

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**CARACTERIZACIÓN CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICA DE LA DIABETES  
MELLITUS TIPO 2 Y SU RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA  
DIABÉTICA EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL III  
SUÁREZ ANGAMOS DURANTE EL AÑO 2018.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR BACHILLER**

**ANDAHUA PINEDO JHANELYN XIOMARA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**LIMA – PERÚ**

**2019**

**ASESOR:**

VALLENAS PEDEMONTTE, Francisco.

## **AGRADECIMIENTO**

“A mis asesores metodológico, y estadístico por darme las pautas necesarias para la realización de esta investigación y al Dr. Ruiz por su apoyo incondicional”.

## **DEDICATORIA**

“A mis queridos padres, por su amor”

## RESUMEN

**Objetivo general:** Determinar las características clínico epidemiológicas de la diabetes mellitus tipo 2 y su riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el 2018.

**Metodología de la investigación:** El presente es un estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico de casos y controles de nivel observacional. Se calculó una muestra de 87 pacientes diabéticos tipo 2 divididos en dos grupos, de manera aleatorizada; grupo I: los casos; representado por pacientes con retinopatía diabética (RD, n = 29); y II: los controles, por pacientes sin retinopatía diabética (NRD, n= 58), a los cuales se le determinaron sus características epidemiológicas (distribución por edad y género) y clínicas ( tiempo de enfermedad diabética, mal control glucémico, coexistencia de otras comorbilidades como hipertensión arterial y dislipidemia a los que se determinó su riesgo para desarrollo de retinopatía diabética.

**Resultados:** Los factores estadísticamente significables asociados a riesgo de desarrollo de retinopatía diabética fueron la edad  $\geq$  a 60 años, tiempo de evolución de enfermedad diabética  $>$  a 10 años, mal control glucémico; además la coexistencia de hipertensión arterial y dislipidemia incremento el riesgo de desarrollo de retinopatía diabética en 3.36 y 2.52 veces respectivamente.

**PALABRAS CLAVE:** Diabetes mellitus tipo 2, retinopatía diabética, retinopatía diabética proliferativa, retinopatía diabética no proliferativa, hipertensión arterial, dislipidemia.

## **ABSTRACT.**

**General objective:** To determine the clinical epidemiological characteristics of type 2 diabetes mellitus and their risk with the development of diabetic retinopathy in the ophthalmology service of the "Hospital Suárez Angamos" during 2018.

**Research methodology:** The present is an observational, retrospective, analytical study of cases and controls, a sample of 87 diabetic patients divided into two groups was calculated, in a randomized manner; Group I: Cases; Represented by patients with diabetic retinopathy (RD, n = 29); and II: The controls, by patients without diabetic retinopathy (NRD, n = 58), which were determined their epidemiological characteristics (distribution by age and gender, degree of instruction) and clinics (time of diabetic disease, poor control glycemic, coexistence of other comorbidities such as hypertension and dyslipidemia, and its risks was determined with the development of diabetic retinopathy.

**Results:** The statistically significant factors with development of diabetic retinopathy were time of evolution of diabetic disease, poor glycemic control, coexistence of arterial hypertension and dyslipidemia increased the risk of developing diabetic retinopathy in 3.36 and 2.52 times respectively.

**Key words:** Type 2 diabetes mellitus, diabetic retinopathy, proliferative diabetic retinopathy, non-proliferative diabetic retinopathy, arterial hypertension, dyslipidemia.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus representa un problema sanitario de impacto mundial, debido al aumento en su prevalencia en las últimas 3 décadas (actualmente 8.5% según la Organización Mundial de la Salud)<sup>1</sup>. En Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) estimó en el 2017 que el 3.3% de la población mayor de 15 años fue diagnosticada con diabetes mellitus por un médico alguna vez en su vida, incrementándose en 0.4 puntos porcentuales, con respecto al año anterior.<sup>2</sup>

La retinopatía diabética (más adelante RD) es una microangiopatía causada por la hiperglucemia crónica, que puede llegar a afectar arteriolas, capilares, vénulas precapilares, principales vasos retinianos, llegando a producir ceguera, generando discapacidad, problemas económicos y sociales de gran repercusión.<sup>3-4</sup>

Según la Asociación Panamericana de Oftalmología (PAAO), estima que en América Latina el 40% de diabéticos tiene algún grado de retinopatía diabética, además la considera como tercera causa de ceguera prevenible en el mundo y la primera en la población económicamente activa.<sup>5</sup>

Existen múltiples estudios en relación a los factores asociados al desarrollo de retinopatía, hasta el momento los más aceptados dentro de los no modificables son el tiempo de enfermedad diabética (> 10 años) y de los modificables el inadecuado control metabólico. Se considera que el riesgo de retinopatía diabética disminuye hasta en un 95% con educación temprana, promoviendo una cultura de autocuidado y sobre todo el control sobre factores de riesgo modificables como (hiperglucemia, hipertensión arterial y dislipidemia).<sup>5</sup>

En razón a todo lo mencionado, se formuló la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las características clínico epidemiológicas de la diabetes tipo 2 y cuál es su riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en

el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018?

Planteándose como objetivo general: Determinar las características clínico epidemiológicas de la diabetes tipo 2 y su riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018.

- En el **capítulo I**: Se expresa los motivos por el cual el investigador considera que el problema de estudio amerita ser estudiado, y lo justifica desde el punto de vista teórico y práctico, además se delimitan las dimensiones de estudio, se definen las metas trazadas en relación a los problemas, tanto general como específicos. Por último, se expresan las motivaciones del investigador y aportes del presente estudio.
- En el **capítulo II**: Búsqueda de antecedentes recientes, nacionales e internacionales referidos al tema a estudiar, descripción de las bases teóricas de las principales variables de estudio, se plantearon las hipótesis científicamente fundadas, empíricamente contrastables, lógicamente consistentes, definición de variables con su respectiva definición de términos operacionales.
- En el **capítulo III**: Se expresa la metodología del trabajo, el conjunto de procedimientos y técnicas desarrolladas aplicadas de manera ordenada y sistemática, se describe el proceso de recolección, validación, procesamiento y análisis de datos. Además, se incluyen los conceptos éticos.
- En el **capítulo IV**: Resultados presentado en tablas y gráficos con su respectiva interpretación y discusión respecto a los resultados reflejados en los antecedentes descritos en el capítulo II.
- En el **capítulo V**: Conclusiones y recomendaciones finales del investigador de acuerdo a los problemas específicos planteados.



## ÍNDICE

<b>CARÁTULA</b>	<b>I</b>
<b>ASESOR</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>VI</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>XII</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b>	<b>XIV</b>
<b>LISTA DE ANEXOS</b>	<b>XV</b>
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1.GENERAL.....	1
1.2.2.ESPECÍFICOS.....	2
1.3.JUSTIFICACIÓN.....	2
1.4.DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	3
1.5.LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.6.OBJETIVOS.....	4
1.6.1.GENERAL.....	4

1.6.2.ESPECÍFICOS.....	4
1.7. PROPÓSITO.....	5
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	7
2.2. BASE TEÓRICA.....	14
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	31
2.4. HIPÓTESIS.....	33
2.4.1. GENERAL.....	33
2.4.2. ESPECÍFICOS.....	33
2.5. VARIABLES.....	35
2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS.....	35
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>38</b>
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO.....	38
3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	38
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	38
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	38
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	40
3.4. DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	41
3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	41
3.6. ASPECTOS ÉTICOS.....	41

<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
4.1. RESULTADOS.....	42
4.2. DISCUSIONES.....	55
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>57</b>
5.1. CONCLUSIONES. ....	57
5.2. RECOMENDACIONES. ....	59
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
BIBLIOGRAFÍA.....	61
<b>ANEXOS</b>	

## LISTA DE TABLAS

<b>TABLA N°1:</b> Edad como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....	42
<b>TABLA N°2:</b> Género como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....	44
<b>TABLA N°3:</b> Tiempo de evolución de enfermedad diabética como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....	46
<b>TABLA N°4:</b> Mal control glucémico como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....	48
<b>TABLA N°5:</b> Hipertensión arterial como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....	50
<b>TABLA N°6:</b> Dislipidemia como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....	52
<b>TABLA N°7:</b> Características clínico epidemiológicas de la diabetes mellitus tipo 2 y su riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....	54

## LISTA DE GRÁFICOS

- GRÁFICO N°1:** Edad como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....43
- GRÁFICO N°2:** Género como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....45
- GRÁFICO N°3:** Tiempo de evolución de enfermedad diabética como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....47
- GRÁFICO N°4:** Mal control glucémico como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....49
- GRÁFICO N°5:** Hipertensión arterial como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....51
- GRÁFICO N°6:** Dislipidemia como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.....53

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO N°1:</b> Operacionalización de variables.....	68
<b>ANEXO N°2:</b> Instrumento de recolección de datos.....	70
<b>ANEXO N°3:</b> Validez de instrumento - consulta de expertos.....	71
<b>ANEXO N°4:</b> Matriz de consistencia.....	74
<b>ANEXO N°5:</b> Carta de aprobación de investigación del “Hospital III Suárez Angamos”.....	78
<b>ANEXO N°6:</b> Carta de aprobación de investigación del comité de ética de la Universidad Privada San Juan Bautista.....	79

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2014, 422 millones de personas mayores de 18 años en el mundo padecen de diabetes, una prevalencia de 8.5% entre la población adulta, de los cuáles el 90% de casos le corresponde a la diabetes mellitus tipo 2.<sup>1</sup> En Perú de acuerdo a informes del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) estimó en el 2017 que el 3.3% de la población de más 15 años fue diagnosticada con diabetes mellitus por un médico alguna vez en su vida, incrementándose en 0.4 puntos porcentuales, con respecto al año anterior.<sup>2</sup>

La diabetes mellitus representa un problema sanitario muy importante a nivel mundial, derivado del alarmante aumento en su prevalencia en las últimas 3 décadas, de 4.7% en 1980 a 8.5% en el 2014, principalmente en países en vías de desarrollo, y por las complicaciones que conlleva para las personas que la padecen, siendo una de las más frecuentes la retinopatía diabética.<sup>3</sup>

La retinopatía diabética se posiciona como la causa número tres de ceguera prevenible en el mundo (5%), afectando principalmente a la población económicamente activa (entre los 20 hasta los 74 años) sobre todo en países subdesarrollados como en nuestro, originando discapacidad, problemas económicos y sociales de gran repercusión.<sup>4</sup>

### **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.2.1. GENERAL**

¿Cuáles son las características clínico epidemiológicas de la diabetes tipo 2 y cuál es riesgo para el desarrollo de retinopatía

diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018?

### **1.2.2. ESPECÍFICOS**

- ¿Cuál es el riesgo de la edad para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018?
- ¿Cuál es el riesgo del género para el desarrollo de retinopatía en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018?
- ¿Cuál es el riesgo del tiempo de evolución de enfermedad diabética para el desarrollo de retinopatía en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018?
- ¿Cuál es el riesgo del mal control glucémico para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018?
- ¿Cuál es el riesgo de la hipertensión arterial para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018?
- ¿Cuál es el riesgo de la dislipidemia para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018?

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El incremento alarmante de la Diabetes Mellitus en todo el mundo tendrá como consecuencia el aumento de las complicaciones



derivadas de la enfermedad, entre ellas las oculares siendo la más frecuente, perjudicial y prevenible la retinopatía diabética.<sup>5</sup>

Desde un punto de vista teórico el presente estudio busca aportar información que permita un mejor conocimiento sobre las características clínicas epidemiológicas de los pacientes diabéticos tipo 2 y como estas están asociadas a desarrollo de retinopatía diabética enfocándose hacia los factores de riesgo metabólicos modificables, tales como el control inadecuado de la glucemia, hipertensión arterial, e hiperlipidemia.

Desde un punto de vista práctico, siendo la retinopatía diabética prevenible en gran parte de los casos (80%), este estudio demostrará la importancia del desarrollo de un Plan de Atención Oftalmológica para diabéticos, donde se realicen actividades preventivo promocionales, terapéuticas y rehabilitadoras poniendo especial énfasis en el control de determinantes de riesgo metabólico modificables asociados a desarrollo de retinopatía.

#### **1.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

**Delimitación del espacio:** “Hospital Suárez Angamos”- Essalud.

**Delimitación temporal:** 2018

**Delimitación social:** Pacientes diabéticos tipo 2 mayores de 18 años atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos.”

**Delimitación conceptual:** La retinopatía es una de las complicaciones microvasculares más comunes de la diabetes mellitus, se caracteriza por cambios microvasculares que afectan a arteriolas, capilares, vénulas post capilares, aunque también se pueden afectar vasos de mayor tamaño detectables por el análisis de fondo de ojo.

## **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Durante el desarrollo de la investigación la principal dificultad para recolectar datos, fue el horario de atención del servicio y disposición del personal de salud.

## **1.6. OBJETIVOS**

### **1.6.1. GENERAL**

- Determinar las características clínico epidemiológicas de la diabetes tipo 2 y su riesgo para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018.

### **1.6.2. ESPECÍFICOS**

- Identificar el riesgo de la edad para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.
- Identificar el riesgo del género para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.
- Identificar el riesgo del tiempo de evolución de enfermedad diabética para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.
- Determinar el riesgo del mal control glucémico para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.
- Determinar el riesgo de la hipertensión arterial para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos

en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.

- Determinar el riesgo de la dislipidemia para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.

### **1.7. PROPÓSITO**

Aportar información que permita un mejor conocimiento sobre la retinopatía diabética y su asociación a factores de riesgo metabólicos modificables tales como el inadecuado control glucémico, presión arterial alta, dislipidemia.

Además demuestra la gran importancia de desarrollar e implementar un Plan de Atención Oftalmológica para diabéticos, la cual se desarrolle al nivel primario de atención por ser más accesible, e ideal para el control continuo del paciente, en el cual se brinde educación temprana que promueva un estado de vida saludable, se modifiquen los factores de riesgo asociados a desarrollo de retinopatía, detección temprana y tratamiento oportuno el cual contribuirá a reducir la alteración de la visión y ceguera en los diabéticos y a su vez disminución de los costos sanitarios que estos representan.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS NACIONALES**

**Guanilo Reyes, Chris Katherine. Factores de riesgo de retinopatía diabética en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus en el Hospital Belén, Trujillo, Perú (2018).**

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico, diseño de casos y controles, cuyo objetivo fue determinar los factores de riesgo para desarrollar retinopatía en población diabética en el Hospital Belén de Trujillo, en el periodo 2010-2015. Se consideraron 79 casos (pacientes con retinopatía diabética) y 158 controles (pacientes sin retinopatía diabética). Se obtuvo la información de las historias clínicas mediante una ficha de investigación diseñada para el estudio. Al realizar el análisis estadístico se evidenció para el factor; tiempo prolongado de la enfermedad diabética, OR: 2.74 (IC:95%: 1.57 – 4.78), mal control glucémico, OR: 2.54 (IC: 95%: 1.47-4.49) e hipertensión arterial OR:2.28 (IC:1.3 – 3.97), además no se encontró asociación estadísticamente significativa con la obesidad, la dislipidemia, antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 2 y tabaquismo. El estudio concluye que los factores de riesgo más asociados son el tiempo prolongado de enfermedad diabética, el mal control glucémico y la hipertensión arterial.<sup>6</sup>

**Carbajal Rivera, Ana Lucia. Factores de riesgo asociados a retinopatía en pacientes con diabetes mellitus tipo II en el Hospital de Mayo en el periodo de enero a diciembre del 2017.Lima, Perú. (2018)**

Se desarrolló un estudio observacional, retrospectivo, analítico de tipo casos y controles, cuyo objetivo fue determinar factores de riesgo asociados a retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo II en el Hospital de Mayo en el periodo de enero a diciembre del 2017. Contó con una muestra de 55 casos (población diabética con retinopatía), 165 controles (población diabética sin retinopatía). Al realizar el análisis estadístico los resultados encontrados fueron una prevalencia de retinopatía diabética de 33%, en cuanto a factores de riesgo, el tiempo de enfermedad > de 15 años con un OR: 11.58 (4.9-27.39), nefropatía diabética con una OR: 11.58 (3.45- 36.56), terapia con insulina OR: 4.58 (2.35- 8.92), hemoglobina glicosilada >7 con OR: 2.09 (1.13-3.88). Se concluye que el tiempo de enfermedad diabética, la coexistencia de nefropatía diabética, terapia con insulina, mal control glicémico y la coexistencia de hipertensión arterial son los principales factores de riesgo asociados.<sup>7</sup>

**Orrego Saavedra, Bruno. Prevalencia, diagnóstico y tratamiento de retinopatía diabética en pacientes del servicio de Oftalmología de Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de febrero a noviembre 2017 Lima- Perú. (2018)**

Se desarrolló un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia, diagnóstico y tratamiento de retinopatía diabética en pacientes atendidos en dicho nosocomio. La población de estudio fue de 4218 pacientes diabéticos, la muestra de estudio consto de 353 pacientes. Se recolecto la información de historias clínicas.

Al realizar el análisis estadístico se halló una prevalencia de retinopatía diabética en 60.91%, En cuanto a tipos de retinopatía encontrada con mayor frecuencia fue con un 17.56% retinopatía no

proliferativa sin signos de alto riesgo, la menos frecuente fue la retinopatía no proliferativa severa con 6.23%. Se halló además que los exámenes diagnósticos más frecuentemente realizados fueron el fondo de ojo (100%), angiografía con fluoresceína (36.54) y la terapia más usada fue la panfotocoagulación con láser más medicación intravítrea (22.95%).<sup>8</sup>

## **INTERNACIONALES**

### **Peige Song, Kit Yee Chan y Cols. Prevalencia, factores de riesgo y carga de la retinopatía diabética en China: una revisión sistemática y un meta-análisis (2018).**

Se realizó un estudio de revisión sistemática y meta-análisis, que consistió en evaluar estudios de prevalencia y los factores de riesgo de retinopatía diabética (más adelante RD) en la población china entre 1990 y 2017. Se registró la prevalencia de retinopatía en la población general, así como en la población con diabetes Mellitus, evidenciándose una prevalencia mayor en esta última (1.14% vs 18.45%). Al evaluar las variables que encajaron como factores de riesgo, se observó que el número de personas con retinopatía diabética era mayor en aquellos cuya edad 60 y los 69 años de edad, y aumentó considerablemente con la duración de enfermedad diabética. Los pacientes con DM que residían en la China rural tenían un mayor riesgo de tener RD que los de las zonas urbanas. Además, se evidenció que los pacientes con tratamiento con insulina, el nivel elevado de glucosa en ayunas y la concentración más alta de hemoglobina glicosilada (más adelante HbA1c) está asociado con mayor prevalencia de retinopatía en personas con diabetes mellitus.<sup>9</sup>

**Sultan F. Magliah y Col. La prevalencia y factores de riesgo de la retinopatía diabética (RD) en centros seleccionados de atención primaria durante los intervalos de 3 años de cribado en Jeddah, Arabia Saudita (2018).**

Se realizó un estudio de revisión de casos de corte transversal, donde se usaron historias clínicas como principal fuente de información. Fueron elegidos tres centros de atención de cuidado diabético en la ciudad de Jeddah, Arabia Saudita, con un total de 896 pacientes registrados entre los años 2014 a 2017. Se consideraron variables sociodemográficas, parámetros clínicos, comorbilidades, así como laboratoriales. Los pacientes recibieron cuatro cribados por año luego de la cual se determinó la incidencia de RD de cualquier grado y el porcentaje de progresión que se produjo durante los 3 años. 250 historias clínicas cumplieron con los criterios de inclusión, donde en el primer cribado se encontró una cantidad de 141 pacientes sin alteración oftalmológica, 38 con RD y 71 con otras enfermedades oculares. Al tercer año de seguimiento estos valores fueron de 103, 64 y 83 respectivamente. De la misma manera el grado de RD se incrementó según los años de cribado estudiados. Los hallazgos de este estudio mostraron que no hubo una asociación significativa entre la retinopatía diabética y factores de riesgo conocidos, como el sexo, el tipo de diabetes mellitus (más adelante DM), la obesidad y el tabaquismo. Sin embargo, la duración de la DM, el nivel de HbA1C, la diabetes no controlada, la hipertensión, la dislipidemia, la nefropatía, el tratamiento con insulina y la edad se identificaron como factores de riesgo de retinopatía entre los pacientes diabéticos.<sup>10</sup>

**Sophia Y. Wang, MD, Chris A. Andrews, PhD and Cols. Incidencia y Factores de Riesgo para el Desarrollo de la Retinopatía**

### **Diabética en Jóvenes con Diabetes Tipo 1 o Tipo 2 en los Estados Unidos (2017).**

Se realizó un estudio longitudinal observacional de cohorte retrospectivo donde se tomó como fuente de información una base de datos de jóvenes de 21 años o menos al inicio del estudio con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 ó 2, a los que se les hizo un seguimiento de 14 años. Se calculó un total de 2240 jóvenes con diagnóstico DM tipo 1, y 1768 con DM tipo 2. En total, 578 participantes (14.4%) tuvieron un diagnóstico de Retinopatía Diabética (RD), correspondiendo 20.1 % y 7.2 % para los jóvenes con DM-1 y DM-2 respectivamente, evidenciando así una incidencia mayor en los primeros. Se observó además que en la población diabética tipo 2, el género masculino era el más afectado, por otro lado, el nivel socioeconómico alto fue un factor protector para el desarrollo de retinopatía. Al evaluar el nivel de hemoglobina glicosilada se evidenció que, por cada unidad de incremento, el riesgo de desarrollar retinopatía aumentaba, siendo mayor en la población diabética tipo 2 en 30% vs 20% de la población diabética tipo I. <sup>11</sup>

### **Md. Zhunaula Carrión, Sonia. “Factores asociados a retinopatía en diabéticos de 40 a 79 años, desde una perspectiva familiar, Loja- Ecuador. (2016).**

Se realizó un estudio con diseño metodológico prospectivo, descriptivo, transversal tipo caso- control en Loja- Ecuador. Se concluyó una prevalencia de retinopatía diabética de 42%, representando la mayor parte el tipo no proliferativa.

El desarrollo y gravedad de la retinopatía diabética estuvo fuertemente asociada al tiempo de evolución de la enfermedad diabética, concluyendo que las personas con más de 10 años de



enfermedad, tienen 2 a 3 veces mayor predisposición de desarrollar retinopatía. El 53,6% de los diabéticos insulino dependientes, presentaron retinopatía, por otro lado el 40,1% reciben tratamiento con antidiabéticos orales. La presencia de otros factores como depresión, ansiedad o estrés, en esta población, se asoció con la aparición precoz de retinopatía, la presencia de otras comorbilidades como (nefropatía, neuropatía y cardiopatía), mostró asociación estadística significativa, en cuanto al control glucémico en la mayoría de pacientes diabéticos los valores de HbA1c oscilan entre 7 a 8%, asociándose a un riesgo moderado de desarrollar complicaciones visuales. En el grupo de pacientes con control glucémico inadecuado con valores de HbA1c superiores a 8%, se asoció a alto riesgo de desarrollo de retinopatía. La hiperlipidemia no controlada represento un factor asociado a retinopatía diabética, con valores de colesterol total sobre los 240 mg/dl; colesterol HDL menores a 35 mg/dl; colesterol LDL mayores a 100 mg/dl, triglicéridos mayores a 150mg/dl, y por último la funcionalidad familiar y el apoyo familiar a pesar de no presentar significancia estadística, por las pruebas inferenciales, las personas diabéticas tuvieron en aproximadamente el 40%, problemas sociales como: disfuncionalidad familiar, bajo nivel de educación y conocimientos sobre su enfermedad.<sup>12</sup>

**Pérez MME, Triana CI, Pérez RL, Isas CM. Caracterización clínica de la retinopatía diabética en diabéticos tipo 2 atendidos en el Servicio de Retina del Centro Oftalmológico “Dr. Salvador Allende” La Habana- Cuba (2015).**

Se realizó un estudio del tipo descriptivo de corte transversal realizado a 120 diabéticos tipo II con diagnóstico de retinopatía, el en cual se

subdividió a la población diabética en 2 grupos; insulino dependientes y no insulino dependientes.

Se analizaron los grupos según sus características como la edad, sexo, tiempo de diagnóstico de diabetes, tipo y severidad de retinopatía, patologías sistémicas coexistentes, severidad de alteración visual y presencia de edema macular, en la que se concluyó el predominó la retinopatía en mayores de 60 años en ambos grupos de estudio, más frecuencia en el sexo femenino, en relación entre el desarrollo de la retinopatía diabética y el tiempo de diagnóstico de diabetes, el grupo con 20 años a más de diagnóstico de diabetes hubo más incidencia de daño retinal. Muchas patologías sistémicas se asocian a la Diabetes Mellitus y a la Retinopatía Diabética, como la obesidad, hiperlipidemia, hipertensión arterial, e insuficiencia renal crónica (IRC).<sup>13</sup>

**Roig-Revert MJ, Lleó-Pérez A, Zanón-Moreno V, Vivar-Llopis B, et al. Estrés oxidativo mejorado y otros biomarcadores potenciales para la retinopatía en diabéticos tipo 2: efectos beneficiosos de los suplementos nutricionales en Valencia, España. (2015)**

Desarrolló un estudio “Evaluación de factores de riesgo exógenos y endógenos para la retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de larga evolución en un seguimiento a 18 meses “ realizado en la Universidad de Valencia de tipo y diseño longitudinal prospectivo, de casos y controles que incluyo como población de estudio 125 diabéticos tipo II y 75 controles sanos, la investigación determinó que los factores de riesgo determinantes para el desarrollo o progreso de la retinopatía diabética son principalmente: tiempo de evolución de la diabetes, hipertensión arterial, no realizar actividad física regular , los hábitos tabáquico y consumo de alcohol, malos

hábitos alimentarios, hemoglobina glicosilada por encima de valores aceptados.<sup>14</sup>

## **2.2. BASE TEÓRICA**

### **DIABETES MELLITUS**

La Diabetes Mellitus (DM) representa a un grupo de enfermedades metabólicas, genéticas y clínicamente heterogéneas, caracterizadas por hiperglucemia crónica ocasionada por una alteración en el metabolismo de carbohidratos, además de los lípidos y proteínas.<sup>15</sup> Dicho trastorno ocurre por defectos en la secreción o por alteración de la acción de insulina (hormona secretada por células beta ubicadas en los islotes de Langerhans pancreáticos los cuales regulan el metabolismo de la glucosa y el metabolismo intermediario de las grasas, glúcidos y proteínas) y/o en la captación celular de la glucosa, produciéndose un aumento de ésta en sangre y en tejidos intersticiales.<sup>16</sup>

La hiperglucemia sostenida en el tiempo (de al menos 5-10 años de evolución) se asocia en largo plazo a desarrollo de complicaciones vasculares, pudiendo manifestarse en forma macroangiopática (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebro-vascular, enfermedad vascular periférica) o de microangiopática (retinopatía, nefropatía y neuropatía), generando discapacidad, carga económica, y gran porcentaje de mortalidad a nivel mundial <sup>17</sup>

### **EPIDEMIOLOGÍA**

Se estima que la diabetes mellitus afecta a 425 millones de personas en el mundo.<sup>18</sup> En un estudio transversal en China en el 2015, se estimó la prevalencia global de diabetes de 10.9%. <sup>19</sup>

En un análisis de los datos de una encuesta nacional de salud en Estados Unidos para personas mayores de 20 años de edad (2016-2017), la prevalencia de diabetes tipo 2 fue de 8.5%, además se identificó que diabetes es mayor en ciertas poblaciones, el 7.4% fueron blancos no hispanos, 8% en asiáticos, 12.1% en hispanos, 12.7% en negros y 15.1% en americanos indios-nativos de Alaska.<sup>20</sup>

## **DIABETES EN PERÚ**

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Demográfica y de Salud Familiar el año 2017, el 3.3% de población mayor de 15 años de edad informó que fue diagnosticada de diabetes mellitus alguna vez en su vida, habiéndose incrementado en 0.4% con respecto al año anterior.

La población femenina fue la más afectada (3.6%), con relación a la masculina (3.0%), además el mayor porcentaje de población diabética se encuentra en Lima Metropolitana (4.1%), en la Costa (4.0%), Selva (2.7%), Sierra (1.8%).<sup>21</sup>

En cuanto a tratamiento médico en los últimos 12 meses, entre las personas que refirieron haber sido diagnosticadas con diabetes, 73.3% recibieron o compraron medicación con receta médica, al menos una vez para controlar su enfermedad, observándose un incremento de 2.9% con respecto al año 2016.<sup>21</sup>

La diabetes tipo 2 es responsable de más del 90% de todos los casos de diabetes mellitus en Estados Unidos, Canadá, Europa y Perú; el tipo 1 representa el 5 a 10%, y el resto por otras causas. Nueva información ha conducido a mayor comprensión de los defectos genéticos relacionados con la diabetes.

## **CLASIFICACIÓN**

La clasificación establecida por Asociación Americana de Diabetes (ADA) 2018, estableció cuatro tipos principales de diabetes mellitus.

22

### **Diabetes mellitus tipo 1 (DM 1)**

Se caracteriza por la destrucción de las células beta pancreáticas, conduciendo a la deficiencia absoluta de insulina, generalmente debido a la destrucción autoinmune de las células beta. Representa la minoría de casos, su prevalencia es de 5-10% del total de diabéticos. Suele tener un comienzo temprano (juvenil), siendo la cetoacidosis la primera manifestación de la enfermedad en la mayoría de casos.<sup>23-24</sup>

### **Diabetes mellitus tipo 2 (DM 2)**

Es el tipo más frecuente, constituyendo del 90 al 95% del total de diabéticos. Se desarrolla en personas que previamente presentan una resistencia a la insulina y una disminución parcial o total de insulina. Existen teorías de predisposición genética para desarrollarla.<sup>22</sup>

### **Diabetes mellitus gestacional (DMG)**

Es aquella hiperglucemia que se inicia o diagnostica durante el embarazo, debido a hormonas secretadas durante el embarazo que causan resistencia a la insulina como el estrógeno, prolactina, gonadotropina coriónica humana, cortisol y progesterona. La mayor parte de estas pacientes tienen una predisposición genética y metabólica para el desarrollo de diabetes, y carecen de la capacidad de compensar las consecuencias diabetogénicas propias del embarazo (resistencia a la insulina, aumento de lipólisis y disminución de gluconeogénesis).<sup>22</sup>

## **Otros tipos específicos**

### **Anomalías de las células $\beta$ pancreáticas**

Anteriormente denominada diabetes del tipo MODY o diabetes de comienzo en la madurez de los jóvenes (antes de los 25 años), esta es una forma de diabetes secundaria a la mutación de los genes que promueven la secreción de insulina por las células  $\beta$  del páncreas lo que genera disminución en su secreción promoviendo la hiperglucemia.<sup>25</sup>

### **Mutaciones genéticas de los receptores de insulina**

Se produce por mutaciones de los genes que codifican los receptores de la insulina.

### **Patologías del páncreas exocrino**

Todas las patologías que afecten al páncreas, de forma directa o indirecta, pueden causar diabetes, como por ejemplo la pancreatitis, trauma, infección, carcinoma, pancreatectomía.<sup>25</sup>

Entre los procesos congénitos podemos destacar la fibrosis quística y hemocromatosis que son menos frecuentes.<sup>26</sup>

### **Endocrinopatías**

Existen múltiples patologías como la acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma e hipertiroidismo que producen hiperglucemia por el efecto de las hormonas liberadas (hormona del crecimiento, cortisol, glucagón, epinefrina).<sup>27</sup>

### **Diabetes inducida farmacológica o químicamente**

Existen múltiples fármacos que suelen producir incremento de la glucemia, como por ejemplo los glucocorticoides, fenitoina, tiacidas, anticoagulantes entre otros.

## **Infecciones**

Algunos virus se han asociado a la destrucción de las células  $\beta$  pancreáticas como rubeola, coxsakie virus B, citomegalovirus, adenovirus y virus de la parotiditis.

## **Formas no comunes de diabetes inmunomediada**

### **Anticuerpos anti-receptores de la insulina**

Antiguamente denominado síndrome de resistencia a la insulina tipo B, y se desarrolla porque hay auto anticuerpos contra los receptores de la insulina. El bloqueo de dichos receptores puede provocar hiperglucemia o hipoglucemia si se produce una estimulación de los mismos. Estos pacientes pueden presentar ciertas comorbilidades, entre ellas la más frecuente: lupus eritematoso sistémico.<sup>28</sup>

### **El síndrome de la persona rígida o SPS (Stiff person syndrome)**

Alteración autoinmune a nivel del sistema nervioso central, infrecuente, de etiología desconocida y que se caracteriza por contracciones musculares tónicas, fluctuantes y progresivas de la musculatura axial y espasmos dolorosos. Estos pacientes suelen tener títulos elevados de auto-anticuerpos circulantes contra la decarboxilasa del ácido glutámico (GAD) y aproximadamente 1/3 desarrollan diabetes.<sup>29</sup>

### **Otros síndromes ocasionalmente asociados con la diabetes**

Existen múltiples síndromes acompañados de un incremento de la incidencia de diabetes como el síndrome de Down, síndrome de Turner, síndrome de Wolfram, síndrome de Klinefelter entre otros.<sup>27</sup>

## **PRESENTACIÓN CLÍNICA**

La diabetes tipo 2 es el tipo más común de diabetes en adultos (>90%) y se caracteriza por hiperglucemia y grados variables de deficiencia de insulina. La mayoría de los pacientes son asintomáticos y la hiperglucemia solo es detectada por evaluación rutinaria de laboratorio.

Síntomas clásicos de la hiperglucemia incluyen poliuria, polidipsia, nicturia, visión borrosa y con frecuencia pérdida de peso.<sup>30</sup>

Poliuria se produce cuando la concentración de glucosa sérica es mayor a 180 mg/dl, se excede el umbral renal para la glucosa, y conduce al aumento de su excreción renal, generando una diuresis osmótica (poliuria) e hipovolemia lo que a su vez lleva a la polidipsia.

Adultos con diabetes tipo 2 pueden llegar a presentar estado hiperosmolar hiperglucémico, el cual se caracteriza por marcada hiperglucemia sin cetoacidosis, deshidratación severa, y obnubilación. La cetoacidosis diabética, también es otra complicación en adultos, pero puede ocurrir en determinadas circunstancias como infección u otra enfermedad concomitante.<sup>31</sup>

## **CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO**

### **CRITERIOS DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)**

La OMS el en 2006 define a la diabetes como glucemia sérica en ayunas (no ingesta calórica al menos durante 8 horas)  $\geq 126$  mg/dl (7.0 mmol/L), o dos horas post sobrecarga oral de glucosa (SOG)  $\geq 200$  mg/dL (11.1 mmol/L). En 2011, la OMS concluye que un valor de hemoglobina glicosilada (A1C) de  $\geq 6.5$  por ciento (48 mmol/mol), puede ser utilizado como prueba diagnóstica para diabetes. Un valor



de < 6.5 por ciento no excluye diabetes diagnosticada con niveles de glucosa en plasma.

Intolerancia a la glucosa, se define como una glucemia sérica en ayunas 110 a 125 mg/dL (6.1 a 6.9 mmol/L), y unas dos horas post-SOG glucosa  $\geq$  140 mg/dL (7.8 mmol/L) pero < 200 mg/dL (11.05 mmol/L) <sup>32</sup>

### **CRITERIOS DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE DIABETES (ADA)**

Las siguientes son definiciones ADA del 2018:

La diabetes mellitus puede ser diagnosticada por medio de los niveles de glucosa sérica, ya sea por glicemia en ayunas, posterior de dos horas tras haber recibido 75 gramos de glucosa vía oral, o una prueba de hemoglobina glicosilada.<sup>22</sup>

Criterios ADA 2018:

- Glucemia en ayunas (no ingesta calórica al menos durante 8 horas)  $\geq$ 126 mg/dl(7.0mmol/L).
- Glucosa sérica  $\geq$ 200 mg/dl (11.1mmol/l) a las 2 horas tras la ingesta oral de75 gramos de glucosa anhidra disuelta en agua (SOG).
- Hemoglobina glicosilada (HbA1c)  $\geq$ 6,5%
- Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucémica con glucosa al azar  $\geq$ 200 mg/dl.

Un resultado positivo con cualquiera de esas pruebas debe ser confirmada mediante una segunda realización de la misma prueba positiva excepto si hay síntomas de hiperglucemia o hiperglucemia severa.<sup>22</sup>

## **FACTORES CLÍNICOS CON ASOCIACIÓN DE RIESGO PARA DIABETES MELLITUS TIPO 2**

La resistencia y la secreción inadecuada de la insulina tiene un componente genético importante, que es influenciado positiva o negativamente por factores conductuales, tales como patrones dietéticos, actividad física, consumo de alcohol, peso y duración del sueño.<sup>33</sup>

Los individuos con antecedentes familiares de cualquier pariente de primer grado tienen dos a tres veces más riesgo de desarrollar diabetes. El riesgo de diabetes tipo 2 es más alto (cinco - seis veces a) en aquellos con una historia materna más paterna de diabetes tipo 2. El riesgo probablemente es mediado a través de características genéticas, antropométricas (índice de masa corporal [IMC], circunferencia de la cintura) y factores de estilo de vida (dieta, actividad física, tabaquismo).<sup>34</sup>

El sobrepeso/obesidad y el sedentarismo son los factores modificables de riesgo más importantes para desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2. Un Índice de Masa Corporal (IMC) mayor a 25 con especialmente la obesidad central están muy relacionados con desarrollo de la enfermedad.

La presión arterial elevada, el hábito tabáquico y la resistencia a la insulina, han sido catalogadas por la Organización Mundial de la Salud, como los factores de riesgo asociados a mortalidad por Diabetes Mellitus.

## **COMPLICACIONES**

Las complicaciones de la diabetes mellitus tipo II se pueden clasificar según el tiempo de aparición en agudas y crónicas. Dentro de las

complicaciones agudas la más frecuente es la hipoglucemia, seguidas del estado hiperosmolar hiperglucémico y cetoacidosis diabética, dentro de las crónicas las más importantes son las macrovasculopatías causantes de enfermedades cardiovasculares, y las microvasculopatías como la neuropatía diabética, nefropatía y retinopatía diabética, siendo esta última complicación el motivo del siguiente trabajo.

## **RETINOPATÍA DIABÉTICA**

La retinopatía diabética (más adelante RD) es una de las causas más importantes de pérdida y disfunción visual en todo el mundo, es considerada como la primera causa de ceguera de adultos en edad económicamente activa (PEA) entre 40 a 60 años de edad, generando consecuencias médicas, sociales, y financieras significativas.<sup>35</sup>

Es una complicación microvascular crónica perjudicial específica de la diabetes mellitus, que afecta los vasos de la retina. Se caracteriza por una evolución lenta, progresiva y asintomática hasta los estadios avanzados, como resultado de un daño vascular que produce aumento de permeabilidad y daño capilar.<sup>36</sup>

La pérdida de la visión por retinopatía diabética puede ser secundario a edema macular, engrosamiento retiniano, hemorragia de neovasos, desprendimiento de retina o glaucoma neovascular.

## **EPIDEMIOLOGÍA DE LA RETINOPATÍA DIABÉTICA**

La retinopatía es una causa importante de morbilidad en pacientes con diabetes tipo 1 y 2. Se estima que la incidencia de ceguera es 25 veces mayor en población diabética con respecto a la población general.

La Organización Mundial De la Salud refiere que el 5 % de ceguera en el mundo fue causado por la Diabetes Mellitus, y que esta incidencia se incrementa en relación a los años de evolución de la enfermedad, 90% de diabéticos la desarrollara a partir de los 20 años de enfermedad.<sup>37</sup>

En meta-análisis de estudios de gran escala se muestra que aproximadamente un tercio de las personas con diabetes mellitus sufrirá de retinopatía diabética, y aproximadamente una tercera parte de ellas, aproximadamente un 10% de las personas con DM, sufrirá de RD que amenaza la visión, que requiere tratamiento.<sup>38</sup>

## **PATOGÉNIA**

La retinopatía diabética tiene un origen multifactorial que concluye en microangiopatía diabética, la cual tiene una serie de teorías que intentarían explicarla, de las cuales la más aceptada es que la hiperglicemia altera el metabolismo intracelular lo que condiciona al aumento de sorbitol, el cual engrosara la membrana basal del endotelio y destrucción de pericitos que envuelven los capilares retinales lo que traerá como resultado final distorsión de la barrera hematorretinal, filtrado exudado lipídico y céreo formados por lipoproteínas al espacio extravascular, edema retinal, formación de micro aneurismas con activación de la coagulación dentro de los mismos generando trombosis intracapilar, obstrucción, oclusión capilar y finalmente isquemia retinal.<sup>39</sup>

### **- Hiperglucemia crónica**

Se cree que es la causa primaria más importante de retinopatía. La reducción visual se relaciona directamente con el grado de control glucémico según estimaciones de valores de hemoglobina glicosilada (A1C). Según estudios prospectivos en Reino Unido (UKPDS) cada

reducción en 1% de valores de hemoglobina glicosilada, se asoció a una reducción del 37% de desarrollo de retinopatía diabética.<sup>40</sup>

La hiperglucemia crónica es considerada como un requisito previo para desarrollo de retinopatía diabética, pero actualmente la investigación se ha centrado en otros mecanismos implicados en la patogenia como los hemodinámicos, bioquímicos y hormonales, con el fin de desarrollar nuevas dianas terapéuticas.<sup>41</sup>

#### - **Autorregulación del flujo sanguíneo retiniano**

Este mecanismo de autorregulación se deteriora en presencia de hiperglucemia crónica, conlleva a que la presión arterial media retiniana aumente hasta 40% por encima de la presión arterial media basal. El consiguiente aumento en el flujo sanguíneo retiniano causa éstasis en los vasos sanguíneos, que a su vez es estímulo para producción de sustancias vasoactivas, fuga vascular, acumulación de trasudados en las capas externas de la retina, resultando en edema macular.<sup>42</sup>

#### - **Sorbitol**

La glucosa que entra en las células es metabolizada en parte a sorbitol por la enzima aldosa reductasa; el sorbitol luego se metaboliza a fructosa, proceso que conlleva a la producción de sustancias reductoras y estrés oxidativo, lo que incrementa la producción de prostaglandinas y altera la actividad de proteína kinasa C, la cual es importante en la patogenia de la retinopatía, ya que media la actividad del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) como regular la permeabilidad vascular.

La acumulación de sorbitol en las células de la lente es más pronunciada con la hiperglucemia crónica. Conlleva a un aumento de la osmolaridad intracelular, el cual genera movimiento del agua en las

células y su inflamación, disminución del mioinositol intracelular que interfiere en el metabolismo adecuado de la célula.

El acumulo de sorbitol también puede ser importante en la formación de catarata inducida por la hiperglucemia. <sup>43</sup>

#### - **Productos finales de la glicosilación**

Por la hiperglucemia crónica, el exceso de glucosa se combina con aminoácidos libres, o proteínas del suero o tejido, lo cual conlleva que se generen productos de la glicosilación iniciando complicaciones microvasculares tempranas que de forma inicial es reversible y más tarde irreversibles.<sup>43</sup>

#### - **Microtrombosis retiniana**

La microtrombosis conlleva a la obstrucción de los capilares de la retina y fuga capilar, aumenta la adhesión de leucocitos al endotelio vascular retiniano, el cual es uno de los primeros cambios evidenciados en la retina antes del desarrollo de retinopatía diabética clínicamente detectable, además esta puede estar asociada al aumento de permeabilidad vascular.

La pérdida de la integridad endotelial conduce a la isquemia retiniana, con posterior liberación de factores de crecimiento como factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1), factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF), factor de crecimiento fibroblástico (FGF) y factor de crecimiento (VEGF).<sup>44</sup>

#### - **Factores de crecimiento**

Los factores de crecimiento promueven el desarrollo de neovasos en un intento infructuoso de revascularizar tejidos dañados. Esto es mediado en parte por la interacción de IGF -1 y VEGF.

La eritropoyetina también se ha identificado como factor probable de promover la angiogénesis. Las concentraciones de eritropoyetina y VEGF fueron elevadas en el líquido vítreo de 73 pacientes en pacientes con retinopatía diabética proliferativa, en comparación con 71 pacientes sin diabetes (464.0 mIU/ml vs. 36.5 mIU/ml respectivamente).<sup>45</sup>

**- Anhidrasa carbónica**

Concentraciones elevadas de anhidrasa carbónica se encontraron en el vítreo de individuos con retinopatía diabética proliferativa en comparación con diabéticos sin retinopatía y no diabéticos. Además, inyecciones intravítreas de anhidrasa carbónica aumentaron la permeabilidad vascular retiniana con igual potencia que el factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF).<sup>46</sup>

**- Factores genéticos**

Influencias genéticas afectan la severidad de retinopatía. En un estudio se encontró que la retinopatía severa era tres veces más frecuente entre pacientes con antecedente familiar de retinopatía, probablemente por presencia de polimorfismos en la membrana para el receptor del colágeno glicoproteico Ia/IIa en las plaquetas. Plaquetas con este polimorfismo pueden interactuar con el colágeno glicosilado más fácilmente, conduciendo a lesión vascular retiniano.<sup>47</sup>

**- Factores étnicos**

En un estudio 105 pacientes con diabetes tipo 2 que fueron seguidos durante 4 años, se desarrolló retinopatía más a menudo en pacientes de raza negra vs los blancos (50 vs. 19%); diferencias que no pudieron ser explicadas por la coexistencia de otros factores como valores hemoglobina glicosilada, presión arterial o género.<sup>48</sup>

### **- Medicamentos**

Se han reportado casos de edema macular en pacientes que toman rosiglitazona, aunque su incidencia es desconocida. Pacientes con riesgo de retención de líquidos, cardiópatas, o nefrópatas parecen estar en mayor riesgo. Las tiazolidinedionas deben suspenderse en pacientes que desarrollan edema macular.<sup>49</sup>

### **CLASIFICACIÓN DE RETINOPATÍA DIABÉTICA**

Puede ser clasificada en 2 tipos de acuerdo a las lesiones evidenciadas en retina: retinopatía diabética no proliferativa (RDNOP) o etapa temprana la cual a su vez se subdivide en leve, moderada, severa, muy severa y la segunda la retinopatía diabética proliferativa (RDP) o etapa avanzada.<sup>40</sup>

### **RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA (RDNP)**

Se caracteriza por la presencia de edema macular, hemorragias intrarretinales profundas como superficiales y/o microaneurismas en 4 cuadrantes de la retina observadas por fondo de ojo, que midan entre 15 hasta las 125 micras, exudados duros blanco amarillentos (céreos), y exudados blandos o depósitos algodonosos, arrosamiento venoso en al menos dos cuadrantes y anomalías microvasculares intra retinianas (IRMA) en 1 cuadrante, formando la regla 4x2x1 la cual se asocia a un riesgo de progresión a RD proliferante de 50% en un año por lo que tiene indicación de iniciar panfotocoagulación con láser.<sup>41</sup>

La retinopatía diabética no proliferativa a su vez puede clasificarse en categorías leve, moderada, severa y muy severa. Esta clasificación es importante ya que nos permite determinar el riesgo de progresión a



retinopatía proliferativa, que influyen en los intervalos de seguimiento y estrategias de seguimiento. Se estima que pacientes con RDNP leve y moderada tienen un 5 y 15% respectivamente de riesgo de progresión en 1 año a RDP, mientras que las categorías severas y muy severa tienen riesgo de 52 y 75%.<sup>41</sup>

Se detallan los hallazgos encontrados por fondo de ojo según la Clasificación Clínica Internacional de Retinopatía diabética en 2010.

- RD no proliferativo leve: Solo se observan microaneurismas.
- RD no proliferativo moderada: Presencia de microaneurismas asociados a menos de 20 hemorragias intraretinianas en cada uno de los 4 cuadrantes, exudados duros, algodinosos y arrosamiento venoso en un cuadrante.
- RD no proliferativo severa: microaneurismas más uno de los siguientes; hemorragias intraretinianas severas en cada uno de los cuatro cuadrantes, arrosamiento venoso en 2 o más cuadrantes.
- RD no proliferativo muy severa: Microaneurismas con al menos 2 de los hallazgos anteriormente señalados.

## **RETINOPATÍA DIABÉTICA PROLIFERATIVA (RDP)**

Caracterizada por aparición de neovascularización a partir de proliferaciones endoteliales venosas, proliferación fibrosa, contracción del vítreo o del tejido fibroso, desprendimiento del vítreo o retina y hemorragias pre retinales o vítreas. Se distinguen dos etapas: neovascularización en el disco (NVD) y/o otras áreas (NVE).

La pérdida visual aguda puede ocurrir si la hemorragia de los neovasos en el vítreo bloquea la trayectoria de la luz a la retina; sin embargo, a menudo la sangre es reabsorbida y se recupera la visión espontáneamente. Pérdida permanente de la visión puede ocurrir a

través del desprendimiento de la retina, isquemia de la mácula, o combinaciones de estos factores.<sup>41</sup>

## **FACTORES ASOCIADOS DE RIESGO PARA RETINOPATÍA DIABÉTICA**

La identificación de los siguientes factores de riesgo son la base para la prevención de complicaciones oculares y demás; dentro de los factores modificables se encuentran: el mal control de la glucosa en sangre, el no control de la presión arterial, el mal control del perfil lipídico, el embarazo, el daño renal, hábitos nocivos como el tabaquismo, un mal estado nutricional, sobrepeso y obesidad, déficit de vitamina D, enfermedad cardiovascular, hematocrito bajo. Las no modificables son: diabetes de largos años de evolución; se estima que 90% desarrollará algún grado de retinopatía tras 20 años del diagnóstico de diabetes, edad avanzada, factores genéticos, el tipo de diabetes el tiempo de duración de la diabetes.<sup>42</sup>

## **CUADRO CLÍNICO**

Asintomáticos durante las primeras etapas lo cual contribuye al diagnóstico tardío de la enfermedad. Con el avance del daño retinal, la visión se vuelve borrosa, y puede llegar a perderse por completo.

Los síntomas más frecuentes son: presencia de escotomas (percepción de sombras, manchas, o moscas volantes), disminución de la visión nocturna, alteración en la visión de colores como el azul o amarillo.<sup>43</sup>

## **DIAGNÓSTICO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA**

Existe un periodo asintomático y de latencia que corresponden a los periodos iniciales de la enfermedad, por lo cual debemos fomentar el tamizaje para el diagnóstico precoz y tratamiento oportuno y así prevenir la pérdida visual en pacientes diabéticos.

Los diabéticos tipo II deben tener un examen oftalmológico al momento del diagnóstico de diabetes, luego ser seguidos y evaluados dependiendo de los hallazgos encontrados y el nivel de gravedad de la retinopatía.<sup>44</sup>

## **MÉTODOS DE DETECCIÓN**

### **FONDO DE OJO**

Por medio de oftalmoscopia el cual ofrece una magnificación de 15 dioptrías y por su facilidad de examinar el disco óptico y el polo posterior de la retina y macula es considerado el método diagnóstico de elección en un nivel de atención primario. Este examina el área interna del ojo en cual se observará la retina, vasos sanguíneos y nervio óptico. Al dirigir la luz a través de la pupila se observa un reflejo rojizo provenientes de las capas pigmentadas de la coroides, del epitelio pigmentario de la retina, y los vasos retinianos, que usualmente la rellena casi uniformemente.<sup>44</sup>

La presencia de este reflejo nos señala que no hay opacidades en el trayecto de la luz y que la retina no se encuentra desprendida.

En el caso se encuentren alteraciones este debe ser referido al oftalmólogo para que se realice un segundo examen llamado retinofluoresceinografía que permite localizar los vasos filtrantes y sangrantes.<sup>45</sup>

## TRATAMIENTO

Lo más importante en el manejo de diabéticos será tomar medidas de prevención primaria, detección temprana y tratamiento oportuno de la retinopatía diabética.

En cuanto a prevención primaria consistirá en brindarle educación a los pacientes y familia en cuanto a diabetes mellitus, cuales son los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones y las medidas que deben tomarse para evitarlas, la necesidad de control metabólico estricto, manteniendo una hemoglobina glicosilada menor a 7, presión arterial y perfil lipídico normales (reducción de LDL).<sup>45</sup>

Si la retinopatía está avanzada se debe referir al oftalmólogo para el tratamiento por especialidad en el cual se tomarán medidas como inyecciones intravítreas de inhibidores de factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF)<sup>46</sup>, fotocoagulación laser, terapia medica intravítrea, o terapia quirúrgica mediante vitrectomia.<sup>47</sup>

### 2.3. MARCO CONCEPTUAL

- Diabetes mellitus: Grupo de enfermedades metabólicas, genéticas, clínicamente heterogéneas, caracterizadas por la hiperglucemia crónica, debido a defectos en la secreción o por alteración en la acción de la insulina. <sup>16</sup>
- Diabetes mellitus tipo 2 Tipo más frecuente de diabetes mellitus prevenible, constituyendo del 90 al 95% del total de diabéticos. Se desarrolla en personas que previamente presentan resistencia a la insulina, ocasionada por estilos de vida inadecuados.<sup>22</sup>
- Fondo de ojo: Medio oftalmoscópico que permite examinar el disco óptico, el polo posterior de la retina y mácula. <sup>44</sup>
- Retinopatía diabética: Complicación microvascular crónica, prevenible grave específica de la diabetes. Se caracteriza por una

evolución lenta, progresiva, de inicio asintomática hasta los estadios avanzados que pueden llegar a ceguera.<sup>35</sup>

- Retinopatía diabética no proliferativa: Tipo de retinopatía diabética caracterizada por la presencia de edema macular, hemorragias intrarretinales profundas como superficiales y/o microaneurismas en 4 cuadrantes de la retina, exudados duros blanco amarillentos (céreos), y exudados blandos o depósitos algodonosos, arrosariamiento venoso observadas por fondo de ojo.<sup>41</sup>
- Retinopatía diabética proliferativa: Caracterizada por aparición de neovascularización a partir de proliferaciones endoteliales venosos, proliferación fibrosa, contracción del vítreo o del tejido fibroso, desprendimiento del vítreo o retina y hemorragias pre retinales o vítreas, observadas por fondo de ojo. proliferación fibrosa, contracción del vítreo o del tejido fibroso, desprendimiento del vítreo o retina y hemorragias pre retinales o vítreas, observadas por fondo de ojo. <sup>41</sup>
- Hiperglucemia crónica: Se cree que es la causa primaria más importante de retinopatía. La reducción visual se relaciona directamente con el grado de control glucémico según estimaciones de valores de hemoglobina glicosilada (A1C).
- Hipertensión arterial: Presencia de valores de presión arterial mayor a presión sistólica  $\geq 140$  mmHg ó presión diastólica  $\geq 90$  mmHg.
- Dislipidemia: Disturbio en los niveles de lípidos séricos, asociado a desarrollo de aterosclerosis, enfermedad coronaria y daño microvascular. Definida como colesterol LDLc  $\geq 100$  mg/dl, colesterol HDLc  $< 40$  mg/dl ó Triglicéridos séricos  $\geq 150$  mg/dl.

## **2.4. HIPÓTESIS**

### **2.4.1. GENERAL**

- H1: Las características clínico epidemiológicas de los pacientes diabéticos tipo 2 son factores de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018.
- H0: Las características clínico epidemiológicas de los pacientes diabéticos tipo 2 no son factores de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018.

### **2.4.2. ESPECÍFICAS**

#### **Hipótesis específica nº1:**

- H1: La edad es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.
- H0: La edad no es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.

#### **Hipótesis específica nº2:**

- H2: El género es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.
- H0: El género no es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.

**Hipótesis específica nº3:**

- H3: El tiempo de evolución de enfermedad diabética es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.
- H0: El tiempo evolución de enfermedad diabética no es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.

**Hipótesis específica nº4:**

- H4: El mal control glucémico es un factor de riesgo asociado a desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.
- H0: El mal control glucémico no es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.

**Hipótesis específica nº5:**

- H5: La coexistencia de hipertensión arterial es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.
- H0: La coexistencia de hipertensión arterial no es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.

**Hipótesis específica nº6:**

- H6: La coexistencia de dislipidemia es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.
- H0: La coexistencia de dislipidemia no es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.

**2.5. VARIABLES**

**VARIABLES INDEPENDIENTES:**

Características clínico epidemiológicas de la diabetes mellitus tipo 2:

- Edad.
- Género.
- Tiempo de evolución de enfermedad diabética.
- Mal control glucémico.
- Hipertensión arterial.
- Dislipidemia.

**VARIABLE DEPENDIENTE:**

Retinopatía diabética.

**2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS**

**EDAD.**

**TIPO:** Cualitativo.

**ESCALA:** Nominal.

**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** Número de años de vida desde el nacimiento.



**ÍNDICE:**

1.  $\leq 60$  años
2.  $> 60$  años

**GÉNERO.**

**TIPO:** Cualitativo

**ESCALA:** Nominal

**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** Condición orgánica que distingue a la persona entre masculino y femenino.

**ÍNDICE:** 1. Masculino 2. Femenino.

**TIEMPO DE ENFERMEDAD DIABÉTICA.**

**TIPO:** Cualitativo.

**ESCALA:** Nominal.

**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** Años transcurridos del diagnóstico de diabetes.

**ÍNDICE:**

1.  $\leq 10$  años
2.  $> 10$  años

**MAL CONTROL GLUCÉMICO.**

**TIPO:** Cualitativo

**ESCALA:** Nominal

**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** HbA1c  $> 7$

**ÍNDICE:** 1. SI 2.NO

### **HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

**TIPO:** Cualitativo

**ESCALA:** Nominal

**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** Presión sistólica  $\geq 140$  mmHg.

ó

Presión diastólica  $\geq 90$  mmHg

**ÍNDICE:** 1. SI 2. NO.

### **DISLIPIDEMIA**

**TIPO:** Cualitativo

**ESCALA:** Nominal

**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** LDLc  $\geq 100$  mg/dl ó HDLc  $< 40$  mg/dl  
ó Triglicéridos séricos  $\geq 150$  mg/dl.

**ÍNDICE:** 1. SI 2. NO

### **RETINOPATÍA DIABÉTICA**

**TIPO:** Cualitativa

**ESCALA:** Nominal

**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** Fondo de ojo anormal con lesiones de  
RDNP, RDP.

**INDICE:** 1. SI 2. NO.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1. DISEÑO METODOLÓGICO**

Observacional: La investigadora no tuvo intervención en las variables de estudio.

Transversal: Los datos de las variables se recopilaron en un solo momento.

Retrospectivo: Los datos obtenidos fueron extraídos de historias clínicas de pacientes atendidos en el año 2018.

#### **3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Casos y controles.

#### **3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

Observacional.

### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **POBLACIÓN:**

Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del Hospital Suárez Angamos durante el año 2018. (N= 444)

#### **MUESTRA:**

Se aplicó la siguiente fórmula de cálculo de muestra para casos y controles, considerando una confianza del 95%. ( $\alpha=0.05$ ,  $z=1.96$ ), un poder estadístico del 80% ( $\beta= 0.20$   $z= 0.842$ ), una relación de 2 controles por cada caso Se utilizó una frecuencia de exposición a mal

control glucémico de los controles: 30%, un OR previsto de 2.5 para desarrollo de retinopatía diabética, por estudios anteriores.<sup>6</sup>

$$n = \frac{\left[ z_{1-\alpha/2} \sqrt{(c+1)p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{cp_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{c(p_2 - p_1)^2}$$

$$z_{1-\alpha/2} = 1,96 \quad \text{y} \quad z_{1-\beta} = 0,84$$

Donde;

$p_1$  : Proporción de expuestos en los casos. ( $q_1 = 1 - p_1$ )

$p_2$  : Proporción de expuestos en los controles. ( $q_2 = 1 - p_2$ )

$c$ : Números de controles por caso.

De acuerdo a la aplicación de la fórmula se obtuvieron 29 casos: pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con diagnóstico de retinopatía diabética; y 58 controles: pacientes con diabetes mellitus tipo 2 sin diagnóstico de retinopatía diabética.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN CASOS

Paciente con diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2.

Paciente con diagnóstico oftalmológico de retinopatía diabética por fondo de ojo.

Paciente con exámenes séricos de laboratorio como: hemoglobina glicosilada, perfil lipídico de no más de 6 meses de realizados.

Paciente con historia clínica con información clara, completa y confiable.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN CASOS**

Paciente con diabetes mellitus tipo 2 que presente otras patologías oculares sobreañadidas a la retinopatía diabética.

Paciente que no cuente con exámenes séricos de laboratorio como: hemoglobina glicosilada, perfil lipídico de no más de 6 meses de realizados.

Paciente que no cuente con historia clínica con información clara, completa y confiable.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN CONTROLES**

Paciente que no cuente con exámenes séricos de laboratorio como: hemoglobina glicosilada, perfil lipídico de no más de 6 meses de realizados.

Paciente que no cuente con historia clínica con información clara, completa y confiable.

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se recolectó información de la historia clínica de la muestra de estudio (29 casos y 58 controles), las cuales se registraron en la ficha de recolección de datos (ver anexo 2), la cual fue validada por expertos metodológico, estadístico y especialista en el área de estudio.

### **3.4. DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se seleccionaron los casos y los controles aleatoriamente mediante el software SPSS 25, solo se consideraron aquellas que cumplieran con todos los criterios de inclusión y exclusión. Se solicitaron dichas historias clínicas a la Oficina de admisión, registros y referencias del Hospital Suárez Angamos.

### **3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Con los datos de las variables estudiadas obtenidas de la ficha de recolección de datos tanto de los casos y controles se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado, además se halló el Odds ratio (OR) para estimación de riesgo de variables con el correspondiente intervalo de confianza (IC) y 95 %, mediante el programa estadístico SPS versión 25.

### **3.6. ASPECTOS ÉTICOS**

El siguiente estudio cumplió los estándares de la Institución Hospital III Suárez Angamos, los lineamientos científicos y éticos, el balance de riesgo beneficio, la calificación del equipo investigador, confidencialidad de los datos, respeto por las personas estudiadas, no se declararon conflictos de interés.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 4.1.RESULTADOS

**TABLA N°1: EDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL AÑO 2018.**

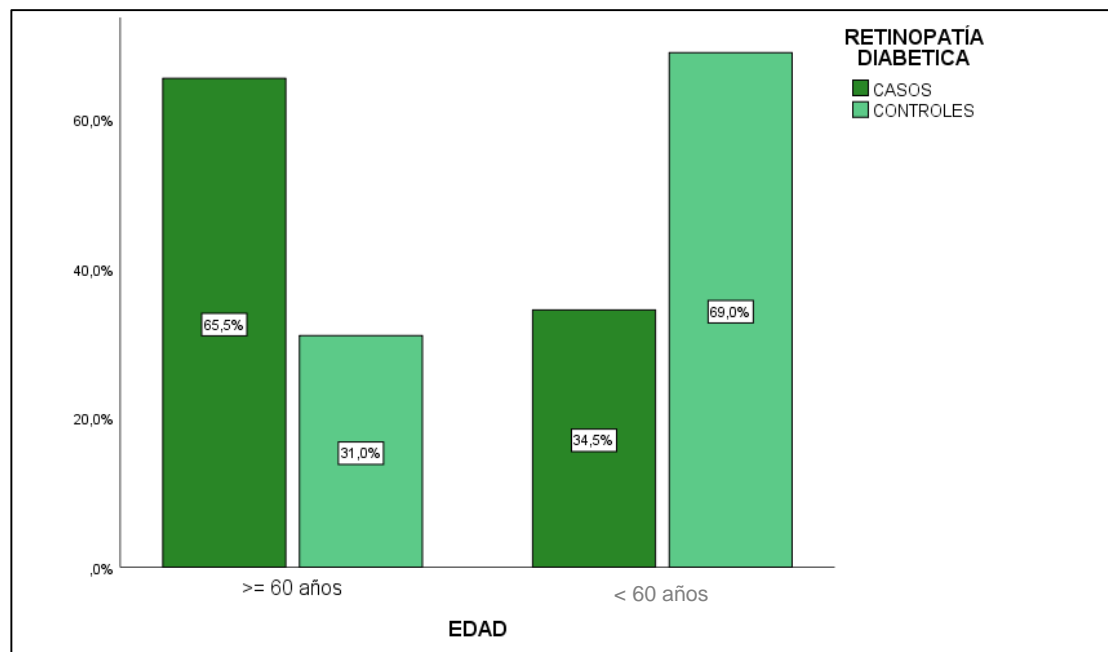
		RETINOPATÍA DIABÉTICA				P VALOR	OR	IC
		CASOS n= 29		CONTROLES n= 58				
		n	%	n	%			
EDAD	>= 60 AÑOS	19	65.5%	18	31.0%	0.02	4.22	1.7-8.8
	< 60 AÑOS	10	34.5%	40	69.0%			
TOTAL		29	100%	58	100%			

Fuente: Ficha de recolección de datos: Caracterización clínico epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de oftalmología del “Hospital III Suárez Angamos” durante el año 2018; elaborado por Andahua Pinedo.

**INTERPRETACIÓN:** En la tabla N°1 se puede observar una frecuencia de edad mayor o igual a 60 años del 65.5% (19 pacientes), el 34.5% una edad menor a 60 años (10 pacientes) pertenecientes a los casos (pacientes con retinopatía diabética). En cuanto a los controles (pacientes sin retinopatía diabética) el 31% tienen una edad igual o mayor a 60 años, frente al 69% el cual tiene una edad menor a 60 años. Se realizó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, obteniéndose un p valor de 0.02 y un OR de 4.22, con un intervalo de confianza al 95% de 1.7-8.8, encontrándose como factor de riesgo estadísticamente significativa para desarrollo de retinopatía diabética,

además se infiere que pacientes diabéticos tipo 2 de edad mayor o igual a 60 años tienen 4.22 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética.

**GRÁFICO N° 1: EDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL AÑO 2018.**



**INTERPRETACIÓN:** En el gráfico N° 1 se puede observar una frecuencia de edad mayor o igual a 60 años del 65.5% (19 pacientes), el 34.5% una edad menor o igual a 59 años (10 pacientes) pertenecientes a los casos (pacientes con retinopatía diabética). En cuanto a los controles (pacientes sin retinopatía diabética) el 31% tienen una edad igual o mayor a 60 años, frente al 69% el cual tiene una edad menor o igual a 59 años.



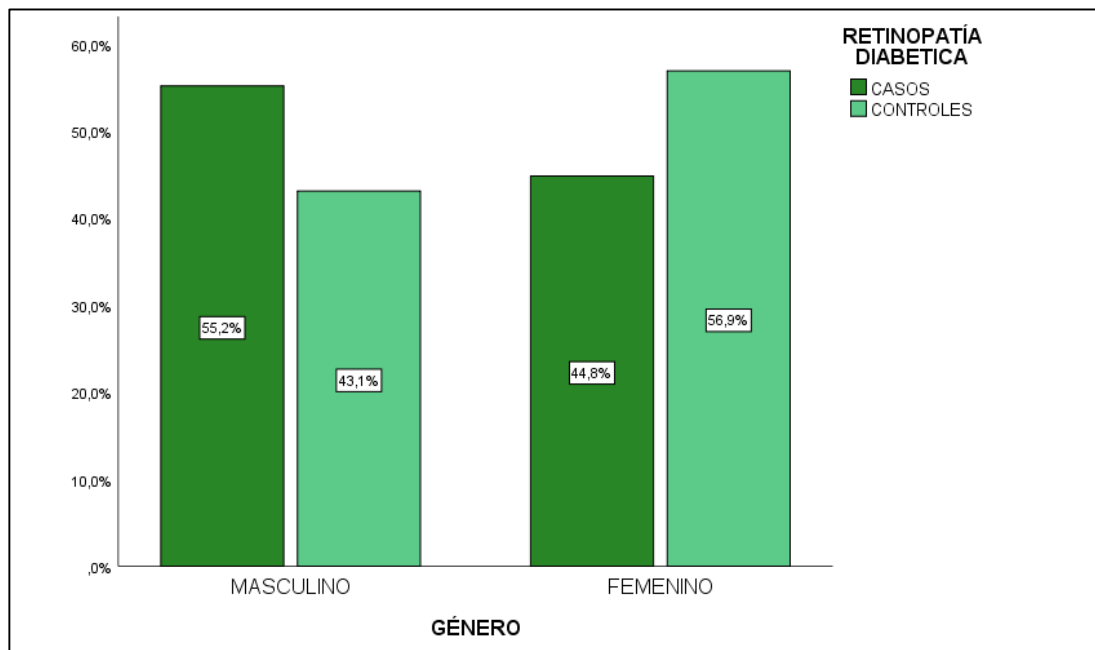
**TABLA N°2: GÉNERO COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLO RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL AÑO 2018.**

		RETINOPATÍA DIABÉTICA				P VALOR
		CASOS n= 29		CONTROLES n= 58		
		n	%	n	%	
GÉNERO	MASCULINO	16	55.2%	25	43.1%	0.28
	FEMENINO	13	44.8%	33	56.9%	
TOTAL		29	100%	58	100%	

Fuente: Ficha de recolección de datos: Caracterización clínico epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de oftalmología del “Hospital III Suárez Angamos” durante el año 2018; elaborado por Andahua Pinedo.

**INTERPRETACIÓN:** En la tabla N°2 en cuanto a los casos (pacientes con retinopatía diabética), se puede observar una frecuencia de género masculino del 55.2% (16 pacientes), el 44.8% (13 pacientes) al género femenino. Por otro lado, los controles (pacientes sin retinopatía diabética) el 43.1% (25 pacientes) corresponden al género masculino, el 56.9% (33 pacientes) al femenino. Se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, obteniéndose un p valor de 0.28 no encontrándose asociación estadísticamente significativa entre el género y desarrollo de retinopatía diabética.

**GRÁFICO N°2: GÉNERO COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL AÑO 2018.**



**INTERPRETACIÓN:** El gráfico N°2 expresa en cuanto a los casos (pacientes con retinopatía diabética), se puede observar una frecuencia de género masculino del 55.2% (16 pacientes), el 44.8% (13 pacientes) al género femenino. Por otro lado, los controles (pacientes sin retinopatía diabética) el 43.1% (25 pacientes) corresponden al género masculino, el 56.9% (33 pacientes) al femenino.

**TABLA N°3: TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE ENFERMEDAD DIABÉTICA COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 EN ATENDIDOS EN EL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL 2018.**

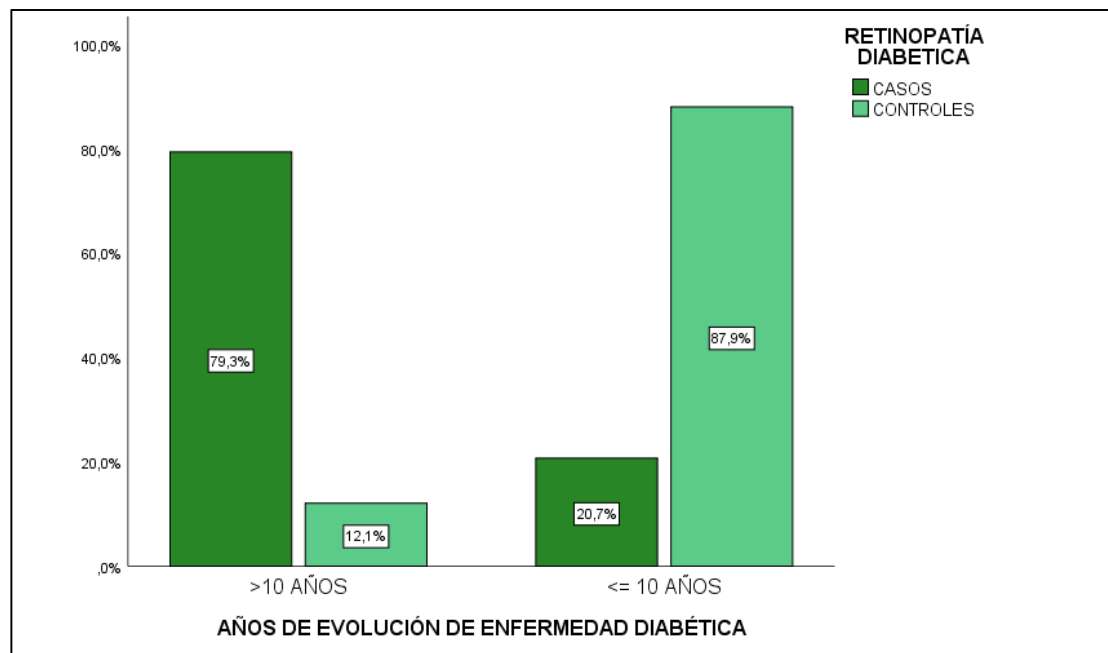
		RETINOPATÍA DIABÉTICA				P VALOR	OR	IC
		CASOS n= 29		CONTROLES n= 58				
		n	%	n	%			
TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE ENFERMEDAD DIABÉTICA	> 10 AÑOS	23	79.3%	7	12.1%	0.000	27.93	8-52
	< = 10 AÑOS	6	20.7%	51	87.9%			
TOTAL		29	100%	58	100%			

Fuente: Ficha de recolección de datos: Caracterización clínico epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de oftalmología del “Hospital III Suárez Angamos” durante el año 2018; elaborado por Andahua Pinedo.

**INTERPRETACIÓN:** La tabla N°3 expresa los años de evolución de enfermedad diabética como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética. Se observa en los casos (pacientes con retinopatía diabética) que el 79.3% (23 pacientes) tuvo más de 10 años de evolución de enfermedad diabética, y solo el 20.7% (6 pacientes) menos o igual a 10 años de enfermedad diabética, con respecto a los controles (pacientes sin retinopatía diabética) solo el 12.1% (7 pacientes) tuvo un tiempo mayor de 10 años de enfermedad diabética y el 87.9% (51 pacientes) menor o igual 10 años. Se realizó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, obteniéndose un p valor de 0.00 y un OR de 27.93 con un intervalo de confianza al 95% de 8-52 encontrándose asociación estadísticamente significativa entre los años de evolución de enfermedad diabética y desarrollo de retinopatía diabética, además se infiere que pacientes diabéticos tipo 2 con más de 10 años de

enfermedad diabética tienen 20.7 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética.

**GRÁFICO N°3: TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE ENFERMEDAD DIABÉTICA COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 EN ATENDIDOS EN EL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL 2018.**



**INTERPRETACIÓN:** El gráfico N°3 expresa los años de evolución de enfermedad diabética como factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética. Se observa en los casos (pacientes con retinopatía diabética) que el 79.3% (23 pacientes) tuvo más de 10 años de evolución de enfermedad diabética, y solo el 20.7% (6 pacientes) menos o igual a 10 años de enfermedad diabética, con respecto a los controles (pacientes sin retinopatía diabética) solo el 12.1% (7 pacientes) tuvo un tiempo mayor de 10 años de enfermedad diabética y el 87.9% (51 pacientes) menor o igual 10 años.

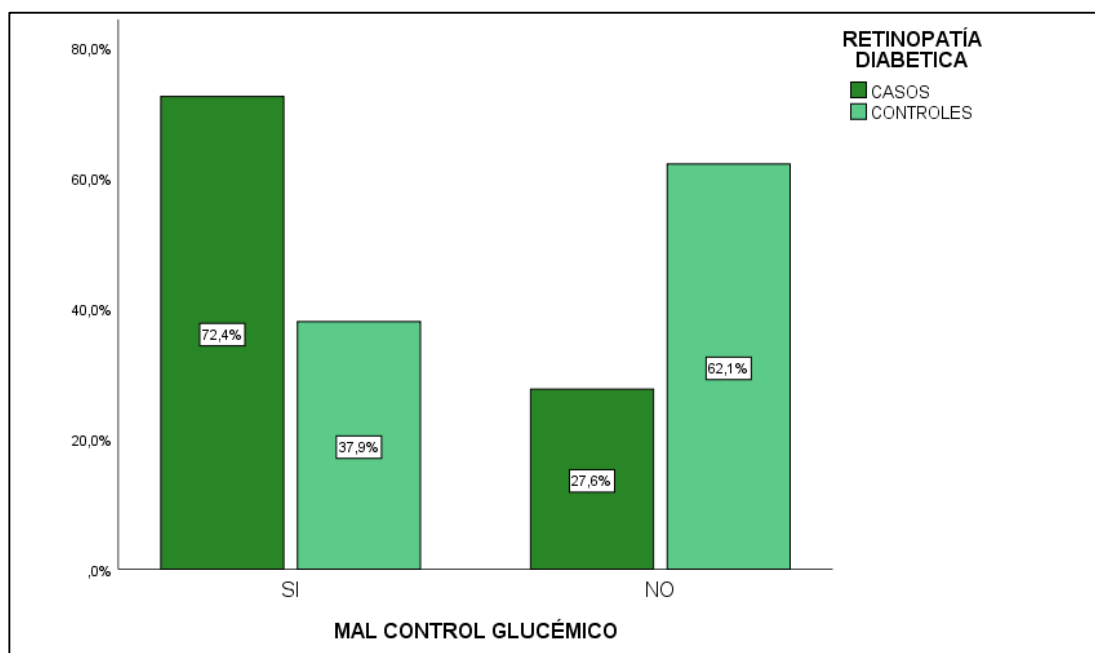
**TABLA N°4: MAL CONTROL GLUCÉMICO COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 EN ATENDIDOS EN EL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL 2018.**

		RETINOPATÍA DIABÉTICA				P VALOR	OR	IC
		CASOS n= 29		CONTROLES n= 58				
		n	%	n	%			
<b>MAL CONTROL GLUCÉMICO</b>	<b>SI</b>	21	72.4%	22	37.9%	0.002	4.29	1.6- 10.3
	<b>NO</b>	8	27.6%	36	62.1%			
<b>TOTAL</b>		29	100%	58	100%			

Fuente: Ficha de recolección de datos: Caracterización clínico epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de oftalmología del “Hospital III Suárez Angamos” durante el año 2018; elaborado por Andahua Pinedo.

**INTERPRETACIÓN:** En la tabla N° 4 se expresa que en los pacientes que desarrollaron retinopatía diabética (casos) el 72.4 % (21 pacientes) tuvo un mal control glucémico, representado en este estudio por una última hemoglobina glicosilada  $\geq 7\%$ , el 27.6 % (8 pacientes) no tuvo un mal control glucémico, representado en este estudio por una última hemoglobina glicosilada  $< 7\%$ ; en los pacientes sin retinopatía diabética (controles), el 37.9% (22 pacientes) tuvo un mal control glucémico frente al 62.1% (36 pacientes que no lo tuvo). Se realizó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, obteniéndose un p valor de 0.002 y un OR de 4.29, con un intervalo de confianza al 95% de 1.6- 10.3, encontrándose asociación estadísticamente significativa entre el mal control glucémico y desarrollo de retinopatía diabética, además se infiere que pacientes diabéticos tipo 2 con mal control glucémico tienen 4.29 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética.

**GRÁFICO N°4: MAL CONTROL GLUCÉMICO COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 EN ATENDIDOS EN EL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL 2018.**



**INTERPRETACIÓN:** El gráfico N°4 expresa que en los pacientes que desarrollaron retinopatía diabética (casos) el 72.4 % (21 pacientes) tuvo un mal control glucémico, representado en este estudio por una última hemoglobina glicosilada  $\geq 7\%$ , el 27.6 % (8 pacientes) no tuvo un mal control glucémico, representado en este estudio por una última hemoglobina glicosilada  $< 7\%$ ; en los pacientes sin retinopatía diabética (controles), el 37.9% (36 pacientes) tuvo un mal control glucémico frente al 62.1% (36 pacientes) que no lo presentó.

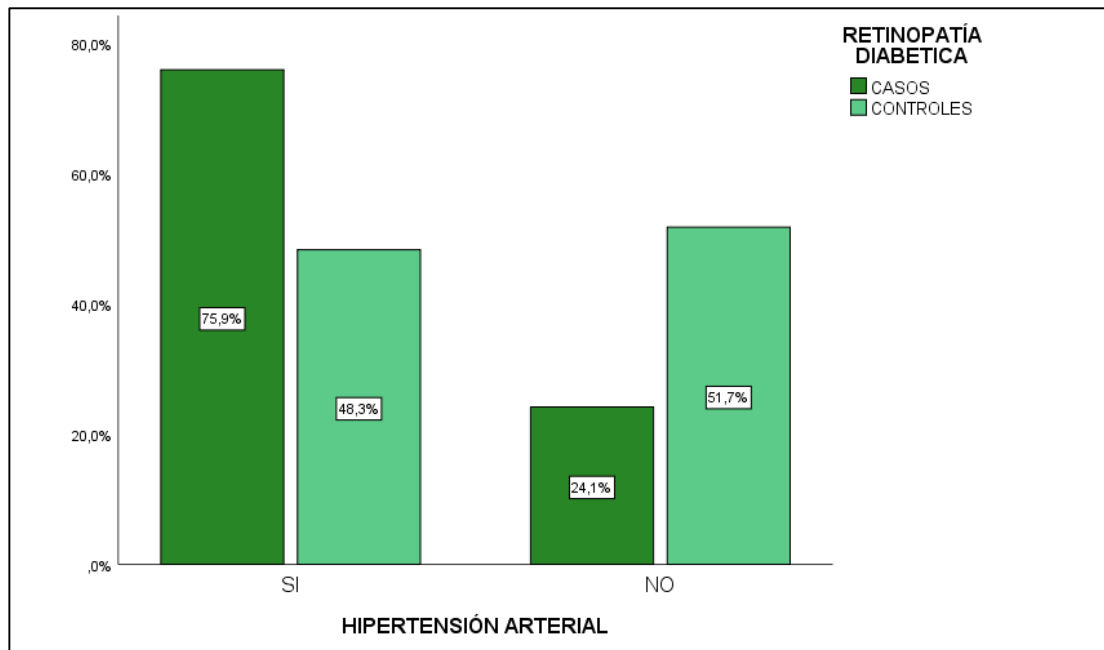
**TABLA N°5: HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 EN ATENDIDOS EN EL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL 2018.**

		RETINOPATÍA DIABÉTICA				P VALOR	OR	IC
		CASOS n= 29		CONTROLES n= 58				
		n	%	n	%			
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	SI	22	75.9%	28	48.3%	0.014	3.36	1.2-9.1
	NO	7	24.1%	30	51.7%			
<b>TOTAL</b>		29	100%	58	100%			

Fuente: Ficha de recolección de datos: Caracterización clínico epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de oftalmología del “Hospital III Suárez Angamos” durante el año 2018; elaborado por Andahua Pinedo.

**INTERPRETACIÓN:** En la tabla N° 5 se expresa que en los pacientes que desarrollaron retinopatía diabética (casos) el 75.9 % (22 pacientes), presentó hipertensión arterial como comorbilidad agregada, el 24.1 % (7 pacientes) no presentó hipertensión arterial, en los pacientes sin retinopatía diabética (controles), el 48.3% (28 pacientes) presentó hipertensión arterial, 51.7% (30 pacientes) no lo presentó. Se realizó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, obteniéndose un p valor de 0.014 y un OR de 3.36 con intervalo de confianza al 95% de 1.2-9.1, encontrándose asociación estadísticamente significativa entre la hipertensión arterial y desarrollo de retinopatía diabética, además se infiere que pacientes diabéticos tipo 2 con hipertensión arterial tienen 3.36 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética con respecto a los no hipertensos.

**GRÁFICO N°5: HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO FACTOR ASOCIADO AL DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 EN ATENDIDOS EN EL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL 2018.**



**INTERPRETACIÓN:** El gráfico N°5 expresa que de los pacientes que desarrollaron retinopatía diabética (casos) el 75.9 % (22 pacientes), presentó hipertensión arterial como comorbilidad agregada, el 24.1 % (7 pacientes) no presentó hipertensión arterial, en los pacientes sin retinopatía diabética (controles), el 48.3% (28 pacientes) presentó hipertensión arterial, 51.7% (30 pacientes) no lo presentó.



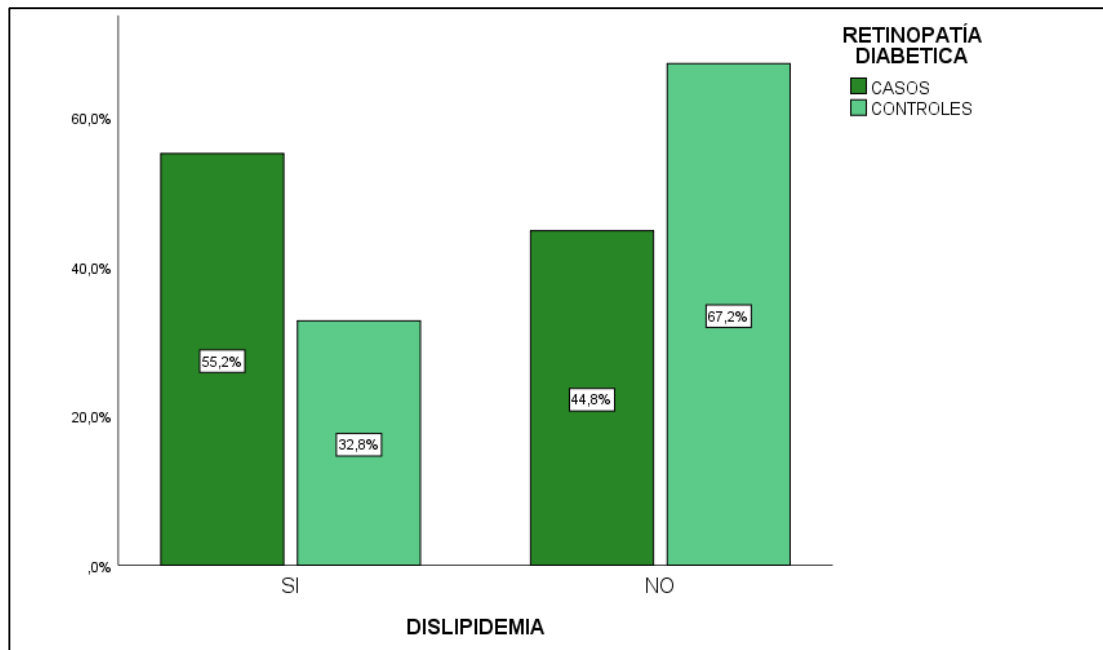
**TABLA N°6: DISLIPIDEMIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLAR RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 EN ATENDIDOS EN EL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL 2018.**

		RETINOPATÍA DIABÉTICA				P VALOR	OR	IC
		CASOS n= 29		CONTROLES n= 58				
		n	%	n	%			
<b>DISLIPIDEMIA</b>	<b>SI</b>	16	55.2%	19	32.8%	0.044	2.52	1.7-6.3
	<b>NO</b>	13	44.8%	39	67.2%			
<b>TOTAL</b>		29	100%	58	100%			

Fuente: Ficha de recolección de datos: Caracterización clínico epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de oftalmología del “Hospital III Suárez Angamos” durante el año 2018; elaborado por Andahua Pinedo.

**INTERPRETACIÓN:** En la tabla N° 6 se expresa que en los pacientes que desarrollaron retinopatía diabética (casos) el 55.2 % (16 pacientes), presentó dislipidemia como comorbilidad agregada, el 44.8 % (13 pacientes) no presentó dislipidemia, en los pacientes sin retinopatía diabética (controles), el 32.8% (19 pacientes) presentó dislipidemia frente al 67.2% (39 pacientes) que no lo presentó. Se realizó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, obteniéndose un p valor de 0.044 y un OR de 2.52 con un intervalo de confianza al 95% de 1.7-6.3, encontrándose asociación estadísticamente significativa entre la dislipidemia y desarrollo de retinopatía diabética, además se infiere que pacientes diabéticos tipo 2 con dislipidemia tienen 2.52 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética con respecto a los no hipertensos.

**GRÁFICO N°6: DISLIPIDEMIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 EN ATENDIDOS EN EL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL 2018.**



**INTERPRETACIÓN:** El gráfico N°6 expresa que los pacientes que desarrollaron retinopatía diabética (casos) el 55.2 % (16 pacientes), presentó dislipidemia como comorbilidad agregada, el 44.8 % (13 pacientes) no presentó dislipidemia, en los pacientes sin retinopatía diabética (controles), el 32.8% (19 pacientes) presentó dislipidemia frente al 67.2% (39 pacientes) que no lo presentó.

**TABLA N°7: CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU RIESGO PARA DESARROLLO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL “HOSPITAL SUÁREZ ANGAMOS” EN EL 2018.**

CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2		RETINOPATÍA DIABÉTICA				P VALOR	OR	IC
		CASOS n= 29		CONTROLES n= 58				
		n	%	n	%			
EDAD	>= 60 AÑOS	19	65.5%	18	31.0%	0.02	4.22	1.7-8.8
	< 60 AÑOS	10	34.5%	40	69.0%			
GÉNERO	MASCULINO	16	55.2%	25	43.1%	0.28	-	-
	FEMENINO	13	44.8%	33	56.9%			
TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE ENFERMEDAD DIABÉTICA	> 10 AÑOS	23	79.3%	7	12.1%	0.000	27.93	8.2-52.1
	<= 10 AÑOS	6	20.7%	51	87.9%			
MAL CONTROL GLUCÉMICO	SI	21	72.4%	22	37.9%	0.002	4.29	1.6-10.3
	NO	8	27.6%	36	62.1%			
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	SI	22	75.9%	28	48.3%	0.014	3.36	1.4-9.1
	NO	7	24.1%	30	51.7%			
DISLIPIDEMIA	SI	16	55.2%	19	32.8%	0.044	2.52	1.7-6.3
	NO	13	44.8%	39	67.2%			

Fuente: Ficha de recolección de datos: Caracterización clínico epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de oftalmología del “Hospital III Suárez Angamos” durante el año 2018; elaborado por Andahua Pinedo.

**INTERPRETACIÓN:** En la tabla N°7 se expresan características clínico epidemiológicas de la diabetes mellitus tipo 2 y se asocian con desarrollo de retinopatía diabética. En este estudio se encontró asociación significativa de riesgo entre la edad >= 60 años, tiempo de evolución de enfermedad diabética > 10 años, mal control glucémico, y coexistencia de comorbilidades como hipertensión arterial y dislipidemia.

## 4.2. DISCUSIONES

1. En cuanto a edad como factor asociado a desarrollo de retinopatía diabética, Perez y col. en su estudio Caracterización clínica de la retinopatía diabética encontró un predominio en la población mayor de 60 años. Por otro lado, según Peige Song y col. en su estudio de tipo meta- análisis: Prevalencia, factores de riesgo, y carga de la retinopatía diabética realizado en China, observó que el número de personas con retinopatía diabética era mayor en aquellos cuya edad oscila entre los 60 y 69 años de edad. En este estudio debido a esos antecedentes se dividió a la muestra en pacientes con edad  $\geq 60$  años y  $< 60$  años, encontrándose asociación estadísticamente significativa con un p valor de 0.02, e infiriendo que los pacientes con edad  $\geq 60$  años tienen 4.22 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética.
2. Según Sophia Wang en su estudio Incidencia y factores de riesgo para el desarrollo de retinopatía diabética en los Estados Unidos, observó que el género masculino era el más afectado. En este estudio dentro del grupo de los casos (pacientes con retinopatía diabética) se encontró una frecuencia del 55.2% para el género masculino, además no se encontró asociación significativa entre género y desarrollo de retinopatía diabética.
3. Según Los Angeles Latino Eye Study (LALES) cada año de evolución de enfermedad diabética se asocia a un 8% de más riesgo para desarrollo de retinopatía diabética, la cual puede estar explicada por una exposición prolongada a la hiperglucemia. Carbajal en su estudio  $\varphi$ Factores de riesgo asociados a retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 en el Hospital 2 de Mayo, encontró como factor más asociado a riesgo fue el tiempo de enfermedad diabética mayor a 15

años con un OR: 11.58. Este estudio al igual que los mencionados estimó una asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de evolución de enfermedad diabética con un OR calculado de 27.9.

4. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el mal control glucémico y el desarrollo de retinopatía en el presente trabajo, el cual es respaldado por el estudio ACCORD, estudio de más de 10 años el que muestra que el control glicémico intenso confirió una protección duradera frente a la progresión de retinopatía diabética, contrario a estos resultados Elwali y col. no encontraron asociación significativa entre el control glucémico y desarrollo de retinopatía diabética.
5. Este estudio muestra una considerable asociación entre la hipertensión arterial y desarrollo de retinopatía diabética p valor 0.014 y un OR: 3.36. Lo afirma Zhang et al. (OR: 1.014 IC del 95%: 1.00 a 1.018), y lo refuerza el último reporte de la Asociación Americana de Diabetología (ADA) quien detalla aumento del riesgo en 1.02 (1.01-1.03) por mmHg incrementado de PAS y en 1.80 (1.14-2.86) si PAS>140 y/o PAD>90.
6. En cuanto a asociación dislipidemia y retinopatía diabética. Villena halló que la frecuencia de retinopatía diabética fue la misma en pacientes con y sin el antecedente de algún trastorno lipídico (23,3% y 23,0%, respectivamente; p = 0,904). Contrariamente en este estudio se halló asociación estadísticamente significativa con un p valor de 0.044 y un OR: 2.52 para desarrollo de retinopatía diabética con la coexistencia de dislipidemia.

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1.CONCLUSIONES**

1. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la edad y desarrollo de retinopatía diabética, estimando que los pacientes diabéticos tipo 2 con edad mayor a 60 años tienen 4.22 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética.
2. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el género y desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018.
3. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de evolución de enfermedad diabética y desarrollo de retinopatía, estimando que los pacientes con enfermedad diabética mayor de 10 años tienen 27.93 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética.
4. Se determinó asociación estadísticamente significativa entre el mal control glucémico, representado en este estudio por un último valor de hemoglobina glicosilada mayor o igual a 7% y desarrollo de retinopatía diabética, estimando que los pacientes con mal control glicémico tienen 4.29 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética.
5. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre hipertensión arterial y desarrollo de retinopatía, estimando que los pacientes con enfermedad diabética e hipertensión arterial tienen 3.36 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética.

6. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre dislipidemia y desarrollo de retinopatía, estimando que los pacientes con enfermedad diabética y dislipidemia tienen 2.52 veces más riesgo de desarrollo de retinopatía diabética.
  
7. Las características clínico epidemiológicas de pacientes diabéticos tipo 2 con mayor asociación de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética fueron el tiempo de enfermedad diabética, mal control glicémico, edad, y la coexistencia de enfermedades como hipertensión arterial y dislipidemia.

## **5.2.RECOMENDACIONES**

1. La edad de la población diabética es un factor no modificable asociado estadísticamente significativo para desarrollo de retinopatía diabética, sobre todo en la población diabética mayor de 60 años, por cual se recomienda fortalecer la atención oftalmológica precoz y periódica en esta población por ser más vulnerable.
2. El número de años de evolución de enfermedad diabética es un factor no modificable asociado estadísticamente significativo para desarrollo de retinopatía; se recomienda hacer énfasis en trabajar sobre los factores modificables como el mal control glucémico, hipertensión arterial, y dislipidemia; lo que contribuirá a la aparición menos próxima y menos severa de retinopatía diabética.
3. El género no es considerado un factor de riesgo en este estudio, por lo tanto, se recomienda hacer énfasis en el control de los factores de riesgo modificables encontrados en este estudio.
4. El mal control glucémico es un factor de riesgo asociado a retinopatía diabética, por lo tanto, se recomienda llevar un control estricto de la glucemia de los pacientes diabéticos, idealmente realizado en el primer nivel de atención, trabajando en conjunto con los servicios de mayor especialización como endocrinología.
5. El riesgo de desarrollo de retinopatía diabética se reduce considerablemente con el adecuado tratamiento de la hipertensión arterial; por lo tanto, se recomienda llevar un control estricto de la presión arterial de los pacientes diabéticos idealmente realizado en el



primer nivel de atención, trabajando en conjunto con los servicios de mayor especialización como cardiología.

6. El riesgo de desarrollo de retinopatía diabética se reduce considerablemente con el adecuado tratamiento de la dislipidemia; por lo tanto, se recomienda llevar un control estricto de los valores de lípidos séricos de los pacientes diabéticos idealmente realizado en el primer nivel de atención, trabajando en conjunto con los servicios de mayor especialización como cardiología y nutrición.

## BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization (WHO), Global report on diabetes Geneva 2016.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Demográfica y de Salud Familia.” Perú: enfermedades no transmisibles y transmisibles 2017”. Lima, mayo 2018.
3. World Health Organization (2014) Non-communicable Disease (NCD) Country Profiles 2014.
4. American Diabetes Association (2016) C (Sec.9), Standards of Medical Care in Diabetes-2016. Diabetes Care 39: S72-S80.
5. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. (2015). La diabetes, un problema prioritario de salud pública en el Ecuador y la región de las Américas. Oficina regional para las Américas.
6. Guanilo Reyes, Chris Katherine. Factores de riesgo de retinopatía diabética en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus en el Hospital Belén, Trujillo, Perú.2018
7. Carbajal Rivera, Ana Lucia. Factores de riesgo asociados a retinopatía en pacientes con diabetes mellitus tipo II en el Hospital de Mayo en el periodo de enero a diciembre del 2017.Lima, Perú.2018.
8. Orrego Saavedra, Bruno. Prevalencia, diagnóstico y tratamiento de retinopatía diabética en pacientes del servicio de Oftalmología de Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de febrero a noviembre 2017 Lima- Perú. (2018).
9. Peige Song, Kit Yee Chan y Cols. Prevalence, risk factors and burden of diabetic retinopathy in China: a systematic review and meta-analysis. J Glob Health. 2018 Jun; 8(1): 010803.

10. Sultan F. Magliah and cols. The prevalence and risk factors of diabetic retinopathy in selected primary care centers during the 3-year screening intervals. *J Family Med Prim Care*. 2018 Sep-Oct; 7(5): 975–981.
11. Sophia Y. Wang, MD, Chris A. Andrews, PhD and Cols. Incidence and Risk Factors for Developing Diabetic Retinopathy among Youths with Type 1 or Type 2 Diabetes throughout the United States. *Ophthalmology*. 2017; 124:424-430.
12. Md. Zhunaula Carrion, Sonia (2016), “Factores asociados a la retinopatía en diabéticos de 40 a 79 años, desde una perspectiva familiar, Loja. 2016”, Tesis Médica Inédita. Escuela de Medicina de la Universidad Técnica Particular de Loja.
13. Pérez MME, Triana CI, Pérez RL, Isas CM Caracterización clínica de la retinopatía diabética en diabéticos tipo 2 atendidos en el Servicio de Retina del Centro Oftalmológico “Dr. Salvador Allende” de la Habana (2012) *Mediciego* 2012; 18 (1).
14. Roig-Revert MJ, Lleó-Pérez A, Zanón-Moreno V, Vivar-Llopis B, et al. on behalf of the researchers of the Valencia Study on Diabetic Retinopathy (VSDR). Enhanced Oxidative Stress and Other Potential Biomarkers for Retinopathy in Type 2 Diabetics: Beneficial Effects of the Nutraceutical Supplements. *BioMed Res Int*. 2015.
15. Asociación Americana de la Diabetes. Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2010; 1:S62 33 Suppl.
16. Li Y, Xu W, Liao Z, et al. Induction of long-term glycemic control in newly diagnosed type 2 diabetic patients is associated with improvement of beta-cell function. *Diabetes Care* 2004; 27:2597.
17. Fox CS, Golden SH, Anderson C, et al. Update on Prevention of Cardiovascular Disease in Adults With Type 2 Diabetes Mellitus in Light of Recent Evidence: A Scientific Statement From the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Circulation* 2015; 132:691.

18. IDF Diabetes Atlas <http://www.diabetesatlas.org/> (Accessed on January 31, 2018).
19. Wang L, P de Gao, Zhang M, et al prevalencia y patrón étnico de la Diabetes y la Prediabetes en China en 2013. 2017 DE JAMA; 317:2515.
20. Centros para el Control y la prevención. Informe de estadísticas nacionales de Diabetes, 2017. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, U.S. Departamento de salud y servicios humanos; 2017 <https://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics/statistics-report.html> (accedido el 14 de septiembre de 2018).
21. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Enfermedades no transmisibles y transmisibles 2017. Lima, mayo 2018.
22. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. Diabetes Care 2018; 41:S13.
23. Chiang JL, Kirkman MS, Laffel LM, et al. 1 tipo de diabetes a través de la vida: una declaración de la Asociación Americana de Diabetes. Cuidado de la diabetes 2014; 37:2034.
24. Tattersall RB, Fajans SS. Una diferencia entre la herencia clásica de comienzo juvenil y diabetes de tipo de inicio en la madurez de los jóvenes. Diabetes 1975; 24:44.
25. Del Prato S, Tiengo A. pancreáticos diabetes. Comentarios de diabetes 1993; 1:260.
26. Moran A, Pyzdrowski KL, Weinreb J, et al. sensibilidad a la insulina en la fibrosis quística. Diabetes 1994; 43:1020.
27. Boutzios G, Livadas S, Marinakis E, et al. Endocrine and metabolic aspects of the Wolfram syndrome. Endocrine 2011; 40:10.
28. Taylor SI. Lilly Lecture: molecular mechanisms of insulin resistance. Lessons from patients with mutations in the insulin-receptor gene. Diabetes 1992; 41:1473.
29. Síndrome del hombre rígido Helfgott SM.: desde la cabecera a la banca. Arthritis Rheum 1999; 42:1312.

30. IDF Diabetes Atlas <http://www.diabetesatlas.org/> (Accessed on January 31, 2018).
31. Diabetic ketoacidosis in type 1 and type 2 diabetes mellitus: clinical and biochemical differences. *Arch Intern Med* 2004; 164:1925–1931
32. Organización Mundial de la Salud. [http://www.who.int/diabetes/Publications/Report-hba1c\\_2011.pdf](http://www.who.int/diabetes/Publications/Report-hba1c_2011.pdf) (accedido el 07 de junio de 2011).
33. InterAct Consortium, Scott RA, Langenberg C, et al. The link between family history and risk of type 2 diabetes is not explained by anthropometric, lifestyle or genetic risk factors: the EPIC-InterAct study. *Diabetologia* 2013; 56:60.
34. Verdaguer, J., Martínez, F., Barria, F. (2016). Actualización de la Guía Clínica de Retinopatía Diabética para Latinoamérica. International Council of Ophthalmology. PAAO. Visión 2020. 1-25
35. RN de Frank. Retinopatía diabética. *N Engl J Med* 2004; 350:48.
36. Jiménez, M., Márquez, H., Bárcenas, R., Morales, C., Espinosa, L. (2015). Early diagnosis of diabetic retinopathy in primary care. *Colombia Med*; 46(1): 14-8.
37. Sociedad Española de Calidad Asistencial. Sociedad Española de Retina y Vítreo. (2014). Procesos asistenciales en retinopatías. Degeneración macular asociadas a la edad, retinopatía diabética y oclusiones venosas de la retina. 53-56.
38. Muñoz, J., Quereda, A., García, O. (2015). Actualización de la retinopatía diabética para médicos de atención primaria: hacia una mejora de la medicina telemática. Formación continuada - actualización en medicina de familia. *Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMergen)*. 42(3):172---176.
39. Ramírez, J., Ramírez, S. (2016). Perlas Clínicas. Enfoque terapéutico del paciente con diabetes: Guías 2016 American Diabetes Association. 1- 19.

40. Álvarez, R. (2014). Retinopatía diabética. Pontificia Universidad Católica de Chile. Boletín de la escuela de medicina. Volumen 31 N°3. 92-95.
41. Aiello LM. Perspectivas sobre la retinopatía diabética. Soy pupilar J 2003; 136:122.
42. Molina, J., Hernández, Y., Molina, L. (2010). Factores de riesgos asociados a retinopatía diabética. Facultad de Oftalmología FOCSA.
43. Martínez., M. Moya., A. Bellot y J. Belmonte (2012). Cribado de retinopatía diabética y teleoftalmología. ARCH SOC ESP OFTALMOL. 2012; 87(12):392–395.
44. Emptage, N. P., Kealey, S., Lum, F. C., & Garratt, S. (2014). Diabetic Retinopathy. American Academy of Ophthalmology, 1–65
45. Muñoz, J., Quereda, A., García, O. (2015). Actualización de la retinopatía diabética para médicos de atención primaria: hacia una mejora de la medicina telemática. Formación continuada - actualización en medicina de familia. Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). 42(3):172---176.
46. RL de Avery. Regresión de la neovascularización de la retina y el iris intravitreal bevacizumab (Avastin) postratamiento. 2006 de la retina; 26:352.
47. Emptage, N. P., Kealey, S., Lum, F. C., & Garratt, S. (2014). Diabetic Retinopathy. American Academy of Ophthalmology, 1–65.

# **ANEXOS**

## ANEXO N°1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

ALUMNO: ANDAHUA PINEDO, Jhanelyn Xiomara.

ASESOR: VALLENAS PEDEMONTE, Francisco.

LOCAL: Hospital III Suárez Angamos.

TEMA: Caracterización clínico epidemiológica de la diabetes tipo 2 y su riesgo para desarrollo de retinopatía en el servicio de oftalmología del “Hospital III Suárez Angamos” durante el año 2018.

81


VARIABLE INDEPENDIENTE: CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLOGICAS			
INDICADORES	ITEMS	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
Edad	1. $\geq$ 60 años 2. $<$ 60 años	Nominal	Ficha de recolección de datos.
Género	1.Masculino 2. Femenino	Nominal	Ficha de recolección de datos.
Tiempo de enfermedad diabética	1. $\geq$ 10 años 2. $<$ 10 años	Nominal	Ficha de recolección de datos.
Mal control glucémico.	1. Si 2. No	Nominal	Ficha de recolección de datos.



Hipertensión arterial	1. Si 2. No	Nominal	Ficha de recolección de datos.
Dislipidemia	1. Si 2. No	Nominal	Ficha de recolección de datos.

<b>VARIABLE DEPENDIENTE: RETINOPATIA DIABETICA.</b>			
INDICADORES	N° DE ITEMS	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
Retinopatía diabética	1. Si 2. No	Nominal	Ficha de recolección de datos.

## ANEXO N°2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

	<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUA BAUTISTA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA</b></p>
---	--

**Título:** “Caracterización clínica epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de Oftalmología del “Hospital III Suárez Angamos” durante el año 2018.”

**Autor:** Andahua Pinedo, Jhanelyn Xiomara.  
N° -- FICHA: ----- N° H.C: -----

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS.**

**EDAD:**

1. <= 59 AÑOS
2. >=60 AÑOS

**GÉNERO:** 1. MASCULINO ( ) 2. FEMENINO ( )

**TIEMPO DE ENFERMEDAD DIABÉTICA:**

1. >10 años
2. < = 10 años

**MAL CONTROL GLUCÉMICO:** HBA1C MAYOR A 7% 1. SI ( ) 2. NO ( )

**HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....**1. SI ( ) 2. NO ( )

**DISLIPIDEMIA.....**1. SI ( ) 2. NO( )

**RETINOPATÍA DIABÉTICA POR FONDO DE OJO:**

- 1.SI ( ) 2. NO ( )

## ANEXO N°3: VALIDEZ DE INSTRUMENTOS – CONSULTA DE EXPERTOS

### I.- DATOS GENERALES:

### II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: BAZÁN RODRÍGUEZ ELSI  
 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente UPSPB  
 1.3 Tipo de Experto:      Metodólogo  Especialista  Estadístico   
 1.4 Nombre del instrumento:  
 1.5 Autor (a) del instrumento:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					82%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					82%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances de la teoría sobre características clínico epidemiológicas de diabetes mellitus tipo 2 y retinopatía diabética.					82%
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					82%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					82%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer asociación entre características clínicas epidemiológicas de diabetes mellitus tipo 2 y retinopatía diabética.					82%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					82%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					82%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación .....(tipo de investigación)					82%

### III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

..... Aplica (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

### IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

82%

Lugar y Fecha: Lima, 18 Enero de 2019

Elsi Bazán Rodríguez  
 GOESPE N° 444

Firma del Experto

D.N.I N° 180983

Teléfono 977 914 879

**Informe de Opinión de Experto**

**I.- DATOS GENERALES:**

**II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto:
- 1.2 Cargo e institución donde labora:
- 1.3 Tipo de Experto:      Metodólogo  Especialista  Estadístico
- 1.4 Nombre del instrumento:
- 1.5 Autor (a) del instrumento:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.				80	
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas				80	
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances de la teoría sobre características clínico epidemiológicas de diabetes mellitus tipo 2 y retinopatía diabética.				80	
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.				80	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.				80	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer asociación entre características clínicas epidemiológicas de diabetes mellitus tipo 2 y retinopatía diabética.				80	
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.				80	
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.				80	
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación .....(tipo de investigación)				80	

**III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

..... Aplicable (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

**IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN**

80

Lugar y Fecha: Lima, 15 de Agosto de 2010  
 SERVICIO NACIONAL DE ATENCIÓN  
 MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA  
 DE EN SALUD PÚBLICA, DR. EN EDUCACIÓN

  
 DR. FRANCISCO A. VALLENAS PEDEMONTÉ  
 C.M.P. 20528 R.N.E. 032191  
 Firma del Experto  
 D.N.I. N° 07406156  
 Teléfono .....

**Informe de Opinión de Experto**

**I.- DATOS GENERALES:**

**II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *Eduardo Ruiz Garate*
- 1.2 Cargo e institución donde labora: *Jefe del Servicio de medicina*
- 1.3 Tipo de Experto:      Metodólogo     Especialista     Estadístico
- 1.4 Nombre del instrumento: *Ficha recolección de datos*
- 1.5 Autor (a) del instrumento: *Rodrigo Pardo y Guealy*

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.				80	
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas				80	
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances de la teoría sobre características clínico epidemiológicas de diabetes mellitus tipo 2 y retinopatía diabética.				80	
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.				80	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.				80	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer asociación entre características clínicas epidemiológicas de diabetes mellitus tipo 2 y retinopatía diabética.				80	
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.				80	
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.				80	
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación .....(tipo de investigación)				80	

**III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

*Aplicable* (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

**IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN**

80

Lugar y Fecha: Lima, \_\_ Enero de 2019

\_\_\_\_\_  
Firma del Experto  
D.N.I N° .....  
Teléfono .....

## ANEXO N° 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA

ALUMNO: ANDAHUA PINEDO, Jhanelyn Xiomara.

ASESOR: VALLENAS PEDEMONTE, Francisco.

LOCAL: Hospital III Suárez Angamos.

TEMA: “Caracterización clínico epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2 y su riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de Oftalmología del “Hospital III Suárez Angamos” durante el año 2018.”

73

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>P. General:</p> <p>¿Cuáles son las características clínico epidemiológicas de la diabetes tipo 2 y cuál es su riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018?</p>	<p>O. General:</p> <p>Determinar las características clínico epidemiológicas de la diabetes tipo 2 y su riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018.</p>	<p>H. General:</p> <p>Las características clínico epidemiológicas de los pacientes diabéticos tipo 2 son factores de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018.</p> <p>H0: Las características clínico epidemiológicas de los pacientes</p>	<p style="text-align: center;">VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p><b>Características clínico epidemiológicas.</b></p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad</li> <li>- Género</li> </ul>

<p>P. Específicos:</p> <p>PE1: ¿Cuál es el riesgo de la edad para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018?</p> <p>PE.2: ¿Cuál es el riesgo del género para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018?</p> <p>PE.3: ¿Cuál es riesgo del tiempo de evolución de enfermedad diabética para desarrollo de retinopatía en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio</p>	<p>O. Específicos:</p> <p>OE 1: Identificar el riesgo de la edad para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.</p> <p>OE 2: Identificar el riesgo del género para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018</p> <p>OE3: Identificar el riesgo del tiempo de evolución de enfermedad diabética para desarrollo de retinopatía en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio</p>	<p>diabéticos tipo 2 no son factores de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” durante el año 2018.</p> <p>H. Específicas:</p> <p>HE 1: La edad es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el 2018.</p> <p>HE 2: El género es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.</p> <p>HE 3: El tiempo de evolución de enfermedad diabética es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía en pacientes diabéticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempo de evolución de enfermedad diabética</li> <li>- Mal control glucémico.</li> <li>- Hipertensión arterial.</li> <li>- Dislipidemia</li> </ul> <p>VARIABLE DEPENDIENTE.</p> <p><b>Retinopatía diabética.</b></p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retinopatía diabética.</li> </ul>
--	--	--	--

<p>de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018?</p> <p>PE.4: ¿Cuál es el riesgo del mal control glucémico para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018?</p> <p>PE.5: ¿Cuál es el riesgo de la coexistencia de hipertensión arterial para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018?</p> <p>PE.6: ¿Cuál es el riesgo de la coexistencia de dislipidemia para el desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018?</p>	<p>de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018</p> <p>O<sub>E</sub> 4: Determinar el riesgo del mal control glucémico para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.</p> <p>O<sub>E</sub> 5: Determinar el riesgo de la coexistencia de hipertensión arterial para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.</p> <p>O<sub>E</sub> 6: Determinar el riesgo de la coexistencia de dislipidemia para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.</p>	<p>tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.</p> <p>H<sub>E</sub> 4: El mal control glucémico es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.</p> <p>H<sub>E</sub> 5: La hipertensión arterial es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.</p> <p>H<sub>E</sub> 6: La dislipidemia es un factor de riesgo para desarrollo de retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de Oftalmología del “Hospital Suárez Angamos” en el año 2018.</p>	
--	--	--	--



Diseño metodológico	Población y Muestra	Técnicas e Instrumentos
<p>- Nivel: Observacional.</p> <p>- Tipo de Investigación:  Analítico, de casos y controles.</p>	<p>Población: Pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el servicio de oftalmología del "Hospital III Suárez Angamos" durante el año 2018.</p> <p>N: 444</p> <p>Criterios de Inclusión: Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico médico de diabetes mellitus, que tengan historias clínicas con análisis de hemoglobina glicosilada, perfil lipídico de menos de seis meses de realizado, datos presión arterial y que cuenten con estudio de fondo de ojo de menos de seis meses de realizado.</p> <p>Criterios de exclusión: Se excluyen pacientes diabéticos tipo 2 que tengan diagnóstico de retinopatía por causa diferente a la metabólica.</p> <p>n= 87 pacientes</p> <p>Tamaño de muestra: Casos: 29 pacientes diabéticos tipo 2 con diagnóstico oftalmológico de retinopatía diabética. Controles: 58 pacientes diabéticos tipo 2 sin diagnóstico oftalmológico de retinopatía diabética. Muestreo: probabilístico</p>	<p>Técnica: Se utilizará el paquete estadístico SPSS versión 25. Se calculará el riesgo relativo a través de odds ratio (OR) y se validaran los resultados con la prueba Chi cuadrado al 95 % de confiabilidad.</p> <p>Instrumentos:  Ficha de recolección de datos.</p>

## ANEXO N° 5: CARTA DE APROBACIÓN DE INVESTIGACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA



\* Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres. \*

\* Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad \*

Constancia 001- HSA - ESSALUD 2019.

El presidente del Comité de Ética para la investigación de la Red Desconcentrada Rebagliati de Essalud hace constar que el Proyecto de Investigación señalado fue APROBADO por el Comité de Ética.

Título del Proyecto: Caracterización clínico epidemiológica de la Diabetes Mellitus tipo 2 y su asociación con desarrollo de retinopatía en el servicio de Oftalmología del "Hospital III Sucre" riesgo para

Investigadora principal: Srta. Andahua Pinedo, Jhanelyn

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. Solicitud.
2. Proyecto de Investigación.
3. Ficha de recolección de datos validada por expertos.

La APROBACIÓN considera el cumplimiento de los estándares de la Institución, los lineamientos científicos y éticos, el balance de riesgo beneficio, la calificación del equipo investigador y la confidencialidad de los datos entre otros.

Lima, 25 de Enero del 2019

atte  
  
Dr. Carlos Sandoval Cáceres  
Presidente Comité de Capacitación  
HOSPITAL III SUÁREZ - ANGAMOS - RAR  
