



**BUAP**

## **Facultad de Medicina**

**UMAE Hospital de Especialidades  
Centro Médico Nacional  
Gral. de Div. "Manuel Ávila Camacho"**

### **PRONÓSTICO VISUAL FINAL EN PACIENTES POSTOPERADOS DE FACO - VITRECTOMÍA POR RETINOPATÍA DIABÉTICA.**



**Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en  
Oftalmología**

**Presenta  
Luis Angel Martinez Guillermo**

**Directores  
Angelica Dennise Bravo Pérez  
Álvaro José Montiel Jarquín**

**H. Puebla de Zaragoza, Pue. Diciembre 2020**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2105  
HOSP TRAUMA Y ORTOPEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 025

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 008 2017121

FECHA Jueves, 25 de junio de 2020

M.C. Alvaro José Montiel Jarquín

PRESENTE

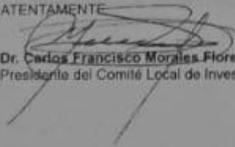
Tengo el agrado de notificarte, que el protocolo de investigación con título **Pronóstico visual final en pacientes con catarata traumática operados mediante facoemulsificación e implantación de lente intraocular** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2020-2105-058

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
Dr. Carlos Francisco Morales Flores  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2105

[Imprimir](#)

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL



GOBIERNO DE  
MÉXICO

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA  
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE  
ALTA ESPECIALIDAD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA

PUEBLA, PUE., A 03 de diciembre 2020

**AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

LOS ASESORES:

Dra. Angélica Dennise Bravo Pérez y Dr. Alvaro José Montiel Jorguin

DE LA TESIS TITULADA:

Prognóstico visual final en pacientes post-operados de faco-vitrectomía por retinopatía diabética.

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Dr. Luis Angel Martínez Guillermo

DE LA ESPECIALIDAD: Oftalmología

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS

CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2020-2105-058

**AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN**

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Dra. Angélica Dennise Bravo Pérez

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

DIRECTOR DE EDUCACIÓN E  
INVESTIGACIÓN EN SALUD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA  
IMSS UMAE Mat. 99220177

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

\_\_\_\_\_  
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



GOBIERNO DE  
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 03 de diciembre de 20 20.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Luis Angel Martinez Guillermo, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de oftalmología de fecha 2018 y 2021 y estando cursando la (el) (maestría/doctorado/residencia) en IMSS UMAE Puebla, manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado Pronóstico visual final en pacientes post-operados de faco-vitrectomía por retinopatía diabética

\_\_\_\_\_, el cual ha sido asesorado por el (los) doctor

(es) Angelica Denise Bravo Pérez y Alvaro José Manuel Jorjain en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Luis Angel Martinez

Luis Angel Martinez Guillermo

Nombre y firma

Índice	
Resumen .....	6
1.introduccion .....	7
1.1Antecedentes generales .....	7
1.2 Antecedentes específicos .....	15
2.Planteamiento del problema.....	16
3. Justificación.....	17
4. Material y Métodos .....	18
Tipo de estudio.....	18
Pacientes .....	18
Instrumentos .....	18
Procedimientos .....	18
Análisis estadístico.....	19
5.resultados.....	20
6.discusión .....	31
7.conclusiones.....	33
8.bibliografía.....	34
9.anexos.....	35

## RESUMEN

**Título:** Pronóstico visual final en pacientes post- operados de faco - vitrectomía por retinopatía diabética.

**Introducción:** Obtener la agudeza visual final de los pacientes post - operados de faco - vitrectomía por retinopatía diabética.

**Objetivos:** Obtener la agudeza visual final de los pacientes post - operados de faco - vitrectomía por retinopatía diabética.

**Métodos:** Se realizó un estudio transversal, observacional, retrospectivo, unicentrico y homodémico en el servicio de oftalmología, se revisaron los expedientes de los pacientes que se operaron de faco – vitrectomía por retinopatía diabética sin desprendimiento de retina traccional o mixto, con agudeza visual mínima de cuenta dedos. Se midió la agudeza visual previa a la cirugía y la final posterior a los 2 meses al ser dado de alta, además de ver las complicaciones.

**Resultados:** De 45 pacientes que entraron al estudio, el 31.1% fueron mujeres y el 68.9% hombres, con edades comprendidas desde 34 a 79 años, los 45 pacientes fueron operados de faco – vitrectomía por retinopatía diabética de los cuales 39 pacientes tenían agudeza visual previa a cirugía de cuenta dedos, 5 pacientes con agudeza visual de 20/400, 1 paciente con agudeza de 20/200 previo a la cirugía. Los resultados que se obtuvieron después de la cirugía fueron, 2 pacientes con no percepción de luz, 8 pacientes terminaron con percepción de luz, 14 pacientes con movimiento de manos, 5 pacientes con cuenta dedos, 2 pacientes con 20/400 son 6 pacientes con 20/200, 1 paciente con agudeza de 20/100, 2 pacientes con agudeza de 20/80, 1 paciente con agudeza de 20/60, 4 pacientes con agudeza de 20/50. De los 45 pacientes 16 mejoraron su agudeza visual lo que representa el 35.5% de los pacientes, los pacientes que mejoraron su agudeza visual y no quedaron en ceguera legal fueron 8 pacientes, lo que representa el 17.7%. Los pacientes que presentaron alguna complicación fueron 24 pacientes lo que representa el 53.3% de los pacientes, las complicaciones que se observaron fueron sangrado post – quirúrgico en 10 pacientes, glaucoma neovascular en 6 pacientes, glaucoma secundario a silicón 7 pacientes que representan, queratopatía bulosa se observó en un paciente lo que representa.

**Conclusiones:** La retinopatía diabética es un problema global y genera una carga social, económica y emocional a los pacientes, instituciones y gobierno, en este estudio se trató de mostrar los resultados de los pacientes que se sometieron a faco – vitrectomía por retinopatía diabética sin desprendimiento de retina, con agudezas visuales mínimas de cuenta dedos, los resultados que se obtuvieron es que solo el 35.5% mejoran pero no todos alcanzan agudezas que les permitan volver a sus actividades productivas.

## **1.INTRODUCCION**

La diabetes mellitus es una epidemia a nivel mundial y genera elevados costos en servicios médicos, se requiere un tratamiento multi disciplinario para poder controlar a los pacientes y evitar las complicaciones que se vuelven discapacitantes.

La retinopatía diabética es la causa número uno de ceguera irreversible en México, en el servicio de oftalmología es la causa número uno de consultas y cirugías. Por lo que es importante poder dar un pronostico visual a los pacientes que requieren cirugía por retinopatía diabética.

### **1.1 Antecedentes generales**

La diabetes mellitus es una enfermedad que se ha extendido en nuestro planeta de manera descontrolada, una complicación que se desarrolla secundario a este padecimiento es la retinopatía diabética, la cual es la primera causa de ceguera en adultos en edad productiva en países como México. (1)

Uno de los principales factores que hacen que esta enfermedad genere tanto daño es que durante mucho tiempo cursa asintomática, lo que propicia que las personas no piensen en las complicaciones que genera la diabetes, es progresiva y asintomática hasta estadios avanzados en los que ya no es reversible el daño causado, en países industrializados es responsable del incremento de un 10 % anual de pacientes con discapacidad visual. (1)

La retinopatía diabética se puede presentar en la diabetes tipo I y la tipo II pero el riesgo de padecerla es diferente en cada una de ellas, los tipo I tiene mayor riesgo,(2) en los pacientes de diabetes mellitus tipo I se ha observado que después de padecer la enfermedad por 5 – 10 años el riesgo de padecer la enfermedad es alrededor de 71 – 90 %,(3) en los pacientes que padecen diabetes mellitus tipo II por 16 años o más se ha observado el 60 % padecerá retinopatía diabética.(4)

Para tratar adecuadamente esta complicación de la diabetes mellitus se requiere un tratamiento integral del paciente incluyendo la HAS, dislipidemias, IRC y una dieta adecuada, aparte del tratamiento específico de la retinopatía diabética. Cuando la retinopatía diabética ya está avanzada aun teniendo un control estricto de la glucemia y las otras patologías de base no se puede detener la progresión de la misma.

### **Fisiopatología**

Todavía no se conoce toda la fisiopatología de la retinopatía diabética, existen varias teorías que tratan de explicarla:

- Aldosa reductasa.
- Factores vaso proliferativos.
- Plaquetas y viscosidad de la sangre.

En la teoría de aldosa reductasa se explica que los azúcares se convierten en alcoholes, estos se concentran dentro del espacio intracelular y modifican las fuerzas osmóticas lo que provoca lesiones en los pericitos y las células de Schwann.

Existe una teoría que en la retinopatía diabética se liberan factores vaso proliferativos como el VEGF el cual está relacionado con la neovascularización durante la retinopatía diabética, el VEGF tiene un efecto el cual aumenta la permeabilidad de los vasos y se considera que esta en relación directa con el edema macular diabético.

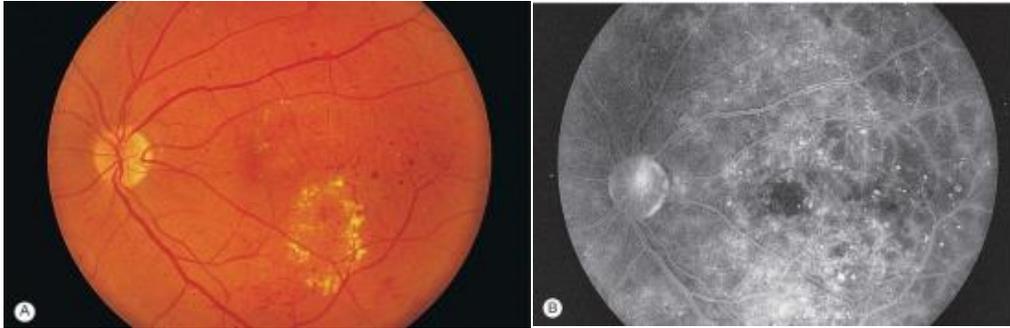
Otra teoría es que en la diabetes mellitus la función de las plaquetas se alteran lo que causa oclusiones en los vasos retinianos.

### **Clasificación**

- Retinopatía diabética no proliferativa (RDNP)
  - Mínima
  - Leve
  - Moderada
  - Severa
  - Muy severa
- Retinopatía diabética proliferativa (RDP)
  - Moderada
  - De alto riesgo
  - Avanzada (5)

### **Cuadro clínico**

Las manifestaciones oculares son variadas, se presentan en las diferentes capas de la retina, el primer signo en aparecer son los micro aneurismas que son característicos de la RDNP, estos se observan como puntos rojos en las capas medias de la retina.



**Imágenes tomadas del libro Ophthalmology 4° ed, Yanoff M, Duker J**

A veces los capilares o micro aneurismas se rompen y se observan como hemorragias que pueden ser en punto y mancha si están en las capas plexiforme externa o nuclear interna. Las hemorragias en capa de fibras nerviosas toman forma de astilla o en flama.



**Imagen tomada del libro Ophthalmology 4° ed, Yanoff M, Duker J**

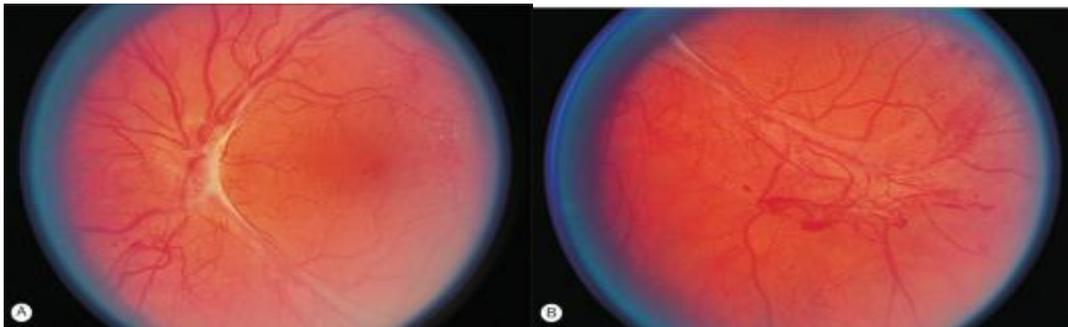
Otra manifestación es edema macular diabético, es la causa de baja visual en la RDNP, si la acumulación de líquido aumenta y se hacen grandes bolsas de líquido en la capa plexiforme se puede hacer edema macular cistoide, esta manifestación se debe a la permeabilidad capilar alterada. El líquido se puede dispersar por toda el área macular, en otros casos forman un círculo alrededor de micro aneurismas que rodean una zona de hipoperfusión (circinada).

Hay signos de hipoxia creciente como los exudados algodonosos, arrosamiento venoso, bucles vasculares, alteraciones microvasculares intra - retinianas (AMIR).



**Imágenes tomadas del libro Ophthalmology 4° ed, Yanoff M, Duker J**

Los neovasos generalmente tienen su origen en las venas retinianas, estos neovasos presentan fugas de fluoresceína cuando se realiza la angiografía con fluoresceína, si los neovasos siguen proliferando empieza la aparición de tejido conectivo el cual puede ser avascular o tener neovasos, este tejido puede llevar a un desprendimiento de retina.



**Imágenes tomadas del libro Ophthalmology 4° ed, Yanoff M, Duker J**

Los neovasos no proliferan hacia el vítreo, pero el vítreo está adherido a los neovasos y al momento que el vítreo colapsa puede traccionar los neovasos y provocar una hemorragia vítrea importante.

Hay hemorragias que desprenden la capa limitante interna del resto de la retina, generalmente tienen forma ovalada y pueden pasar meses antes de que se absorban o se abran paso al vítreo, a estas hemorragias se les denomina subhialoides.

En la retinopatía diabética avanzada se pueden observar desprendimientos de retina, estos pueden ser traccionales o mixtos cuando se asocian a regmas.

El glaucoma neovascular es una complicación de la retinopatía diabética, en este caso hay una proliferación de neovasos en el iris que abarcan hasta el ángulo iridocorneal obstruyéndolo dificultando el flujo del humor acuoso por el mismo. (2)

Los pacientes diabéticos tienen más riesgo de presentar cataratas que los pacientes no diabéticos (6), esto es algo importante a mencionar porque los pacientes que se operan de vitrectomía sería ideal realizar faco - vitrectomía.

La RDNP disminuye la visión de los pacientes, pero generalmente el paciente puede realizar sus actividades por sí solo, pero en la RDP la agudeza visual baja hasta movimiento de manos o no percepción de luz, esto se debe a que se presentan hemorragias vítreas graves, desprendimientos de retina o glaucoma neovascular.

## **Diagnóstico**

El diagnóstico se realiza generalmente de forma clínica con una exploración oftalmológica y el tiempo de evolución del paciente.

Se trata de ubicar lesiones características de la retinopatía como los microaneurismas, si no se observan a simple vista se puede utilizar estudios como la angiografía con fluoresceína buscando microaneurismas, también sirve para la valoración de la severidad de la retinopatía. (2) La angiografía con fluoresceína no se debe realizar de rutina a los pacientes diabéticos a menos que se sospeche retinopatía diabética. (7)

Hay pruebas como la HbA1C que sirven para determinar la hiperglucemia de la sangre.

## **Diagnóstico diferencial**

- Retinopatía por drepanocitosis
- Anemia
- Leucemia
- Síndrome isquémico ocular
- Enfermedad de Coats
- Retinopatía por radiación
- Obstrucción de las venas retinianas
- Telangiectasias retinianas yuxtafoveales idiopáticas (2)

## **Tratamiento**

Este debe ser de manera integral como se mencionó anteriormente, se deben controlar las enfermedades como la HAS, dislipidemias y la IRC.

En cuanto al tratamiento específico de la retinopatía diabética se realiza con diferentes medicamentos y procedimientos en dependencia de la manifestación clínica de la misma pero el primer paso generalmente es la fotocoagulación laser.

### **Fotocoagulación laser**

La teoría de su funcionamiento es que al destruir las zonas donde hay hipoxia se reduce la liberación de factores vasoproliferativos y se detiene la proliferación de neovasos en la retina, otra teoría es que se adelgaza la retina y el oxígeno de la coroides se puede distribuir de manera más uniforme, una tercera teoría explica que los vasoinhibidores se liberan por estimulación directa al recibir la fotocoagulación y eso detiene formación de factores vasoproliferativos.

Aunque su mecanismo de acción no está bien definido el objetivo de la fotocoagulación laser es detener la proliferación de neovasos en la retina. Este tratamiento tiene efectos adversos como son el edema macular, la disminución del campo visual periférico y empeoran la adaptación a la luz y la visión de colores por lo que solo se usa en pacientes que tiene proliferación de neovasos y riesgo de sangrado. (8)

Está demostrado que la fotocoagulación laser si se aplica a tiempo detiene la perdida de agudeza visual en el 95% de los casos por lo que se considera la base del tratamiento de la retinopatía diabética. (9)

### **Anti - angiogénicos**

Los anti VEGF sirven para tratar la neovascularización y el edema macular diabético, pero no es un tratamiento que se deba realizar de manera individual en todos los pacientes, generalmente se requiere tratamiento combinado con la fotocoagulación laser. (10)

El problema de los anti VEGF es su costo porque se requieren de múltiples aplicaciones y al aplicarse intravítreo existe el riesgo de endoftalmitis.

### **Esteroides**

Se ha observado que en los pacientes que presentan edema macular diabético una opción eficaz de tratamiento son los esteroides intravítreos, pero estos presentan ciertos riesgos como endoftalmitis, el aumento de la presión intraocular y el favorecer el desarrollo de la catarata, por este motivo es que han perdido terreno frente a los anti – VEGF, los esteroides no se deben usar como tratamiento único

en la retinopatía diabética, siempre en combinación con la fotocoagulación es la forma en la que se demostró mejores resultados en cuanto a mantener la agudeza visual. (2)

## **Vitrectomía**

La vitrectomía es uno de los últimos recursos con los que se cuenta para tratar la retinopatía diabética, se reserva como última opción ya que la mayoría de los casos en la que se usa es para tratar las complicaciones de la retinopatía diabética como en los desprendimientos de retina traccionales o mixtos donde se corra el riesgo de afectar a la macula o en hemorragias vítreas que no se absorben, estas complicaciones se pueden prevenir con la fotocoagulación. (11)

Hay otras indicaciones de vitrectomía, pero no son absolutas como la hemorragia pre-retiniana en la cual el sangrado se acumula entre la hialoides posterior y la membrana limitante interna, esto ocasiona una baja visual que puede ser importante por lo que se justificaría la cirugía. (12)

En los pacientes que se operan de vitrectomía el proceso del desarrollo de la catarata se acelera por lo que es recomendable para disminuir costos y riesgo quirúrgico realizar una cirugía combinada de faco – vitrectomía. (13)

En general los objetivos de la vitrectomía son:

- Extraer la sangre
- Retirar las tracciones vítreo – retinianas
- Aplicar fotocoagulación laser
- Aplicación de anti – angiogénicos (algunos casos)

Durante y después de la vitrectomía se pueden presentar complicaciones, durante la cirugía algo común que sucede es que se pierde la transparencia de la córnea, esto se debe a que en los pacientes diabéticos la adherencia del epitelio corneal es menor, lo que genera que se hidrate y opaque, esto es algo que se puede resolver de manera rápida al retirar el epitelio, pero genera más molestias al paciente después de la cirugía.

Hay otras complicaciones durante la cirugía que pueden dejar más secuelas como por ejemplo al tratar de retirar las membranas en algunos casos se termina provocando un agujero a la retina debido a que las membranas son muy fibrosas y la retina esta atrófica por el daño de la diabetes.

La complicación más frecuente durante la vitrectomía en pacientes con retinopatía diabética es el sangrado, esto se puede controlar de varias formas, puede ser aumentando la presión intraocular al subir la botella de irrigación pero este mecanismo no se puede mantener por toda la cirugía porque genera daño al

nervio óptico, otro método es el realizar la cauterización de los vasos sangrantes con la diatermia, este es el método con el que se debe controlar la mayoría de los sangrados pero en ocasiones se necesitan combinar los métodos para poder parar el sangrado.

La catarata como una complicación de la vitrectomía se ha reducido porque ya es más frecuente la cirugía de faco – vitrectomía que la vitrectomía sola, otra que se redujo es el glaucoma neovascular porque se prefiere realizar la aplicación de la fotocoagulación con el endolaser durante la cirugía, pero hay complicaciones que siguen siendo de mal pronóstico si se presentan como lo es la proliferación fibrovascular hialoidea anterior.

La vitrectomía es indispensable para manejar las complicaciones de la retinopatía diabética, es un proceso que con el tiempo ha evolucionado ya que se realiza a través de trocares con calibres más pequeños, además que se combina con la aplicación de fotocoagulación y en algunos casos con anti - angiogénicos por lo que el pronóstico visual es mejor que antes. (12)

## 1.2 Antecedentes específicos

El tratamiento inicial de la retinopatía diabética es la fotocoagulación laser, lamentablemente la mayoría de los pacientes que acuden al oftalmólogo ya tienen estadios avanzados de la enfermedad por lo que aparte de requerir fotocoagulación en muchos casos necesitan tratamiento quirúrgico para tratar de frenar el avance de la enfermedad, no todos los pacientes tienen buen pronóstico porque los que presentan desprendimiento de retina con involucro macular generalmente no recuperan una agudeza visual que les permita valerse por sí mismos. (12)

En el 2004 se realizó un estudio donde se observó que la agudeza visual mejora después de la faco – vitrectomía en pacientes con retinopatía diabética, además de reducir costos por no requerir una segunda cirugía para retirar la catarata, en este estudio solo se incluyeron a 40 pacientes. (14)

En el 2018 se publicó un artículo de revisión en donde se enumeran las indicaciones del tratamiento quirúrgico en los pacientes que presentan la retinopatía diabética, se establece que hay mejoría de la agudeza visual posterior al uso de la vitrectomía en combinación con otros tratamientos como la fotocoagulación, pero en muchos casos la mejora visual no es suficiente para evitar que el paciente quede en ceguera legal. (12)

Este padecimiento es muy importante hoy en día ya que el incremento en el número de diabéticos es muy grande y eso pone en riesgo de invalidez a una gran cantidad de pacientes, esto se ve reflejado en la consulta del servicio de oftalmología del UMAE Gral. De División Manuel Ávila Camacho IMSS Puebla, donde los pacientes que se operan por retinopatía diabética son la mayoría del total de pacientes operados.

El **objetivo general** de este estudio fue obtener el pronóstico visual de los pacientes operados de faco - vitrectomía por retinopatía diabética.

## **2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La retinopatía diabética es la causa número uno de ceguera en pacientes de edad productiva en el mundo, por lo cual genera un gran impacto negativo y México no es la excepción. Los pacientes que padecen ceguera producen un incremento muy importante en los costos de atención médica, pero no solo es la carga económica que representan al país, los pacientes sufren depresión y generan problemas familiares por los cuidados que se tienen que tener con ellos ya que se vuelven dependientes.

En el hospital UMAE Gral. De División Manuel Ávila Camacho IMSS Puebla, los pacientes que son atendidos por retinopatía diabética son en los que se ocupan más recursos materiales y humanos, los pacientes que requieren cirugía son la mayoría, pero lamentablemente no se cuenta con los recursos para poder operar a todos con la rapidez que se quisiera.

No hay un estudio en esta institución que nos dé un pronóstico visual de los pacientes que se operan de faco – vitrectomía.

### **Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:**

¿Qué agudeza visual final alcanzan los pacientes post - operados de faco – vitrectomía por retinopatía diabética? (Con agudeza visual previa mejor a cuenta dedos y sin desprendimiento de retina con involucro macular)

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La indicación de cirugía en la retinopatía diabética está orientada a tratar de corregir las complicaciones, se realiza pensando en frenar el daño de la enfermedad y dar tratamiento a la retina. Este proyecto busca demostrar la mejora visual en los pacientes operados de faco - vitrectomía y ver las principales complicaciones, además de tratar de establecer un pronóstico visual para los pacientes operados.

## **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

Se realizó un estudio transversal, observacional, retrospectivo, unicéntrico y homodémico, en el servicio de Oftalmología de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “General de División Manuel Ávila Camacho”, perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) durante los meses de noviembre de 2019 a marzo de 2020.

### **Pacientes**

El estudio abarcó pacientes derechohabientes del IMSS, adscritos a la UMAE del Centro Médico Nacional “General de División Manuel Ávila Camacho”, que acudieron al servicio de oftalmología que cumplieron los criterios de inclusión, detectados en el periodo de noviembre de 2019 a marzo de 2020.

Los criterios de inclusión fueron pacientes con diagnóstico de retinopatía diabética proliferativa más hemorragia vítrea, diagnóstico de catarata más retinopatía diabética proliferativa con hemorragia vítrea.

Se excluyeron pacientes del estudio por presentar diagnóstico de retinopatía diabética proliferativa con desprendimiento de retina traccional, mixto o regmatógeno con o sin involucro macular, pacientes que presentaron agudeza visual menor a cuenta dedos o que tenían diagnóstico de glaucoma neovascular.

Cuando se aceptó el proyecto se acudió al archivo clínico y se buscó en expedientes de pacientes con afección de retinopatía diabética con agudeza visual mayor a cuenta dedos y sin desprendimiento de retina, en el periodo comprendido del 1 de noviembre de 2019 al 31 de marzo del 2020. Se recabó datos demográficos y se comprobó la agudeza visual del paciente antes de la cirugía y 2 meses después de la cirugía.

### **Instrumentos**

En este estudio se realizó la medición de la agudeza visual en pacientes operados de faco-vitrectomía por retinopatía diabética sin desprendimiento de retina, para lo cual se realizó una revisión de expedientes clínicos donde se comprobaba la agudeza visual previa a la cirugía y la agudeza visual 2 meses posteriores a la cirugía.

### **Procedimientos**

El diseño y tipo de muestreo fueron no probabilístico a conveniencia del investigador, el tamaño de la muestra fue en base a los pacientes que cumplieron

los criterios de inclusión mencionados y que fueron operados de cirugía de faco – vitrectomía durante el periodo comprendido de noviembre de 2019 a marzo de 2020.

Las variables que se consideraron en el estudio fueron las siguientes: género, edad, talla, peso, índice de masa corporal, agudeza visual pre -quirúrgica, agudeza visual post – quirúrgica, glaucoma neovascular, glaucoma secundario al aceite de silicón, sangrado post – quirúrgico.

### **Análisis estadístico**

Los datos obtenidos se analizaron con estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión. Para demostrar la hipótesis, se utilizó  $X^2$ , exacta de Fisher, t de Student, dependiendo de la distribución de la variable a analizar.

Al ser un estudio de revisión de expedientes no se requirió tener consentimiento informado de los pacientes.

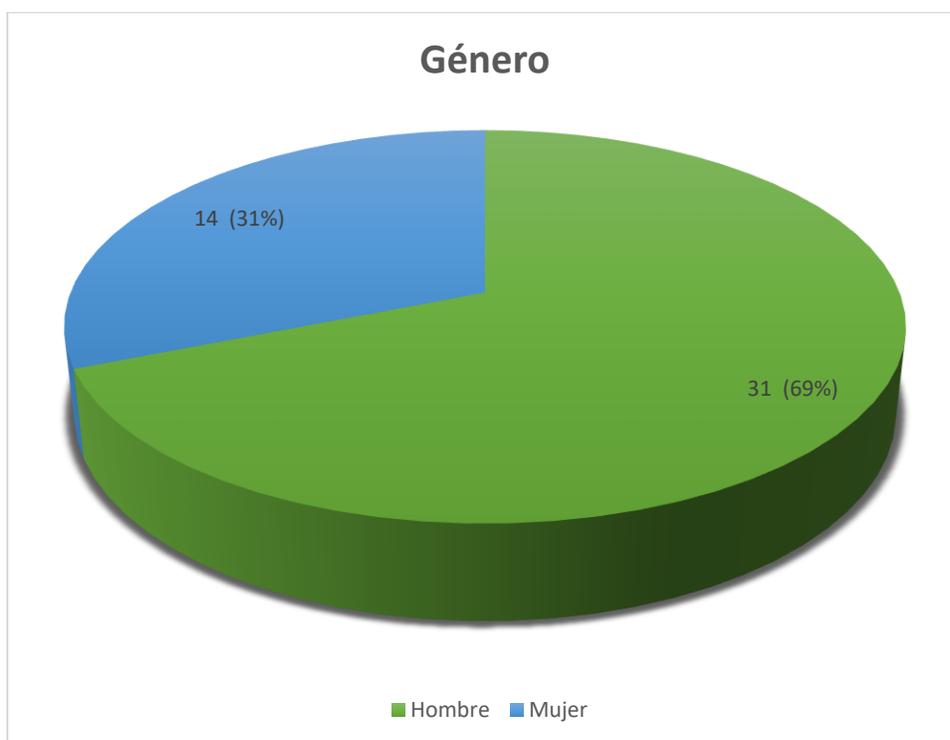
## 5.RESULTADOS

### Características demográficas de los pacientes incluidos en el estudio.

Las variables demográficas que se midieron fueron género, edad, talla, peso e índice de masa corporal.

### Género de los pacientes incluidos en el estudio.

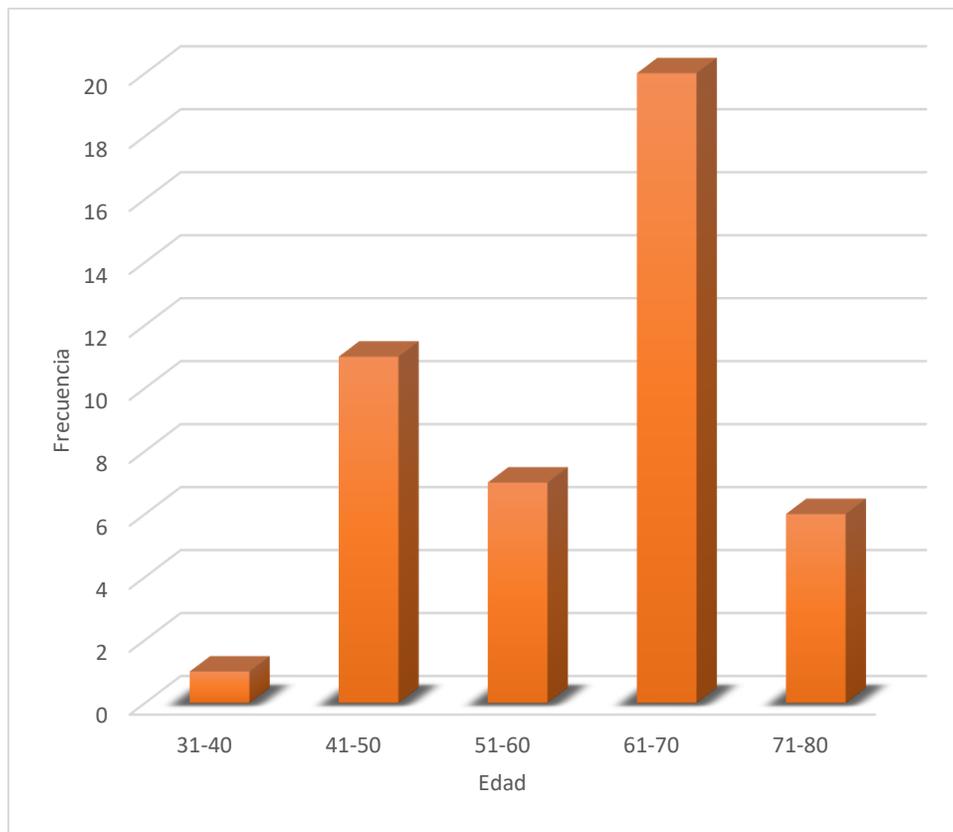
Se incluyeron 45 pacientes de los cuales 31 fueron hombres que representa el 69%, 14 mujeres que corresponde con el 31%.



**Gráfica 1. Porcentaje de hombres y mujeres operados de faco – vitrectomía**

### Edad de los pacientes del estudio

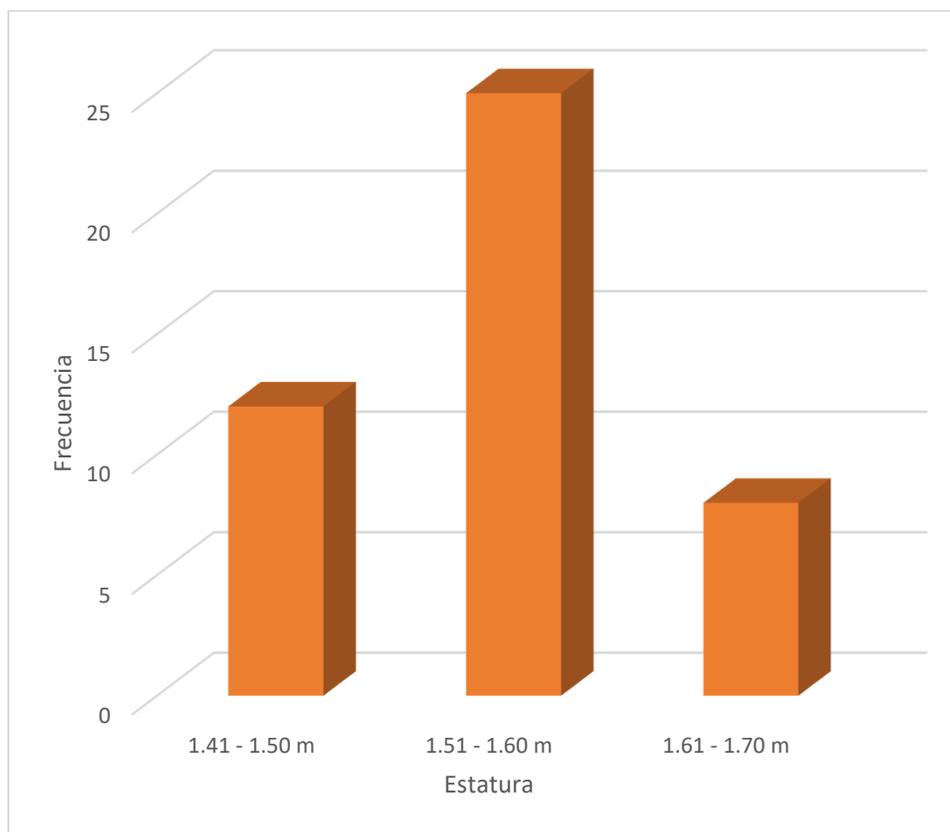
El rango de edad de los pacientes oscila de los 30 a los 80 años, el grupo mas numeroso de pacientes esta en el grupo de 61 – 70 años.



**Gráfica 2. Grupos de edad de pacientes con retinopatía diabética.**

### Talla de los pacientes en el estudio

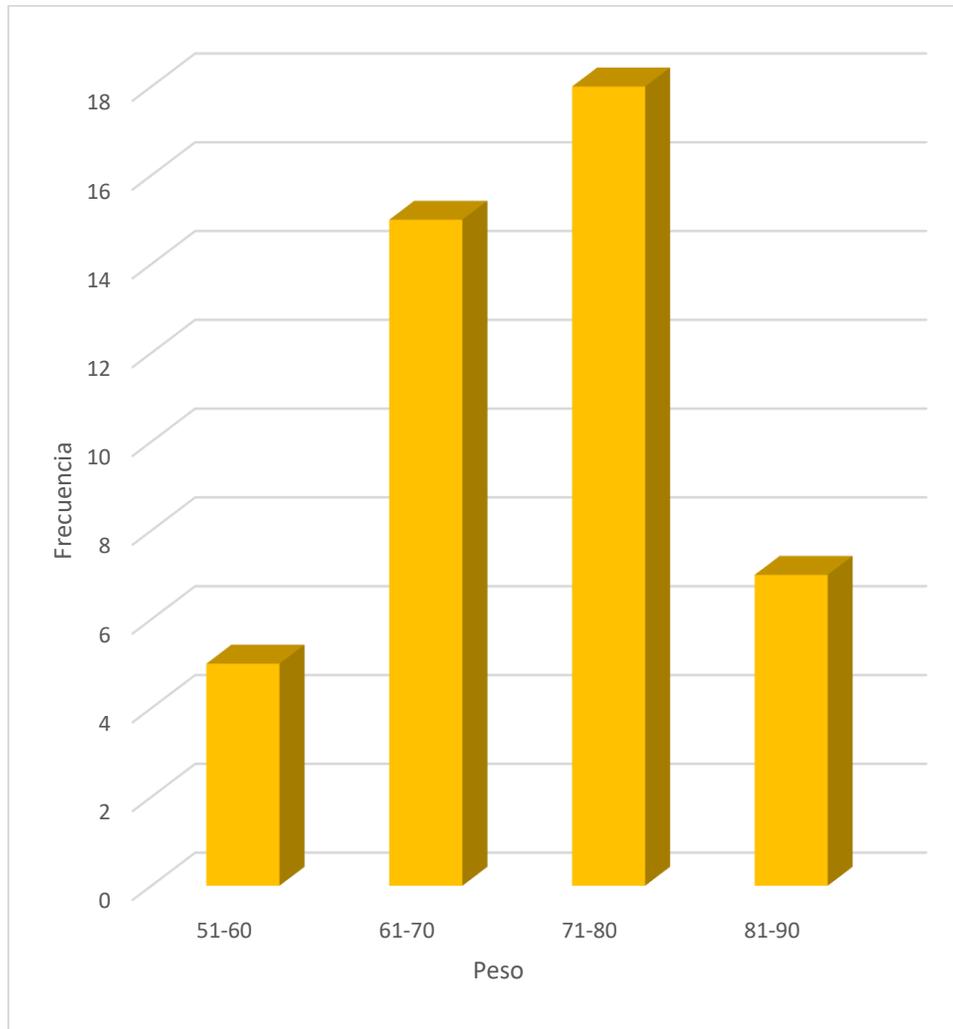
La estatura de los pacientes del estudio oscila desde 1.40 a 1.70m, se dividió en grupos y el más grande fue el de 1.51 – 1.60m



**Gráfica 3. Talla de los pacientes con retinopatía diabética.**

### Peso de los pacientes del estudio

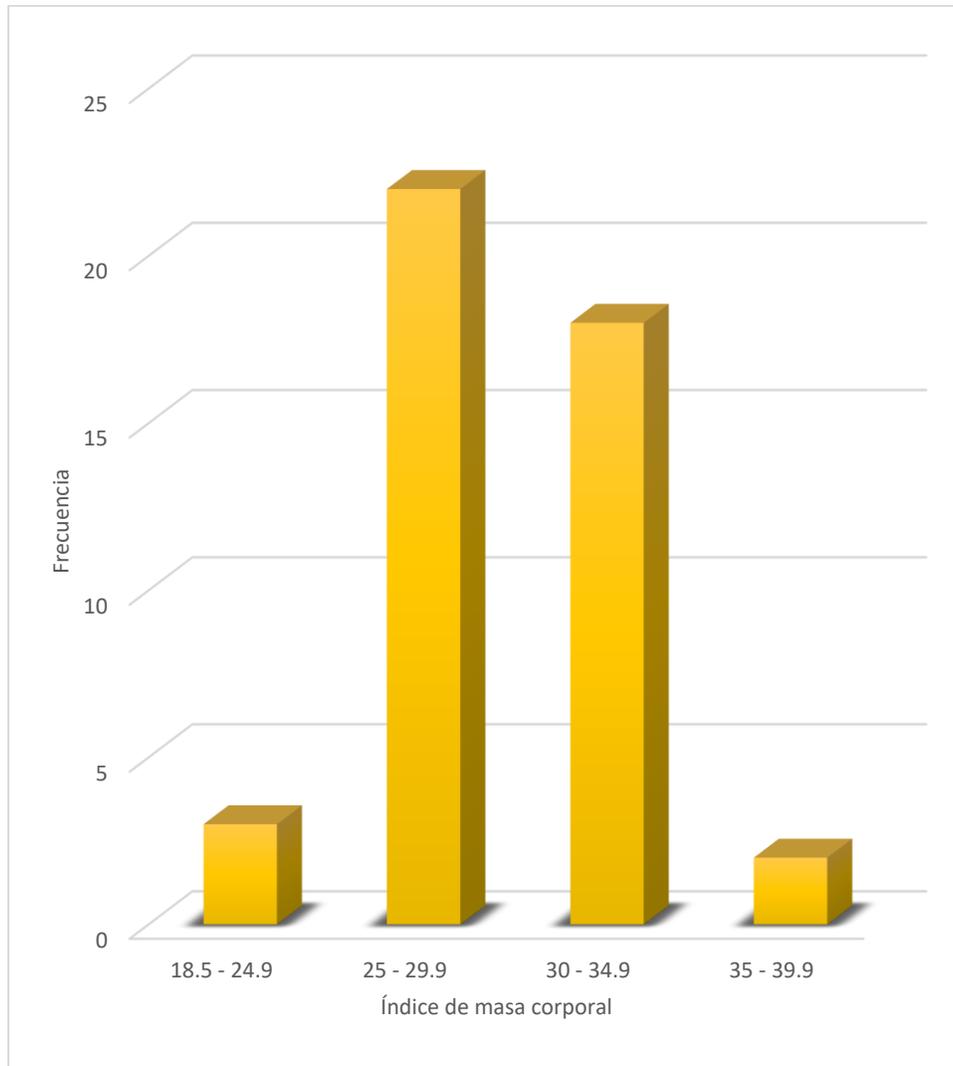
El peso de los pacientes incluidos en el estudio oscila desde los 50 kg hasta los 90 kg, el grupo de pacientes mas numeroso es el de 71 – 80 años.



**Gráfica 4. Peso de los pacientes con retinopatía diabética.**

## Índice de masa corporal

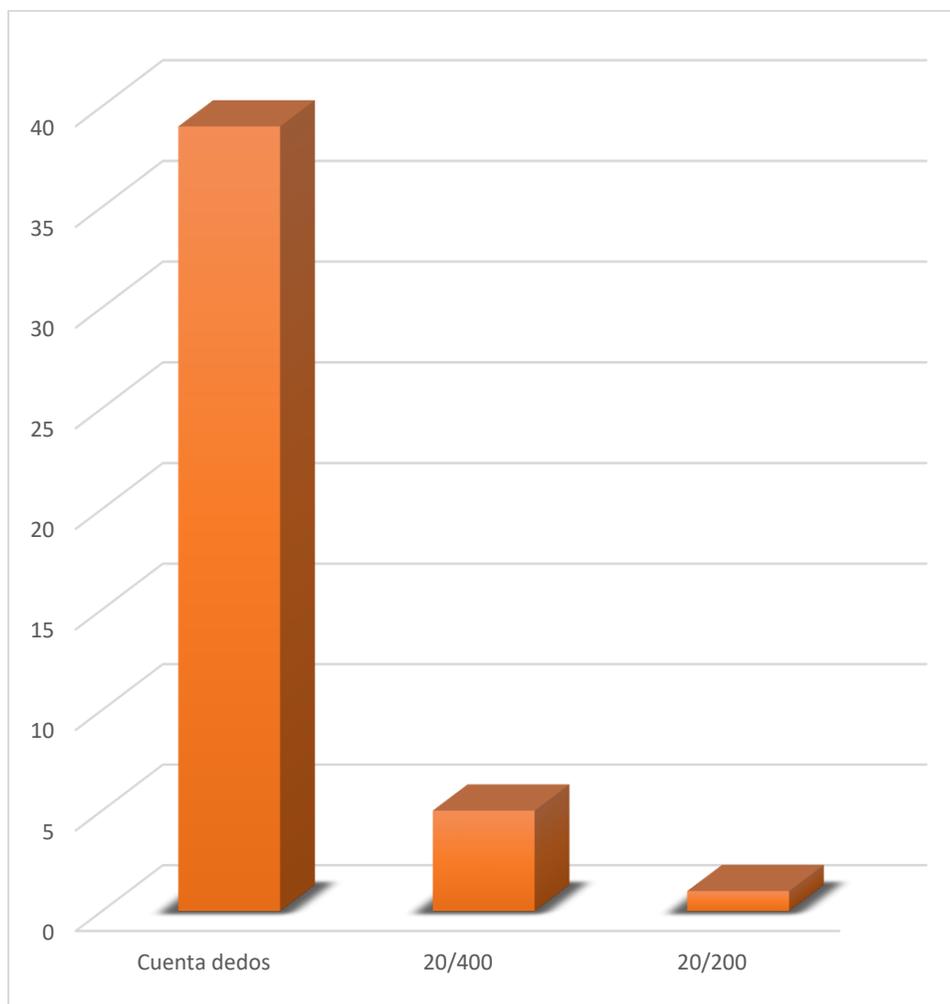
Se dividieron a los pacientes por su IMC, el grupo más grande de pacientes son los que presentan sobrepeso.



**Gráfica 5. Grupos de IMC de pacientes con retinopatía diabética.**

### Agudeza visual pre – quirúrgica

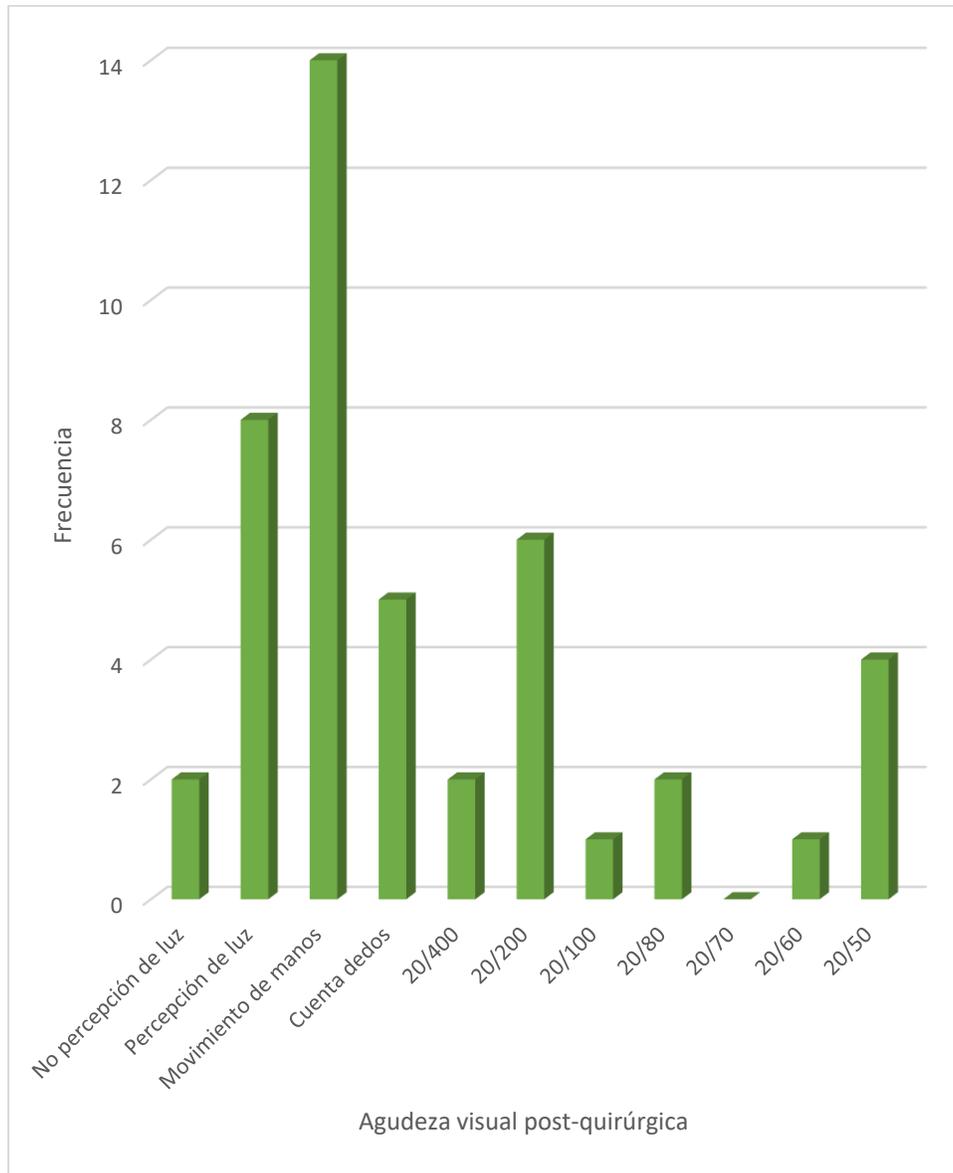
La agudeza visual de los pacientes se mide previo a la cirugía, en el estudio se incluyeron pacientes que como mínimo tenían agudeza visual de cuenta dedos.



**Gráfica 6. Agudeza visual pre – quirúrgica.**

## Agudeza visual post – quirúrgica

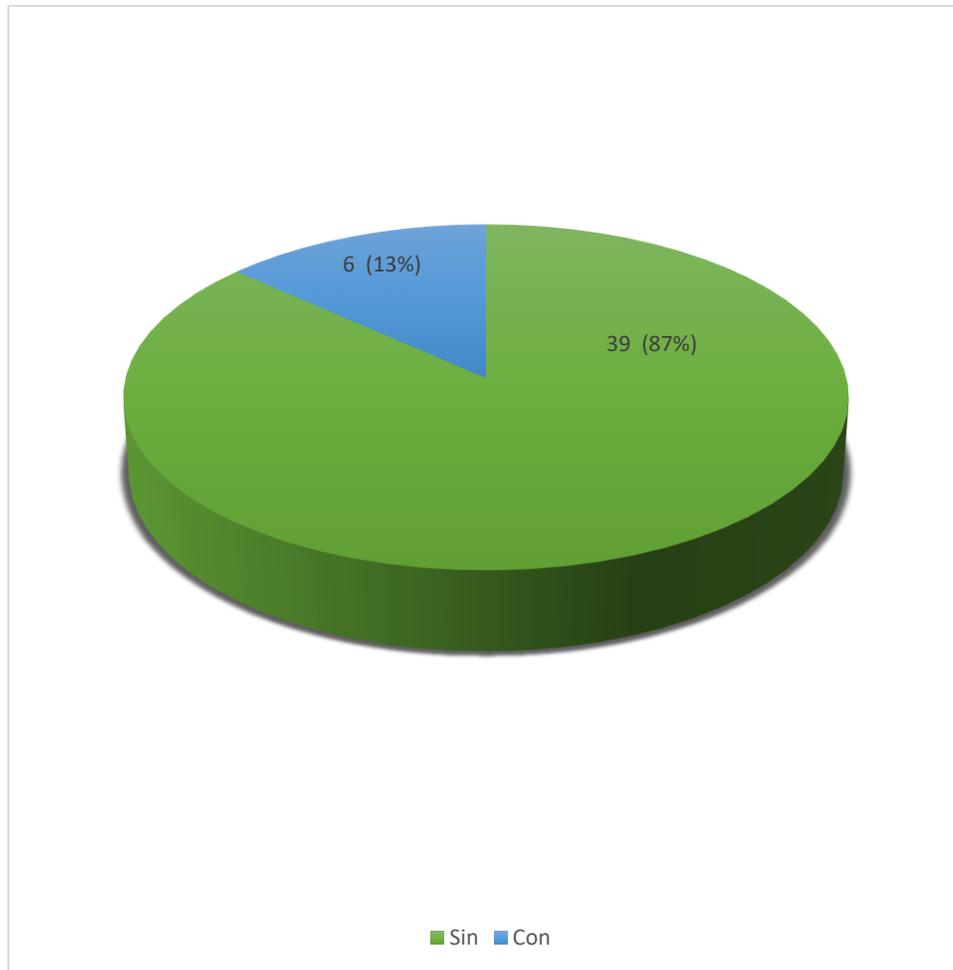
Se midió la agudeza visual de los pacientes a los dos meses después de la cirugía.



**Gráfica 7. Agudeza visual post – quirúrgica.**

### **Glaucoma neovascular**

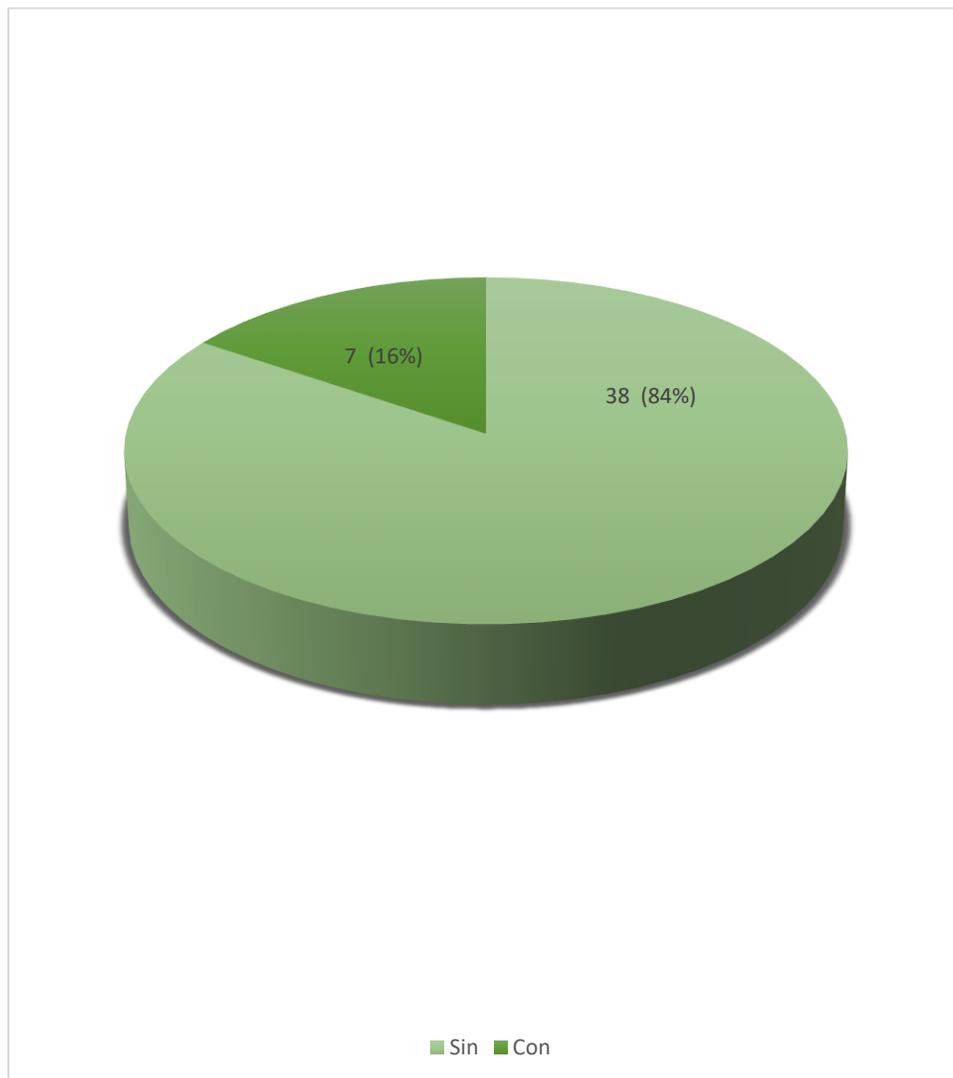
De los pacientes incluidos en el estudio 6 presentaron la complicación de glaucoma neovascular, representa el 13% de los pacientes.



**Gráfica 8. Pacientes con glaucoma neovascular en el post – operatorio.**

### **Glaucoma secundario al aceite de silicón**

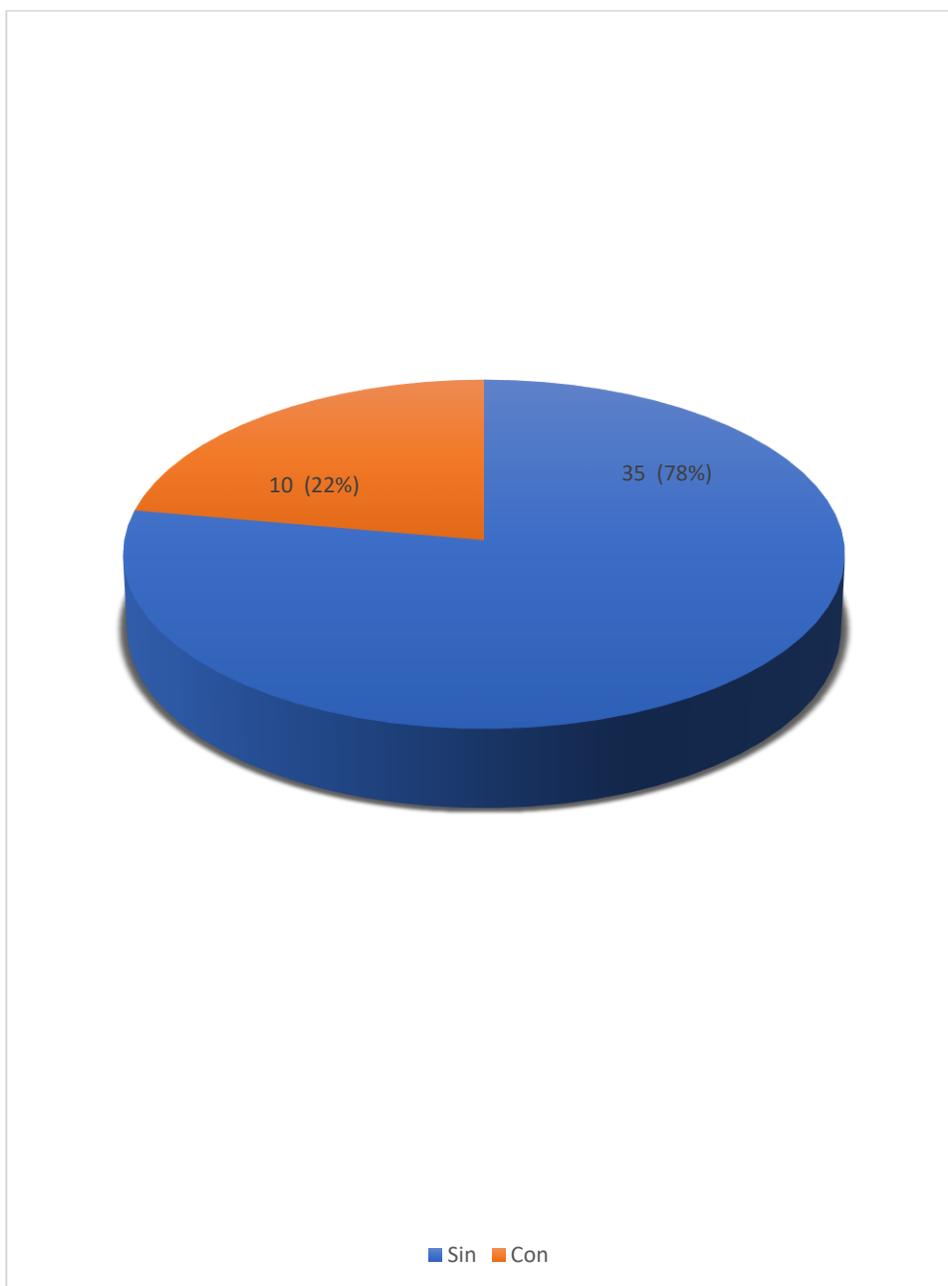
De los pacientes incluidos en el estudio se observó que 7 presentaron glaucoma secundario al aceite de silicón, lo que representa el 16% de los pacientes.



**Gráfica 9. Pacientes con glaucoma secundario al aceite de silicón.**

### Sangrado post – quirúrgico

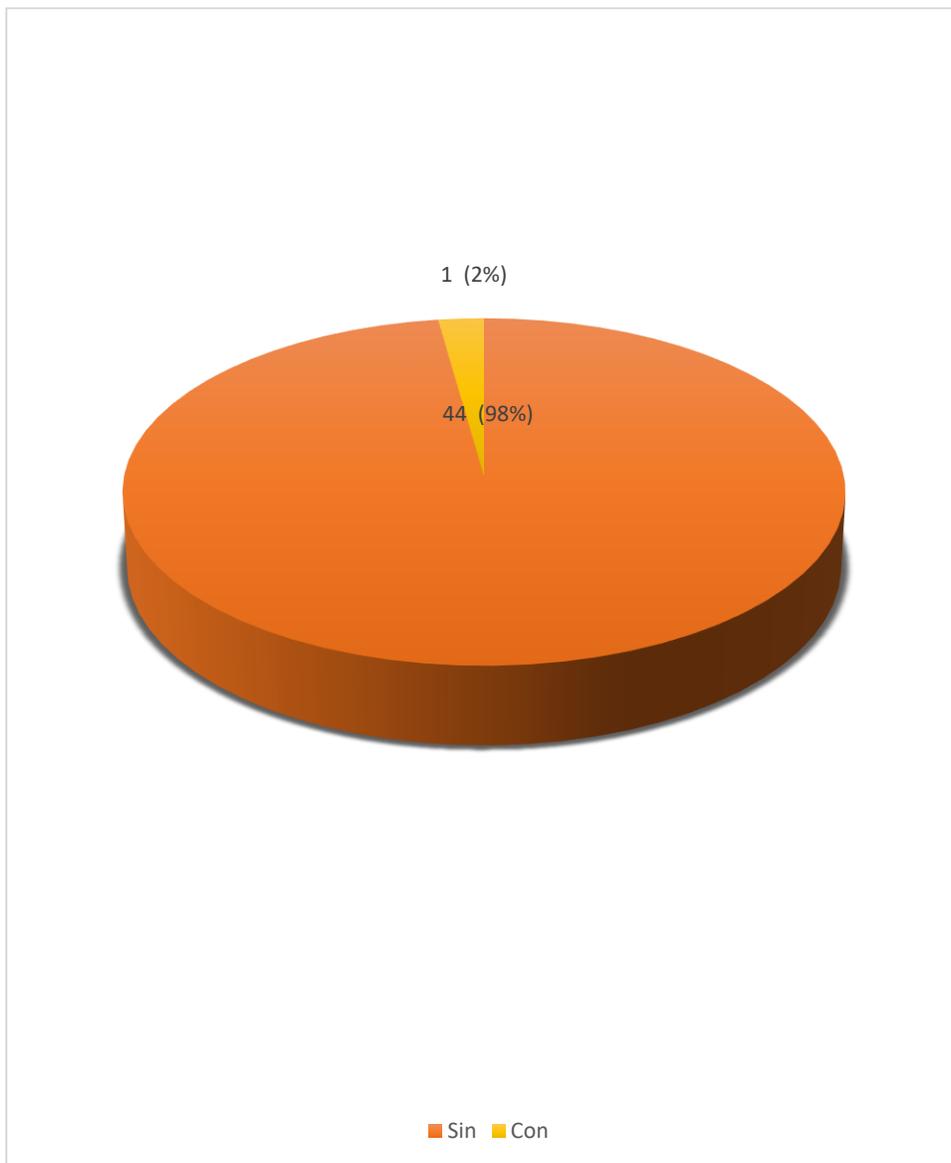
La complicación más frecuente de los pacientes operados de faco – vitrectomía es el sangrado post – quirúrgico, lo presentaron 10 pacientes lo que representa el 22% de los pacientes incluidos en el estudio.



**Gráfica 10. Pacientes con sangrado post – quirúrgico.**

## Queratopatía bulosa

Paciente que presento queratopatía bulosa como complicación de la faco – vitrectomía.



**Gráfica 11. Paciente con queratopatía bulosa.**

## 6.DISCUSIÓN

La retinopatía diabética es la principal causa de ceguera irreversible en pacientes en edad productiva, lo que genera gran carga económica al sistema de salud, es el motivo de consulta y cirugía más frecuente en el servicio de oftalmología.

La finalidad de este estudio es dar un pronóstico visual final de los pacientes operados de faco – vitrectomía por retinopatía diabética sin desprendimiento de retina.

La población estudiada fue pequeña porque a pesar que la retinopatía diabética es muy común, la mayoría de los pacientes que acuden al servicio ya están en estadios avanzados con complicaciones como el desprendimiento de retina traccional o mixto o con glaucoma neovascular, estas complicaciones influyen de manera negativa en el pronóstico visual del paciente.

De los 45 pacientes incluidos en este estudio 14 fueron del sexo femenino y 31 masculinos, esto representa el 31.1 % y el 68.9% respectivamente.

El rango de edad de los pacientes va desde los 30 años a los 80, el grupo más numeroso de pacientes se encuentran en el rango de 61 a 70 años con 20 pacientes, el grupo más reducido fue el 30 a 40 años con un solo paciente, generalmente los pacientes de mayor edad llevan viviendo varios años con la DM2 y desarrollan la retinopatía diabética.

Se estudiaron variables poblacionales como peso, talla e IMC , encontrando que la mayoría de los pacientes se encuentran en un rango de talla de 1.51 – 1.60m con 25 pacientes, hay 18 pacientes que se encuentran en un rango de peso de entre 71 a 80kg, este es el grupo más grande, se relaciona con el IMC en el cual observamos que la mayoría de pacientes presentan sobrepeso, 22 con sobrepeso y 19 con algún grado de obesidad, esto es algo importante porque se relaciona de manera directa con la DM2.

Con respecto a la agudeza visual prequirúrgica en el estudio encontramos que 39 pacientes presentan agudeza visual de cuenta dedos, 5 pacientes con agudeza de 20/400 y un paciente con 20/200, lo que nos habla que la mayoría de pacientes llegan con daño severo.

En cuanto a los resultados post – quirúrgicos en la agudeza visual observamos que de 45 pacientes que incluyo el estudio 2 pacientes quedaron en no percepción de luz, 8 con percepción de luz, 14 en movimiento de manos, 5 en cuenta dedos, 2 en 20/400, 6 3n 20/200, 20/100 un paciente, 20/80 2 pacientes, 20/60 un

paciente y 20/50 4 pacientes, 24 pacientes empeoraron su agudeza visual después de la faco – vitrectomía, 5 pacientes no mejoraron ni empeoraron su agudeza, y 16 pacientes mejoraron su agudeza visual.

Algunos pacientes presentaron complicaciones post – operatorias, glaucoma neovascular 6 pacientes, glaucoma secundario al aceite de silicón lo presentaron 7 pacientes, queratopatía bulosa lo presentó un paciente, la complicación mas frecuente fue el sangrado post – quirúrgico el cual lo presentaron 10 pacientes.

## **7.CONCLUSIONES**

La cirugía de faco – vitrectomía en pacientes con retinopatía diabética sin desprendimiento de retina se reserva a los pacientes que presentan complicaciones como el hemovitreo, no es el tratamiento de inicio para la retinopatía.

En este estudio los pacientes operados de faco – vitrectomía por retinopatía diabética no tienen buen pronóstico visual pese a la cirugía, en este estudio solo 16 pacientes de 45 mejoraron su agudeza visual previa a la cirugía, 24 pacientes empeoraron su agudeza visual pese a la cirugía, 5 pacientes conservaron la misma agudeza visual, solo 8 pacientes de los que presentaron mejoría visual terminaron con agudezas visuales mejores a 20 /200 que representa ceguera legal.

Este estudio trata de demostrar el pronóstico visual final de los pacientes operados de faco – vitrectomía por retinopatía diabética, pero se ve limitado por el estado avanzado de la mayoría de pacientes que acuden a nuestro servicio, además de la saturación de pacientes que presenta el mismo, por lo cual los pacientes tardan en recibir tratamiento quirúrgico.

Se requiere un estudio donde se pueda dar tratamiento quirúrgico de manera más rápida y donde los pacientes se puedan captar en estadios no tan avanzados de la enfermedad.

## 8.BIBLIOGRAFÍA

1. Tenorio G, Ramírez V. Retinopatía diabética; conceptos actuales. *RevMedHospGenMex*.2010;73(3):193-201
2. Yanoff M, Duker J. *Ophthalmology* 4° ed. USA. Elsevier; 2014.
3. Klein R, Klein B, Moss S, J Cruic K. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. XIV. Ten-Year incidence and progression of diabetic retinopathy. *Arch Ophtalmol*.1994;112(9):1217-1228
4. Yanko L, Goldbourt U. Michaelson I, Shapiro A, Yaari S. Prevalence and 15-year incidence of retinopathy and associated characteristics in middle-aged and elderly diabetic men. *British Journal of Ophthalmology*. 1983;67(11):759-65.
5. Claramunt J. Diabetic Retinopathy. *RevMedClinCondes*.2009;20(5)670- 679
6. Bernth P, Bach E. Epidemiologic aspects of cataract surgery. III: Frequencies of diabetes and glaucoma in a cataract population. *ActaOphthalmol*.1983;61(3)406-416
7. Guía de práctica clínica: Diagnóstico y tratamiento de la retinopatía diabética. [Citado el 20 agosto de 2020]. Disponible a partir de 2015.
8. Blankenship G. Diabetic retinopathy, present and future: conclusion of diabetic retinopathy symposium. *Ophthalmol*.1981;88(7)658-661.
9. Javitt J, Aiello L, Bassi L, Chiang Y, Canner J. Detecting and treating retinopathy in patients whit type I diabetes mellitus. *Ophthalmol*.1991;98(10)1565-1574.
10. Elman M, Aiello L, Beck R, Bressler N, Bressler S, Edwards A, et al. Randomized trial evaluating ranibizumab plus prompt or deferred laser or triamcinolone prompt laser for diabetic macular edema. *Ophthalmol*.2010;117(6)1064-1077.
11. Lewis H, Abrams G, Blumenkranz M, Campo R. Vitrectomy for diabetic macular traction and edema associated with posterior hyaloidal traction. *Ophthalmol*.1992;99(5)753-759.
12. Chakraborty S. Surgical management of proliferative diabetic retinopathy. *Journal of Ophthalmology and Related Sciences*.2018;2(1)1-6
13. Garcés A, Veitía S, López I. Cirugía de catarata en pacientes vitrectomizados. *RevCubOftalmol*.2013;26(2)466-481
14. Belfort A, De Oliveira P, Lemes L, Farah M, Flynn H, Bastos M. Phacoemulsification, pars plana vitrectomy and intraocular lens implant in eyes whit proliferative diabetic retinopathy. *ArqBrasOftalmol*. 2004;67(3)441-449

## 9.ANEXOS

Instrumento de recolección de datos

<b>UMAE CMN GRAL. DE DIVISION MANUEL AVILA CAMACHO IMSS PUEBLA</b>		
<b>Nombre:</b>		
<b>NSS:</b>		
<b>Edad:</b>	<b>Género: Masculino</b>	<b>Femenino</b>
<b>Peso:</b>	<b>Talla:</b>	<b>IMC:</b>
<b>Agudeza visual prequirúrgica:</b>		
<b>Agudeza visual post – quirúrgica:</b>		
<b>Sangrado post – quirúrgico:</b>		
<b>Glaucoma neovascular:</b>		
<b>Glaucoma secundario al aceite de silicón</b>		

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

<b>Actividad</b>	<b>Mayo 2020</b>	<b>Junio a agosto de 2020</b>	<b>Septiembre 2020</b>
<b>Recopilación bibliográfica</b>	<b>X</b>		
<b>Desarrollo del protocolo</b>		<b>X</b>	
<b>Autorización del protocolo</b>		<b>Septiembre 2020</b>	
<b>Desarrollo del trabajo de campo</b>		<b>x</b>	
<b>Análisis de los datos recolectados</b>			<b>x</b>
<b>Análisis estadístico</b>			<b>X</b>
<b>Escritura del trabajo de tesis</b>			<b>X</b>
<b>Presentación y publicación</b>			<b>x</b>

## Variables y escala de medición

Variable	Tipo	Escala	Unidad de medición
Género	Cualitativa	Nominal dicotómica	Masculino/Femenino
Edad	Cuantitativa	Discreta	Años cumplidos
Talla	Cuantitativa	Discreta	Centímetros
Peso	Cuantitativa	Discreta	Gramos
IMC	Cuantitativa	Continua	Kg/cm
Agudeza visual	Cualitativa	Continua	Escala decimal
Sangrado post – cirugía	Cualitativa	Nominal dicotómica	Presente / Ausente
Glaucoma neovascular	Cualitativa	Nominal dicotómica	Presente / Ausente
Glaucoma secundario a silicón	Cualitativa	Nominal dicotómica	Presente / Ausente

