

CENTRO NACIONAL DE OFTALMOLOGIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN MANAGUA.



TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
OFTALMOLOGÍA

FACTORES DE RIESGOS ASOCIADOS AL DESARROLLO DE RETINOPATÍA  
DIABÉTICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL  
PUESTO MÉDICO “CAMILO CHAMORRO”, MANAGUA, ENERO-DICIEMBRE 2020

AUTORA:

DRA. EVELING DEL CARMEN ESPINOZA CASTILLO  
RESIDENTE III AÑO OFTALMOLOGIA

TUTORA

DRA. GABRIELA GÓMEZ  
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA

TUTORA METODOLÓGICA

DRA. ERENIA RODAS  
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA

MANAGUA, NICARAGUA, MARZO 2021

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar factores de riesgos asociados al desarrollo de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en el puesto médico “Camilo Chamorro”, Managua, enero a diciembre, año 2020.

**Diseño:** Estudio de corte transversal, prospectivo, analítico, en el cual se incluyeron 183 pacientes diabéticos, atendidos en el puesto de salud Camilo Chamorro. Se asocio la relación con variables edad, sexo, tabaquismo, antecedentes de cirugías de cataratas, antecedentes de obstrucción venosa retiniana y sus clasificaciones, índice de masa corporal, control glicémico, años de evolución de la diabetes, pacientes con hipertensión arterial y presencia de retinopatía diabética.

**Resultados:** La incidencia de retinopatía diabética fue de un 35.5 %, la edad entre 40 a 60 años fue el rango edad frecuente, con el 22.4 %. Las variables tabaquismo, RR: 0.582, IC: 95% (0.395-0.858), ( $p=0.006$ ), antecedentes de cirugías de cataratas, RR: 0.503, IC 95 %, (0.342 -0.740), ( $p=0.003$ ), índice de masa corporal ( $p=0.001$ ), años de evolución de la diabetes ( $p=0.00$ ) y presencia de hipertensión arterial (0.001) presentaban una asociación y correlación con presencia de retinopatía diabética no siendo así la edad, sexo, antecedentes de obstrucción venosa retiniana y control glicémico donde no se encontró un hallazgo de asociación con la presencia de retinopatía diabética.

**Conclusiones:** En el modelo prospectivo, tabaquismo, antecedentes de cirugías de cataratas, índice de masa corporal, años de evolución de la diabetes y presencia de hipertensión arterial resultaron ser variables predictoras de retinopatía diabética.

## DEDICATORIA

A Dios por ser quien ha estado a mi lado en todo momento dándome sabiduría y las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presentaron.

A mis padres, Pedro Espinoza y Marlen Castillo por brindarme su amor y enseñarme a nunca rendirme en la búsqueda de mis sueños. A mi novio Yeral José López por siempre creer en mí y motivarme a continuar en mi formación

Y a todos aquellos que de una u otra manera cooperaron para que yo culminara este nuevo reto que Dios me había dado.

## AGRADECIMIENTO

A las doctoras Gabriela Gómez y Erenia Rodas quienes fueron mis tutoras de investigación, gracias por motivarme a culminar mi especialidad, siempre brindarme su tiempo y apoyo.

Agradezco a la Dra. María Dolores Flores, jefa del puesto de salud Camilo Chamorro por abrirme las puertas de la unidad y participar en los diferentes momentos de la recolección de datos.

A la Dra. Ana Guadalupe Somarriba por su participación en el inicio de la investigación, dedicación y apoyo incondicional.

Le agradezco a los pacientes, la razón de ser de este estudio por decidir participar y brindarme su tiempo.

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES .....	2
JUSTIFICACIÓN .....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
OBJETIVO GENERAL:.....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	8
MARCO TEÓRICO.....	9
Definición.....	10
Factores de riesgo de retinopatía diabética .....	11
Patogenia .....	15
Diagnóstico.....	18
Clasificación de la retinopatía diabética .....	19
Tratamiento .....	21
HIPÓTESIS ALTERNATIVA: .....	25
HIPÓTESIS NULA: .....	25
DISEÑO METODOLOGICO.....	26
Tipo de estudio:.....	26
Área de estudio:.....	26
Universo y Muestra: .....	26
Método .....	28
Periodo de estudio .....	28
Descripción de la intervención .....	28
Recursos humanos y materiales .....	28
Procedimiento para la recolección de datos de la información.....	28
Análisis y Procesamiento de los datos .....	28
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	30

RESULTADOS.....	32
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	62
CONCLUSIONES .....	65
RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFIA .....	67
ANEXOS .....	69

## INTRODUCCIÓN

La retinopatía diabética (RD) es una complicación microvascular específica de la diabetes mellitus (DM) y afecta a 1 de cada 3 personas con DM (Jeannette Aldworth, 2015). La RD sigue siendo la primera causa de ceguera en adultos entre 40 y 60 años. El 25 % de la población diabética sufre de algún grado de retinopatía, y el 5 % la padece en un grado avanzado, siendo más frecuente en la diabetes mellitus tipo 1 con 98% y el 78 % en la diabetes mellitus tipo 2 tras 15 años de diagnóstico. (Parra, 2019)

La RD es responsable de 10 % de nuevos casos de ceguera cada año, incluso se reporta que 1,6 % de pacientes diabéticos son legalmente ciegos, pues el riesgo de ceguera en pacientes diabéticos es aproximadamente 25 veces mayor al resto de la población. La posibilidad de que un paciente desarrolle una ceguera producida por este tipo de retinopatía es realmente evidente, pero con el diagnóstico precoz, el control de los factores de riesgos y un tratamiento oportuno, la posibilidad de pérdida severa de visión de estos pacientes se reduce en gran medida. (Parra, 2019)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la retinopatía diabética produce casi 5% de los 37 millones de ciegos del mundo. La ceguera por RD es prevenible en un 80% de los casos con una detección y tratamiento temprano asociado a un manejo general. (Parra, 2019). Esta complicación tan frecuente de la DM está asociada a factores de riesgos que contribuyen a la aparición o al posterior desarrollo de esta. Estudios epidemiológicos y los ensayos clínicos han demostrado que el control óptimo de la glucosa en sangre, presión arterial, y lípidos en sangre pueden reducir el riesgo de desarrollar retinopatía y retardar su progresión, porque se reporta que los pacientes con niveles severos de RD tienen una peor calidad de vida y una reducción de los niveles de bienestar físico, emocional y social, y utilizan más recursos sanitarios. (Das, 2017)

## ANTECEDENTES

A nivel mundial: Análisis de factores relacionados con la diabetes retinopatía en pacientes con diabetes tipo 2 diagnosticada desde diciembre de 2018 a abril de 2019 en Tianjin.

Para investigar los factores relacionados con retinopatía diabética (RD) y explorar la correlación entre tabaquismo y RD en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus (DM2), en un estudio transversal de un solo centro.

Participantes: Pacientes con DM2 recién diagnosticada, que visitó el departamento de consultas externas del hospital desde diciembre de 2018 a abril de 2019.

Se inscribió un total de 947 pacientes en el estudio, se dividieron en dos grupos según si fueron diagnosticados con RD (retinopatía diabética grupo, grupo DR, grupo de retinopatía no diabética, NDR grupo), se calculó el índice de tabaquismo (IS) para evaluar estado de tabaquismo, factores como sexo, edad, hipertensión, edad diagnosticada de DM2, antecedentes familiares de diabetes, consumo de alcohol, hemoglobina A1c (HbA1c), índice de masa corporal (IMC) y el tabaquismo se compararon entre los dos grupos. Se utilizó regresión logística para analizar relación entre RD y los factores anteriores.

En los resultados no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos en sexo, edad, hipertensión, DM en edad diagnosticada, antecedentes familiares de diabetes, antecedentes de consumo de alcohol y HbA1c, el IMC fue significativamente más alto en los pacientes con RD ( $27,7 \pm 4,2$  frente a  $26,7 \pm 4,4$ ,  $p = 0,004$ ), estado de tabaquismo también fue diferente entre los dos grupos ( $\chi^2 = 6.350$ ,  $p = 0,042$ ). Se demostró que el IMC es un factor relacionado para la RD en pacientes con diabetes recién diagnosticada ( $OR = 0,592$ ,  $p = 0,004$ ), cuando el IMC fue  $\geq 28$  kg / m<sup>2</sup>, fumar mucho fue significativamente asociado con RD ( $OR =$

2219,  $p = 0.049$ ), y hubo una correlación negativa entre RD y la edad de diagnóstico de diabetes  $\geq 60$  años (OR = 0,289,  $p = 0,009$ ). (Parra, 2019)

Prevalencia y factores de riesgo asociados a la retinopatía diabética en Santander en Norte de España, en él se evaluó la prevalencia, severidad y factores de riesgo asociados a la retinopatía diabética (RD) en Cantabria, en un estudio transversal de base poblacional en Centro de salud de Cantabria, con una muestra aleatoria de 442 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 donde hubo mediciones principales: Retinografía no midriática, clasificándolas según la International Clinical Diabetic Retinopathy Disease Severity Scale entre los factores de riesgo estudiados: edad, sexo, edad de diagnóstico, años de evolución de la diabetes, grado de control glucémico (HbA1c), tratamiento de la diabetes, control de la tensión arterial, control lipídico, obesidad, tabaquismo, hematocrito bajo, embarazo, déficit de vitamina D, nefropatía y eventos cardiovasculares. Resultados: Prevalencia de RD del 8,56% (IC: 5,81-11,32). RD no proliferativa leve: 5,07% (IC: 2,89-7,25); RD no proliferativa moderada: 1,38% (IC: 0,17-2,60); RD no proliferativa severa: 0,27% (IC: 0,006-1,28); RD proliferativa: 1,84% (IC: 0,46-3,22); edema macular diabético: 2,30% (IC: 0,77-3,83). Edad media: 70 años, edad de diagnóstico 58,97 años; índice de masa corporal 29,86; hipertensos 78,40%; dislipidemia 67,30% y HbA1c mediana 6,76%, con asociación lineal ( $p < 0,001$ ). El déficit de vitamina D fue del 77%. En el análisis multivariante los factores independientes fueron tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, índice de masa corporal, años de evolución y control de la diabetes. (José María Castillo-Otía, 2018)

Latinoamérica: Factores de riesgo e incidencia de la retinopatía diabética en el período de julio de 2015 a diciembre de 2015. Se trata de un estudio de campo, descriptivo, retrospectivo con enfoque cualitativo, fueron pacientes diagnosticados con retinopatía diabética en el período de julio de 2015 a diciembre de 2015.

La recolección de los datos se realizó mediante análisis de registros, se analizaron los siguientes datos: Tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus, presencia o ausencia de hipertensión arterial sistémica, conocer la incidencia de RD, así como evaluar los factores de riesgo en la muestra de estudio.

Métodos: Evaluación de la incidencia y los factores de riesgo de RD (duración de la enfermedad con diagnóstico de RD tratados en la consulta externa retina de un hospital oftalmológico de referencia en Goiás, Brasil para pacientes del Sistema Único de Salud, en el período de julio 2015 a diciembre de 2015 por un total de 6 meses.

Resultados: Del total de 160 pacientes evaluados en la consulta externa de Retina, el 15% tenía un diagnóstico de retinopatía diabética, en cuanto a la duración de la enfermedad el 35% de los pacientes que tenían indicación de fotocoagulación o inyección intravítrea de inhibidores del factor de crecimiento endotelial vascular, tenía DM durante más de 20 años, 16 pacientes (66%) también presentaban hipertensión arterial sistémica. (Denise Borges de Andrade Mendanha, 2016)

Prevalencia y factores de riesgo asociados de retinopatía diabética y macular edema en pacientes recientemente diagnosticados con diabetes tipo 2, México. Realizamos un corte transversal estudio de abril de 2014 a agosto de 2017 y se incluyó pacientes de  $\geq 18$  años. La diabetes se definió como ayuno glucosa plasmática de  $> 7,8$  mmol / L o poscarga de 2 horas glucosa plasmática de  $> 11,1$  mmol / L, fondo de ojo no midriático se realizó examen con cámara digital de fondo de ojo, tres imágenes centradas en la mácula, el disco óptico y temporal a la mácula se obtuvieron y clasificaron según la clasificación de la escala escocesa de diabéticos Retinopatía.

Resultados 1232 pacientes (edad media 51,5 años). Se examinó la duración de la diabetes de 0 a 5 años. La prevalencia de RD y DME ajustada por edad y sexo fue 17,4% (IC

del 95%: 15,3% a 19,6%) y 6,6% (IC del 95%: 5,4% al 8,2%), respectivamente. La RD se asoció con la diabetes duración (OR por año = 1,20,  $p < 0,001$ ), hemoglobina A1c (HbA1c) de 7.0 a 8.9 (OR = 2.19,  $p < 0.001$ ), HbA1c $\geq$ 9 (OR = 2,98,  $p < 0,001$ ) y presión arterial sistólica (PAS) (OR = 1,16 por 5 mm Hg,  $p < 0,001$ ). EMD estaba asociado con duración de la diabetes (OR por año = 1,26,  $p < 0,01$ ), HbA1c de 7.0 a 8.9 (OR = 2.26,  $p < 0.05$ ), HbA1c $\geq$ 9 (OR = 2.38,  $p < 0.01$ ), PAS (OR por mm Hg = 1.15,  $p < 0.001$ ) y albuminuria (OR = 2,45,  $p < 0,01$ ). (Enrique O Graue-Hernandez, 2019)

País: Prevalencia y factores asociados al desarrollo de Retinopatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II que acudan al servicio de oftalmología “Ojos de las Segovia” del Hospital Victoria Motta del departamento de Jinotega en el período de noviembre de 2016 a mayo de 2017 donde se observó que la prevalencia general de Retinopatía Diabética (RD) fue de 41.9%. El sexo más afectado fueron las mujeres con 54.9% y el grupo de edad más afectado fue el de los 51-65 años con un 60.4%, así como la procedencia más afectada fue la urbana con 75.8%. De los 91 pacientes afectados con RD se encontró que el 53.8% equivale a Retinopatía diabética no proliferativa (RDNP) y 46.2% a Retinopatía diabética proliferativa (RDP). (Núñez Scarleth, 2017)

En Nicaragua son pocas las investigaciones sobre el tema a estudio y debido a que son múltiples los factores de riesgo que se invocan en la aparición de la RD, y otros que previenen o retardan la aparición de complicaciones retinianas en los diabéticos, fue necesario la realización de dicho estudio para una mejor calidad de atención al paciente.

## JUSTIFICACIÓN

**Originalidad:** Basado en la búsqueda exhaustiva de estudios similares en Nicaragua para lo cual se consultaron diferentes Bases de Datos en la bibliografía científica especializada, se encontró que en el país solo tiene un estudio similar, lo que motivo a profundizar en esta temática y realizar la presente investigación.

**Conveniencia institucional:** En nuestro medio son pocos los estudios que ayuden a intervenir prematuramente y evitar secuelas irreversibles en pacientes diagnosticados con retinopatía diabética, por lo que es necesario se realicen investigaciones que aporten valor clínico y científico para influir tempranamente en su prevención y tratamiento.

**Relevancia Social:** La retinopatía diabética es una de las principales causas de disminución de agudeza visual, si no es tratada de manera oportuna y eficaz. La información obtenida desarrollará una base de datos actualizada acerca de los factores de riesgos asociados a retinopatía diabética en el puesto de salud Camilo Chamorro, donde dicho aporte científico generará nuevos enfoques en la calidad de prevención y atención y por consiguiente mejorar la calidad de vida del paciente y mejorar los programas de salud ocular en el país.

**Relevancia Metodológica:** Permitirá realizar divulgación de este a través de su publicación en revistas científicas y dentro del servicio generará nuevas teorías para profundizar en otras líneas de investigación donde se implementen nuevos esquemas preventivos en unidades de salud e identificar si los factores de riesgo mencionados en la literatura internacional se pueden extrapolar a la población estudiada.

El presente trabajo pretende evaluar de los factores asociados a retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el puesto de salud Camilo Chamorro.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La retinopatía diabética (RD) es la segunda causa de ceguera a nivel mundial. La RD es asintomática en sus etapas tempranas, lo que significa que personas con RD no tienen síntomas visuales hasta que la enfermedad progresa a etapas más severas cuando el daño retiniano está bien avanzado. El fondo de ojo es necesario para realizar la clasificación de estadios de retinopatía diabética para decidir un manejo médico conservador o quirúrgico.

En el puesto médico “Camilo Chamorro”, a pesar de que durante las consultas de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 se realiza referencias al centro nacional de oftalmología para tamizaje oftalmológico anualmente, no se ha realizado un estudio de factores de riesgos que predisponen a la presentación de retinopatía diabética en la población.

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿Cuáles son los factores de riesgos asociados a presentar retinopatía diabética en pacientes diabéticos que acuden al puesto médico Camilo Chamorro, Managua, Enero-Diciembre 2020?

Las preguntas de sistematización son las siguientes:

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2?

¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes diagnosticados con retinopatía diabética?

¿Cuál es la correlación entre la presencia de retinopatía diabética y las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes?

### OBJETIVO GENERAL:

Evaluar los factores de riesgos asociados al desarrollo de retinopatía diabética en pacientes que acuden a puesto de salud Camilo Chamorro, Managua, Enero – Diciembre año 2020

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2
- Identificar los factores de riesgos para desarrollar retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la unidad de salud
- Establecer relación entre factores de riesgos y presencia de retinopatía diabética en la población de estudio

## MARCO TEÓRICO

Epistemología es la rama de la filosofía que se encarga de examinar los fundamentos en los que se apoya la creación de conocimiento. Etimológicamente, este término viene de la unión de las palabras “episteme” (conocimiento) y “logos” (estudio). La epistemología es una división de la filosofía que se encarga de explorar la coherencia interna de los razonamientos que llevan a la creación de conocimiento, la utilidad de sus metodologías teniendo en cuenta sus objetivos, los contextos históricos en los que aparecieron esas piezas de conocimiento, el modo en el que influyeron en su elaboración, las limitaciones y utilidades de ciertas formas de investigación y de ciertos conceptos. (Alexaivy Torres Lopez, 2019)

Es importante resaltar la utilidad profesional de la epistemología, como se destaca: “ayuda a analizar los criterios por los cuales se justifica el conocimiento, además de considerar las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a su obtención, ayuda a preguntarnos lo que es cierto y lo que no lo es”. (Descartes, 2019)

En general, si se tuviera que plantear el significado de la epistemología en preguntas fundamentales, estas serían: ¿qué podemos llegar a conocer y por qué medios? (Alexaivy Torres Lopez, 2019) En particular, tal como lo destaca (Lazareff, 2019) se plantea como preguntas fundamentales de la epistemología: ¿qué sabemos?, ¿cómo lo sabemos?, ¿qué nos falta saber? ¿cómo lo averiguamos?

Partiendo de las consideraciones antes expuestas, la fundamentación epistemológica del problema de investigación, se plantea en seis componentes principales, que son los siguientes:

1. Concepto
2. Factores de riesgos
3. Patogenia

4. Diagnóstico
5. Clasificación
6. Tratamiento

## Definición

La retinopatía diabética es una microangiopatía que afecta selectivamente a las arteriolas, los capilares y las vénulas precapilares retinianas, aunque también pueden afectarse los vasos principales de la retina. (Rosillo, 2001, p1-7). La retinopatía diabética es una complicación de la diabetes y una de las causas principales de ceguera. Según la academia americana de oftalmología la retinopatía diabética es una de las principales causas de discapacidad visual en adultos en edad reproductiva. (Romero, 2018, p282-393).

## Epidemiología

La retinopatía diabética es la causa más frecuente de ceguera evitable en adultos en edad laboral. (García, 2018). En los países ricos, el compromiso visual y la ceguera es más común en diabéticos que en no diabéticos. La OMS estima que el 4.8 % de la ceguera global es causada por retinopatía diabética, pero en Latinoamérica esto aumenta al 7 %. (Leiva, 2018, 212).

La retinopatía inicia su desarrollo al menos 7 años antes del diagnóstico de DM2 (Molina, 2007, p1). Su prevalencia se incrementa con la evolución de la diabetes y la edad del paciente, siendo mayor en la diabetes tipo 1 (40 %), que en la diabetes tipo 2 (20 %).

## Factores de riesgo de retinopatía diabética

Existen factores de riesgos modificables y no modificables (Lonngi, 2018, p, 214-220):

Factores no modificables:

- Inicio temprano de diabetes
- Duración de la enfermedad
- Sexo
- Obstrucción de vena central de Retina

Factores modificables

- La hiperglicemia
- La hipertensión arterial
- La obesidad
- Tabaquismo
- Cirugía de catarata

A continuación, se profundizará en algunos de estos factores de riesgo.

1.1 Desconocimiento de la enfermedad y tiempo de evolución de la diabetes mellitus: El tiempo de evolución de la DM es el factor de riesgo más importante en el desarrollo de la RD; o sea, a mayor tiempo de duración de la enfermedad, mayor es la prevalencia de RD. Hay que aclarar que cuando se habla de tiempo de evolución se hace partiendo de la fecha exacta de aparición de la enfermedad, pues se conoce que, por ejemplo, en la DM 2 el diagnóstico generalmente se realiza unos años después del comienzo de la enfermedad y se ha encontrado hasta 20 % de pacientes con RD en el momento del diagnóstico. La DM 2 puede ser asintomática durante muchos años por lo que muchos pacientes presentan complicaciones en el momento del diagnóstico, este hecho junto con el beneficio demostrado

del tratamiento temprano en la reducción de estas, justifica la detección precoz de la enfermedad. (Castro Karyn, 2013)

Después de 5 años aproximadamente, el 13 % de los diabéticos tipo II evoluciona a algún grado de retinopatía; después de los 10 años alrededor de un 24 % tiene retinopatía diabética y después de 15 años el 53 %, en pacientes con 5 años de evolución solo un 2 %. (Wong, 2019)

1.2. Edad de diagnóstico Se ha confirmado una prevalencia mayor de RD en las personas con más de 60 años al compararlas con las menores de 30. Klein y otros 74 realizaron una revalorización del WESDR y confirmaron que la edad, entre otros factores, aumenta la frecuencia de alteraciones vasculares (venosas y arteriolas). Por su parte, Kullber y otros hallaron en su estudio que el riesgo de RD se eleva significativamente a medida que es mayor la edad, independientemente de la relación existente con la duración de la DM y el grado de control metabólico. (Muñoz, 2018)

1.3. Hipertensión arterial: La hipertensión arterial se considera desde hace años un factor de riesgo de retinopatía diabética. Desde el punto de vista fisiopatológico, se explicaría porque en la circulación retiniana de los sujetos no diabéticos la autorregulación mantiene un flujo relativamente constante hasta que la presión arterial media aumenta por encima de un 40%; a partir de ahí, la autorregulación se pierde produciéndose un incremento importante del flujo que conducirá a una retinopatía hipertensiva (Martín, 2015).

En la diabetes, cuando los niveles de glucemia están en valores normales la autorregulación fracasa a incrementos tensionales del 30 %, mientras que si la glucemia está elevada (> 15 mmol) el fracaso es ya evidente con incrementos del 15 %. La progresión de la afectación ocular estaba asociada con la elevación mantenida de la PAD por más de 4 años, concluyendo que en los diabéticos juveniles la HTA es un factor de predicción muy

significativo de RD. Los sujetos con DM de largo tiempo de evolución, y que padecían a su vez HTA y RD, presentaron un riesgo más elevado de muerte que los que tenían HTA, pero no RD, y la limitación física relacionada con la progresión de la RD y con la HTA, era la causante, en parte, del aumento de la mortalidad en el grupo de sujetos afectados por ambas entidades.

Los efectos benéficos sobre la RD logrados con el control estricto de la PA, fueron independientes de los alcanzados con la mejoría del control glucémico. Se verificó que la existencia de significancia estadística a la asociación PAD mayor a 95 mmHg. (Julio, 2017)

1.4. La hiperglucemia define la diabetes mellitus, y el control de la glucemia es fundamental en el manejo de la enfermedad. El estudio de UKPDS encontró que el nivel de glicemia encontrado con un mal control fue 69.1 % de casos y los niveles de hemoglobina glicosilada con mal control, 70 %. (Muñoz, 2018)

Lo que implica un alto riesgo de pérdida visual en los pacientes estudiados. El Estudio de UKPDS confirmaron que el control intensivo de la glucemia se asociaba con un descenso significativo en las tasas de complicaciones microvasculares y neuropáticas en pacientes con DM 2. Durante este estudio se utilizó la HbA1c para evaluar el control glucémico durante períodos prolongados, y demostraron que su disminución desde niveles de 9 hasta 7 %, redujo la aparición y/o progresión de todas las complicaciones microvasculares, se documentó de forma concisa una reducción del riesgo de RD de 76 % en prevención primaria, un retardo en su progresión en el 54 % de los casos, así como una disminución del 47 % en el desarrollo de RDP o RDNP. (Muñoz, 2018)

La hiperglicemia da como resultado la acumulación de productos finales de glicación avanzada y radicales libre de oxígeno que activan las vías inflamatorias implicadas. Varios estudios han demostrado sistemáticamente que la hiperglicemia es el principal factor de riesgo de retinopatía diabética y que el control estricto de la glucemia puede ser eficaz para prevenir o retrasar la aparición de la retinopatía diabética. (Enrique O Graue-Hernandez, 2019)

1.5. Dislipidemia: El Control Metabólico es de crucial importancia para prevenir la aparición o disminuir la progresión de la RD. El control intensivo de la glicemia reduce el riesgo de desarrollar RD en un 76 %, y retarda su progresión en un 54 %. Estas alteraciones lipídicas, también conocidas como dislipidemia aterogénica, suelen preceder al diagnóstico de la DM en muchos casos, especialmente en los sujetos con obesidad central. En el estudio de UKPDS refiere que la hipertrigliceridemia con valores casi normales del LDL es explicable por el metabolismo glucídico mal dirigido y probablemente por la convergencia de la DM y la alteración del metabolismo lipídico como entidad propia. (Muñoz, 2018)

1.6. Obstrucción venosa de retina: La isquemia retiniana es más frecuente en la OVCR. En su debut, se debe sospechar de isquemia ante pérdida visual muy severa con presencia profusa de hemorragias retinianas en el fondo de ojo acompañadas de micro infartos isquémicos. La isquemia retiniana puede condicionar la formación de neovasos retinianos, que de no tratarse pueden provocar hemorragia vítrea, desprendimiento de retina traccional y glaucoma neovascular. La oclusión de la vena central de la retina (OVCR) se define como un desorden vascular retiniano con complicaciones potenciales que pueden conducir a la ceguera, la enfermedad oclusiva venosa retiniana (incluyendo oclusión central y de rama) es probablemente la causa más común de desórdenes vasculares que después de su aparición por ser una patología vascular predisponga a ocasionar retinopatía diabética.

1.7 Tabaquismo: Los fumadores que también sufren de diabetes corren el riesgo de padecer retinopatía diabética. La retinopatía diabética ocurre cuando se dañan los vasos sanguíneos de la retina. (Ning Cheung, Sophie Rogers, David J. Couper, & Ronald Klein, 2015)

El consumo de cigarro puede producir por sí mismo disminución en la llegada de oxígeno a los tejidos, al aumentar los niveles de monóxido de carbono. Además, la nicotina produce aumento de la agregación plaquetaria, favoreciendo la formación de coágulos y la obstrucción de vasos sanguíneos. En general, el fumador está incrementando el daño a los

vasos, los productos nocivos derivados de la falta de oxígeno y la viscosidad sanguínea. (FONG, 2015)

1.8 Cirugía de catarata: La corrección quirúrgica de catarata es problemáticas en pacientes diabéticos, se observaron anormalidades en la función de la barrera hematorretineana y aumento de agentes antiinflamatorios en pacientes diabéticos sin retinopatía que provocan su desarrollo posterior a la cirugía de cataratas. (cols, 2018)

## Patogenia

La patogénesis de la retinopatía diabética es multifactorial, pero es causada principalmente por los efectos metabólicos de la hiperglucemia crónica, que se traducen en cambios vasculares y lesiones de la retina posterior y la isquemia. Los siguientes son algunos de los cambios encontrados. (Julio, 2017)

## 2. Cambios estructurales

2.1 Engrosamiento de la membrana basal: El engrosamiento se produce a expensas del aumento en el colágeno tipo IV, laminina y fibronectina, con disminución concomitante de los proteoglicanos heparán-sulfato, causado por la propia hiperglucemia, que estimula la síntesis de los antes mencionados. Otra causa es la disminución de la síntesis de las enzimas que degradan la membrana basal, como consecuencia se produce limitación en la vasodilatación del capilar con aumento de permeabilidad. La pérdida de proteoglicanos H-S supone una disminución de cargas aniónicas que contribuye al aumento de la permeabilidad.

2.2 Pérdida de Pericitos: La pérdida de pericitos es una de las primeras alteraciones histológicas de la retinopatía diabética y ocurre antes que la pérdida de las células endoteliales. Su causa es la interferencia con su nutrición pues debido a que están embebidos dentro de la membrana basal, los nutrientes tienen que filtrarse a través de la matriz y/o ser transportados por las células endoteliales.

Los pericitos están en contacto directo con las células endoteliales a través de fenestraciones de la membrana basal y el engrosamiento y las alteraciones biológicas de ésta pueden cerrar estos contactos e interferir con su nutrición. (Muñoz, 2018)

Además, presentan una elevada vulnerabilidad a la hiperglucemia presentando apoptosis y disminución de estímulos para replicarse. Como consecuencia hay una pérdida de la regulación del tono vascular y formación de micro aneurismas. (Julio, 2017)

2.3 Hiperglicemia crónica: La hiperglucemia es la causa del daño celular en los pacientes con diabetes mellitus. Las células endoteliales son altamente sensibles a la hiperglucemia debido a la pobre regulación de la glucosa intracelular, la cual altera las funciones celulares e inicia una cadena de reacciones metabólicas que generan el daño celular.

Adicionalmente, se presenta flujo vascular anormal con aumento de permeabilidad, lo cual genera escape de líquido desde los capilares sanguíneos en las etapas tempranas, la RD se caracteriza por un cambio estructural a nivel de la microvasculatura retiniana (arteriolas, capilares y vénulas) debido a la pérdida de pericitos, los cuales, mediante la interacción con células endoteliales, se encargan de mantener la integridad de los vasos de la retina. Adicionalmente, el daño de la microvasculatura está dado por engrosamiento de la membrana basal capilar con consecuente deformación de los eritrocitos y aumento de la agregación plaquetaria. La hiperglucemia produce un incremento en los niveles de sorbitol y fructosa a través de la vía de los polioles, con pérdida secundaria de la integridad de la barrera hemato-retiniana y pérdida de pericitos. Así mismo, se incrementa el estrés oxidativo, lo cual genera inflamación de los tejidos vasculares con cambios en la matriz extracelular por medio de las metaloproteinasas. (Muñoz, 2018)

2.4 Desde el punto de vista molecular, múltiples factores están asociados al desarrollo RD secundario al daño de la vasculatura retiniana. Las plaquetas se unen a las células

endoteliales induciendo la expresión de las moléculas de adhesión P-selectina, E-selectina, molécula de adhesión de células vasculares y molécula de adhesión intercelular (VCAM-1 e ICAM-1, respectivamente). La adhesión de leucocitos provoca la muerte de células endoteliales en los capilares, con obstrucción vascular y escape de líquido. Así mismo, la angiotensina II y los productos de la glucosilación avanzada incrementan la permeabilidad vascular, generan estrés oxidativo y aumentan la respuesta inflamatoria por sobreexpresión de citoquinas, mediadores vasoactivos y VCAM-1.

El consumo de NADPH durante la producción de sorbitol genera estrés oxidativo y alteración de la actividad de Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPasa, en el metabolismo del fosfatidilinositol, aumento en la producción de prostaglandinas y alteración en la actividad de la PKC (importante para la mediación de la actividad de VEGF y por consiguiente regula la permeabilidad vascular).

El acúmulo de sorbitol origina un efecto osmótico lesivo debido a su capacidad limitada para difundir a través de las membranas y también a una disminución del mioinositol intracelular, que también interfiere con el metabolismo celular. Productos terminales avanzados de la glicosilación (AGEs): En la hiperglicemia crónica, una parte del exceso de glucosa se combina con aminoácidos libres o proteínas séricas o del tejido. Este proceso no enzimático inicialmente forma productos de glicosilación reversibles y posteriormente AGEs.

En pacientes diabéticos hay un acumulo excesivo de dichos productos que están también implicados en la formación de catarata. Adicionalmente se produce una interacción de los AGEs con su receptor, lo que genera especies reactivas de oxígeno (ROS) y consecuentemente inflamación vascular. Se ha visto en pacientes con RD una elevada cantidad de ROS. (Muñoz, 2018)

2.5 Anhidridasa Carbónica: Se han encontrado niveles elevados de anhidridasa carbónica en humor vítreo en individuos con retinopatía diabética, la misma que produce

aumento de la permeabilidad vascular con una potencia igual a la de VEGF, junto con una activación de bradicidina (vasoactivo) mediante cambio de pH. Cuadros más avanzados de la enfermedad, incluyendo los cambios vasculares proliferativos y la neovascularización en el contexto de la isquemia de la retina, pueden ser mediados por otros mecanismos, tales como la acción de sustancias vasoactivas liberadas durante el proceso inflamatorio.

### 3. Diagnóstico

Para el diagnóstico nos basamos principalmente en el examen de fondo de ojo bajo midriasis medicamentosa que incluya descripción de vítreo y retina en polo posterior, ecuador y periferia. Con oftalmoscopia indirecta y/o bajo biomicroscopia con lámpara de hendidura. Se recomienda que las personas con RDNP tengan examen regular de fondo de ojo bajo biomicroscopia en lámpara de hendidura, para buscar características de isquemia retiniana constantemente.

Es conveniente que toda persona con DM 2 sea examinada anualmente desde su diagnóstico, aunque puede ser costo-efectivo un control cada dos años en personas de bajo riesgo. Se puede hacer con una fotografía de retina mediante una cámara no midriática o con una oftalmoscopia a través de pupila dilatada. Ambos procedimientos deben ser realizados e interpretados por personas con entrenamiento específico. Si no se dispone de alguno de estos recursos, es preferible remitir el paciente directamente al oftalmólogo. En todo caso, ante la presencia de cualquier hallazgo sugestivo de retinopatía, la remisión es indispensable.

Examen oftalmológico completo:

Este comprende tres estudios básicos:

3.1. Agudeza visual. Siempre debe tenerse en cuenta que la hiperglucemia produce cambios reversibles en la refracción. Se debe evaluar la agudeza visual cuando el paciente esté compensado metabólicamente.

3.2. Fondo de ojo con pupila dilatada

3.3. Tonometría

4. Clasificación

La retinopatía (RD) ha sido clasificada en muchas formas distintas y algunos de esos sistemas son demasiado complejos y sirven solamente como herramientas de investigación. El Consejo Internacional de Oftalmología ha sugerido una clasificación simplificada que es clínicamente relevante y debería tener buena aceptación. El programa de tamizaje o screening de retinopatía diabética en Escocia ha desarrollado un sistema de clasificación similar, en base de una fotografía simple del polo posterior. Se ha sugerido una clasificación simplificada como una forma simple de evaluar el estado del fondo de ojo y con ello definir el manejo, tratamiento y controles de un paciente afectado. Esta es una definición clínica que permite orientar el tratamiento y debe diferenciarse de una clasificación referida al tamizaje. (cols, 2018)

Clasificación de la retinopatía diabética (ETDRS)

4.1. No Retinopatía Clínica

Diabetes mellitus sin lesiones oftalmoscópicas.

4.2. Retinopatía Diabética No Proliferativa (RDNP)

La escala de severidad de la RDNP se establece de acuerdo con el riesgo de progresión hacia RDP asociado con varias lesiones y los niveles de severidad de RDNP.

\* Leve: En ese nivel se incluye los microaneurismas y/o las hemorragias leves solos o asociados a exudados blandos o exudados duros.

\* Moderada: Los ojos con microaneurismas/hemorragias moderadas en 4 cuadrantes o severas en menos de 4 cuadrantes (1-3). Así como los ojos con arrosamiento venoso leve en 1 cuadrante y los que presentan anomalias microvasculares intrarretinianas leves en 1-4 C.

\* Severa: Ojos con las siguientes características:

Microaneurismas/Hemorragias severas en 4 cuadrantes

Arrosamiento venoso en al menos 2 cuadrantes.

Anomalias microvasculares en 1 cuadrante

\* Muy severa: Ojos que presentan dos o más de los criterios descritos para RDNP severa, regla del 4-2-1:

#### 4.3. Retinopatía diabética proliferativa (R.D.P.)

Afecta al 5-10% de la población diabética.

Cuatro factores de riesgo de pérdida visual sin tratamiento:

1. Presencia de neovasos
2. Localización de los neovasos en la papila o dentro de 1 D.D. del mismo (NVD)
3. Severidad o extensión de los neovasos
4. Presencia de hemorragias prerretinales o vítreas (o ambas)

RDP sin características de alto riesgo (RDP sin CAR):

- Neovascularización extrapapilar de cualquier extensión sin hemorragia vítrea o prerretiniana.
- Neovascularización de disco de extensión inferior a la cuarta parte del área del disco.

RDP con características de alto riesgo (RDP. con CAR):

- Neovascularización de disco de extensión igual o mayor a la cuarta parte del área papilar.
- Hemorragia prerretiniana y hemorragia vítrea con neovascularización de disco de cualquier extensión o con neovascularización extrapapilar igual o superior a media de área del disco (y, 2011)

Avanzada

- Hemorragias de vítreo muy extensas
- Desprendimiento de retina macular traccional
- Glaucoma neovascular
- Phthisis bulbi

## 5. Tratamiento

### 5.1 Orientación clínico – terapéutica

La Retinopatía Diabética es asintomática, en un alto número de pacientes, aún en sus formas más graves y debido a la necesidad de un tratamiento precoz, se debe considerar como realizar una detección temprana y un tratamiento oportuno. (cols, 2018)

## 5.2 Tratamiento médico

Un control metabólico estricto retarda la progresión de una retinopatía diabética. También un control estricto de la Hipertensión arterial, perfil lipídico y nefrológico ofrece ventajas para retardar la progresión de una Retinopatía Diabética. Ninguno de los tratamientos médicos propuestos substituye el tratamiento de fotocoagulación con Laser. La Insulina NO agrava el curso de la Retinopatía, pero el control metabólico estricto puede en un principio causar el empeoramiento de la RD y debemos estar atentos. (cols, 2018)

ORIENTACIÓN DEL TRATAMIENTO MÉDICO	
Acción	Recomendación
Control de glicemia	Cualquier reducción de hemoglobina glicosilada evita progresión de una retinopatía diabética.
Control de hipertensión arterial	Cualquier reducción de la presión diastólica o sistólica es conveniente para inhibir la progresión de la retinopatía diabética.
Control lipídico	Reducción de los niveles de LDL-C disminuyen el riesgo de complicaciones microvasculares

### 5.3 Tratamiento de la retinopatía diabética

Los tratamientos que se practican actualmente en la Retinopatía Diabética son:

- Fotocoagulación con Laser
- Terapia médica intravítrea
- Tratamiento quirúrgico, mediante vitrectomía.

El pronóstico visual para un paciente con Retinopatía diabética proliferativa es malo si no reciben tratamiento adecuado. Estudios de la historia natural demuestran que un 50% de los casos con retinopatía proliferativa quedaban con ceguera legal a los 5 años según estudios previos. (Muñoz, 2018)

5.4 Fotocoagulación con Laser: El tratamiento de una retinopatía diabética es la fotocoagulación con láser. El 90% de los casos de retinopatía diabética no proliferativa avanzada o proliferativa inicial, tratados con fotocoagulación en forma oportuna y adecuada, logran detener o evitar progresión en un 90% de los casos, permitiendo así conservar una visión útil. Pacientes con retinopatía proliferativa de alto riesgo el tratamiento con láser reduce en un 50% la pérdida de visión severa (20/400 o peor). (Romero-Aroca, 2018) .

Existen varios tipos de Láser, de diferentes longitudes de onda, sin embargo, no hay evidencia de que alguno sea superior. Los láseres de tipo sólido son los más utilizados en la actualidad y requieren de menor mantenimiento. El Láser de diodo, produce un efecto de quemadura profunda, produciendo una sensación dolorosa. El Nd YAG, de estado sólido, se maneja en el rango verde del espectro, es visible y se comporta muy similar al láser de argón. Se aplica tratamiento montado a biomicroscopia, indispensable en tratamiento macular o a través de oftalmoscopia binocular indirecta o sondas de endoláser en caso de cirugía. (Das, 2017)

5.5 Terapia Intravítrea: El tratamiento con intravítrea de antiangiogénicos debe ser considerado si aumenta la neovascularización retiniana y/o aparece neovascularización a nivel del iris; fallo en la regresión de la neovascularización retinal; nueva hemorragia vítrea y nuevas áreas de neovascularización, (Lainé García Ferrer, 2018)

5.6 Cirugía: Vitrectomía, el objetivo fundamental de una vitrectomía es la remoción de una hemorragia vítrea, reposicionando la retina y evitando la progresión de la retinopatía al remover la hialoides posterior del vítreo, que sirve de sustentación de los neovasos y posibilitando la contracción del tejido fibrovascular que causa el desprendimiento traccional de la retina. (Hugh Taylor, 2017). Esto facilita el tratamiento con láser, que estabilizará finalmente la retinopatía en muchos casos. Las indicaciones de una vitrectomía en Retinopatía diabética son:

1. Hemorragia vítrea severa sin tendencia a reabsorción.
2. RDP activa, que persiste a pesar de una panfotocoagulación completa.
3. Hemorragia pre retiniana o vítrea parcial no permite realizar una fotocoagulación eficaz.
4. Desprendimiento traccional de retina con compromiso macular.
5. Desprendimiento de retina mixto traccional /regmatógeno
6. Paciente con tracción vítreoretinal significativa

La vitrectomía en casos de buen pronóstico, sin compromiso macular, es una de las intervenciones con mayor efectividad para recuperar la visión en una ceguera asociada a retinopatía diabética, pudiendo lograr una visión mejor de 20/100 en cerca del 80% de los casos, aunque este resultado funcional depende de la circulación retiniana y del estado anatómico del ojo preoperatorio. (Das, 2017)

#### HIPOTESIS ALTERNATIVA:

Los factores, edad, sexo, tabaquismo, antecedentes de cirugías de cataratas, antecedentes de obstrucción venosa retiniana y sus clasificaciones, índice de masa corporal, control glicémico, años de evolución de la diabetes, presencia de hipertensión arterial de los pacientes en estudio probablemente tendrán una relación de asociatividad y correlación con la presencia de retinopatía diabética.

#### HIPOTESIS NULA:

Los factores, edad, sexo, tabaquismo, antecedentes de cirugías de cataratas, antecedentes de obstrucción venosa retiniana y sus clasificaciones, índice de masa corporal, control glicémico, años de evolución de la diabetes, presencia de hipertensión arterial posiblemente no tendrán relevancia estadística en la presentación de retinopatía diabética en los pacientes en estudio.

## DISEÑO METODOLOGICO

### 1.1 Tipo de estudio:

Por el método de investigación el presente estudio es observacional, según el nivel de profundidad del conocimiento el tipo de estudio es analítico (Piura, 2012). De acuerdo con la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es Correlacional. De acuerdo con el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es prospectivo y según el período y secuencia del estudio es transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico de asociación y correlación (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

En cuanto al enfoque filosófico, por el uso de los instrumentos de recolección de la información, análisis y vinculación de datos, el presente estudio se fundamenta en la integración sistémica de los métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas de investigación, por tanto, se realiza mediante un Enfoque Filosófico de Investigación Mixto (Pedroza 2014)

1.2 Área de estudio: Estará centrada en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que acuden al puesto de salud Camilo Chamorro.

1.3 Universo y Muestra: Se valorará la cantidad absoluta de 183 pacientes diabéticos que se incluyeron en el registro del 2020 de la unidad de salud Camilo Chamorro.

#### 1.3.1 CASOS

##### Criterios de inclusión

- Todas las personas mayores de 18 años
- Pacientes que se encuentren en el área del ámbito de estudio.
- Pacientes con diagnósticos de Diabetes mellitus tipo 2
- Pacientes con diagnóstico de retinopatía diabética

### Criterios de exclusión

- Pacientes dependientes que no pueden desplazarse al centro donde se realizaba el estudio
- Pacientes que manifiestan no querer participar en el momento que se les invita
- Otros tipos de diabetes
- Con otras endocrinopatías
- Otros diagnósticos de patologías de retina, con excepción de obstrucción venosa retiniana

### 1.3.2 CONTROLES

#### Criterios de inclusión

- Todas las personas mayores de 18 años
- Pacientes que se encuentren en el área del ámbito de estudio.
- Pacientes con diagnósticos de Diabetes mellitus tipo 2

#### Criterios de exclusión

- Pacientes dependientes que no pueden desplazarse al centro donde se realizaba el estudio
- Con diagnóstico de retinopatía diabética
- Pacientes que manifiestan no querer participar en el momento que se les invita
- Otros tipos de diabetes
- Con otras endocrinopatías
- Otros diagnósticos de patologías de retina, con excepción de obstrucción venosa retiniana

#### 1.4 Método: Técnica e instrumento para la recolección de datos de la Información.

##### 1.4.1 Periodo de estudio:

Comprende de enero a diciembre de 2020. Se determinará la muestra de 183 pacientes. Se aplicará el consentimiento informado a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión del estudio

##### 1.4.2 Descripción de la intervención:

Una vez que se le informe al paciente y de su consentimiento, se valoraran los criterios de inclusión y exclusión.

##### 1.4.3 Recursos humanos y materiales.

Los recursos humanos incluirán la totalidad del equipo médico, el cual está constituido por médico, auxiliar de enfermería y oftalmólogo responsable de la revisión.

Los recursos materiales será el equipo de oftalmoscopio indirecto.

#### 1.5 Procedimiento para la recolección de datos de la información

Se utilizarán las hojas de registro de datos de Investigación.

- Recolección de la Información:
- Fuente primaria (Interrogatorio del paciente).
- Ficha recolectora de datos. (ver anexos)

#### 1.6 Análisis y Procesamiento de los datos:

La información contenida en las fichas de recolección de datos se ingresará a una base de datos en el programa SPSS versión 25. Los resultados serán resumidos en tablas y gráficos, de frecuencia absoluta y relativa, se realizarán pruebas de dependencia Chi cuadrado y sus clasificaciones, Phi o V de Cramer. se considerarán estadísticamente significativos valores de

$P < 0.05$ , presencia de riesgo relativo e índice de confiabilidad de 95 % que comprueben el riesgo para presentar retinopatía diabética.

### 1.7 Consideraciones Bioéticas del Ensayo

Para la realización del estudio no se someterá a los pacientes en estudio a ningún procedimiento invasivo. Además, el estudio contará con la anuencia del paciente y apoyo de las autoridades de la unidad de salud

Como parte del proceso de selección de los pacientes, se les explicará el “consentimiento informado” a cada uno de ellos, a sus familiares o a ambos, a fin de lograr su aceptación para ser parte integral del presente estudio.

Las investigadoras, antes de realizar el cuestionario se les dará a leer y explicaremos sobre el estudio a través del consentimiento informado, para la participación en dicho estudio, en donde cada paciente decidirá libremente participar o no en el estudio, si la respuesta es afirmativa se le realizará el cuestionario y revisión con oftalmoscopio indirecto.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

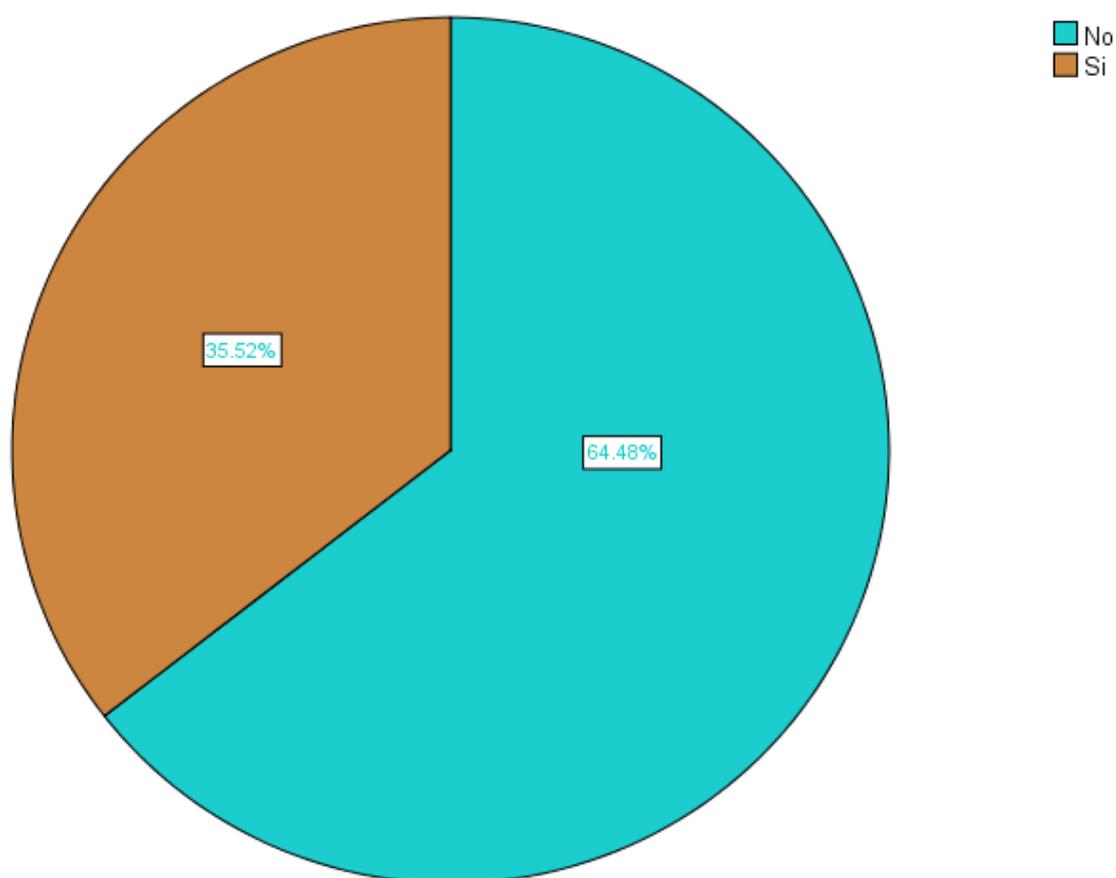
OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLE OPERATIVA	INDICADOR	TECNICA DE RECOLECCION		TIPO DE VARIABLE	CATEGORIA ESTADISTICA
1.DESCRIBIR CARACTERIS TICAS CLINICAS Y SOCIODEMO GRAFICAS	1,1 EDAD	TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE SU NACIMIENTO	ENCUESTA	ENTREVISTA	CUANTITATIVA DISCRETA	1.MENOR DE 40 AÑOS 2.40- 60 AÑOS 3.MAYOR DE 60 AÑOS
	1,2 SEXO	CARACTERISTICAS BIOLÓGICAS QUE DISTINGUEN AL HOMBRE DE LA MUJER			CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	1.MASCULINO 2.FEMENINO
	1.3 ETNIAS	PESONAS QUE PERTENECEN A UNA MISMA RAZA			CUALITATIVA NOMINAL POLITOMICA	1.MESTIZO 2.AFROAMERICAN O 3.AMERICANO 4.INDIGENA
	1.4 TIPO DE RETINOPATIA DIABETICA	CLASIFICACION SEGÚN ESTADIO DE RETINOPATIA DIABETICA ENCONTRADO EN FONDO DE OJO			CUALITATIVA ORDINAL POLITOMICA	1.SIN RETINOPATIA 2.RDNP LEVE 3.RDNP MODERADA 4. RDNP SEVERA 5. RDP
	1.5 PRESENTACION RETINOPATIA DIABETICA	PRESENCIA DE RETINOPATIA DIABETICA SEGÚN FONDO DE OJO			CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	1.SI 2.NO
	1.6 VALORACIONES OFTALMOLOGICA ANTERIOR	REVISIONES ANTERIORES POR OFTALMOSCOPIA INDIRECTA			CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	1..SI 2..NO
2.IDENTIFICAR FACTORES DE RIESGOS ASOCIADOS A RETINOPATIA DIABETICA	2.1 TIEMPO DE EVOLUCION	TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL DIAGNOSTICODE LA ENFERMEDAD			CUANTITATIVA DISCRETA	1.MENOR DE 5 AÑOS 2.5 – 10 AÑOS 3.MAYOR DE 10 AÑOS
	2.2 GLICEMIA	GLUCOSA EN SANGRE			CUANTITATIVA DISCRETA	1.<100 2. 100-200

						3.>200
3,3 TABAQUISMO	CONSUMO HABITUAL DE TABACO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	1.FUMADOR 2.NO FUMADOR	
3.4 IMC	MEDIDA DE ASOCIACION ENTRE PESO Y ALTURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CUALITATIVA ORDINAL POLITOMICA	1.<18.5: PESO INSUFICIENTE 2.18.5-24.5: NORMOPESO 3.25-26.5 SOBREPESO GRADO 1 4.27-29.9: SOBREPESO GRADO 2 5.30-34.9: OBESIDAD TIPO 1 6.35-39.9: OBESIDAD TIPO 2 7.40-49.9: OBESIDAD TIPO 3 8.>50:OBESIDAD TIPO 4	
3.5 HIPERTENSION ARTERIAL	TENSION ARTERIAL ALTA O ELEVADA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CUALITATIVA ORDINAL POLITOMICA	1.NORMAL: <120 / <80 2.ELEVADA: 120- 129/ <80 3.HIPERTENSION ETAPA 1: 130-139/ 80-89 4HIPERTENSION ETAPA 2: >140 />90	
3.6 ANTECEDENTES OVCR	INTERRUPCION DEL FLUJO SANGUINEO VENOSO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CUALITATIVA NOMINAL POLITOMICA	1.OVCR 2.ORCR 3.NINGUNA	
3.7 CIRUGIA DE CATARATA	EXTRACCION DEL CRISTALINO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	1.SI 2.NO	

## RESULTADOS

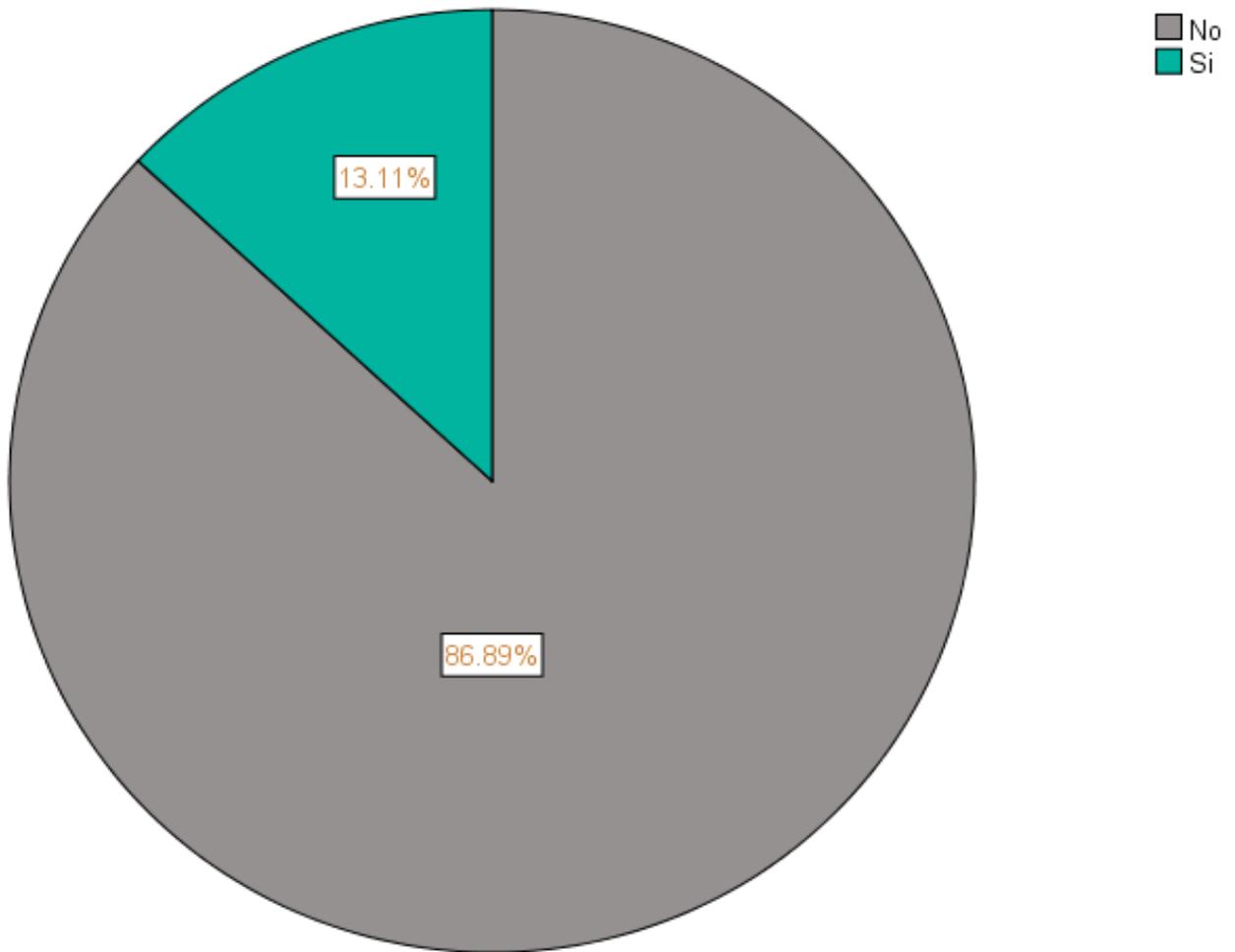
Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2.

Se revisaron un total de 183 pacientes en el puesto de salud Camilo Chamorro en la ciudad de Managua durante el año 2020, con diagnósticos de diabetes mellitus tipo 2, donde se encontró los siguientes resultados:



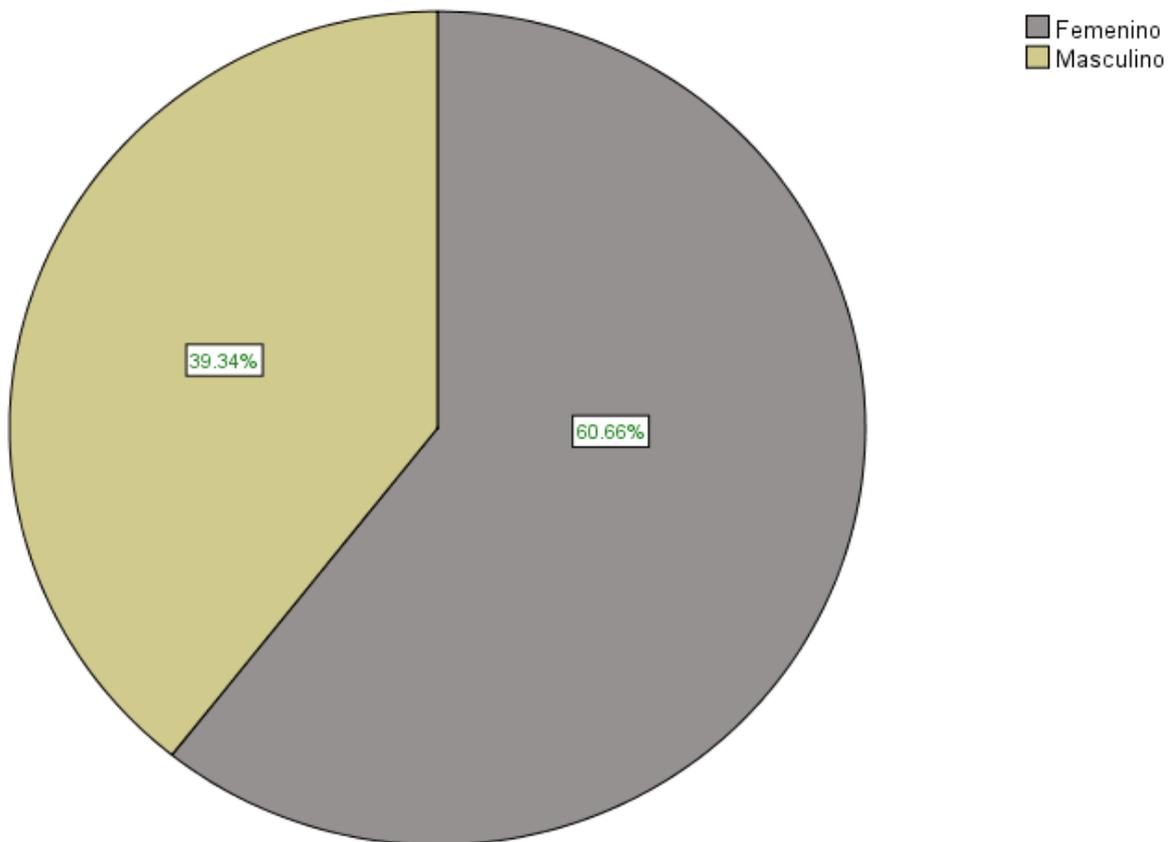
**FIGURA No 1. PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA**

De los pacientes diabéticos que acudieron a la unidad, el 64.48 % no presentó retinopatía diabética y un 35.5 % si presentó retinopatía diabética.



**FIGURA No2. ANTECEDENTES DE REVISIONES OFTALMOLOGICAS**

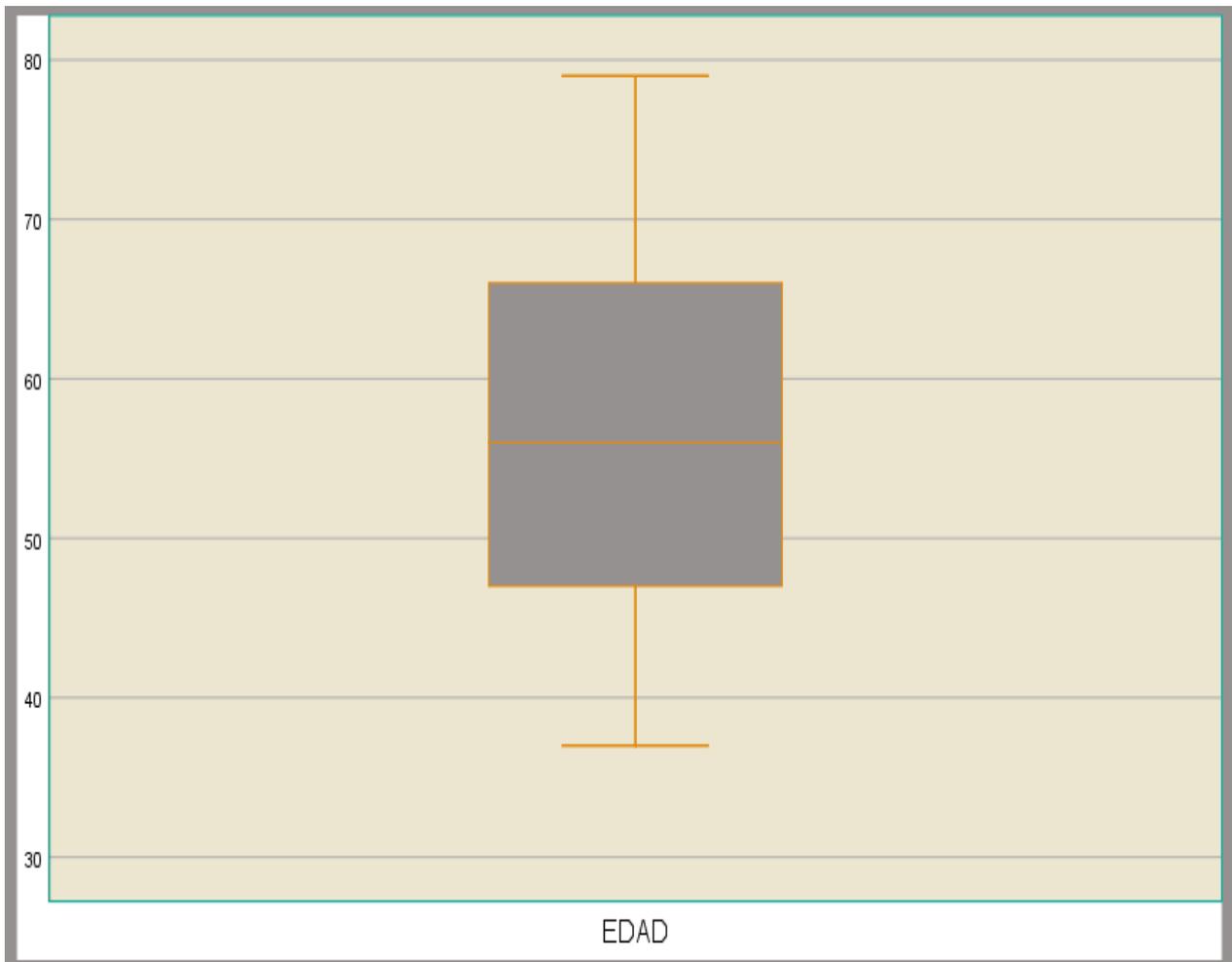
Un 13.1 % tenían antecedentes de revisión oftalmológica y el 86.9 % no tenía historia de revisión oftalmológica.



**FIGURA No 3. SEXO DE PACIENTES**

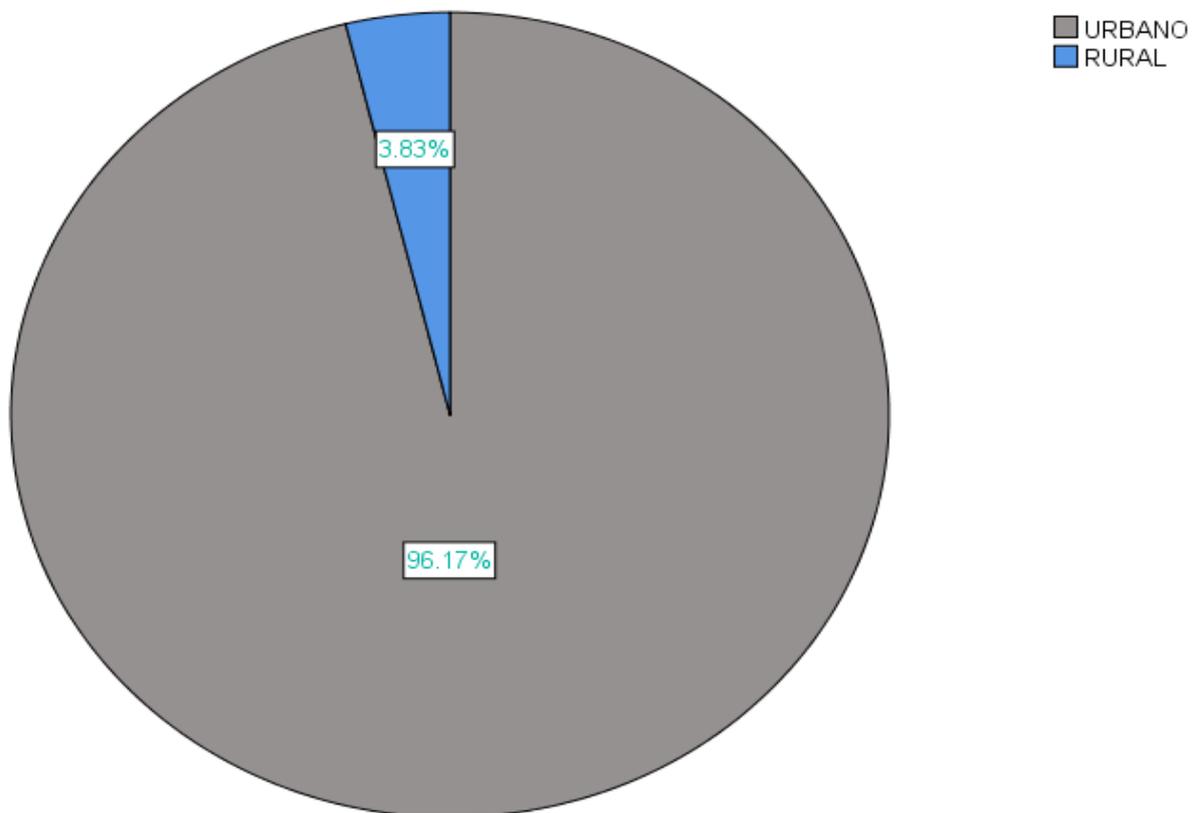
De los pacientes examinados el 60.66% eran del sexo femenino y un 39.34% eran del sexo masculino

## 4. EDAD



**FIGURA No 4. EDAD DE LOS PACIENTES**

El gráfico de cajas y bigotes permite interpretar un rango intercuantitativo (Q3-Q1) que acumula el 50 % centrado de la edad de los pacientes entre las edades 48 y 67 años. En el Q1 se acumula el 25 % de los más jóvenes por debajo de 48 años de edad y en el Q4 se acumula el 25 % de los pacientes de mayor edad por encima de 67 años.



**FIGURA No 5. PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES**

La procedencia correspondía a un 96.17 % al área urbana y un 3.83 % al área rural.

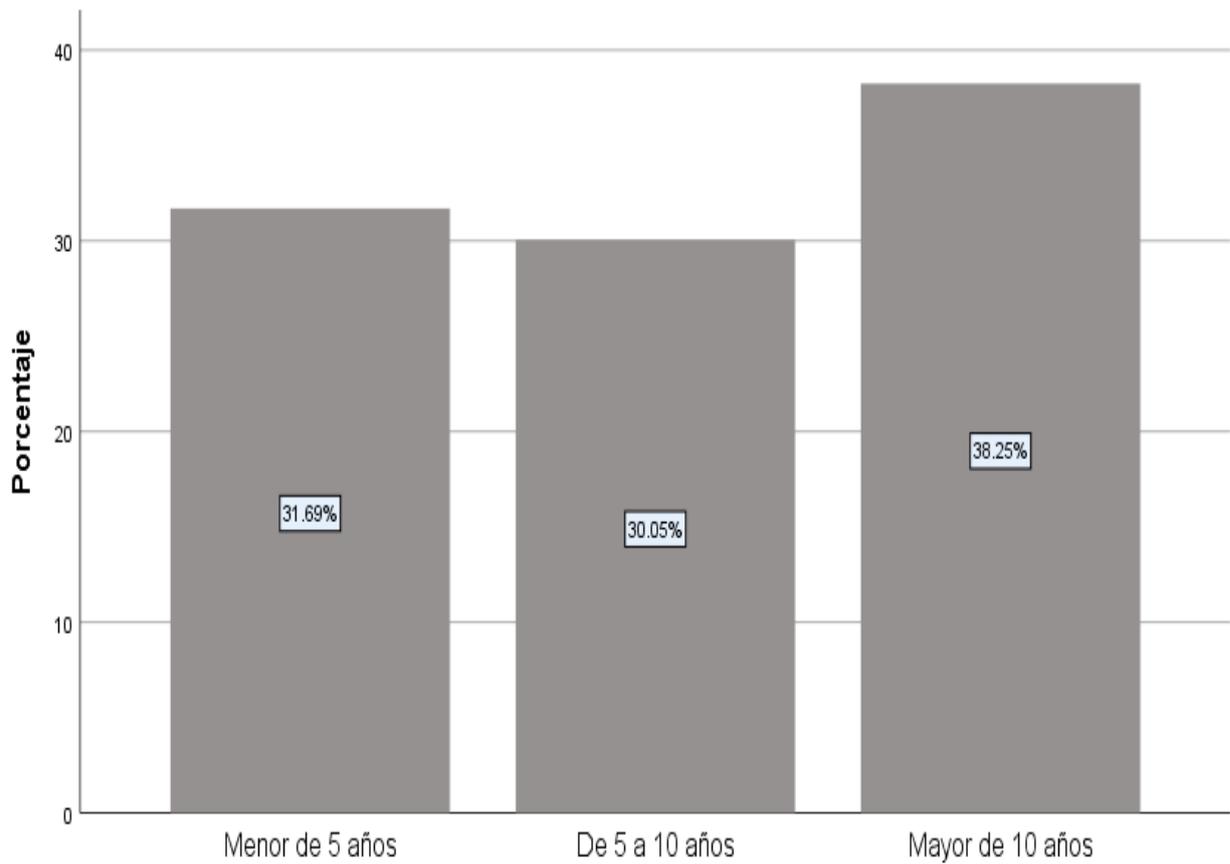
---

<b>1. ETNIA</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mestizo	183	100.0	100.0	100.0

---

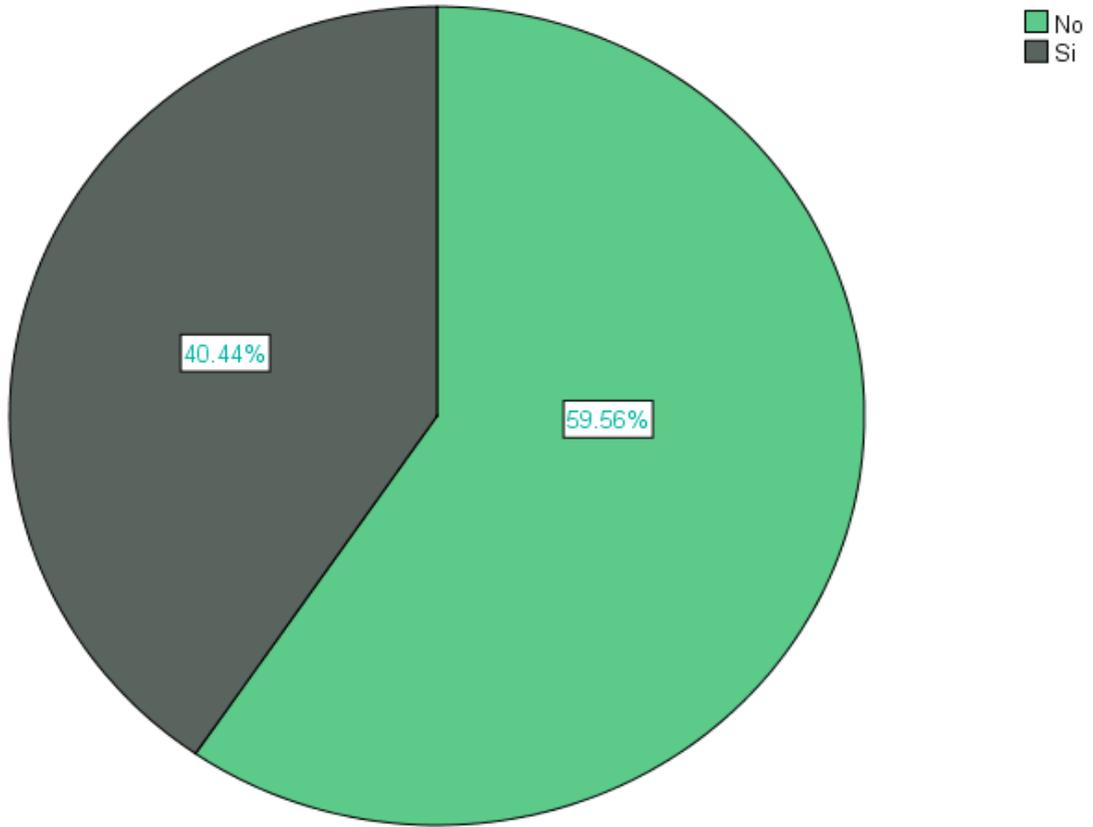
**TABLA No 1. ETNIA DE LOS PACIENTES**

El 100% tenían origen mestizo.



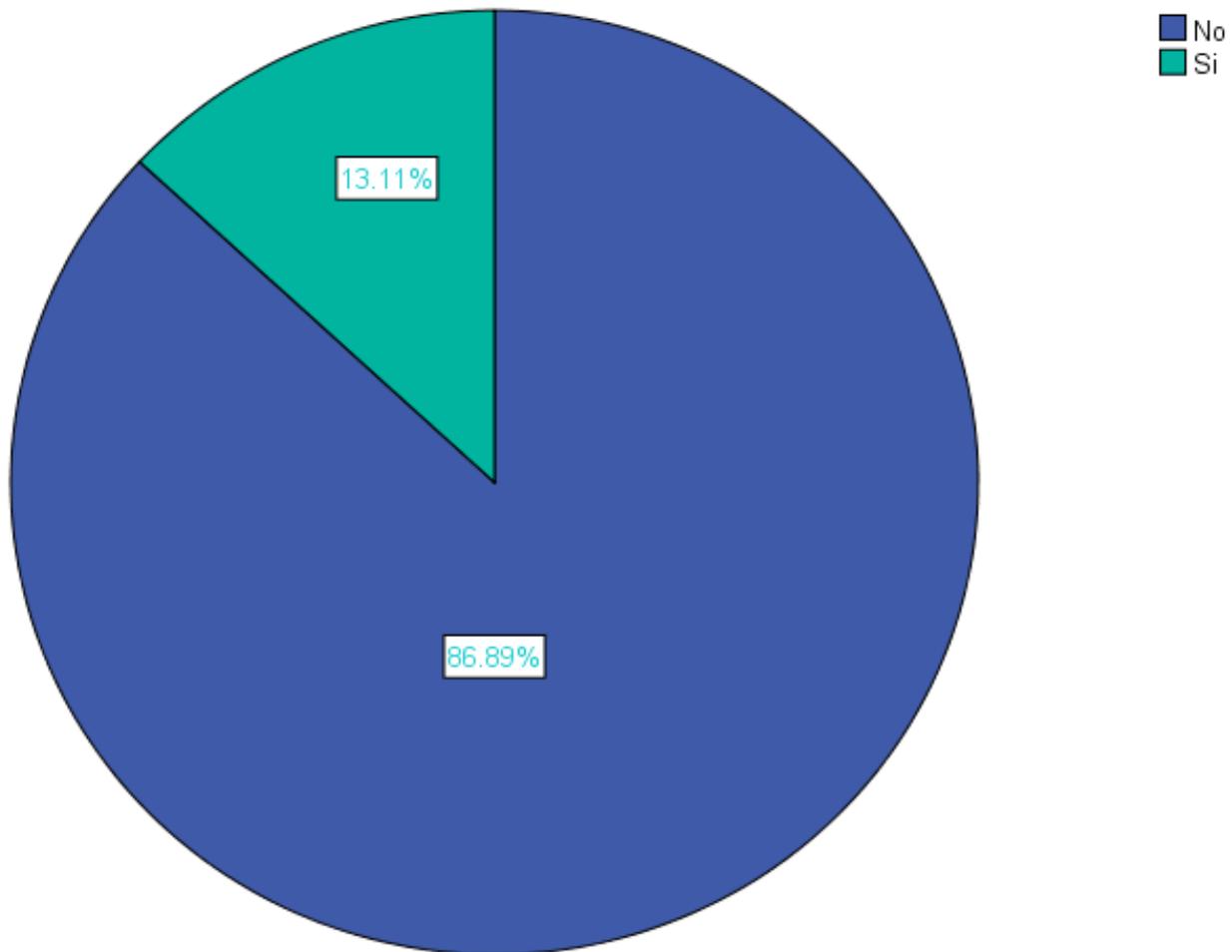
**FIGURA No 6. TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD**

La evolución de diabetes mellitus en los entrevistados correspondió a un 31.69% menor de 5 años, de un 30.05% de 5 a 10 años y de un 38.25% mayor de 10 años



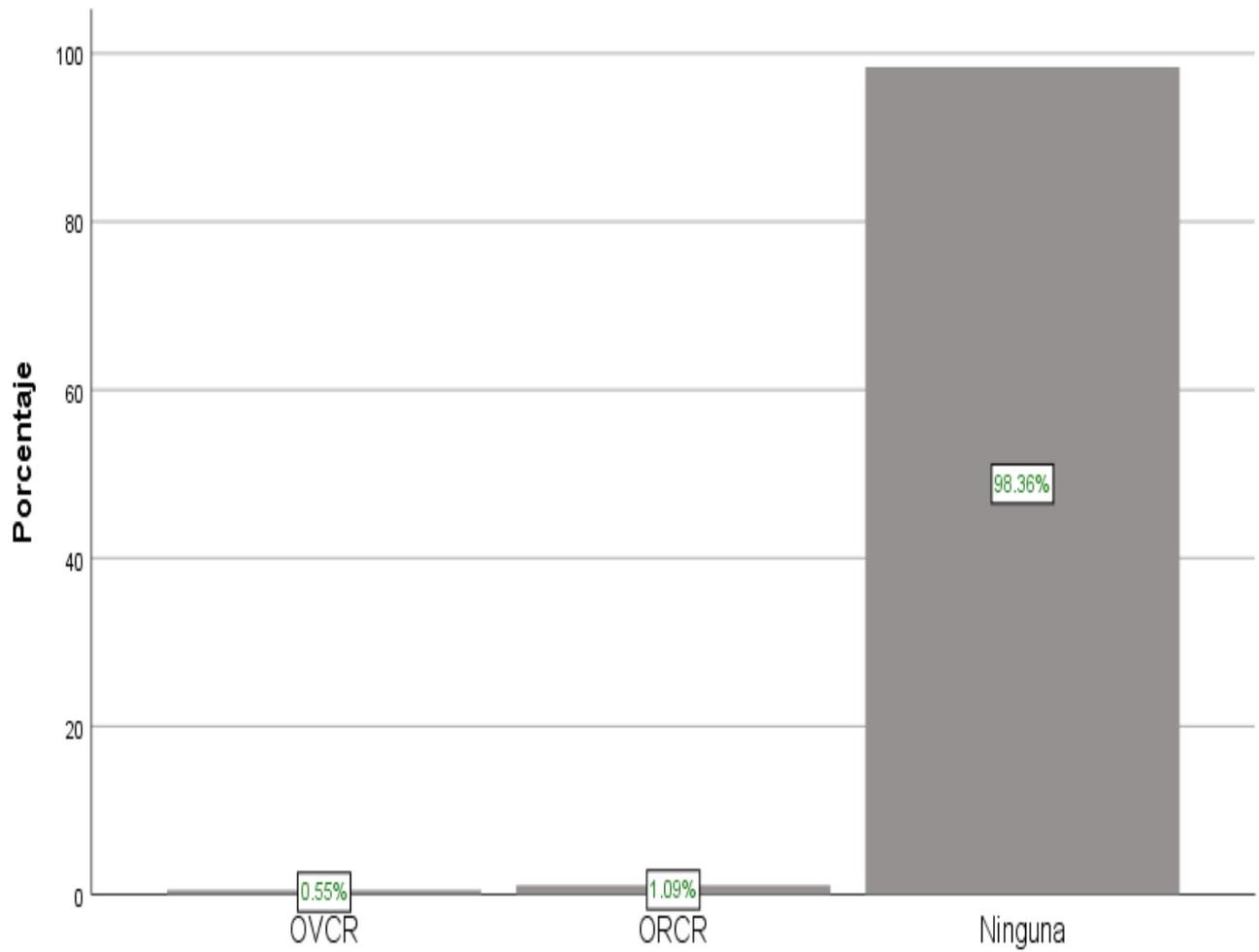
**FIGURA No 7. PRESENCIA DE TABAQUISMO**

Se dio a conocer que de los pacientes en estudio el 59.56 % no tenían antecedentes de tabaquismo, y el 40.44% si fumaba.



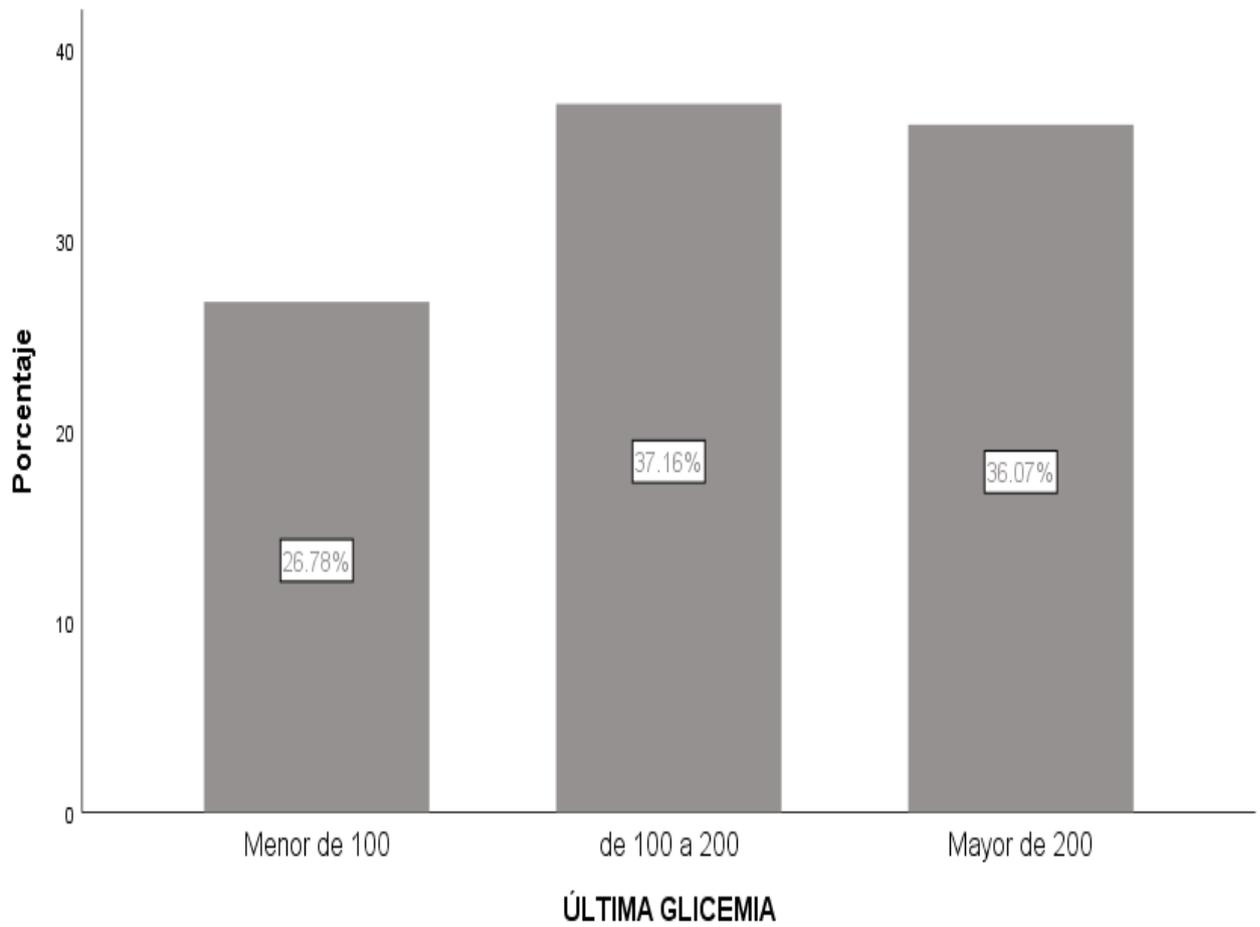
**FIGURA No 8. ANTECEDENTES DE CIRUGIA DE CATARATAS**

El 86.89% de la población es en estudio no tenía antecedentes de cirugías de cataratas, y el 13.11 % si tenía cirugía previa de catarata.



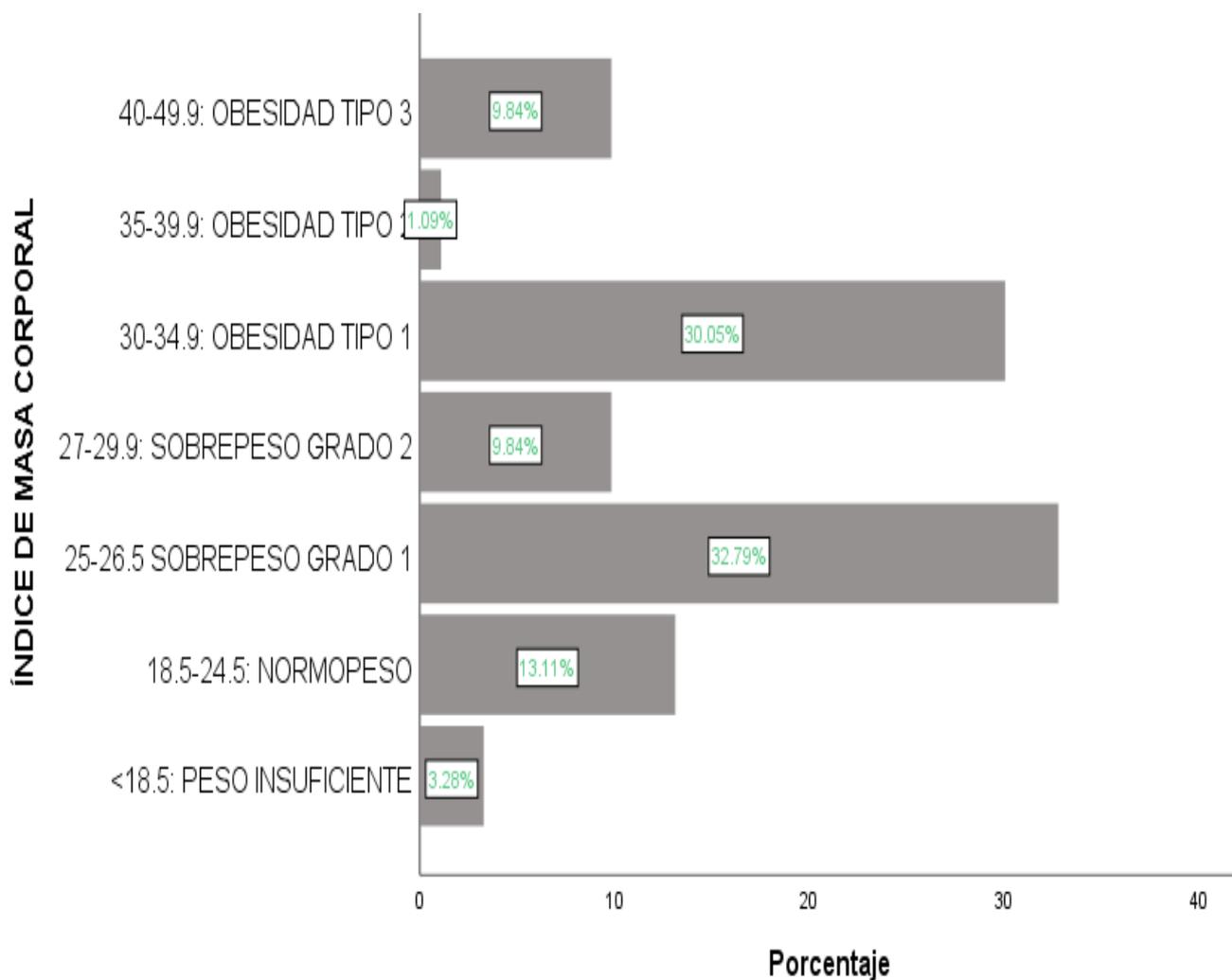
**FIGURA No 9. ANTECEDENTES DE OVCR**

El 0.55% presentó obstrucción de vena central de retina, 1.09% obstrucción de rama venosa retiniana y el 98.36% sin datos obstructivos.



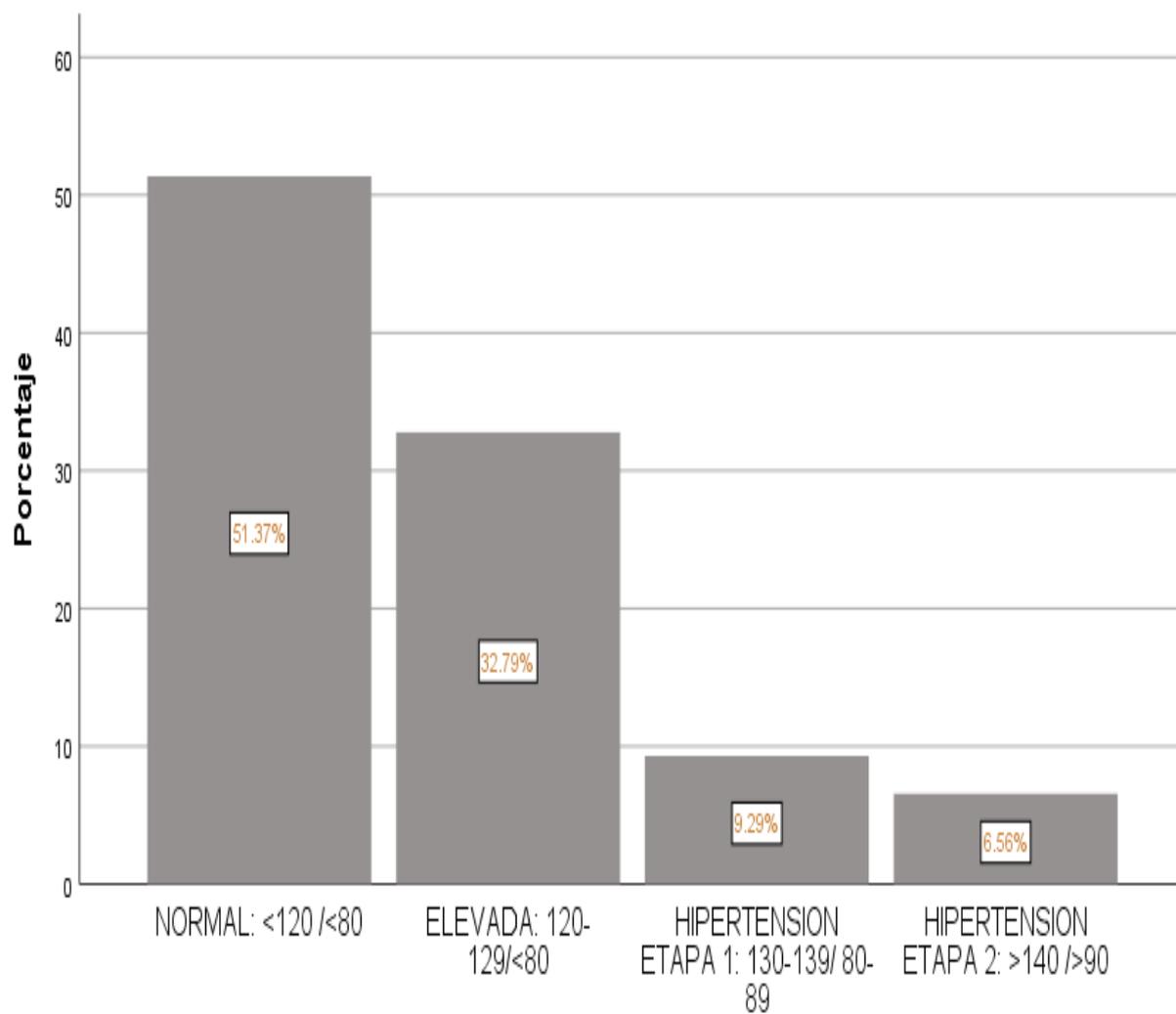
**FIGURA No 10. VALOR DE GLICEMIA EN ÚLTIMA REVISIÓN**

Durante la realización de glicemias, el 26.78 % se encontró con menos de 100 mg/dl, un 37.16% entre 100 a 200 mg/dl y un 36.07% mayor de 200mg/dl.



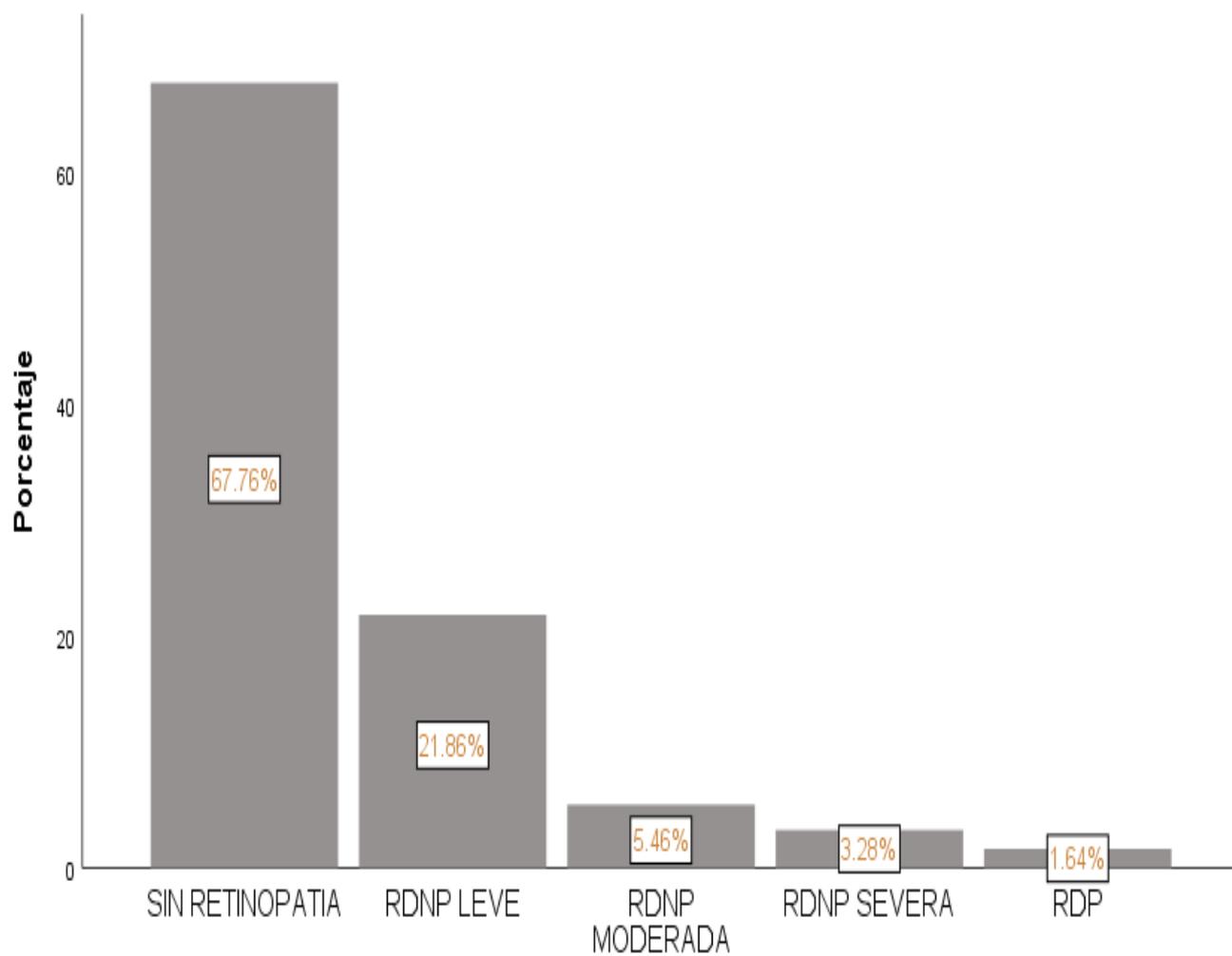
**FIGURA No 11. ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE LOS PACIENTES**

Los índices de masa corporal de los pacientes según su peso y estatura se encontraron, que el 3.3% se encontró con peso insuficiente, el 13.11% con normopeso, el 32.79% con sobrepeso grado 1, el 9.84% con sobrepeso grado 2, el 30.05% obesidad tipo 1, el 1.09% obesidad tipo 2, y el 9.84% con obesidad tipo 3.



**FIGURA No 12. ESTADÍO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

Durante las tomas de presión arterial el 51.37% se encontraron con presión normal, el 32.79% elevada, el 9.29% con hipertensión en etapa 1 y el 6.56% con hipertensión en etapa 2.



**FIGURA No 13 ESTADÍO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA**

La frecuencia de presentación de retinopatía diabética no proliferativa leve correspondía a 67.76%, el 21.86% a retinopatía diabética no proliferativa moderada, un 5.46% a retinopatía no proliferativa severa y un 1.64% a retinopatía diabética proliferativa.

**Tabla no. 1.**

**Relación entre edad y presencia de retinopatía diabética**

		PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA			
		No	Si	Total	
EDAD	MENOR DE 40 AÑOS	Recuento	2	1	3
		% del total	1.1%	0.5%	1.6%
	DE 40 A 60 AÑOS	Recuento	72	41	113
		% del total	39.3%	22.4%	61.7%
	MAYOR DE 60 AÑOS	Recuento	44	23	67
		% del total	24.0%	12.6%	36.6%
Total		Recuento	118	65	183
		% del total	64.5%	35.5%	100.0%

**Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.351	.866
	V de Cramer	.351	.866
N de casos válidos		183	

La prueba de correlación V de Cramer aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.866$  el cual es mayor que el nivel crítico de comparación  $\alpha=0.05$ , esto indica que no se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de Phi demostró que no existe correlación significativa entre la edad y la presencia de retinopatía diabética.

En contexto la prueba de correlación de V de Cramer indico que el factor de riesgo edad no está correlacionado con retinopatía diabética, siento esta una complicación microvascular de la diabetes mellitus.

**Tabla No2.**

**Relación de fumadores y presencia de retinopatía diabética**

		PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA			
		No	Si	Total	
FUMADORES	No	Recuento	79	30	109
		% del total	43.2%	16.4%	59.6%
	Si	Recuento	39	35	74
		% del total	21.3%	19.1%	40.4%
Total		Recuento	118	65	183
		% del total	64.5%	35.5%	100.0%

<b>Estimación de riesgo</b>			
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para FUMADORES (No / Si)	2.363	1.271	4.395
Para cohorte PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA = No	1.375	1.076	1.757
Para cohorte PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA = Si	.582	.395	.858
N de casos válidos	183		

<b>Medidas simétricas</b>			
		Significación	
		Valor	aproximada
Nominal por	Phi	.203	.006
Nominal	V de	.203	.006
	Cramer		
N de casos válidos		183	

La prueba de correlación Phi aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p= 0.006$  el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha =0.05$ , esto indica que si se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de Phi demostró que existe correlación significativa entre la variable fumar y la presencia de retinopatía diabética.

En contexto la prueba de correlación de Phi indico que el factor de riesgo fumar está correlacionado con retinopatía diabética, siendo esta una complicación microvascular de la diabetes mellitus.

Presentando un riesgo relativo de 0.582, con intervalo de confianza 95% entre 0.395 y 0.858, que me indica que existe riesgo para presentar retinopatía diabética si los pacientes son fumadores.

**Tabla no .3**

**Relación de sexo del encuestado y presencia de retinopatía diabética**

		PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA			
		No	Si	Total	
SEXO DEL ENCUESTADO	Femenino	Recuento	75	36	111
		% del total	41.0%	19.7%	60.7%
	Masculino	Recuento	43	29	72
		% del total	23.5%	15.8%	39.3%
Total		Recuento	118	65	183
		% del total	64.5%	35.5%	100.0%

Estimación de riesgo			
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para SEXO DEL ENCUESTADO (Femenino / Masculino)	1.405	.759	2.602
Para cohorte PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA = No	1.131	.900	1.423
Para cohorte PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA = Si	.805	.546	1.188
N de casos válidos	183		

<b>Medidas simétricas</b>			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por	Phi	.080	.279
Nominal	V de Cramer	.080	.279
N de casos válidos		183	

La prueba de correlación Phi aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p= 0.279$  el cual es mayor que el nivel crítico de comparación  $\alpha =0.05$ , esto indica que no se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de Phi demostró que no existe correlación significativa entre el sexo y la presencia de retinopatía diabética.

En contexto la prueba de correlación de Phi indicó que el factor de riesgo sexo no está correlacionado con retinopatía diabética, siendo esta una complicación microvascular de la diabetes mellitus.

Con una estimación de riesgo de 0.805, e intervalo de confianza de 95 % de 0.546 a 1.188, que indicó que no existe riesgo entre la variable sexo para el desarrollo de retinopatía diabética.

**Tabla no. 4**

**Relación entre antecedentes de cirugía de catarata y presencia de retinopatía diabética**

		PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA			
		No	Si	Total	
ANTECEDENTES DE CIRUGÍA DE CATARATA	No	Recuento	109	50	159
		% del total	59.6%	27.3%	86.9%
	Si	Recuento	9	15	24
		% del total	4.9%	8.2%	13.1%
Total		Recuento	118	65	183
		% del total	64.5%	35.5%	100.0%

<b>Estimación de riesgo</b>			
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para ANTECEDENTES DE CIRUGÍA DE CATARATA (No / Si)	3.633	1.490	8.862
Para cohorte PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA = No	1.828	1.079	3.097
Para cohorte PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA = Si	.503	.342	.740
N de casos válidos	183		

<b>Medidas simétricas</b>			
		Significación	
		Valor	aproximada
Nominal por	Phi	.219	.003
Nominal	V de	.219	.003
	Cramer		
N de casos válidos		183	

La prueba de correlación Phi aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p= 0.003$  el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha =0.05$ , esto indica que si se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de Phi demostró que no existe correlación significativa entre el antecedente de cirugía de catarata y la presencia de retinopatía diabética.

En contexto la prueba de correlación de Phi indico que el factor de riesgo antecedente de cirugía de catarata si está correlacionado con retinopatía diabética, siendo esta una complicación microvascular de la diabetes mellitus.

Presentando una estimación de riesgo de 0.503. con intervalo de confianza del 95 %, entre 0.342 y 0.740, que indicó, que el presentar antecedentes de cirugía de catarata si era un factor de riesgo para desarrollar retinopatía diabética.

**Tabla no 5.**

**Relación entre antecedentes de obstrucción de vena central de retina y presencia de retinopatía diabética**

		PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA			
		No	Si	Total	
ANTECEDENTES DE OVCR	OVCR	Recuento	0	1	1
		% del total	0.0%	0.5%	0.5%
	ORCR	Recuento	0	2	2
		% del total	0.0%	1.1%	1.1%
	Ninguna	Recuento	118	62	180
		% del total	64.5%	33.9%	98.4%
Total	Recuento	118	65	183	
	% del total	64.5%	35.5%	100.0%	

<b>Medidas simétricas</b>			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.174	.063
	V de Cramer	.174	.063
N de casos válidos		183	

La prueba de correlación V de Cramer aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.063$  el cual es mayor que el nivel crítico de comparación  $\alpha =0.05$ , esto indica que no se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de Phi demostró que no existe correlación significativa entre el antecedente de OVCR y la presencia de retinopatía diabética.

En contexto la prueba de correlación de V de Cramer indico que el factor de riesgo antecedente de OVCR no está correlacionado con retinopatía diabética, siento esta una complicación microvascular de la diabetes mellitus. 53

**Tabla no.6.**

**Relación entre índice de masa corporal y presencia de retinopatía diabética**

			PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA		
			No	Si	Total
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	<18.5: PESO INSUFICIENTE	Recuento	4	2	6
		% del total	2.2%	1.1%	3.3%
	18.5-24.5: NORMOPESO	Recuento	14	10	24
		% del total	7.7%	5.5%	13.1%
	25-26.5 SOBREPESO GRADO 1	Recuento	51	9	60
		% del total	27.9%	4.9%	32.8%
	27-29.9: SOBREPESO GRADO 2	Recuento	10	8	18
		% del total	5.5%	4.4%	9.8%
	30-34.9: OBESIDAD TIPO 1	Recuento	32	23	55
		% del total	17.5%	12.6%	30.1%
	35-39.9: OBESIDAD TIPO 2	Recuento	0	2	2
		% del total	0.0%	1.1%	1.1%
	40-49.9: OBESIDAD TIPO 3	Recuento	7	11	18
		% del total	3.8%	6.0%	9.8%
Total		Recuento	118	65	183
		% del total	64.5%	35.5%	100.0%

<b>Medidas simétricas</b>			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por	Phi	.345	.001
Nominal	V de Cramer	.345	.001
N de casos válidos		183	

La prueba de correlación V de Cramer aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.001$  el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha =0.05$ , esto indica que si se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de V de Cramer demostró que si existe correlación significativa entre el índice de masa corporal y la presencia de retinopatía diabética.

En contexto la prueba de correlación de Phi indico que el factor de riesgo índice de masa corporal si está correlacionado con retinopatía diabética, siendo esta una complicación microvascular de la diabetes mellitus.

**Tabla no. 7.**

**Relación entre estadio de hipertensión arterial y presencia de retinopatía diabética**

		PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA			
		No	Si	Total	
ESTADÍO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL	NORMAL: <120 /<80	Recuento	66	28	94
		% del total	36.1%	15.3%	51.4%
	ELEVADA: 120-129/<80	Recuento	42	18	60
		% del total	23.0%	9.8%	32.8%
	HIPERTENSION ETAPA 1: 130-139/ 80- 89	Recuento	8	9	17
		% del total	4.4%	4.9%	9.3%
	HIPERTENSION ETAPA 2: >140 />90	Recuento	2	10	12
		% del total	1.1%	5.5%	6.6%
Total		Recuento	118	65	183
		% del total	64.5%	35.5%	100.0%

<b>Medidas simétricas</b>			
		Significación	
		Valor	aproximada
Nominal por	Phi	.299	.001
Nominal	V de	.299	.001
	Cramer		
N de casos válidos		183	

La prueba de correlación V de Cramer aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p= 0.001$  el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha =0.05$ , esto indica que si se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de V de Cramer demostró que si existe correlación significativa entre la presencia de hipertensión arterial y la presencia de retinopatía diabética.

En contexto la prueba de correlación de V de Cramer indico que el factor de riesgo hipertensión arterial si está correlacionado con retinopatía diabética, siendo esta una complicación microvascular de la diabetes mellitus.

**Tabla no. 8.**

**Relación entre última glicemia realizada y presencia de retinopatía diabética**

		PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA			
		No	Si	Total	
ÚLTIMA GLICEMIA	Menor de 100	Recuento	33	16	49
		% del total	18.0%	8.7%	26.8%
	de 100 a 200	Recuento	46	22	68
		% del total	25.1%	12.0%	37.2%
	Mayor de 200	Recuento	39	27	66
		% del total	21.3%	14.8%	36.1%
Total		Recuento	118	65	183
		% del total	64.5%	35.5%	100.0%

Medidas simétricas		
	Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal Phi	.085	.519
V de Cramer	.085	.519
N de casos válidos	183	

La prueba de correlación V de Cramer aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p= 0.519$  el cual es mayor que el nivel crítico de comparación  $\alpha =0.05$ , esto indica que no se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de V de Cramer demostró que no existe correlación significativa entre la última glicemia y la presencia de retinopatía diabética.

En contexto la prueba de correlación de V de Cramer indico que el factor de riesgo última glicemia no está correlacionado con retinopatía diabética, siendo esta una complicación microvascular de la diabetes mellitus.

**Tabla no.9.**

**Relación entre los estadios de retinopatía diabética y tiempo de evolución de la enfermedad**

		TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD				
			Menor de 5 años	De 5 a 10 años	Mayor de 10 años	Total
ESTADÍO DE	SIN	Recuento	52	31	41	124
RETINOPATÍA	RETINOPATIA	% del total	28.4%	16.9%	22.4%	67.8%
DIABÉTICA	RDNP LEVE	Recuento	6	20	14	40
		% del total	3.3%	10.9%	7.7%	21.9%
	RDNP	Recuento	0	4	6	10
	MODERADA	% del total	0.0%	2.2%	3.3%	5.5%
	RDNP SEVERA	Recuento	0	0	6	6
		% del total	0.0%	0.0%	3.3%	3.3%
	RDP	Recuento	0	0	3	3
		% del total	0.0%	0.0%	1.6%	1.6%
Total		Recuento	58	55	70	183
		% del total	31.7%	30.1%	38.3%	100.0%

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	34.216 <sup>a</sup>	8	.000
Razón de verosimilitud	39.638	8	.000
Asociación lineal por lineal	20.199	1	.000
N de casos válidos	183		

La prueba de correlación Chi Cuadrada aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.000$  el cual es mayor que el nivel crítico de comparación  $\alpha=0.05$ , esto indica que si se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de Chi Cuadrado demostró que si existe correlación significativa entre estadios de retinopatía diabética y tiempo de evolución.

En contexto la prueba de correlación de Chi Cuadrado indico que el factor de riesgo tiempo de evolución si está correlacionado con los estadios de retinopatía diabética, siento esta una complicación microvascular de la diabetes mellitus.

**Tabla no 10.**

**Relación entre tiempo de evolución de la enfermedad y presencia de retinopatía diabética**

		PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA			
			No	Si	Total
TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD	Menor de 5 años	Recuento	49	9	58
		% del total	26.8%	4.9%	31.7%
	De 5 a 10 años	Recuento	27	28	55
		% del total	14.8%	15.3%	30.1%
	Mayor de 10 años	Recuento	42	28	70
		% del total	23.0%	15.3%	38.3%
Total		Recuento	118	65	183
		% del total	64.5%	35.5%	100.0%

**Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.300	.000
	V de Cramer	.300	.000
N de casos válidos		183	

La prueba de correlación V de Cramer aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.000$  el cual es mayor que el nivel crítico de comparación  $\alpha =0.05$ , esto indica que si se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de V de Cramer demostró que si existe correlación significativa entre el tiempo de evolución y la presencia de retinopatía diabética.

En contexto la prueba de correlación de V de Cramer indico que el factor de riesgo tiempo de evolución de la enfermedad si está correlacionado con retinopatía diabética, siento esta una complicación microvascular de la diabetes mellitus.

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se encontró que la incidencia de retinopatía en la población a estudio fue superior a la incidencia encontrada en el estudio realizado en el Ecuador, con un porcentaje mayor del 100%.

La mayor población provenía de la zona urbana, esto debido al mayor acceso de las personas de esta zona a los servicios de salud y a la atención especializada, característica similar al estudio realizado en León en el 2017 con una frecuencia de 75.8%, sin embargo, aunque la atención del servicio de oftalmología se encuentra en el centro Nacional de oftalmología tenían menos del 50% del total de su población en el censo de diabéticos del 2020 valorada por un oftalmólogo.

Predomino el sexo femenino, que es la población que en su mayoría acuden a centros de salud especializados para valoración y seguimientos de patologías mucho mayor que el sexo masculino por falta de educación de dar seguimiento a comorbilidades y con edades con un promedio entre 54 y 57 años, similar a estudios como el realizado en Tianjin en 2019 donde los pacientes que presentaron retinopatía diabética correspondía al grupo de edades de 60 años, lo que nos indica que personas en etapas temprana de la patología no acuden a seguimientos de comorbilidades lo que puede ocasionar un descontrol y mal pronóstico si se presentan este tipo de complicación microvascular.

La variable tabaquismo tuvo relevancia estadística significativa al asociarse con retinopatía diabética al igual que los resultados demostrados en Tianjin en el año 2019 donde dicha variable fue significativa, al ser asociado con RD presentando un  $OR = 2.219$  y  $p = 0.049$ .

El antecedente de cirugía de catarata y la presentación de retinopatía diabética fue un hallazgo estadísticamente significativo que no fue presentado en estudios anteriores sin embargo en literaturas revisadas si tienen un significado de asociación.

La relación entre presencia de obstrucción venosa y la presentación de retinopatía diabética no tuvo una significancia relativa en nuestro estudio y en estudios previos no fue una variable de análisis.

El sobrepeso u obesidad fue un factor de riesgo significativo estadísticamente para la presentación de retinopatía diabética, que concuerdan con estudios donde demuestran que el sobrepeso es un factor significativo en el desarrollo de retinopatía diabética como el realizado en Tianjin en 2019 con un OR = 0,592 y  $p = 0,004$  y el realizado en España en el 2018 se comprobó la asociación con índice de masa corporal en el rango de 29,86.

Los valores de glicemia presentados durante la revisión de los pacientes diabéticos no tuvieron relevancias estadísticas con la presentación de retinopatía diabética, sin embargo, en estudios como el realizado en España en el 2018 el control de glicemia si estaba correlacionado con retinopatía diabética donde estudiaron la variable hemoglobina glucosilada, presentando una mediana 6.76%, ( $p < 0,001$ ) y el realizado en México en 2017 donde se obtuvo una hemoglobina A1c (HbA1c) de 7.0 a 8.9 con OR = 2.1, IC 95% (1.25- 4.50),  $p < 0.001$ , lo que permitió demostrar la relación de la variable con la presentación de retinopatía diabética.

El sexo femenino, no tuvo relevancia estadística en la presentación de retinopatía diabética similar a estudios como el realizado en Tianjin en el año 2019 donde no hubo correlación entre estas variables.

En nuestra población estudiada el tener hipertensión tuvo una significancia estadística de asociación con la presencia de retinopatía diabética, similar a estudios como el de Brasil en 2015 donde los pacientes que presentaron retinopatía diabética correspondía al 66% de los hipertensos y en el realizado en España en el 2018 donde el 78.40% de los hipertensos

desarrollaron retinopatía diabética y en México en el año 2017 la presión arterial sistólica presentó un OR = 1,16, IC 95% ( 1.07 -1.23) y  $p < 0,001$  demostrando que la variable es un factor asociado a retinopatía diabética.

La presencia de retinopatía diabética y su relación con el tiempo de evolución de la enfermedad tuvo un resultado estadísticamente significativo, como en estudios como el de la ciudad de México en 2017 donde se asoció la retinopatía diabética con la duración de la enfermedad (Diabetes mellitus) al encontrar un OR por año = 1,20, IC: 95% (1.25-4.50) y un  $p < 0,001$ .

Las fortalezas del estudio son varias; la existencia de amplia literatura, estudios analíticos, descriptivos, publicaciones y artículos científicos relacionados con el problema de estudio, que ayudaron a enriquecer los antecedentes y marco teórico y llevaron a formular una hipótesis que se logró comprobar en su mayoría. Bajo costo requerido para la recolección y el análisis de los datos. Las entrevistas proporcionaron los datos requeridos para el llenado del instrumento. Contar con asesoría metodológica y científica de alta calidad.

Las debilidades del estudio fue la falta de gabinetes de exámenes para establecer relaciones con otros factores de riesgos, la accesibilidad al lugar de estudio y la falta de precisión en las respuestas de pacientes durante las entrevistas.

## CONCLUSIONES

1. En cuanto a las características sociodemográficas y clínicas: Los pacientes con retinopatía diabética tenían procedencia mestiza, predominando el sexo femenino y de procedencia urbana. Con poca frecuencia en la realización de revisiones oftalmológicas, antecedentes de cirugías de cataratas y presentación de obstrucciones venosas.

Predominando una población sin retinopatía diabética, pero entre los que si presentaron la complicación microvascular estaban clasificados en su mayoría en retinopatía diabética no proliferativa leve.

2. En el estudio se determinaron factores de riesgos donde se incluyeron, tabaquismo, antecedentes de cirugías de cataratas, índice de masa corporal con predominio en pacientes con obesidad tipo 1, años de evolución de la diabetes, principalmente mayor de 5 años, y con presencia de hipertensión arterial, en especial estadios tipo 1

3. En el estudio se comprobó parcialmente la hipótesis alternativa, donde se concluyó que factores de riesgos como tabaquismo, antecedentes de cirugías de cataratas, índice de masa corporal, años de evolución de la diabetes y presencia de hipertensión arterial presentaban asociación y correlación con la presencia de retinopatía diabética no siendo así la edad, sexo, antecedentes de obstrucción venosa retiniana y control glicémico donde no se encontró un hallazgo de asociación con la presencia de retinopatía diabética.

## RECOMENDACIONES

### 1. Abordar la realización de valoraciones oftalmológicas:

Se deben realizar campañas educativas a nivel televisivo, radial, redes sociales, charlas en los centros de salud y centros de atención primaria de todo el país, sobre todo en la zona rural, para que esta patología sea del conocimiento de la población, dar a conocer sus síntomas y signos de alarma, insistir en la importancia de acudir de manera precoz a la consulta médica, realización de tamizajes, preferiblemente acudir de forma directa a un oftalmólogo.

Concientizar a los pacientes sobre la importancia del examen de fondo de ojo.

### 2. Para abordar seguimientos en pacientes con retinopatía diabética:

Realizar examen de fondo de ojo anualmente a los pacientes diabéticos que presenten factores asociados al desarrollo de retinopatía diabética y dar seguimiento a aquellos pacientes que presenten dicha complicación realizando una base de datos con enfoques en la atención y seguimiento de los procedimientos que se realizaran en las segundas unidades.

### 3. Para abordar la realización de nuevas teorías de investigación

Realizar estudios donde se incluyan exámenes de perfil lipídico, hemoglobina glicosilada, para poder relacionarlos con la presencia de retinopatía diabética en la población con diabetes mellitus tipo 2 e implementar métodos de prevención en dichos factores de riesgos.

Realizar estudios de mayor tiempo de evolución, con mayor cantidad de pacientes para encontrar nuevos factores de riesgos que se asocien con la presentación de retinopatía diabética.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 Alexaivy Torres Lopez. (2019). Las emociones: epistemología, filosofía y educación. *Agroindustria, Sociedad y Ambiente*, 103-114.
1. Castro Karyn, L. N. (2013). Risk factor and severity of diabetic retinopathy. *Revista cubana medicina militar*, 181-190.
2. cols, P. S. (2018). Retinopatía diabética, una complicación descuidada. *facmed*, 83-85.
3. Das, T. H. (2017). Guías clínicas para el manejo de la patología ocular del diabética. *ORBIS*, 10.
4. Decartes, R. (2019). *Los principios de la filosofía*. Europa: Center for The study of language and information.
5. Denise Borges de Andrade Mendanha, M. M. (2016). Risk factors and incidence. *Rev Bras Oftalmol.*, 443-6.
6. Dr. Ashok Sharma, P. D.-J. (2016). Risk Factors Associated With Diabetic Retinopathy In Type II Diabetic Patients: A Cross-Sectional Study. *jkscience*, 50-54.
7. E., C. S. (2011). *Protocolo de atención de diabetes mellitus*. Nicaragua.
8. Enrique O Graue-Hernandez, I. (2019). Prevalence and associated risk factors of diabetic retinopathy and macular o edema in patients recently diagnosed. *BMJ open ofthalmology*, 1-11.
9. FONG, J. S. (2015). *The Association Between Cigarette Smoking*. Elsevier, 535-547.
10. Hugh Taylor, M. A. (2017). *Guías clínicas para el manejo de la patología ocular del diabético*. EEUU: ICO.
11. Jeannette Aldworth, M. H. (2015). *Atlas de la DIABETES de la FID*. Karakas Print.
12. José María Castillo-Otía, J. C.-V.-U. (2018). *Prevalencia y factores de riesgo asociados a la*. Elsevier Espana, 1-9.
13. Julio, M. (2007). Factores de riesgos asociados a retinopatía diabética. *FOCSA*, 1-5.
14. Lainé García Ferrer, M. R. (2018). Treatment strategies for diabetic retinopathy. *Revista Cubana de Oftalmología.*, 90-99.

15. Lazareff, D. (2019). Pensamiento Critico en ciencias de la salud. Managua: Cengage Learning Editores S. A.
16. Martín, J. C. (2015). Factores de riesgos asociados a retinopatía diabética. Revista oftalmología cuba, 88-94.
17. Muñoz, C. O. (2018). Prevalence and risk factors associated with diabetic retinopathy . Asociacion Española de oftalmologia , 16-32.
18. Ning Cheung, M., Sophie Rogers, M., David J. Couper, P., & Ronald Klein, M. M. (2015). Is Diabetic Retinopathy an Independent Risk Factor For. pubmed, 398-405.
19. Parra, E. O. (2019). Prevalence and associated risk factors of diabetic retinopathy and macular edema in patients recently diagnosed with type 2 diabetes. BMJ Open ophthalmology, 7-11.
20. Romero-Aroca, P. (2018). La retinopatía diabética e hipertensiva. AMF, 382-393.
21. Wong. (2019). Guías de prevención y tratamiento de las complicaciones de retinopatía diabética. ALAD, 16.
22. y, D. F.-B. (2011). GUIA PRACTICA CLINICA DE RETINOPATIA DIABETICA PARA LATINOAMERICA. ORBIS, 1-46.

# ANEXOS

FICHA DE RECOLECCION

PUESTO DE SALUD CAMILO CHAMORRO

INICIALES DE PACIENTE

PESO:

TALLA:

**1. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS:**

EDAD:	SEXO	ETNIA	PROCEDENCIA
1. MENOR DE 40 AÑOS	1. MASCULINO	1. MESTIZO	1. URBANO
2. 40- 60 AÑOS	2. FEMENINO	2. AFROAMERIANO	2. RURAL
3. MAYOR DE 60 AÑOS		3. INDIGENA	
		4. AMERICANO	

**2. CARACTERÍSTICAS CLINICAS Y FACTORES DE RIESGO:**

TIEMPO DE EVOLUCION DE LA ENFERMEDAD	GLICEMIA:
1. MENOR DE 5 AÑOS	
2. 5 – 10 AÑOS	1. <100
3. MAYOR DE 10 AÑOS	2. 100-200
	3. >200

TABAQUISMO	ANTECEDENTES
1.FUMADOR	1. OVCR
2.NO FUMADOR	2. ORCR
	3. NINGUNA

## IMC

1. <18.5: PESO INSUFICIENTE
2. 18.5-24.5: NORMOPESO
3. 25-26.5 SOBREPESO GRADO 1
4. 27-29.9: SOBREPESO GRADO 2
5. 30-34.9: OBESIDAD TIPO 1
6. 35-39.9: OBESIDAD TIPO 2
7. 40-49.9: OBESIDAD TIPO 3

## CIRUGIA DE CATARATA

1. SI
2. NO

## HIPERTENSION ARTERIAL

1. NORMAL: <120 /<80
2. ELEVADA: 120-129/<80
3. HIPERTENSION ETAPA 1: 130-139/ 80-89
4. HIPERTENSION ETAPA 2: >140 />90

## RETINOPATIA DIABETICA

1. SIN RETINOPATIA
2. RDNP LEVE
3. RDNP MODERADA
4. RDNP SEVERA
5. RDP

## RETINOPATIA DIABETICA

1. SI
2. NO

## REVISION OFTALMOLOGIA ANTERIOR

1. SI
- 2.NO

## Consentimiento informado

Estimado paciente:

por este medio se le invita a participar en el estudio titulado:

Factores de riesgos asociados al desarrollo de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el puesto médico “camilo chamorro”, managua, en el año 2020 realizado por la Dra. Eveling del Carmen Espinoza castillo para optar al título de especialista de oftalmología.

Con este estudio se desea conocer: ¿cuáles son los factores de riesgos asociados al desarrollo de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el puesto médico “camilo chamorro”, managua, en el año 2020? centrándose en los factores de riesgos, edad, sexo, tabaquismo, antecedentes de cirugías de cataratas, antecedentes de obstrucción venosa retiniana y sus clasificaciones, índice de masa corporal, control glicémico, años de evolución de la diabetes, pacientes con hipertensión arterial.

como paciente no está obligado a participar en el estudio, es su voluntad decidir colaborar o no con la investigación.

si usted decide participar, la autora se compromete que la información que usted entregue será utilizada solo para fines de la investigación, los datos se mantendrán anónimos y confidenciales.

Yo \_\_\_\_\_ acepto participar en el estudio y autorizo la recolección de los datos dando fe que los datos que se proporcionen son verdaderos.

\_\_\_\_\_  
Firma del paciente

