

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA DE MEDICINA HUMANA**



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

**FRECUENCIA DE PREDIABETES EN FAMILIARES DE PRIMER  
GRADO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**

**AUTOR: SILVIA MARÍA GUERRA CASTILLO**

**ASESOR: Dr. MANUEL NÚÑEZ LLANOS**

**TRUJILLO – PERÚ**  
**2017**

## **MIEMBROS DEL JURADO**

---

**JURADO**

---

**JURADO**

---

**JURADO**

---

**Dr. MANUEL NÚÑEZ LLANOS**

**Asesor**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darme vida para llegar a este punto de mi formación como profesional, por las situaciones difíciles que se me presentaron y que con su ayuda pude superar y por las muchas alegrías y satisfacciones que me brindó en este proceso.

A mis padres, Rolando y Raquel, por todo su cariño, regaños y preocupación constante para hacer de mí una persona correcta, de provecho para la sociedad y brindarme las herramientas necesarias para poder labrarme la clase de futuro que yo desee.

A mi hermana, Gabriela, por su apoyo absoluto en todo momento, por compartir conmigo mis logros y decepciones, por siempre tratar de animarme y por brindarme sus buenos y no tan buenos consejos buscando mi bienestar y felicidad.

A mi abuelita, Blanca, por estar siempre pendiente de mí, hacerme sentir especial y capaz de lograr lo que me proponga y por las muchas veces en que sin saberlo, me brindó la fuerza que necesitaba para levantarme de los tropiezos siguiendo su ejemplo.

A mis abuelos César, Rosa y Ernesto que desde el cielo, guiaron mis pasos en toda mi formación profesional.

A toda mi familia, por siempre desear lo mejor para mí y brindarme su apoyo todo el tiempo.

A mis más que amigos, hermanos, Alejandro, Alex, Lorena, Kattia y Joseph, por todas esas experiencias de felicidad extrema, tristezas, dramas y sorpresas compartidas, por haberme animado siempre, por su apoyo y porque sin su amistad verdadera y desinteresada este proceso de aprendizaje no hubiese tenido un componente tan ameno.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por mantenerme con salud para poder alcanzar mis objetivos y metas.

A mis padres, por todo el sacrificio que implica el que yo esté en proceso de realización como profesional y por haberme educado para ser una persona íntegra.

A mi hermana, por ayudarme siempre que lo necesité, muchas veces sacrificando sus propios intereses.

Al Dr. Manuel Núñez Llanos por la asesoría brindada para la realización de esta tesis y ser un ejemplo a seguir como profesional.

A todos las personas que aceptaron ser partícipes del estudio, por su entusiasmo, sus dudas y por aceptar las recomendaciones para estilos de vida más saludables e inciar el proceso para disminuir la incidencia de diabetes.

Al laboratorio Pretlab, por brindarme facilidades adicionales para poder recolectar la información necesaria para mi estudio de manera desinteresada.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	6
ABSTRACT.....	7
I. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1. Marco Teórico.....	8
1.2. Antecedentes .....	12
1.3. Justificación.....	13
1.4. Problema .....	13
1.5. Hipótesis.....	13
1.6. Objetivos .....	14
II. MATERIAL Y MÉTODO .....	15
2.1. Población de estudio .....	15
2.2. Criterios de selección .....	15
2.3. Muestra: unidad de Análisis, Muestreo y Fórmula para el tamaño de la muestra .....	16
2.4. Diseño de estudio .....	17
2.5. Variables y Operacionalización de variables .....	18
2.6. Procedimiento, técnicas e instrumento de recolección de datos .....	19
2.7. Procesamiento y análisis estadístico .....	20
2.8. Consideraciones éticas .....	20
III. RESULTADOS .....	22
IV. DISCUSIÓN .....	28
V. CONCLUSIONES.....	31
VI. RECOMENDACIONES.....	32
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
VIII. ANEXOS .....	36

## RESUMEN

**Introducción:** La prediabetes es el estado metabólico caracterizado por hiperglicemia de entre 100 a 125 mg/dL, cuya identificación precoz es importante porque se ha demostrado, que al intervenir sobre los estilos de vida de estos pacientes es posible evitar su progresión hacia diabetes o retrasarla. Siendo una estrategia eficiente para lidiar con la epidemia de Diabetes Mellitus tipo 2.

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de prediabetes en individuos con antecedente de ser hijos de padre, madre o ambos con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, al ser considerados un grupo de riesgo para el desarrollo de la enfermedad.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal, con una fase analítica. Para el mismo se identificaron a los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que se encontraran recibiendo tratamiento médico en el Hospital I La Esperanza– EsSalud en el periodo diciembre 2016 a febrero del 2017 y formaran parte de la Unidad Preventiva del Adulto, posteriormente se identificó a 71 familiares de primera línea de estos que cumplieran con los criterios de selección.

**Resultados:** Se identificó a 26 sujetos con prediabetes, representando una prevalencia de 36.6%. De estos, 15 (21.1%) fueron de sexo femenino y 11 (15.4%) fueron de sexo masculino; se realizó la prueba de Chi cuadrado obteniendo como resultado ,000 y  $-p$  de ,99. Según grupo etáreo 10 (14.1%) individuos se encontraban entre los 18 a 40 años, 8 (11.3%) entre 41 a 59 y 8 (11.3%) eran mayores a 60 años; se aplicó la prueba de Chi cuadrado con 5,65 y  $-p$  de ,06 de resultados. Según IMC 3 (4.2%) sujetos tenían IMC normal, 22 (31.0%) sobrepeso y 1 (1.4%) obesidad; se aplicó la prueba de Chi cuadrado obteniendo 22,17 y  $-p$  de ,00 como resultados. Según el índice cintura cadera 16 (22.5%) sujetos tenían valores superiores a lo normal de acuerdo a su sexo y los 10 (14.1%) restantes estaban en rangos de normalidad; se aplicó la prueba de Chi cuadrado con 10,97 y  $-p$  de ,001 como resultados. Según el familiar con diagnóstico de DM2, en 16 (22.5%) de los sujetos era la madre, en 6 (8,4%) era el padre y en 4 (5.6%) eran ambos; se aplicó la prueba de Chi cuadrado con 10,03 y  $-p$  de ,007 como resultados.

**Conclusiones:** La prevalencia de prediabetes en familiares de primer grado de pacientes con DM2 fue del 36.6%. Se encontró que las variables IMC, índice cintura cadera y antecedente familiar se relacionan con prediabetes; mientras que las variables sexo y grupo etáreo no lo hacen.

**Palabras clave:** Prediabetes, familiares de primera línea de pacientes con DM 2

## ABSTRACT

**Introduction:** Prediabetes is a metabolic state characterized by hyperglycemia between 100 to 125 mg / dL, whose importance has been shown by intervening on lifestyles of these patients it's possibility to prevent their progression to diabetes or delay it. The detection and treatment of prediabetes in risk groups is an efficient strategy to deal with the Diabetes Mellitus type 2 epidemic.

**Objective:** To determine the frequency of prediabetes in individuals with a history of being first degree relatives of patients with diagnosis of Diabetes Mellitus type 2, being considered a risk group for the development of the disease.

**Material and methods:** A descriptive cross-sectional study was carried out with an analytical phase. Patients with diagnosis of Type 2 Diabetes who were receiving medical treatment at Hospital I La Esperanza- EsSalud between December 2016 to February 2017 and were part of the Adult Preventive Unit were identified for this study. Later, 71 first degree relatives of those that completes de selection criteria were identified.

**Results:** 26 individuals with prediabetes were identified, representing a prevalence of 36.6%. Of these, 15 (21.1%) were female and 11 (15.4%) were male; The Chi square test was performed, obtaining as a result, 000 and -p of, 99. According to age group 10 (14.1%) individuals were between 18 to 40 years, 8 (11.3%) between 41 to 59 and 8 (11.3%) were older than 60 years; Chi square test was applied with 5.65 and -p of ,06 of results. According to BMI 3 (4.2%) subjects had normal BMI, 22 (31.0%) were overweight and 1 (1.4%) were obese; Chi square test was applied obtaining 22,17 and -p de, 00 as results. According to the waist hip index, 16 (22.5%) subjects had values above normal according to their sex and the remaining 10 (14.1%) were in normal ranges; Chi square test was applied with 10.97 and -p of ,001 as results. According to the relative diagnosed with DM2, at 16 (22.5%) of the subjects were the mother, 6 (8.4%) were the father and 4 (5.6%) were both; The Chi square test was applied with 10.03 and -p of, 007 as results.

**Conclusions:** The prevalence of prediabetes in first-degree relatives of patients with DM2 was 36.6%. We found that the variables BMI, hip waist index and family history are related to prediabetes. While the variables gender and age group do not.

**Key words:** Prediabetes, first-line relatives of patients with DM 2

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Marco Teórico**

La diabetes es una grave enfermedad crónica producida por la interacción de un conjunto de factores ambientales en sujetos con determinada predisposición genética. Su patogenia comprende disminución de la sensibilidad a la insulina en tejidos periféricos junto con una respuesta compensadora insuficiente de la función beta del páncreas, originándose la característica hiperglucemia, principal causante del daño a largo plazo que presentan diversos órganos. Además, representa un importante problema para la salud pública y ha sido considerada por las Naciones Unidas como una de las cuatro enfermedades no transmisibles que ameritan intervención de carácter prioritario.(1,2)

La Federación Internacional de Diabetes (FID) estimó que en el año 2015, 415 millones de adultos a nivel mundial padecían dicha enfermedad, de los cuales 29.6 millones se encuentran distribuidos en Sur y Centro América, siendo Brasil uno de los diez primeros países con mayor incidencia de Diabetes Mellitus en su población con 14.3 millones de adultos enfermos. Adicionalmente, la FID, reportó la muerte de 5 millones de personas a causa de esta enfermedad a nivel mundial en ese mismo año y estima que para el 2040 asciendan a 642 millones el número de personas con diabetes a nivel mundial con un aumento del 65% en América del Sur y Centroamérica. (3).

En el Perú, la carga de adultos con Diabetes Mellitus se incrementó de 1.9% en el año 2004 a 3.4% en el 2008.(4)

La causa exacta del desarrollo de diabetes es desconocida. En la historia natural de la enfermedad se ha señalado un estado metabólico previo que no corresponde a diabetes pero que tampoco se ubica en rangos normales, a este se le ha definido como prediabetes y su importancia radica en que se ha demostrado que al intervenir en el estilo de vida de estos pacientes es posible evitar su progresión a diabetes hasta en 58% de los casos. Se estima que la prediabetes señala una disminución de la reserva pancreática y que al momento de manifestarse el estado diabético, la reserva está reducida en cerca el 50 %. En teoría, al intervenir a los pacientes en estado de prediabetes se podría evitar el deterioro

progresivo de las células beta o por lo menos desacelerarlo. Es razonable anticipar que la detección y tratamiento de la prediabetes sea una estrategia eficiente para lidiar con la epidemia de Diabetes Mellitus tipo 2. (5).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) establece los siguientes criterios como diagnósticos de prediabetes; valores de glucosa en ayuno entre 100 a 125 mg/dL (Glucosa Alterada en Ayuno-GAA) o glucosa plasmática entre 140 a 199 mg/dL dos horas después de una carga oral de 75grs. de glucosa anhidra diluida en 300 ml de agua, debiéndose ingerir en menos de 5 minutos. (Tolerancia a la Glucosa Alterada –TGA) o hemoglobina glicosilada (A1C) de 5.7% a 6.4% . (6).

La OMS difiere de la ADA en la definición de GAA, considerando como parámetros diagnósticos desde 110 a 125 mg/dL. El National Institute for Health and Care Excellence (NICE) también difiere de lo planteado por la ADA proponiendo el intervalo de 6 a 6.4% como valor diagnóstico de prediabetes en función a hemoglobina glicosilada. (7)

Tanto la GAA como la TGA no solo indican alto riesgo para el desarrollo de diabetes manifiesta, si no, también se encuentran íntimamente relacionadas con el Síndrome Metabólico, por ende indican de manera adicional riesgo de enfermedad vascular atero-esclerótica.(5). Además, las personas con prediabetes pueden tener daño a órganos como ojos, riñones, vasos sanguíneos y corazón, las cuales son consideradas tradicionalmente como complicaciones de la diabetes.(8,9)

Cerca del 5 a 10% de las personas con prediabetes se convertirán en diabéticos anualmente; sin embargo, este porcentaje varía según las características de la población y la definición de prediabetes.(10,11). Según un panel de expertos de la ADA, aproximadamente 70% de los individuos con prediabetes eventualmente desarrollará diabetes. En un estudio realizado en China el porcentaje de adultos con prediabetes que progresaron a diabetes fue del 90% (12)

Diversos estudios han demostrado disminución en el riesgo de desarrollar diabetes en personas con prediabetes después de intervenciones en el estilo de vida o inicio de farmacoterapia, pues se sabe que este estado, puede revertir a normoglicemia.(13,14). Se estima que una persona con prediabetes puede desarrollar diabetes en un plazo de 5 a 10 años, a menos que se instauren medidas preventivas.(15-20) El cambio en el estilo de vida

constituye la piedra angular en la prevención de la progresión a diabetes en individuos con prediabetes, la evidencia señala reducción de entre el 40 a 70% del riesgo relativo. (14,21,22)

El estudio National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) realizado en población estadounidense sugiere que 35% de los ciudadanos adultos mayores de 20 años y 50% de los mayores de 65 años tenían prediabetes entre los años 2005 – 2008, basándose en valores de glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada como parámetros diagnósticos. (23)

En España, según datos del estudio Di@bet.es , un 14.8% de la población padece algún tipo de prediabetes: GAA 3.4% e TGA 9.2% y ambas 2.2%, después de ajustarlas por edad y sexo.(24)

El estudio PERUDIAB 2012 realizado en 1677 hogares a nivel nacional, representativo de más de 10 millones de adultos mayores de 25 años, ha encontrado una prevalencia de 7% de Diabetes Mellitus y 22.4% de hiperglicemia en ayuno (prediabetes). De los adultos con prediabetes la prevalencia fue de 15.7% en el grupo etáreo entre 25 a 34 años, mientras que en los de 35 años a más fue de 27,15% (25,26).

Existen varias estrategias para el cribado de diabetes que permiten detectar situaciones de prediabetes. Entre ellas está el “Cribado oportunista” que consiste en la realización de glucemia sobre poblaciones que presentan un mayor riesgo de padecer prediabetes o DM2, permitiendo conocer una situación de prediabetes o diabetes no diagnosticada. (27)

Las causas exactas del desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2 son desconocidas, entre los factores de riesgo más importantes se encuentran sobrepeso, inactividad física, nutrición inadecuada, etnicidad, historial familiar, el haber tenido diabetes gestacional y edad avanzada. (3, 28, 29).Sin embargo, su valor predictivo es menor que en individuos con prediabetes.(30, 31)

Los familiares de primer grado de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen un riesgo elevado de padecer la enfermedad y otros componentes del síndrome metabólico a lo largo de la vida y constituyen uno de los grupos en los que deberían plantearse

intervenciones de tipo preventivo. (32 - 35)

La base genética de la Diabetes Mellitus tipo 2 plantea que por cada paciente diabético existe un promedio de 5.3 familiares directos propensos a desarrollar la enfermedad. A esto, se le agrega la influencia de los factores ambientales y de riesgo aterosclerótico que la preceden, como son obesidad, hipertensión arterial y dislipidemia, los cuales contribuyen a la progresión de intolerancia a la glucosa (9).

El tener uno o más familiares de primer grado con DM2 incrementa de 2 a 6 veces más la probabilidad de tener la enfermedad comparada con sujetos sin antecedentes familiares. Valdez et al, reportaron que la prevalencia de DM2 a los 80 años es aproximadamente 3.5 veces más alta para las personas con antecedentes familiares de primer grado comparado con aquellos que no los tienen. (36)

Existen distintos niveles de riesgo familiar, se considera como alto riesgo familiar el tener al menos dos familiares de primer grado o un familiar de primer grado y dos de segundo grado con diabetes; riesgo familiar moderado es tener solo un familiar de primer grado o al menos dos de segundo grado con diabetes; como riesgo promedio se considera a los que no tienen familiares diabéticos o solo un familiar de segundo grado con esta enfermedad. Al comparar los 3 grupos se encontró que los de riesgo moderado y alto son 2.3 y 5.5 veces, respectivamente, más propensos a desarrollar diabetes. (13,37)

La prevención primaria de la diabetes debe estar basada en programas adecuados dirigidos a identificar a los individuos de riesgo y posteriormente fomentar cambios en el estilo de vida. De esta manera se beneficia a las personas que tienen alto riesgo de desarrollar la afección aumentando la esperanza y calidad de vida. La meta para el médico de primer nivel de atención es determinar oportunamente la existencia de riesgos con la finalidad de disminuir la aparición de casos nuevos de Diabetes Mellitus tipo 2 o retardar el inicio de la enfermedad.(9)

## 1.2. Antecedentes

**Romero et al**, en un estudio realizado en México, en 162 pacientes con antecedentes de primera línea para DM2, de entre 30 a 35 años de edad, encontraron una prevalencia de prediabetes de 9.8%, de los cuales, el 56.2 % presentó glucosa alterada en ayunas (GAA) y el 43.8% tolerancia de glucosa alterada (TGA).(9)

**González et al**, realizaron un estudio en la ciudad de La Habana- Cuba, en 126 familiares de primer grado de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, reportando una prevalencia de prediabetes en el 19.8%. de sujetos, de los cuales 6.3 % presentaban glucosa alterada en ayunas, 4.8% tolerancia de glucosa alterada y 8.7% ambas.(38)

**Peltroche S**, realizó un estudio en 64 familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, aplicando las tres pruebas bioquímicas diagnósticas establecidas, obteniendo los siguientes resultados. Según dosaje de glicemia en ayunas 42.2% de los sujetos presentaron prediabetes; de acuerdo al dosaje de glicemia dos horas después de consumo de 75 g de glucosa anhidra el 34.4% de los sujetos presentaron prediabetes y según el dosaje de hemoglobina glicosilada (HbA1c) el 48.34% de los sujetos estudiados presentaron prediabetes. (39)

**Ma H et al**, en Chengdu – China, realizaron un estudio, con un total de 2306 adultos, de los cuales, 535 tenían historia de familiares de primer grado con diagnóstico de DM2 y 1771 sin historia de familiares con en esta enfermedad, concluyendo que la prevalencia de prediabetes en los adultos del primer grupo fue de 15.0% comparada con el 14.1 % de los segundos. Sin embargo al prevalencia de Diabetes Mellitus fue del 26.6% en los que tenían antecedente familiar y del 9.2% en los que no lo tenían. Demostrando que el antecedente familiar incrementa el riesgo de padecer esta enfermedad.(40)

### **1.3.Justificación**

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una de las enfermedades no transmisibles con mayor prevalencia a nivel mundial y una de las que implican mayor gasto sanitario. De allí la importancia de establecer medidas de prevención para evitar su progresión.

Se sabe que existe un estado previo a la enfermedad manifiesta conocido como prediabetes, concepto que engloba a la Alteración de Glucosa en Ayunas (GAA) y Tolerancia a la Glucosa Alterada (TGA). Además, se ha identificado que un factor importante para el desarrollo de esta enfermedad es el historial familiar, teniendo los familiares de primer grado un riesgo elevado de presentarla.

La identificación precoz de este grupo de riesgo y la pronta intervención sus estilos de vida pueden lograr revertir dicha situación en ésta población.

Éste estudio tiene como finalidad resaltar la importancia de la detección de prediabetes en familiares de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, por ser considerado un grupo de riesgo para el desarrollo de la enfermedad.

### **1.4.Problema**

¿Cuál es la frecuencia de prediabetes en familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en el Hospital I La Esperanza-EsSalud en el periodo diciembre 2016 a febrero 2017?

### **1.5.Hipótesis**

Implícita

## 1.6.Objetivos

### **Objetivos generales:**

- Identificar la frecuencia de prediabetes en familiares de primer grado de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital I La Esperanza-EsSalud en el periodo diciembre 2016 a febrero 2017.

### **Objetivos específicos:**

- Determinar la frecuencia de prediabetes en familiares de primer grado de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 según glicemia en ayunas.
- Identificar la frecuencia de prediabetes, según sexo y grupo etáreo en familiares de primer grado pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2
- Calcular la frecuencia de prediabetes en familiares de primer grado pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 según índice de masa corporal (IMC)
- Identificar la frecuencia de prediabetes en familiares de primer grado pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 según índice cintura/cadera
- Identificar la frecuencia de prediabetes en sujetos con antecedente de madre, padre o ambos con diagnósticos de Diabetes Mellitus tipo 2

## II. MATERIAL Y MÉTODO

### 2.1. Población de estudio

- **Población Universo:**

Adultos con antecedente de familiar de primer grado con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2

- **Población de Estudio:**

Adultos con antecedente de familiar de primer grado con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que se encuentre recibiendo tratamiento en el Hospital I La Esperanza-EsSalud, que cumplan los criterios de selección.

### 2.2. Criterios de selección

- **Criterios de Inclusión:**

- Familiares de primer grado de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, sean padre, hijos o hermanos
- Edad mayor de 18 años

- **Criterios de Exclusión:**

- Personas que se encuentren recibiendo fármacos que provoquen hipoglicemia (sulfas) o hiperglicemia (corticoides, furosemida, hidroclorotiazida, alcohol, fenitoína), con diagnóstico previo de DM tipo 1, tipo 2 o intolerancia a la glucosa previos; que padezcan de enfermedades pancreáticas, renales o hepáticas, hipertiroidismo; que se encuentren bajo situaciones de estrés como sepsis, accidente cerebrovascular o infarto agudo de miocardio.

### 2.3.Muestra: unidad de Análisis, Muestreo y Fórmula para el tamaño de la muestra

- **Unidad de Análisis**

Estará constituida por los familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en Hospital I La Esperanza - EsSalud en el periodo diciembre 2016 a febrero 2017 que cumplan con los criterios de selección

- **Unidad de Muestreo**

Estará constituida por los familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en Hospital I La Esperanza – EsSalud que cumplan con los criterios de selección

- **Tamaño muestral:**

Para calcular el tamaño muestral se utilizó la siguiente fórmula para una sola población:  $n = z\alpha^2 \cdot p \cdot q / d^2$

Donde:

- ✓  $n$  = tamaño muestral
- ✓  $z\alpha$  = valor de Z de la distribución normal estándar para valores alfa, para error  $\alpha$  de 0.05 es 1.96
- ✓  $p$  = prevalencia de prediabetes en familiares de primer grado de pacientes con DM2 = 0.09 (9)
- ✓  $q = 1 - p = 0.91$
- ✓  $d$  = error aceptado para significancia estadística = 0.05

Reemplazando:

$$n = (1.96)^2 (0.09) (0.91) / 0.05^2$$

$$n = 125$$

Después, se utilizó la fórmula para determinación del tamaño poblacional en base a población finita:  $n^1 = n / (1 + (n-1/N))$

Donde:

- $n^1$  = tamaño muestral ajustado a población finita
- $n$  = tamaño muestral
- $N$  = tamaño muestral en el estudio de referencia

Reemplazando :

$$n^1 = 125 / 1 + (125/162)$$

$$n^1 = 125 / 1 + 0.76$$

$$n^1 = 125 / 1.76$$

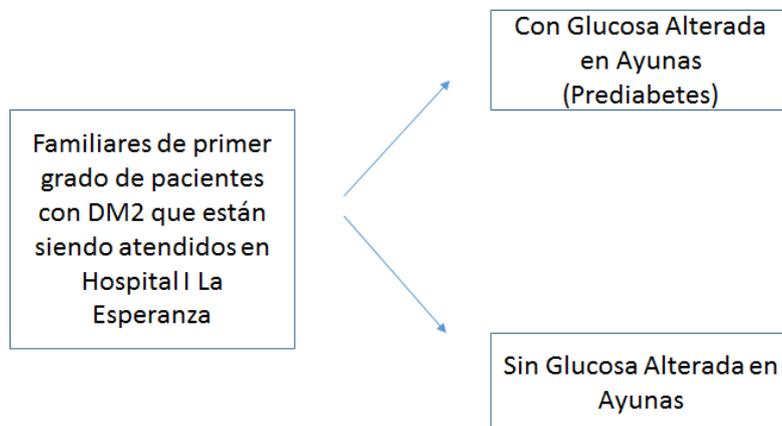
$$n^1 = 71 \text{ familiares de primer grado de pacientes con DM2}$$

## 2.4. Diseño de estudio

- **Tipo de estudio:**

El estudio será descriptivo, observacional, transversal

- **Diseño Específico:** Descriptivo



## 2.5. Variables y Operacionalización de variables

- **Tabla de variables**

Nombre	Tipo	Definición conceptual	Escala de medición	Indicador
Índice de masa corporal (IMC)	Independiente	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Razón o proporción	1. Normal (18.5 – 24.9 kg/m <sup>2</sup> ) 2. Sobrepeso (25 – 29.9 kg/m <sup>2</sup> ) 3. Obesidad (> o = 30 kg/m <sup>2</sup> )
Antecedente familiar de padre, madre o ambos con DM2	Independiente	Carga genética que posee un individuo para desarrollo de DM2	Nominal	1. Padre 2. Madre 3. Ambos
Índice de cintura/cadera	Independiente	Relación de dividir el perímetro de la cintura entre de la cadera	Razón o proporción	Mujeres : 0.8 Varones : 1
Alteración de glucosa en ayuno (GAA)	Dependiente	Concentración de glucosa en ayuno de 8 horas mayor e igual a 100 y menor e igual a 125 mg/dL	Razón o proporción	Si No

- **Operacionalización de variables**

- **Índice de masa corporal (IMC):**

Se pesó y talló a los sujetos, posteriormente se dividió el peso corporal en kilogramos obtenido entre la talla en metros al cuadrado

- **Antecedentes familiares de padre o madre con DM 2:**

Se preguntó a los sujetos de estudio acerca de este antecedente patológico familiar, el cual puede estar presente en padre, madre o ambos.

- **Índice cintura- cadera**

Se dividió el valor obtenido de la medición de la circunferencia de la cintura en centímetros entre el obtenido de la medición de la circunferencia de la cadera.

- **Alteración de glucosa en ayuno (GAA)**

Se realizó el dosaje de glucosa en los sujetos seleccionados tras por lo menos 8 horas de ayuno con el uso del equipo ERBA CHEM – 7 ALEMAN, debiéndose obtener valores mayor e igual a 100 y menor e igual a 125 mg/dL

## **2.6.Procedimiento, técnicas e instrumento de recolección de datos**

Se identificó a los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que se encuentren recibiendo atención médica en el Hospital I La Esperanza - EsSalud. Posteriormente, se captó a los familiares de primer grado de éstos, que cumplan con los criterios de selección, ya sea se les encuentre en el nosocomio en horario normal de atención como acompañantes de sus familiares o llamando a sus teléfonos domiciliarios, siendo este dato solicitado y proporcionado por los familiares. A continuación se les informó acerca de la presente investigación y de aceptar ser partícipe de la misma, se procedió a la firma del consentimiento informado (ANEXO 1) y la concretización de una fecha, en la que puedan acudir en ayunas a Pretlab (Girardot 1781 – La Esperanza), laboratorio seleccionado por el investigador, que

cumple con los estándares de calidad en sus procesos. Tal fecha se procedió a la recolección de información personal del sujeto como sexo, edad y familiar afectado con DM 2. Se talló y pesó a los individuos haciendo uso de un tallímetro y balanza digital respectivamente. Además, se midió con un centímetro la circunferencia de cintura y cadera, siendo la información obtenida registrada en el Anexo 2. Al finalizar, se procedió a la toma de muestra de sangre venosa, por parte de personal del laboratorio, para lo cual se desinfectó con algodón y alcohol la superficie del área donde se ubicaba la vena a la que se realizó la punción con aguja No 23, obteniéndose 4 ml de sangre, la cual fue recolectada en un tubo con anticoagulante. A continuación, personal del laboratorio procesó las muestras utilizando el equipo ERBA CHEM – 7 ALEMAN, el cual está diseñado para análisis de muestras de bioquímica, ELISA y coagulómetro semi automatizado, siendo los resultados obtenidos, anotados en el Anexo 2.

## **2.7. Procesamiento y análisis estadístico**

El registro de datos que están consignados en las correspondientes hojas de recolección de datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 24 y presentados en tablas cruzadas y gráficos según corresponda.

Estadística:

Las variables cualitativas se presentaron mediante frecuencias y porcentajes. Se utilizó la prueba Chi Cuadrado con una significancia estadística del 5% (valor- $p < 0,05$ ).

## **2.8. Consideraciones éticas**

El presente proyecto se realizará respetando los lineamientos éticos y morales que guían las investigaciones biomédicas según el código de ética y deontología del Colegio Médico y la Ley General de Salud (41, 42).

Los datos recolectados fueron de carácter confidencial y privado para disminuir el

riesgo de cualquier daño que pudiera ocurrir al manipularse esta información, la misma a la que sólo tendrá acceso el personal investigador designado, cumpliendo con el principio de beneficencia.

De acuerdo al artículo 46 de la Ley General de Salud se presentará la información obtenida de la investigación independientemente de los resultados, sin incurrir en la falsificación ni plagio. (42)

Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética e Investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego.

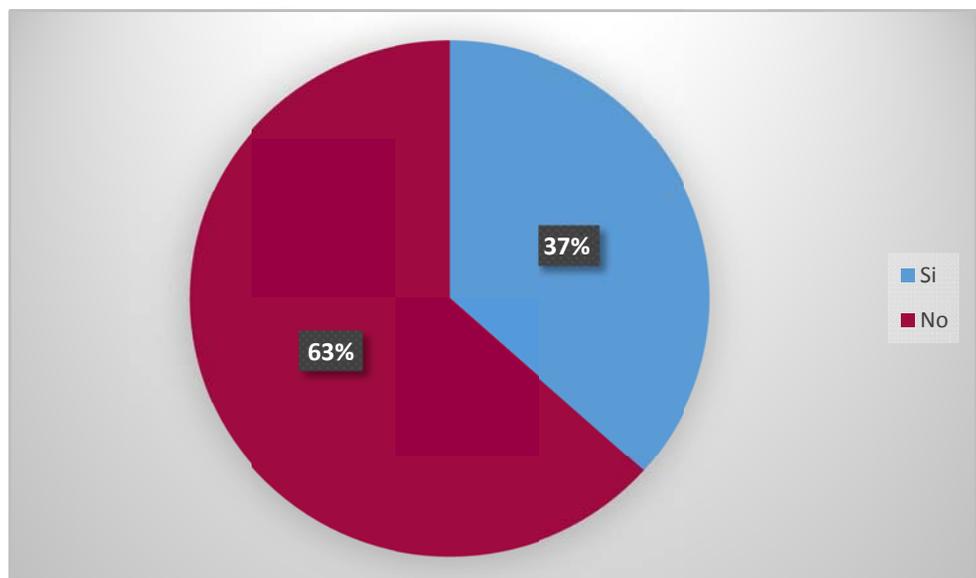
### III. RESULTADOS

- **Tabla N°01: Frecuencia de prediabetes en familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2**

Prediabetes	Frecuencia	%
Si	26	36.6%
No	45	63.4%
Total	71	100.0%

Fuente: Datos obtenidos por la investigadora

- ✓ En esta tabla se determinó la frecuencia de prediabetes en los 71 sujetos seleccionados, la cual fue de 26, representando el 36.6% de familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de prediabetes. En el **Grafico N°01** se representa lo ya descrito.



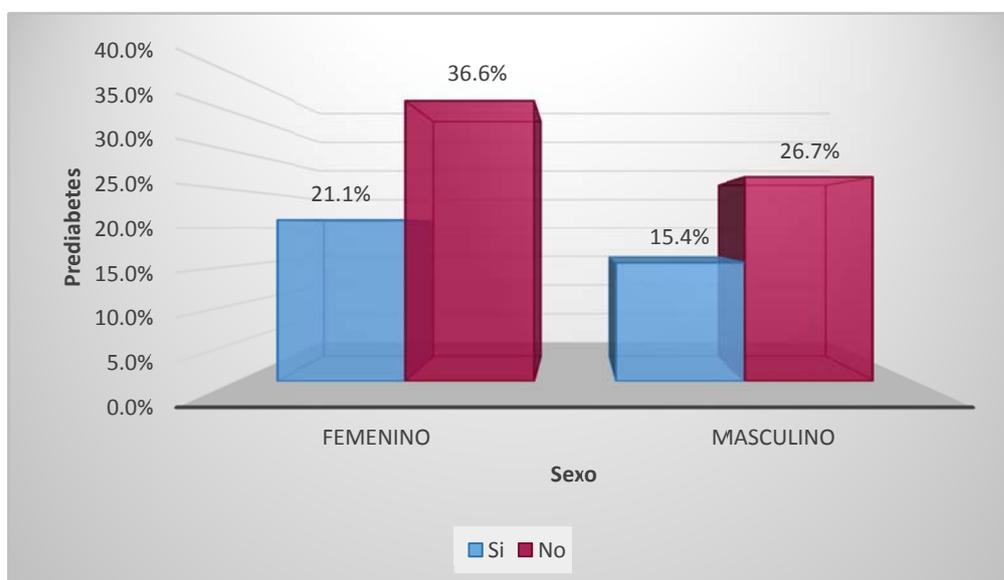
- **Tabla N° 02: Frecuencia de prediabetes, según sexo en familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2**

Sexo	Prediabetes				Total	
	Si		No		n	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Femenino	15	21.1%	26	36.6%	41	58%
Masculino	11	15.4%	19	26.7%	30	42%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>36.6%</b>	<b>45</b>	<b>63.3%</b>	<b>71</b>	<b>100%</b>

Chi Cuadrado: 0,00  
valor-p: 0,99

Fuente: Datos obtenidos por la investigadora

- ✓ Del 36.6% de familiares de primer grado con diagnóstico de Diabetes Mellitus que presentan prediabetes 21.1% son mujeres y 15.4% son hombres. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado obteniendo un valor de 0.00 y  $-p$  de 0.99. En el **Gráfico N° 02** representa lo ya descrito

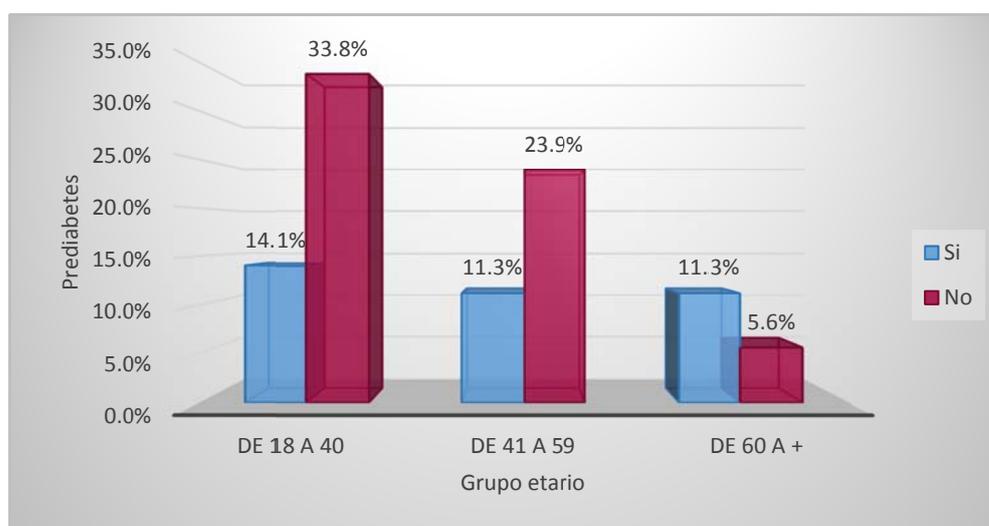


- **Tabla N°03: Frecuencia de prediabetes, según grupo etario en familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2**

Grupo etario	Prediabetes				Total	
	Si		No		n	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
De 18 a 40	10	14.1%	24	33.8%	34	48%
De 41 a 59	8	11.3%	17	23.9%	25	35%
De 60 a +	8	11.3%	4	5.6%	12	17%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>36.6%</b>	<b>45</b>	<b>63.3%</b>	<b>71</b>	<b>100%</b>

Chi cuadrado: 5.65      valor -p: 0.06

- Fuente: Datos obtenidos por la investigadora
  - ✓ Del 36.6% de familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que presentan prediabetes, 14.1% tenían entre 18 a 40 años de edad, 11.3% ente 41 a 59 años y 11.3% más de 60 años. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado obteniéndose como resultado 5.65 y -p de 0.06. En el **Gráfico N° 03** representa lo ya descrito.



- **Tabla N°04: Frecuencia de prediabetes, según IMC en familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2**

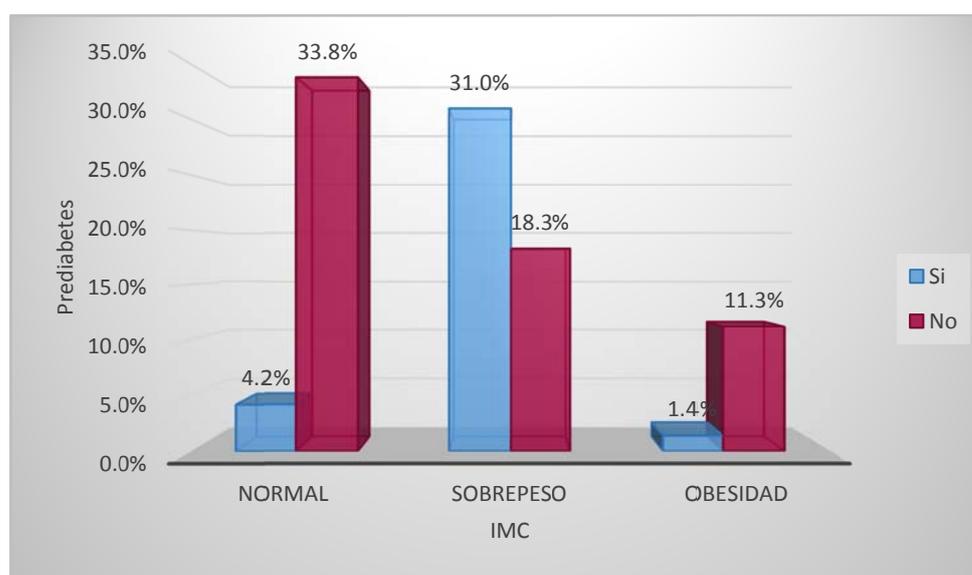
IMC	Prediabetes				Total	
	Si		No		n	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Normal	3	4.2%	24	33.8%	27	38%
Sobrepeso	22	31.0%	13	18.3%	35	49%
Obesidad	1	1.4%	8	11.3%	9	13%
Total	26	36.6%	45	63.3%	71	100%

Chi cuadrado: 22.17      valor -p: 0.00

Fuente: Datos obtenidos por la investigadora

- ✓ Del 36.6% de familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que presentan prediabetes, el 4.2% tienen IMC en rangos normales, el 31.0% tiene sobrepeso y el 1.4% obesidad. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado obteniéndose un valor de 22.17 y -p de 0.00.

En el **Gráfico N°04** representa lo ya descrito.

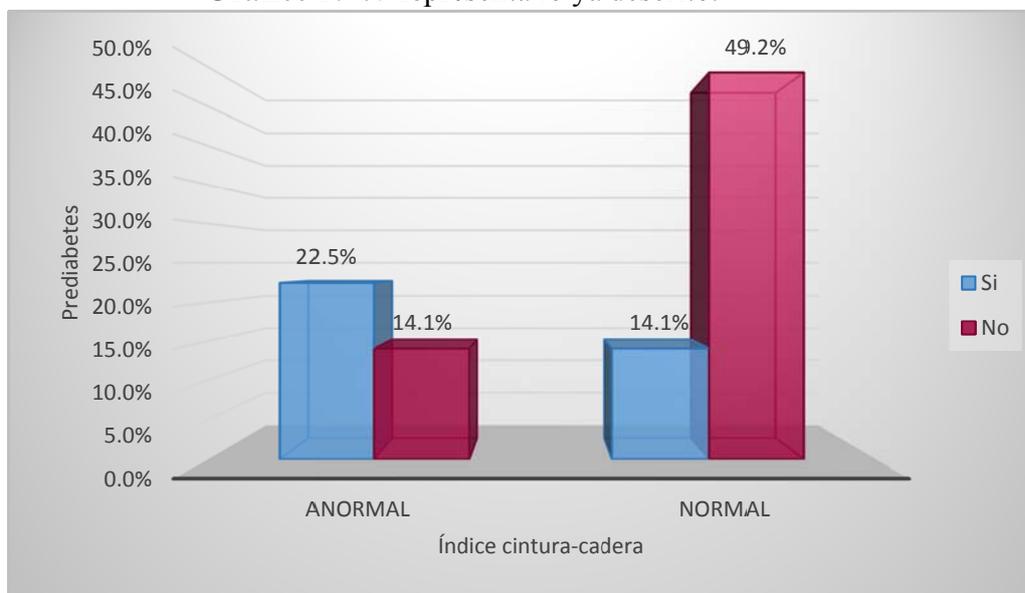


- **Tabla N°05: Frecuencia de prediabetes, según índice cintura-cadera en familiares de primer grado de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2**

Índice cintura-cadera	Prediabetes				Total	
	Si		No		n	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Anormal	16	22.5%	10	14.1%	26	37%
Normal	10	14.1%	35	49.2%	45	63%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>36.6%</b>	<b>45</b>	<b>63.3%</b>	<b>71</b>	<b>100%</b>
Chi cuadrado	10.97	P:0.001				

Fuente: Datos obtenidos por la investigadora

- ✓ Del 36.6% de familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que presentan prediabetes, el 22.5% presenta un índice cintura-cadera anormal, mientras que en el 14.1% es normal. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado obteniéndose un valor de 10.97 y  $-p$  de 0.001. En el **Gráfico N°05** representa lo ya descrito.



- **Tabla N°06: Frecuencia de prediabetes, según antecedente en familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2**

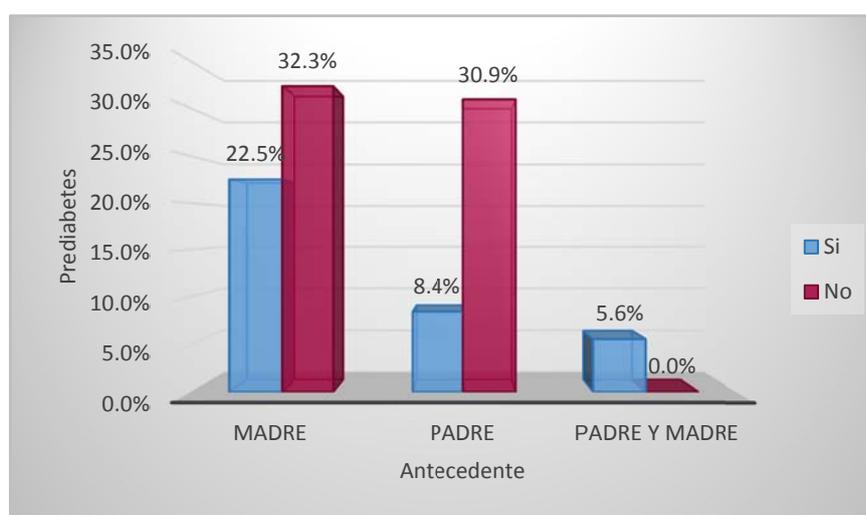
Antecedente	Prediabetes				Total	
	Si		No		n	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Madre	16	22.5%	23	32.3%	39	55%
Padre	6	8.4%	22	30.9%	28	39%
Padre y madre	4	5.6%	0	0.0%	4	6%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>36.5%</b>	<b>45</b>	<b>63.2%</b>	<b>71</b>	<b>100%</b>

<b>Chi cuadrado:10.033</b>	<b>valor -p: 0.007</b>
----------------------------	----------------------------

Fuente: Datos obtenidos por la investigadora

- ✓ Del 36.6% de los familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, el 22.5% tiene como antecedente familiar de DM 2 a su madre, el 8.4% al padre y el 5.6% a ambos. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado obteniéndose un valor de 10.033 y  $-p$  de 0.007, siendo la variable antecedente familiar estadísticamente significativa para prediabetes en este estudio. En el **Gráfico N°06** representa lo ya descrito.



#### IV. DISCUSIÓN

La presente investigación se aplicó en un total de 74 sujetos, de los cuales 3 fueron excluidos por presentar niveles de glucosa en ayunas en plasma superiores a parámetros considerados como diagnóstico de prediabetes, obteniéndose una muestra final de 71 familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2.

Se encontró que 26 de los sujetos de estudio tenían valores de glicemia en ayunas correspondientes a prediabetes (Tabla y Gráfico N°01), siendo 100 mg/dL el valor mínimo y 124 mg/dL el máximo, esto representa una prevalencia del 36.6% de prediabetes en familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de DM2. Este valor, es mayor al encontrado por Romero et al (9), en su investigación realizada en México, en 162 familiares de pacientes diabéticos, donde identificó una prevalencia del 9.8% de prediabetes. Sin embargo, en dicho estudio, solo se incluyeron sujetos de entre 30 a 35 años de edad, a diferencia de éste, en el que se incluyó a todos los adultos mayores de 18 años de edad. La prevalencia encontrada en este estudio se asemeja más a la identificada en la investigación realizada por Peltroche S.(39), en la cual, de un total de 64 familiares de primer grado de pacientes con diagnóstico de DM2, halló el 42.2% de prevalencia de prediabetes según dosaje de glicemia en ayunas, en dicha investigación, también se consideró a todos los adultos mayores de 18 años y no hubo límite superior de edad.

Al analizar la tabla y gráfico N°02, se evidencia que de los 26 sujetos con prediabetes, el 21.1% son mujeres y el 15.4% son hombres. Diferentes resultados se observaron en la investigación realizada por Romero et al (9) y Masiá et al (43), estudios en las que la prevalencia fue mayor en hombres, pese a que en ambos estudios hubo un mayor número de mujeres. Al aplicarse la prueba de Chi cuadrado se obtuvo un valor de ,000 y  $-p$  de ,099. Por ende la variable sexo es estadísticamente no significativa en este estudio.

De los 26 sujetos con prediabetes, el 14.1% tenían entre 18 a 40 años de edad, el 11.3% entre 41 a 59 y 11.3% eran mayores de 60 años. Al igual que en el estudio de Peltroche S., la mayor prevalencia de sujetos con prediabetes se observó en el grupo etáreo entre 18 a 40 años. A diferencia lo encontrado por Romero et al y Masiá et al, donde se observó un aumento en la prevalencia de acuerdo al aumento de edad. Se aplicó la prueba de chi

cuadrado obteniéndose un valor de 5,65 y  $-p$  de ,006, siendo la variable grupo etáreo estadísticamente no significativa en este estudio. Sin embargo, se sabe que con el aumento de la expectativa de vida aumenta también la incidencia de DM 2, esto guarda relación con los resultados del estudio PERUDiab (25), en el que la prevalencia de diabetes fue de 15.7% en el grupo etáreo de 25 a 34 años y de 27.15% en los mayores de 35.

En la tabla y gráfico N° 04 se analiza el IMC en individuos con prediabetes, encontrándose el 4.2% con IMC normal, el 31.0% en sobrepeso y el 1.4% en obesidad. Estos resultados se asemejan a los obtenidos por Romero et al, donde 93.7% de los individuos prediabéticos tenían sobrepeso y al estudio realizado por Palacios-Rodríguez et al (44) en el que el 84.6% de los sujetos con glucosa alterada en ayunas tenía sobrepeso. Se aplicó la prueba de chi cuadrado obteniéndose un valor de 22,17 y  $-p$  de ,000; siendo estadísticamente altamente significativa. Se ha señalado al índice de masa corporal como uno de los principales factores para predecir el riesgo de enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión arterial y dislipidemias dentro del síndrome metabólico.

En la investigación se identificó que el 22.5% de los sujetos prediabéticos tenían el índice cintura cadera superior a los valores normales según su sexo. Se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrado obteniéndose un valor de 10,97 y  $-p$  de ,001. Siendo estadísticamente significativo en esta investigación.

Tanto el IMC como el ICC constituyen factores de riesgo modificables, entre las medidas no farmacológicas destinadas a su modificación destacan la pérdida de peso y el ejercicio ya que mejoran la sensibilidad a la insulina y la tolerancia a la glucosa tanto en sujetos diabéticos como no diabéticos. (16-18). Diversas investigaciones han demostrado que la pérdida de peso es el factor determinante en la prevención de la diabetes (17). Aunque el estudio PREDIMED concluye que la dieta mediterránea reduce la aparición de DM2 hasta en 40%, sin necesidad de reducción de peso ya que es un efecto cualitativo de la dieta(19). Se desarrolló un metaanálisis que incluyó un total de 22 estudios con desenlaces evaluados al menos tras 12 meses después de una intervención clasificada como prevención primaria no farmacológica dando como resultado una pérdida de 2.71 kg de peso (IC:95% - 4.22 a 1.19) en el grupo de intervención respecto al grupo control, esto significa, traducido en términos de prevención, reducción de un 16% en la incidencia de diabetes por kilo según los resultados del estudio.(20)

Con respecto al historial familiar, se identificó que de los 26 individuos con prediabetes, el 22.5% tenían como familiar con Diabetes Mellitus tipo 2 a su madre, el 8.4% a su padre y el 5.6% a ambos. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado obteniendo como resultado 10,03 y  $-p$  de ,007, encontrándose significancia estadística.

Yang Q et al demostraron en su investigación que la prevalencia de diabetes se incrementa significativamente de 2.2% a 7.2% si existe historial familiar (45). De acuerdo a Lyssenko et al, el riesgo de desarrollar diabetes es de casi el 40% en los hijos de uno de los padres con Diabetes Mellitus tipo 2 y se incrementa si la madre es la afectada; acercándose al 70% si ambos padres sufren esta enfermedad (46). Demostrando así la importancia de la detección e intervención sanitaria precoz en personas de alto riesgo como este grupo.

## V. CONCLUSIONES

- De acuerdo al dosaje de glicemia en ayunas, 36.6% de los familiares de primera línea de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tienen prediabetes.
- Del total de familiares de primera línea de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, el 21.2% fueron mujeres y el 15.4% varones. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado no encontrando significancia estadística. Por ende, no existe relación entre las variables sexo y prediabetes en el estudio.
- Del total de familiares de primera línea de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, el 14.1% se encontró entre los 18 a 40 años, el 11.3% entre los 41 a 59 años y el 11.3% restante fueron mayores de 60 años. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado no encontrando significancia estadística. Por lo tanto, no existe relación entre las variables grupo etáreo y prediabetes.
- Del total de familiares de primera línea de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, el 31.0% tenían sobrepeso, el 1.2% obesidad y el 4.2% IMC normal. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado encontrando significancia estadística. Por lo tanto existe relación entre el índice de masa corporal y prediabetes
- Del total de familiares de primera línea de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, el 22.5% tenían valores superiores a los normales en índice cintura cadera. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado encontrando significancia estadística. Por lo tanto, existe relación entre el índice cintura cadera y prediabetes.
- Del total de familiares de primera línea de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, el 22.5% tenían como familiar enfermo a su madre, el 8.4% al padre y 5.6% a ambos. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado encontrando significancia estadística. Por lo tanto, existe relación entre el antecedente familiar de DM2 y prediabetes.

## VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar más estudios similares en distintos centros de salud u hospitales nivel I, con el fin de detectar precozmente a este grupo de riesgo.
- Se recomienda realizar adicionalmente el dosaje de glicemia tras dos horas de ingesta de 75 gr de glucosa anhidra y el de hemoglobina glicosilada con el fin de comparar estas pruebas.
- Se recomienda adicionar otras variables que se pudieran encontrar influyentes a la aparición de prediabetes como son dosaje de triglicéridos, colesterol y la toma de presión arterial.
- Se recomienda adicionar el antecedente de diabetes gestacional como variable a fin de determinar su posible asociación con el estado de prediabetes
- Se recomienda educar a los familiares de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 para la realización de dosajes periódicos de glicemia con el objetivo de identificar precozmente el estado de prediabetes a fin de prevenir su progresión a diabetes con modificaciones en el estilo de vida.
- Se recomienda al personal de salud que brinda atención primaria hacer hincapié en que los grupos de riesgo para desarrollar diabetes realicen actividad física de moderada intensidad 30 minutos al día al menos 5 días a la semana y tengan una glicemia basal menor de 100 mg/dL.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Informe mundial sobre la diabetes. World Health Organization.2016. Disponible en [www.who.int/diabetes/global-report](http://www.who.int/diabetes/global-report)
2. Lanes de Torres et al. Prediabetes en Atención Primaria: diagnóstico...¿y tratamiento?.Evidencias en Medicina de Familia.2006
3. Atlas de la Diabetes de la FID. Séptima edición. 2015
4. Ministerio de Salud-Dirección General de Epidemiología, Red Nacional de Epidemiología. Boletín Epidemiológico (Lima): La transición epidemiológica y la diabetes mellitus en el Perú. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/boletines/2012/44.pdf>
5. Friege F et al.Consenso de Prediabetes.Documentos Selectos de Posición y Consenso de ALAD.
6. Standards of Medical Care in Diabetes – 2016. American Diabetes Association. Diabetes Care
7. NICE. Preventing type 2 diabetes: risk identification and inter-ventions for individuals at high risk. NICE public health guidance38. Issued july 2012
8. Buijsse B, Simmons RK, Griffin SJ, et al. Risk assessment tools for identifying individuals at risk of developing type 2 diabetes. *Epidemiol Rev.* 2011;33:46–62
9. Romero-Mora LM et al.Glucosa alterada en ayuno e intolerancia a la glucosa. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(3):308-13
10. Forouhi NG, Luan J, Hennings S, et al. Incidence of Type 2 diabetes in England and its association with baseline impaired fasting glucose: the Ely study 1990–2000. *Diabet Med.* 2007;24:200–7
11. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care. *Diabetes Care.* 2007;30:753–9
12. Li G, Zhang P, Wang J, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet.* 2008;371:1783–9.
13. Knowler WC, Fowler SE, Hamman RF, et al. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet.* 2009;374:1677–86
14. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;346:393–403
15. G. Viscogliosi, E. Cipriani, M.L. Liguori, B. Marigliano, M. Saliola, E. Ettore, et al. Mediterranean dietary pattern adherence: associations with prediabetes, metabolic syndrome, and related microinflammation *Metab Syndr Relat Disord.*, 11 (2013), pp. 210–216
16. S.L. Norris, X. Zhang, A. Avenell, E. Gregg, C.H. Schmid, J. Lau. Long-term non-pharmacological weight loss interventions for adults with prediabetes.*Cochrane Database of Systematic Reviews* (2005)
17. G.E. Umpiérrez, F.J. Pasquel. Primary prevention of type 2 diabetes by lifestyle intervention in primary care setting. *Rev Clin Esp*, 214 (2014), pp. 79–82
18. R. Estruch, E. Ros, J. Salas-Salvadó, M.I. Covas, D. Corella, F. Arós, for the PREDIMED Study Investigators AT Primary prevention of cardiovascular disease with a mediterranean diet, et al.*N Engl J Med*, 368 (2013), pp. 1279–1290

19. A.J. Dunkley, D.H. Bodicoat, C.J. Greaves, C. Russell, T. Yates, M.J. Davies, et al. Diabetes prevention in the real world: effectiveness of pragmatic lifestyle interventions for the prevention of type 2 diabetes and of the impact of adherence to guideline recommendations: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care.*, 37 (2014), pp. 922–933
20. R. Sagarra, B. Costa, J.J. Cabré, O. Solà-Morales, F; CB el Grupo de Investigación DE-PLAN-CAT/PREDICE. AT Coste-efectividad de la intervención sobre el estilo de vida para prevenir la diabetes tipo 2 Barrio. *Rev Clin Esp*, 214 (2014), pp. 59–68
21. Janghorbani M, Amini M. Normalization of glucose intolerance in first-degree relatives of patients with type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;88(3):295–301.
22. Machado H et al. Prediabetes: Clinical Relevance of an Important Risk Marker. *Brazilian Journal of Medical Science and Health.* 2015
23. Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Fact Sheet: national estimates and general information on diabetes and prediabetes in the United States, 2011. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention; 2011
24. F. Soriguer, A. Goday, A. Bosch-Comas, E. Bordiú, A. Calle-Pascual, R. Carmena, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@betes Study *Diabetologia*, 55 (2012), pp. 88–93
25. Seclén S, Rosas M, Arias A, Huayta E. Prevalence of type 2 diabetes in peru: First-wave prevalence report from PERUDIab, a population-based three-wave longitudinal study. in press. 2015.
26. Diabetes Mellitus en el Perú: hacia dónde vamos. *Rev Med Hered.* 2015; 26:3-4
27. Mata-Cases et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Endocrinol Nutr.* 2014
28. Harrison TA, Hindorff LA, Kim H, et al. Family history of diabetes as a potential public health tool. *Am J Prev Med.* 2003;24(2):152–159.
29. Schwarz PE, Li J, Lindstrom J, et al. Tools for predicting the risk of type 2 diabetes in daily practice. *Horm Metab Res.* 2009;41(2):86–97.
30. Tabák AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M. Prediabetes: A high-risk state for developing diabetes. *Lancet.* 2012;379(9833):2279–2290
31. Coronado M, Gómez I, Espinoza D, Arce A. Progresión de prediabetes a diabetes mellitus tipo 2 en mexicanos. Evaluación en una cohorte. *Gac Méd Mex Vol.* 145 No. 4. 2009
32. Calderín et al. Síndrome metabólico en familiares de primer grado de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Cubana Endocrinol v.16 Ciudad de la Habana sep-dic.* 2005
33. Lozada Tequenes A y col. Estudio metabólico de los familiares de pacientes con diabetes tipo 2. *Medicina Interna de México volumen 27, núm1, enero-febrero 2011*
34. Cuevas-Alvarez NA, Vela-Otelo Y, Carrada-Bravo T. Identificación de factores de riesgo en familiares de enfermos diabéticos tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006; 44(4):313-20.
35. Freeman MS, Mansfield MW, Barrett JH, Grant PJ. Heritability of features of the insulin resistance syndrome in a community-based study of healthy families. *Diabet Med* 2002;19:994-999.

36. Valdez R. Detecting undiagnosed type 2 diabetes: family history as a risk factor and screening tool. *J Diabetes Sci Technol* 2009; 3(4):722-6
37. Valdez R, Yoon PW, Liu T, Khoury M. Family history and prevalence of diabetes in the U.S. population: the 6-year results from the National Health and Nutrition Examination Survey (1999-2004) *Diabetes Care*. 2007;30(10):2517-22.
38. González M et al. Hiperglucemia en ayunas e intolerancia a la glucosa en familiares de primer grado de Diabetes Mellitus tipo 2 asociados a otros factores aterogénicos. Centro de Investigaciones y Referencias de Ateroesclerosis de La Habana. 2012
39. Peltroche S. Frecuencia de Prediabetes en Familiares de Primer Grado de Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Universidad Nacional de Trujillo. 2015
40. Ma H, Gong Y, Liu YY, Song J, Tian HM, Chen T, et al. Prevalence of diabetes and prediabetes mellitus in the first-degree relatives of patients with type 2 diabetes in Chengdu. *Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2011;42(2):264-268
41. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.
42. Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú : 20 de julio de 2012.
43. Masiá R, Sala J, Rohlf I, Piulats R, Manresa JM, Marrugat J. Prevalencia de diabetes mellitus en la provincia de Girona, España: el estudio REGICOR. *Rev Esp Cardiol*. 2004;57(3):261-64. Texto libre en <http://www.revespcardiol.org/es/prevalencia-diabetes-mellitusprovincia-girona/articulo/13059109/>
44. Palacios-Rodríguez RG, Munguía-Miranda C, Ávila-Leyva C. Sobrepeso y obesidad en personal de salud de una unidad de medicina familiar. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2006;44(5):449-53.
45. Yang Q, Liu T, Valdez R, Moonesinghe R, Khoury M. Improvements in ability to detect undiagnosed diabetes by using information on family history among adults in the United States. *AmJEpidemiol* 2010;171:1079-1089.
46. Lyssenko V, Laakso M. Genetic screening for the risk of type 2 diabetes: worthless or valuable? *Diabetes Care*. 2013 Aug;36Suppl 2:S120-6

## VIII. ANEXOS

### ANEXO I:

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Silvia María Guerra Castillo, alumna de 12 vo ciclo de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, estoy investigando acerca de la frecuencia de Prediabetes en familiares de primer grado (hijos) de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, para lo cual le voy a brindar información e invitar a participar de esta investigación.

La prediabetes, es un estado que antecede a la diabetes, en el cual los valores de glucosa no son normales pero tampoco cumple con los criterios diagnósticos para Diabetes Mellitus, cuya prevalencia ha ido en aumento y se le ha asociado con daño a distintos órganos como ojos, corazón, riñones, entre otros. La importancia de su identificación se basa en que se ha demostrado que haciendo cambios en el estilo de vida puede revertirse y prevenir su progresión a diabetes.

Esta investigación incluirá tallar, pesar y tomar medidas de cintura y cadera de las personas que acepten participar en el estudio. Además, se realizará la toma de una única muestra de sangre venosa para calcular el valor de la glucosa en sangre, para este procedimiento es necesario estar en ayunas (sin ingerir alimentos ni beber líquidos), como mínimo 8 horas.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir si participar o no hacerlo. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aún cuando haya aceptado antes.

Al participar en esta investigación, usted podrá conocer su valor de glicemia en sangre, si esta resultará anormal, se le dará el resultado para que acuda a un médico con la finalidad que pueda brindarle la atención que necesita. La investigación no causará ningún efecto adverso ni representa algún perjuicio a su salud.

La información que se recoja en este proyecto se mantendrá confidencial y nadie si no, el investigador y usted, tendrán acceso a ella.

**He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo tengo derecho a retirarme de ella en cualquier momento sin que me afecte de ninguna manera.**

Nombre del participante \_\_\_\_\_

Firma del participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### I. DATOS GENERALES

- Edad : \_\_\_\_\_
- Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

### II. VARIABLES INDEPENDIENTES

1. Talla : \_\_\_\_\_
2. Peso: \_\_\_\_\_
3. IMC: \_\_\_\_\_
4. Índice cintura / cadera: \_\_\_\_\_
5. Antecedente de familiar de primer grado con diagnóstico de DM2
  1. Padre ( )
  2. Madre ( )
  3. Ambos ( )

### III. VARIABLE DEPENDIENTE

Valor de glicemia en ayunas: \_\_\_\_\_  
Glicemia Alterada en Ayunas ( 100 – 125 mg/dL)  
SI ( ) NO ( )

**SOLICITA APROBACION E INSCRIPCION DE PROYECTO DE TESIS Y  
ASESOR**

Señor Ms.

**JORGE LUIS JARA MORILLO**

Presidente del comité de investigación de Facultad de Medicina

Yo, Guerra Castillo Silvia María, identificado con ID: 000077027, alumna de la Escuela de Medicina, con el debido respeto me presento y expongo:

Que, siendo requisito indispensable para poder optar el Título Profesional de Médico Cirujano, recorro a su digno despacho a fin de que se apruebe e inscriba mi proyecto de tesis **“FRECUENCIA DE PREDIABETES EN FAMILIARES DE PRIMER GRADO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2”**

Así mismo informo que el docente, Dr. Manuel Nuñez Llanos, será mi asesor, por lo que solicito se sirva tomar conocimiento para los fines pertinentes.

Por lo expuesto es justicia que espero alcanzar.

Trujillo, 02 de febrero 2017

.....  
**SILVIA MARÍA GUERRA CASTILLO**  
**ID: 000077027**

## **CONSTANCIA DE ASESORÍA**

Yo, Dr. Manuel Nuñez Llanos, docente de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, por medio de la presente doy fe de estar asesorando a la alumna:

GUERRA CASTILLO SILVIA MARÍA  
Con ID N° 000077027

En su proyecto de tesis, titulado:

**“FRECUENCIA DE PREDIABETES EN FAMILIARES DE PRIMER GRADO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2”**, comprometiéndome a realizarlo hasta la sustentación del mismo.

Se expide el presente para los fines convenientes.

Trujillo, 03 de Febrero 2017

.....  
**Asesor**  
**Dr. MANUEL NUÑEZ LLANOS**  
**CMP: 018218**