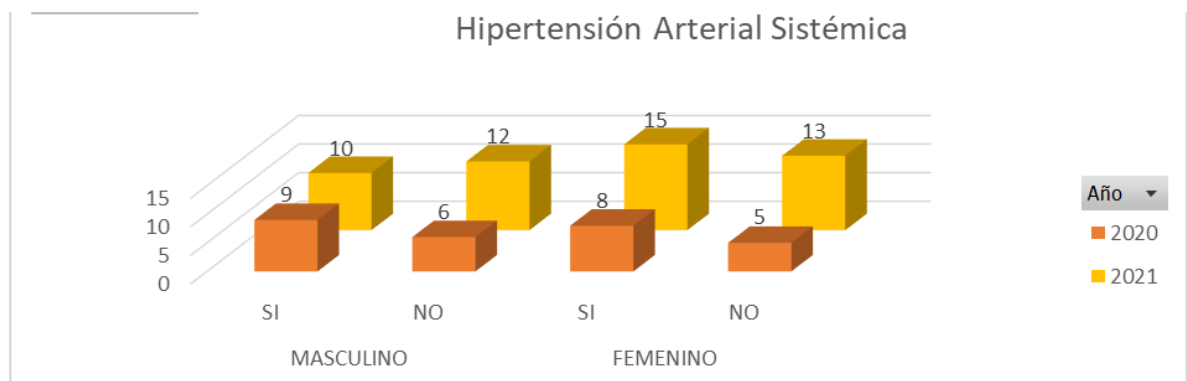


Figura 7.

En cuanto a las complicaciones por el ojo operado, 24 fueron el ojo izquierdo, y 26 el ojo derecho (Figura 4.)

De las complicaciones intraoperatorias reportadas fueron: ruptura de cápsula posterior y vitrectomía anterior, ruptura de cápsula posterior sin vitrectomía, diálisis zonular, extensión de la capsulorrexia, afaquia, restos del cristalino en cavidad vítrea, maldirección del humor acuoso. De este listado de complicaciones, 35 fueron ruptura de cápsula posterior y



vitrectomía anterior, 3 fueron ruptura de cápsula posterior sin vitrectomía, 6 fueron afaquia, 4 restos del cristalino en cavidad vítrea, 1 diálisis zonular y 1 maldirección del humor acuoso (Figura 5.).

En cuanto a la agudeza visual previo a la cirugía, 4 se encontraban en percepción de luz, 8 en movimiento de manos, 15 en cuenta dedos, 2 en 20/400, 6 en 20/200, 1 en 20/150, 6 en 20/80, 7 en 20/60, 1 en 20/40 (Figura 8.)

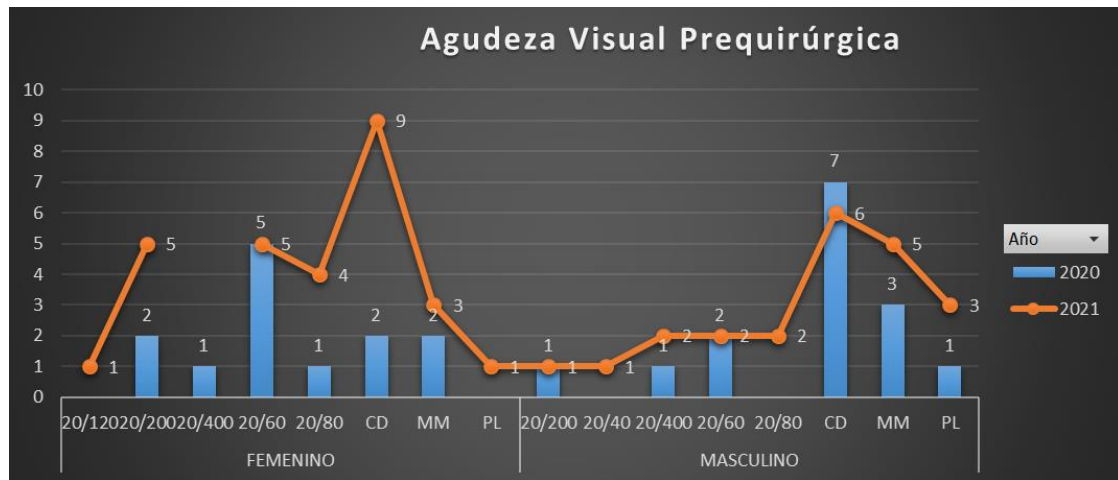


Figura 8.

La agudeza visual posterior a la cirugía a 1 mes, la menor reportada fue de movimiento de manos y la mayor reportada de 20/20. Un paciente terminó en movimiento de manos, 6 en cuenta dedos, 2 en 20/200, 6 en 20/150, 5 en 20/80, 10 en 20/60, 6 en 20/40, 7 en 20/30, 7 en 20/20 (Figura 9.)

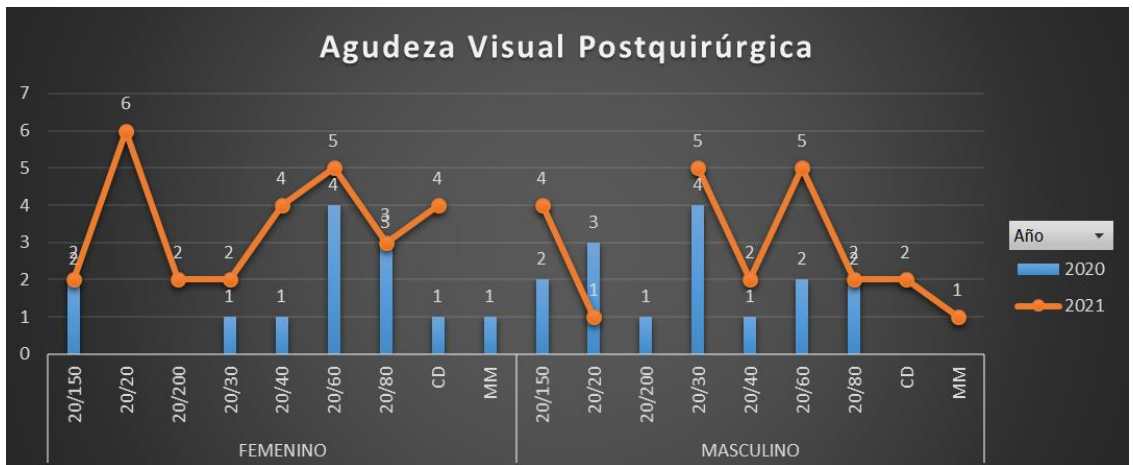


Figura 9.

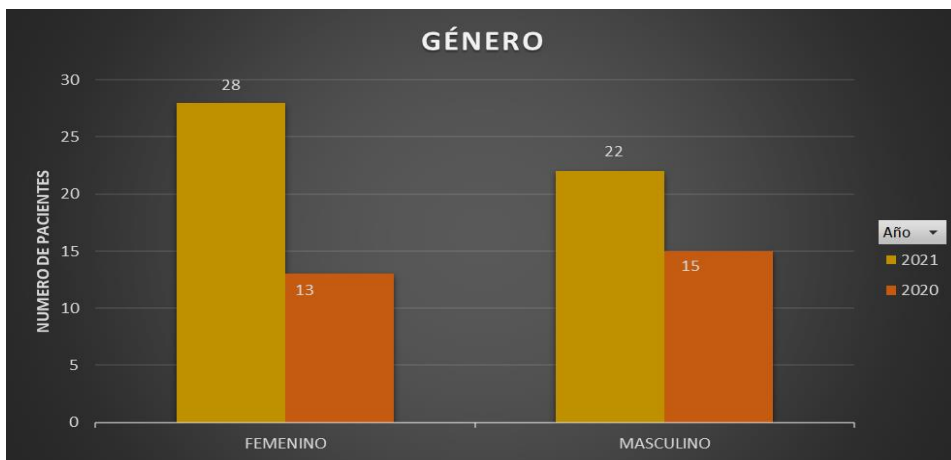


Figura 10.

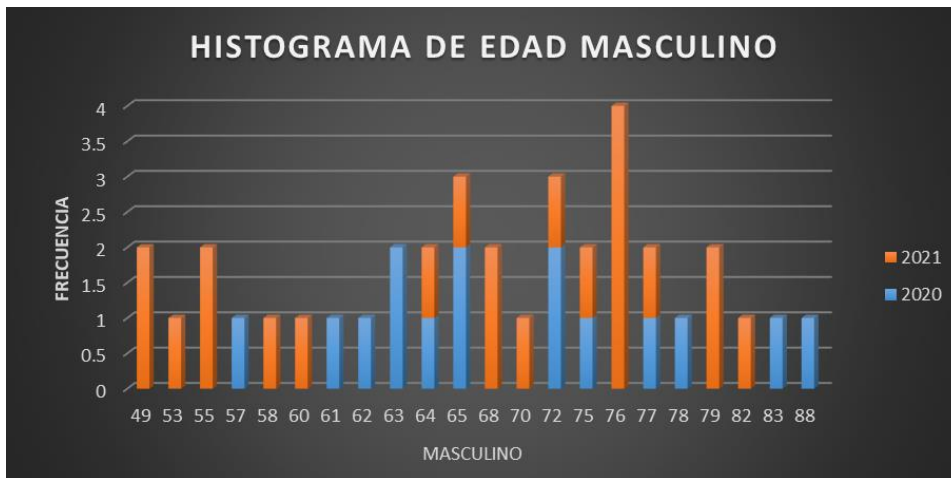


Figura 11.

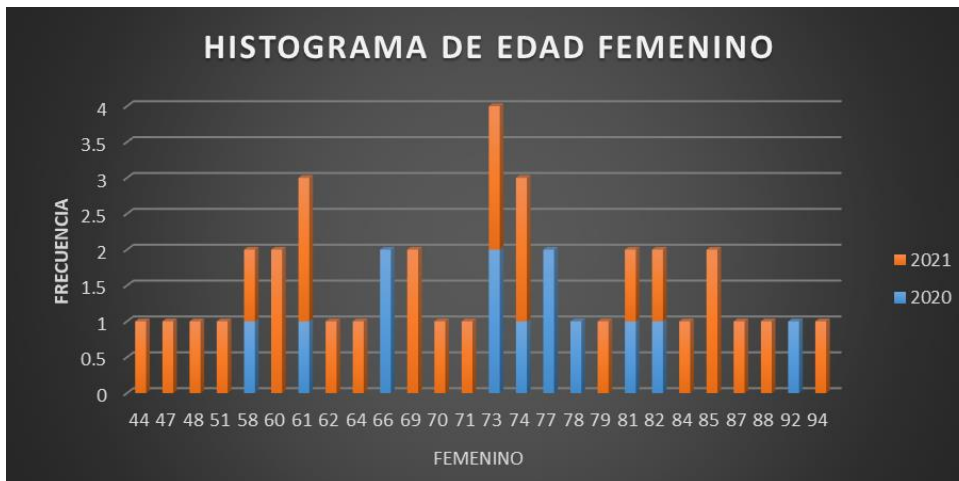


Figura 12.

Con respecto a las cirugías complicadas:

- Ninguna cirugía sobrepasó el riesgo quirúrgico moderado, por lo que no se consideraron cirugías de catarata de complejidad elevada.
- En cuanto al género, los hombres presentaron 37 complicaciones (47.43%), y las mujeres 41 (52.56%); con una ligera prevalencia mayor en las mujeres.
- Las mediciones de longitud axial y la cámara anterior tuvieron un promedio dentro de lo reportado en la literatura como normal.

- La frecuencia del ojo operado fue muy similar, se observó el ojo derecho con 40, y el ojo izquierdo con 38; siendo la diferencia únicamente de 2.
- De las enfermedades sistémicas de las 78 cirugías complicadas, 37 pacientes presentaban diabetes mellitus (47.43%), 42 hipertensión arterial sistémica (53.84%), 24 presentaban diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica (30.76%). Sólo 13 pacientes no presentaron diabetes mellitus o hipertensión arterial sistémica (sin enfermedades crónico-degenerativas), con un porcentaje de 16.66%, por lo que se puede establecer que más de la mitad de la población complicada, presentaba una enfermedad crónico-degenerativa.
- Con respecto a la clasificación LOCSIII, NO3 fueron 24 (30.76%), NO2 y NO6 fueron 15 cada uno (19.23%) (30 en total, 38.46%), NO5 fueron 12 (15.38%), NO4 fueron 11 (14.10%) y NO1 1 (1.28%); siendo más frecuente la opacidad NO3.
- De las complicaciones intraoperatorias, la ruptura de cápsula posterior y vitrectomía anterior fueron 51 (65.38%), afaquia con 8 (10.2%), diálisis zonular con 6 (7.69%), ruptura de cápsula posterior sin vitrectomía con 5 (6.41%), restos de cristalino en cavidad vítrea con 5 (6.41%), extensión de capsulorrexia, desprendimiento de Descemet, maldirección del humor acuoso con 1 cada uno (1.28% cada uno); siendo más frecuente la ruptura de cápsula posterior con vitrectomía anterior, y la afaquia en segundo lugar.
- En cuanto a la agudeza visual previa a la cirugía, 24 se encontraban en cuenta dedos (30.76%), 13 en 20/60 (16.66%), 12 en movimiento de manos (15.38%), 9 en 20/200 (11.53%), 7 en 20/80 (8.97%), 5 en percepción de luz (6.41%), 4 en 20/400 (5.12%), 1 en 20/150 y 20/40 cada uno (1.28% cada uno). Se observó cuenta dedos como la agudeza visual prequirúrgica más frecuente.
- En cuanto a la agudeza visual posterior a la cirugía, 16 pacientes terminaron en 20/60 (20.51%), 12 en 20/30 (15.38%), 10 en 20/150, 20/80 y 20/20 cada uno (12.82% cada uno), 8 en 20/40 (10.25%), 7 en cuenta dedos (8.97%), 3 en 20/200

(3.84%), 2 en movimiento de manos (2.56%). Se observó 20/60 como la agudeza visual postquirúrgica más frecuente.

- Ningún paciente terminó en 20/400, percepción de luz o no percepción de luz.
- De las cirugías complicadas en 2020, 21 mejoraron su agudeza visual (75%), 5 no mejoraron (17.85%), y 2 empeoraron (7.14%). De las cirugías complicadas en 2021, 41 mejoraron su agudeza visual (82%), 8 no mejoraron (16%), 1 empeoró (2%). Del total de las cirugías complicadas, 62 mejoraron su agudeza visual (79.48%), 13 no mejoraron (16.66%), 3 empeoraron (3.84%) (Figura 13.)

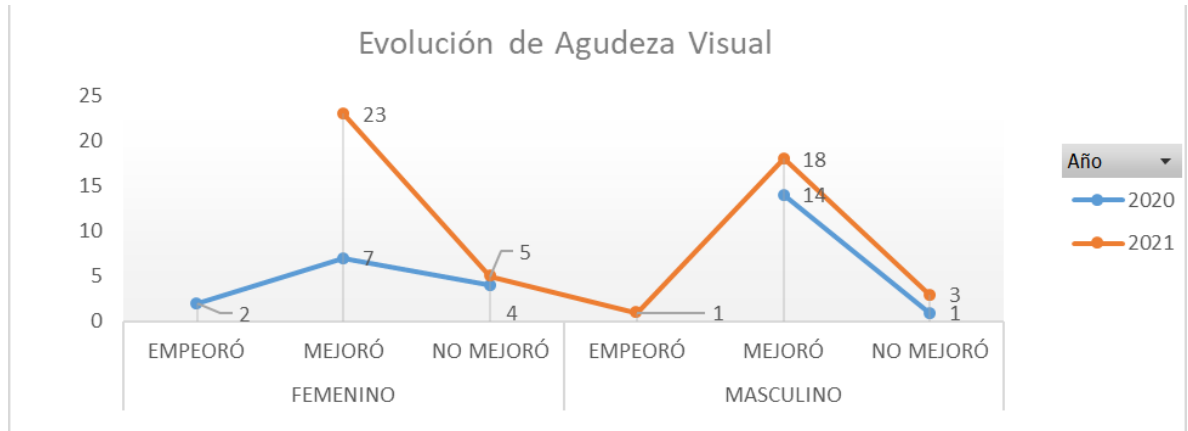


Figura 13.

## 11. DISCUSIÓN

En este estudio, se llevó a cabo una revisión retrospectiva del periodo comprendido entre enero del 2020 y diciembre del 2021, de los expedientes con reporte de cirugía de catarata complicada intraoperatoria, apoyados en los reportes de quirófano de enfermería y reportes del expediente electrónico del Instituto Nacional de Rehabilitación.

En general se observa una disminución importante en el número de cirugías de catarata realizadas por año, esto debido principalmente al cierre de los quirófanos de oftalmología durante la pandemia COVID-19.

Previamente se reportaban en otros estudios retrospectivos realizados en el INR, por ejemplo, la Dra. García<sup>29</sup> en su tesis de especialidad, sobre el número de cirugías de catarata realizadas por 2 años, la cual es de 3221 de enero del 2014 a diciembre del 2015, dejando un promedio por año de aproximadamente de 1610 cirugías de catarata, con el total de complicaciones en esos 2 años de 180 cirugías complicadas (5.5%).

En este estudio se observó un total de 639 cirugías de catarata en el total de los 2 años, con un porcentaje de reducción de cirugía del 80.34%. Un total de complicaciones de 78 (12.20%); con un aumento del porcentaje de complicaciones del 5.5% previamente reportado de 2014 a 2015, contra el 12.20% de 2020 a 2021 de este estudio.

De enero a marzo del 2020 se realizaron el mayor número de cirugías de todo el 2020. Se realizaron durante este periodo 247 cirugías de catarata del total del año, con 81.51% en sólo 3 meses. No se realizaron cirugías durante 4 meses, de abril a julio. Durante los siguientes 3 meses, de agosto a octubre, se realizaron las cirugías restantes, 56 cirugías de catarata, con 18.48% en sólo 3 meses. De noviembre a diciembre del 2020, no se realizaron cirugías de catarata, debido al semáforo epidemiológico.

De enero a abril del 2021, no se realizaron cirugías de catarata, debido al semáforo epidemiológico. De mayo a diciembre se realizaron las 330 cirugías de catarata. Durante los primeros 3 meses, de mayo a julio, se realizaron 46 cirugías (13.93%). Se observó un aumento en el porcentaje de cirugías realizadas en los siguientes meses, de agosto a octubre se realizaron 164 cirugías (49.69%). En noviembre y diciembre se realizaron 120 cirugías (36.36%).

De los cirujanos ejecutores, los becarios fueron los que realizaron mayor número de cirugías, con un total de 184 cirugías en 2020 y 212 cirugías en 2021, un total de 396 cirugías;

---

<sup>29</sup> García et. al., Resultados visuales en pacientes con cirugía de catarata complicada. Ciudad de México. UNAM. INR. 2017

de las complicaciones fueron 12 en 2020 y 26 en 2021, un total de 38 cirugías complicadas del total que realizaron (9.5% de complicaciones).

Los residentes realizaron 90 cirugías en 2020 y 96 cirugías en 2021, un total de 186 cirugías; de las complicaciones fueron 15 en el 2020 y 21 en el 2021, un total de 36 cirugías complicadas del total que realizaron (19.35% de complicaciones).

Los adscritos realizaron 35 cirugías en 2020 y 22 en 2021, un total de 57 cirugías; de las complicaciones fueron 1 en 2020 y 3 en 2021, un total de 4 cirugías complicadas (7.01% de complicaciones). Cabe resaltar que los médicos adscritos son los que realizan los procedimientos quirúrgicos de mayor complejidad y dificultad, de pacientes ya identificados que están predispuestos a complicaciones.

Con respecto a la técnica quirúrgica, podemos observar 292 facoemulsificaciones en 2020 y 303 facoemulsificaciones en 2021, con un total de 595 (93.99%). Las extracciones extracapsulares del 2020 fueron 17 y del 2021 fueron 27, con un total de 44 (6.9%). Se observa que la facoemulsificación fue la técnica quirúrgica más frecuente en este estudio.

Teniendo en cuenta que los procedimientos quirúrgicos disminuyeron considerablemente, es esperado observar el aumento de las complicaciones, probablemente relacionado a la falta de práctica quirúrgica, y además a la falta de frecuencia de las cirugías.

Como se pudo observar, durante la temporalidad del estudio, existieron 2 periodos de 4 meses en los que no se realizó ninguna cirugía, dejando espacios vacíos de enseñanza y práctica quirúrgica en los médicos en formación.

En cuanto al seguimiento de la agudeza visual de los pacientes que cursaron con complicaciones intraoperatorias, se observó que cerca del 80% mejoraron su agudeza visual 2 o más líneas de visión.

En previos estudios del Instituto Nacional de Rehabilitación, se observó que a pesar de las complicaciones intraoperatorias, el 97% de los pacientes complicados mejoraron su agudeza visual más de 2 líneas de visión, por lo que, en comparación, se puede comentar

que existe una disminución en el éxito quirúrgico de las cirugías de catarata complicada durante la pandemia COVID-19.

Se puede observar que la pandemia COVID-19 repercutió en la enseñanza quirúrgica de los residentes de oftalmología, al observar una disminución de casi 80% del número de cirugías previamente realizadas por año, al igual, como se mencionaba en el marco teórico, otros autores reportan una disminución de cirugías del 22%.

Esta disminución de las cirugías, obligó a los becarios a completar su curva mínima de cirugías en 2 años, pudiendo realizar entre los 5 becarios en 2020, 36 facoemulsificaciones cada uno, y en 2021 entre 4 becarios, 53 cada uno; un total de 89 facoemulsificaciones cada uno. De los 5 residentes de último año, en 2020 realizaron 18 facoemulsificaciones cada uno, y en 2021 realizaron 19 cada uno.

## 12. CONCLUSIONES

Se logró obtener las cifras de cirugías de catarata totales durante la pandemia COVID-19, así como determinar el número de complicaciones intraoperatorias. El número de cirugías de catarata por año, disminuyó drásticamente a nivel mundial; en el Instituto Nacional de Rehabilitación, de un aproximado de 1600 cirugías al año, a sólo 300, realizándose sólo cerca del 20% de las cirugías que previamente se realizaban. El porcentaje de complicaciones aumentó, de un 5% previamente reportado, a un 12%.

De la frecuencia de las complicaciones intraoperatorias, la ruptura de cápsula posterior y vitrectomía anterior fueron 51 (65.38%), afaquia con 8 (10.2%), diálisis zonular con 6 (7.69%), ruptura e cápsula posterior sin vitrectomía con 5 (6.41%), restos de cristalino en cavidad vítrea con 5 (6.41%), extensión de capsulorrexis, desprendimiento de Descemet,



maldirección del humor acuoso con 1 cada uno (1.28% cada uno); siendo más frecuente la ruptura de cápsula posterior con vitrectomía anterior, y la afaquia en segundo lugar.

Se observó que los médicos residentes de oftalmología, son los que presentaron mayor porcentaje de complicaciones, seguido de los becarios y los médicos adscritos.

Se puede concluir con este estudio, que la pandemia COVID-19 repercutió en la enseñanza quirúrgica de los residentes de oftalmología, al demostrar una disminución de casi 80% del número de cirugías previamente realizadas por año.

Se concluye que es imprescindible que los médicos residentes y los oftalmólogos en entrenamiento concluyan satisfactoriamente su curva mínima de aprendizaje en cirugía, para evitar mayor porcentaje de complicaciones.

### 13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burton et. al., The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. The Lancet Global Health Commission. 2021. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30488-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30488-5)
- Campos et. al., The Paradigm Shift of Ophthalmology in the COVID-19 Era. Dove Press journal: Clinical Ophthalmology. 2020;14: 2625–2630.
- Carr et.al., Restarting cataract surgery during the COVID-19 pandemic; a prospective study analysing 30 day outcomes after elective cataract surgery in the United Kingdom. BMC Ophthalmology (2021) 21:167.
- Centurión V, Nicoli C, Villar-Kuri J. El Libro del Cristalino de las Américas. La cirugía del cristalino hoy. 2ª ed. Jaypee-Highlights. Panamá. 2016.
- Corey et al., Surgical outcomes of cataract extractions performed by residents using phacoemulsification. J Cataract Refract Surg 1998;24:66-72.

- Das AV, Reddy JC. Year one of COVID-19 pandemic: Effect of lockdown and unlock phases on cataract surgery at a multi-tier ophthalmology network. *Indian J Ophthalmol* 2021;69:2818-23.
- Escaf, Luis et al. Sistema de clasificación por grados de dificultad, de las cataratas programadas para facoemulsificación. *Boletín Vision* 2020. Nº 7 Diciembre 2006.
- García et. al., Resultados visuales en pacientes con cirugía de catarata complicada. Ciudad de México. UNAM. INR. 2017
- Gómez Bastar PA, Lansingh VC, Penniecook-Sawyers J, et. al. Cataract remains the primary cause of blindness in emerging economies, including Mexico. *Rev MEX Oftalmol*. 2014; 88 (4): 208-209
- Greenberg et al. Prevalence and predictors of ocular complications associated with cataract surgery in United States veterans. *Ophthalmology* 2011; 118:507-514.
- Gupta PC, Singh R, Khurana S, Behera RK, Thattaruthody F, Pandav SS, et al. Reworking protocols of ophthalmic resident surgical training in the COVID-19 era – Experiences of a tertiary care institute in northern India. *Indian J Ophthalmol* 2021;69:1928-32
- Gupta PC, Aggarwal S, Jain P, Jugran D, Sharma M, Pandav SS, et al. Impact of COVID-19 pandemic on cataract surgical volume: A North Indian experience. *Indian J Ophthalmol* 2021;69:3648-50.
- Informe mundial sobre la visión [World report on vision]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
- Kaushik J, Chaitanya YV, Kumar A, Jakhar P, Shetty R, Singhal A, et al. Prevalence and effectiveness of innovative techniques in ophthalmic surgical training during COVID-19 pandemic in India. *Indian J Ophthalmol* 2021;69:3704-8.
- Narendran et. al. The Cataract National Dataset electronic multicentre audit of 55 567 operations: risk stratification for posterior capsule rupture and vitreous loss. *Eye (Lond)* 2009; 23:31-37.

- Reddy JC, Vaddavalli PK, Sharma N, Sachdev MS, Rajashekar YL, Sinha R, et al. A new normal with cataract surgery during COVID-19 pandemic. *Indian J Ophthalmol* 2020;68:1269-76.
- Rubio Romero O, Morales Gómez ME, Matiz Moreno H, et. al. Resultado visual en ruptura de cápsula posterior en facoemulsificación realizada por residentes. *Rev Mex Oftalmol.* 2004; 78(5):224-229.
- Santacruz I. Rotura de cápsula posterior en cirugía de catarata: frecuencia, manejo y resultado visual. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 7 (1) Junio 2011: 43-48.*
- Singh et al., Preoperative COVID-19 Testing for Elective Ophthalmological Procedure in a Tertiary HealthCare Centre: Our Experience During the Pandemic *Clinical Ophthalmology* 2021:15 3841–3845
- Suárez et. al., Epidemiology of COVID-19 in Mexico: from the 27th of February to the 30th of April 2020. *Rev Clin Esp.* 2020;220(8):463---471
- Vongsachang et al. The impact of COVID-19 on ophthalmology resident surgical experience: a retrospective cross-sectional analysis *BMC Medical Education* (2022) 22:142
- WangW, Yan W, Fotis K, et al. Cataract surgical rate and socioeconomics: a global study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2016;57:5872–5881. DOI:10.1167/iops.16-19894