



**Universidad
Norbert Wiener**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN LABORATORIO
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**PREVALENCIA DE PREDIABETES SEGÚN CRITERIOS ADA Y NIVELES DE
COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN UNA CLÍNICA DE SALUD
OCUPACIONAL EN EL DISTRITO DE LIMA - 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA
EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA**

Presentado por:

AUTORES: DAMIAN SALAZAR, JUAN JOSÉ.

IBAÑEZ PURIZAGA, ARLETTE.

ASESOR: Mg. SANDOVAL VEGAS, MIGUEL HERNÁN.

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

La presente tesis está realizada con mucho esfuerzo y cariño por la cual nos permitimos dedicar:

A Dios; por permitirnos gozar de esta experiencia y bendecirnos en cada momento, porque siempre nos ha puesto justo en el lugar donde debemos estar y en compañía de las mejores personas. Porque sin Él no se alcanza ni se logra nada.

A nuestros padres, porque gracias a ellos hoy la palabra triunfo surge con gran emoción, este trabajo es el resultado de la paciencia y apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de nuestras vidas. Gracias a su motivación con sus sabias palabras, consejos y sobre todo con su ejemplo de lucha para salir adelante y superarnos, por todo lo que han sacrificado para que ahora estemos aquí. Espero que puedan sentirse orgullosos del fruto de nuestro sacrificio.

A nuestros cónyuges, por estar inclusive en los momentos y situaciones más tormentosas; por darnos todo su apoyo y amor incondicional, así como su paciencia para concluir con una meta más y todas las que nos faltan.

A nuestros hijos, por ser fuente de motivación e inspiración para poder superarnos cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor. Porque a pesar de su corta edad nos enseñan muchas cosas para ser cada día mejores padres para ustedes. Los amamos.

A nuestros Hermanos, porque también han sido ejemplo de superación y se han preocupado por nosotros y nunca nos han dejado solos, siempre están presentes, buscando lo mejor para nosotros.

AGRADECIMIENTO

A Dios, nuestros padres, parejas e hijos, hermanos, amigos y toda mi familia, quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a este punto de nuestras carreras, que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron los brazos para que tampoco lo hagamos aún en los tiempos más difíciles de nuestras vidas.

A la universidad Privada Norbert Wiener, por haber permitido formarnos en ella, y de manera especial a todos los docentes de la E.A.P de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes que fueron los responsables de realizar su pequeño aporte que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de nuestros pasos por los pasillos y aulas de nuestro centro de estudios.

Un profundo agradecimiento a nuestro asesor el Lic. TM. Miguel Hernán Sandoval Vegas; por su apoyo y pautas para la realización de nuestra tesis quien supo guiarnos en este último peldaño, gracias por su tiempo y dedicación.

Jurado:

Presidente: Dra. Claudia Milagros Arispe Alburqueque.

Secretario: Mg. Luis Clever Arias Caycho.

Vocal: Mg. Kelly Carbonel Villanueva.

ASESOR

Mg. Miguel Hernán, Sandoval Vegas.

ÍNDICE

	Pág.
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	13
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Justificación	15
1.4. Objetivos	18
1.4.1. General	18
1.4.2. Específicos	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes	19
2.2. Bases teórica	33
2.3. Hipótesis	46
2.4. Variables	47
2.5. Definición operacional de términos	49
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	51
3.1. Tipo de investigación	51
3.2. Diseño de Investigación	51
3.3. Población y muestra	51
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	53
3.5. Plan de procesamiento y análisis de datos	54
3.6. Aspectos éticos	55

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	56
4.1. Resultados	56
4.2. Discusión	67
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
ANEXOS	76
1. Matriz de consistencia.....	76
2. Operacionalización de variables.....	78
3. Instrumento de medición.....	79
4. Validación del instrumento.....	80
5. Test exacto de Fisher y prueba de chi cuadrado.....	81

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tablas	Pág.
Tabla N° 1. Criterios diagnósticos de síndrome metabólico.	35
Tabla N° 2 Prevalencia de prediabetes por sexo	56
Tabla N° 3. Nivel de colesterol y triglicéridos en pacientes con glucosa normal y con prediabetes	57
Tabla N° 4. Nivel de colesterol sanguíneo en pacientes con glucosa normal y con prediabetes según sexo	58
Tabla N° 5. Nivel de triglicéridos sanguíneo en pacientes con glucosa normal y con prediabetes según sexo	59
Tabla N° 6. Nivel de colesterol sanguíneo en pacientes con glucosa normal y con prediabetes	60
Tabla N° 7. Nivel de triglicéridos sanguíneo en pacientes con glucosa normal y con prediabetes.	61
Tabla N° 8. Nivel de colesterol en pacientes varones con glucosa normal y con prediabetes	62
Tabla N° 9. Nivel de triglicéridos en pacientes varones con glucosa normal y con prediabetes	63
Tabla N° 10. Nivel de colesterol en pacientes mujeres con glucosa normal y con prediabetes	64
Tabla N° 11. Nivel de triglicéridos en pacientes mujeres con glucosa normal y con prediabetes	65
Tabla N° 12. Comparación de la prevalencia de prediabetes según ADA y OMS	66

GRÁFICOS Criterios diagnósticos de prediabetes y diabetes

Gráfico 1. Proceso normal y resistencia a la insulina.	37
Gráfico 2. Criterios diagnósticos de prediabetes y diabetes	39
Gráfico 3. Prevalencia de prediabetes por sexo	56
Gráfico 4. Nivel de colesterol sanguíneo en pacientes con glucosa normal y con prediabetes	60
Gráfico 5. Nivel de triglicéridos sanguíneo en pacientes con glucosa normal y con prediabetes.	61
Gráfico 6. Nivel de colesterol en pacientes varones con glucosa normal y con prediabetes	62
Gráfico 7. Nivel de triglicéridos en pacientes varones con glucosa normal y con prediabetes	63
Gráfico 8. Nivel de colesterol en pacientes mujeres con glucosa normal y con prediabetes	64
Gráfico 9. Nivel de triglicéridos en pacientes mujeres con glucosa normal y con prediabetes	65

RESUMEN

Objetivo: determinar la prevalencia de prediabetes según los criterios de la ADA y su relación con los niveles de colesterol y triglicéridos en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima – 2017.

Material y métodos: estudio de tipo observacional, cuantitativo, analítico, transversal y retrospectivo con una población muestral de 4649 resultados de muestras sanguíneas analizadas en una clínica de salud ocupacional, durante el año 2017, de las pruebas de glucosa basal, colesterol y triglicéridos; el análisis estadístico se realizó mediante Chi Cuadrado (X^2), IC 95%.

Resultados: la prevalencia de prediabetes según sexo incide con frecuencia en los varones (9.2%). La hipercolesterolemia se presentó en el 11.1%, y la hipertrigliceridemia en el 20% de los pacientes prediabéticos. Se observó, según sexo que existe relación entre prediabetes, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia en pacientes varones. Se comparó la prevalencia de prediabetes según los criterios establecidos por la ADA (Asociación Americana de Diabetes) y la OMS (Organización Mundial de Salud) y entre ellos existe diferencia estadística significativa (prueba exacta de Fisher, $p=0,0001$) evidenciando que hay mayor prevalencia de prediabetes según los criterios establecidos por la ADA.

Conclusión: La prediabetes presenta mayor prevalencia según los criterios establecidos por la ADA y existe relación entre esta con la hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima, 2017.

Palabras claves: Prediabetes, Hipercolesterolemia, Hipertrigliceridemia.

SUMMARY

Objective: to determine the prevalence of prediabetes according to ADA criteria and its relationship with cholesterol and triglyceride levels in an occupational health clinic in the district of Lima - 2017.

Material and methods: an observational, quantitative, analytical, transversal and retrospective study with a sample population of 4649 results of blood samples analyzed in an occupational health clinic, during the year 2017, of basal glucose, cholesterol and triglyceride tests; the statistical analysis was performed by Chi Square (χ^2), 95% CI.

Results: the prevalence of prediabetes according to sex frequently affects men (9.2%). Hypercholesterolemia occurred in 11.1% and hypertriglyceridemia in 20% of prediabetic patients. It was observed, according to sex, that there is a relationship between prediabetes, hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia in male patients. The prevalence of prediabetes was compared according to the criteria established by the ADA (American Diabetes Association) and the OMS (World Health Organization) and among them exists significant statistical difference (Fisher's exact test, $p = 0.0001$) evidencing that there is higher prevalence of prediabetes according to the criteria established by the ADA.

Conclusion: Pre-diabetes presents a higher prevalence according to the criteria established by the ADA, and there is a relationship between this with hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia in an occupational health clinic in the district of Lima, 2017.

Key words: Prediabetes, Hypercholesterolemia, Hypertriglyceridemia.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La Diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica degenerativa, progresiva pero controlable. Latinoamérica presenta una elevada prevalencia de esta enfermedad en la población mayor que fluctúa entre los 20 años, particularmente las tendencias a desarrollarse son por: genética de la población, hábitos alimenticios inadecuados y sedentarismo que vinculados al síndrome metabólico han encontrado un ambiente favorable para su expresión; se conocen algunos mecanismos fisiopatológicos que se manifiestan en diferentes etapas de su historia natural, ya que el individuo durante un periodo de años, posiblemente décadas ha cursado con alteraciones metabólicas que preceden y acompañan al estado de hiperglicemia persistente¹.

La prediabetes es una condición de salud de alto riesgo para el desarrollo de DM2 y enfermedades cardiovasculares que tienden a hospitalizaciones prolongadas causantes de una alta tasa de mortalidad².

Una persona con prediabetes usualmente no desarrolla enfermedades en los ojos, los riñones o el sistema nervioso (complicaciones potenciales de la diabetes), tiene mucho en común con el síndrome de resistencia a la insulina, conocido también como síndrome metabólico. Es un estado en el cual se encuentra alteraciones en el metabolismo de la glucosa, con elevación en sus concentraciones plasmáticas, que no rebasan los puntos de corte para establecer el diagnóstico de DM2, el término fue usado por primera vez en 1965 se aplicó en forma retrospectiva a individuos con diabetes diagnosticada, pero en 1979 que el Grupo Nacional de Datos en Diabetes (NDDG) con los aportes del comité de expertos

de la Organización Mundial de la Salud (OMS) propusieron una clasificación en la que se definió la categoría clínica de intolerancia a la glucosa y las categorías estadísticas de anormalidad previa y anormalidad potencial a la tolerancia a la glucosa, no fue hasta 2003 que la Asociación Americana de Diabetes (ADA) propone la definición de Prediabetes.

Se puede identificar a través de un test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) o a través de la glucosa basal alterada (GBA), la mayoría de las personas con cualquiera de estas dos condiciones desarrollara diabetes manifiesta dentro de algunos años³.

Los exámenes para diagnosticar la prediabetes son recomendables para cualquier persona mayor de 45 años, las personas menores de 45 años solo deben hacerse estos exámenes si están con sobrepeso o si presentan uno o más factores de riesgo (hipertensión arterial, nivel bajo de lipoproteína de alta densidad (c-HDL), hipertrigliceridemia, antecedentes de diabetes, diabetes gestacional, etc.

Diagnosticar la prediabetes es crucial si tomamos en cuenta algunos cambios como el estilo de vida, especialmente en la dieta y ejercicios, así como también el uso de medicamentos⁴.

El perfil lipídico que acompaña a la persona con DM2 o prediabetes, está caracterizado por la presencia de anormalidades lipídicas, tanto cualitativas como cuantitativas las cuales son potencialmente aterogénicas, originadas por un complejo fenómeno fisiopatológico llamado resistencia a la insulina o dislipidemia aterogénica, originando un desbalance y desregulación de las hormonas y enzimas relacionadas con el metabolismo lipídico a nivel del hígado y está caracterizado por hipertrigliceridemia, baja concentración de c-HDL y aumento de la proporción de partículas pequeñas de baja densidad (c-LDL)⁵.

Es razonable anticipar que la detección y tratamiento de la prediabetes siendo una estrategia eficiente para lidiar con la epidemia de DM2. Ya que, para numerosas personas el diagnóstico de DM2 es un suceso tardío relativo al entorno global de su salud y es frecuente que coexistan e incluso le antecedan otros factores de daño vascular que forman parte del síndrome metabólico, como la dislipidemia aterogénica, resistencia a la insulina, hipertensión arterial e inclusive que haya presentado alguna complicación vascular antes del diagnóstico de DM2, con este argumento podemos elaborar criterios de detección temprana y tratamientos de prediabetes¹.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de prediabetes según los criterios de la ADA y qué relación tiene con los niveles de colesterol y triglicéridos en una clínica ocupacional del distrito de Lima - 2017?

1.3. Justificación

La prediabetes es una condición que se presenta antes de que se desarrolle DM2 y de acuerdo con un comité internacional de expertos, la presentan aquellos individuos que tienen valores de glucosa en sangre más alto de lo normal, pero por debajo del punto de corte que diagnostica diabetes⁶.

Dicho estado se caracteriza por ser asintomático, por lo que la persona puede estar cursándola sin darse cuenta y manifiesta dos trastornos de la glucosa conocidos como disglucemias, los cuales, de acuerdo a los criterios de la ADA son: glucosa basal alterada (GBA) e intolerancia a la glucosa (ITG)⁶.

El término “prediabetes”, también conocido como “hiperglucemia intermedia”, se puede presentar con una GBA, ITG o de ambas condiciones a la vez (GBA + ITG), situaciones todas antes mencionadas que implican un mayor riesgo de desarrollar DM2 y de sufrir patologías cardiovasculares⁷.

La GBA, se considera entre los márgenes de 110 - 125 mg/dl según la OMS y de 100 - 125 mg/dl según la ADA⁷, es una situación intermedia entre la glucosa basal normal y la diabetes. La ITG se define como una glicemia sérica en sangre venosa con rangos entre 140 y 199 mg/dl a las dos horas del TTOG con 75 g de glucosa anhidrida.

En la actualidad no existe una denominación de consenso para la prediabetes en relación de la hemoglobina glicosilada (HbA1c): la ADA considera como prediabetes un valor de HbA1c entre el 5,7 - 6,4%, mientras que el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) propone el intervalo de 6 - 6,4 %⁸.

Por otro lado, existen estudios que indican que en el mundo hay aproximadamente 314 millones de personas con alteración de la tolerancia a la glucosa y se pronostica que esa cifra se incrementará para alcanzar los 500 millones en el 2025 como consecuencia del descenso de la actividad física, el aumento de la actividad calórica y de los índices de obesidad⁹. En Estados Unidos ya existen más de 21 millones de personas con Diabetes, más de 40 millones con prediabetes y más de 80 millones son síndrome de resistencia a la insulina, etapa que antecede a la prediabetes. Se calcula que actualmente hay más de 50 millones de hispanos con diabetes, más de 100 millones con prediabetes (estimándose que en Latinoamérica haya un poco más de 50 millones) y más de 150 millones con insulinoresistencia a nivel mundial¹⁰.

En la mayoría de países, desarrollados y en desarrollo, la prevalencia de prediabetes es significativamente alta; por ejemplo: 36,2% en EEUU, 50,1% en China y en Perú 23% (> de 2 millones de personas, mayores de 25 años)¹¹.

La alta prevalencia de prediabetes ha sido atribuida, al igual que la DM, al estilo de vida tradicional: alimentación inapropiada y sedentarismo. La consecuente obesidad conlleva uno de los mayores riesgos de DM, asociación catalogada con un término muy llamativo, de “Diabesidad”, para remarcar la importancia de la prevención de la obesidad. No se puede pasar por alto la gran influencia genética para ambas enfermedades, obesidad y DM2¹².

Se sabe que la prediabetes está asociada a un mayor riesgo de desarrollar DM2, pero la progresión se puede evitar. Más del 50% de los europeos mantiene una situación de GBA o ITG hasta el final de su vida⁸. El riesgo promedio para desarrollar DM2 se incrementa un 0,7 % por año en las personas con niveles normales de glucosa, y entre un 5 a 10 % por año en las que tienen GBA o ITG. Aquellas con GBA e ITG simultáneamente tienen el doble de probabilidades de desarrollar DM2 que quienes presentan solo una de las dos situaciones⁸. Sin embargo, es posible retroceder de un estado prediabético a la normalidad. Se ha demostrado que durante un período de 3 - 5 años, alrededor del 25 % de los individuos progresa a DM2, el 25 % retorna a un estado normal de tolerancia a la glucosa y el 50% permanece en el estado prediabético¹³.

La prevalencia de la prediabetes duplica la presentación de la diabetes. Pero, la identificación precoz de la prediabetes y su tratamiento temprano basado en reducción de consumo de alimentos altos en calorías, ejercicios y bajar de peso tienen el potencial de reducir o al menos retardar el progreso a DM2, la enfermedad cardiovascular relacionada y a enfermedad microvascular¹⁴.

Por este motivo, se considera de mucha importancia identificar al personal con mayor riesgo de padecer DM2 mediante la evaluación de la glucosa basal y otros factores. Ya que, es necesario que los trabajadores puedan cumplir adecuadamente las obligaciones del cargo que ocupan y también prolongar su período de vida profesionalmente útil. Por lo tanto, es importante determinar la prevalencia de prediabetes y su relación con los factores de riesgo en el personal que acude a examen médico preventivo de salud ocupacional.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Determinar la prevalencia de prediabetes según los criterios de la ADA y su relación con los niveles de colesterol y triglicéridos en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima - 2017.

1.4.2. Específicos

- Determinar la prevalencia de prediabetes según sexo, en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima - 2017.
- Establecer relación entre prediabetes y niveles de colesterol en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima – 2017.
- Establecer relación entre prediabetes y niveles triglicéridos en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima – 2017.
- Comparar la prevalencia de prediabetes según los criterios de la ADA y la OMS en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima – 2017.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

Según **Sangros F. et al**¹⁵. España 2017. En la investigación de la Asociación de Obesidad general y abdominal con hipertensión, dislipidemia y presencia de prediabetes en el estudio PREDAPS, para la sociedad de cardiología española. Cuyo objetivo fue demostrar que algunas medidas antropométricas tienen mayor capacidad que otras para discriminar la presencia de factores de riesgos cardiovasculares, estimando la magnitud de la asociación de diversos indicadores antropométricos de obesidad con hipertensión, dislipidemias y prediabetes (glucemia basal o glucohemoglobina alteradas). Para el cual, se utilizó el análisis transversal de la información recogida en 2.022 sujetos del estudio PREDAPS (etapa basal). Definiéndose obesidad general como índice de masa corporal $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$ y obesidad abdominal con 2 criterios a: perímetro de cintura (PC) $\geq 102 \text{ cm}$ en varones/PC $\geq 88 \text{ cm}$ en mujeres y b: índice de cintura/ estatura (ICE) $\geq 0,55$. La asociación se estimó mediante regresión logística. Se hayo que la hipertensión arterial mostró mayor asociación con la obesidad general en mujeres y con obesidad abdominal según el criterio del ICE en varones. La hipertrigliceridemia y la hipercolesterolemia unida a c-HDL mostraron mayor asociación con obesidad abdominal según criterio del ICE en mujeres y la obesidad general en varones. En este estudio demostraron que los indicadores como la obesidad abdominal mostraron mayor asociación con la presencia de prediabetes y la relación de

los indicadores antropométricos con hipertensión y con dislipidemia mostro resultados heterogéneos.

Para la autora; **Chuquilla M**¹⁶. Ecuador 2017. En sus tesis: prevalencia de prediabetes en los choferes profesionales de la cooperativa de transportes Guaytacama de la provincia de Cotopaxi. En los últimos años, se ha focalizado la atención en aquellos pacientes que presentan cifras de glicemia elevadas, pero sin alcanzar criterios diagnósticos de DM. Para lo cual, el objetivo de su investigación fue determinar la prevalencia de prediabetes en choferes de la provincia de Cotopaxi; identificando los factores de riesgo para mejorar el estilo de vida. Dicha investigación descriptiva - transversal se realizó a 43 Choferes profesionales a quienes se les aplico el Test de Findrisc; además se realizó glucosa en ayunas en los que se demostró que del 100% de la población estudiada el 26% presenta prediabetes.

Por otro lado, **Peña S. et al**¹⁷. Ecuador 2017. Prediabetes en la población urbana de Cuenca - Ecuador. Prevalencia y factores asociados. Esta investigación fue realizada con el objetivo de investigar la prevalencia y factores asociados a prediabetes en la población adulta de la zona urbana de Cuenca – Ecuador, fue un estudio analítico de corte transversal, el muestreo fue probabilístico, estratificado y aleatorio que evaluó a 386 adultos de la zona urbana, en los cuales se excluyeron mujeres embarazadas y personas diagnosticadas con diabetes, aplicaron el test de Finnish Diabetes Risk Score y se realizó una prueba de GBA. Obtuvieron que la prevalencia de prediabetes fue de 16,32% la media de edad 36,46. Los factores de riesgo fueron: no consumir diariamente frutas y verduras, tomar medicación antihipertensiva, antecedentes de glucosa alterada, sobrepeso, obesidad y cintura abdominal alterada.

Para **López A. et al**¹⁸. México 2016. Prevalencia de glucemia basal alterada (GBA) en población laboral del área mediterránea española: Influencia de variables sociodemográficas y hábitos saludables. Mencionaron que la GBA es una situación clínica intermedia entre la glicemia normal y la DM2. El objetivo principal de su tema fue identificar si las variables sociodemográficas y los hábitos saludables influyen en la prevalencia de GBA. Su estudio descriptivo y transversal fue aplicado en 60798 trabajadores españoles. Determinaron la GBA empleando los criterios de la ADA y la OMS. Valoraron la influencia de variables sociodemográficas (sexo, edad, clase social y estudios) y hábitos saludables (tabaco, alcohol, actividad física y alimentación) en la prevalencia de GBA. Los resultados que obtuvieron fueron una prevalencia de GBA de 3,3% (1,8% en mujeres y 4,5% en hombres) utilizando los criterios de la OMS y de 11,8% (7% en mujeres y 15,4% en hombres) empleando los criterios de la ADA. La GBA es más frecuente en hombres y aumenta con la edad. Las personas con estatus socioeconómico bajo (clases sociales IV y V, trabajadores manuales y estudios primarios) y malos hábitos saludables (fumadores, alto consumo de alcohol y baja actividad física) presentan mayor prevalencia.

Seguidamente, **González R. et al**¹⁹. Cuba 2016, en su tema: Disglucemia y aterosclerosis en población laboralmente activa. Mencionaron que la prevalencia de DM y prediabetes ha ido en aumento a nivel mundial y en Cuba. Ambas incrementan el riesgo de aterosclerosis. El objetivo de su estudio fue determinar la prevalencia de disglucemia y su relación con los factores de riesgo de aterosclerosis y con la enfermedad aterosclerótica establecida en el personal que acude a examen médico preventivo. Para lo cual, realizaron

un estudio transversal, descriptivo y analítico en 2913 pacientes que acudieron a chequeo médico. Recolectaron datos generales, antropométricos, factores de riesgo de aterosclerosis y enfermedad cardiovascular. Realizaron glicemia en ayunas, colesterol total, triglicéridos, creatinina y cálculo del filtrado glomerular. Además, prueba de tolerancia a la glucosa oral y hemoglobina glicosilada en casos indicados. Los pacientes fueron clasificados en diabéticos, prediabéticos y no diabéticos. En sus resultados identificaron 177 diabéticos y 241 prediabéticos, correspondiente a prevalencia de 6,1 % y 8,3 %, respectivamente. De ellos, 23 casos nuevos de DM (0,8 %). Hallaron alta relación entre la disglucemia, los factores de riesgo de aterosclerosis, la enfermedad cardiovascular y renal crónica. Concluyeron que la disglucemia tiene alta prevalencia en el personal estudiado. Tanto prediabetes como diabetes se relacionan con los factores de riesgo de aterosclerosis, con la enfermedad cardiovascular y renal crónica.

Para **Arevalo E²⁰**. Ecuador 2016. En su tesis, grasa visceral medida por bioimpedancia y prevalencia de prediabetes medida en sangre en estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) de 19 a 25 años de edad en el periodo de octubre - noviembre 2015. Donde su objetivo fue determinar la prevalencia de prediabetes y cómo se encontraban los compartimentos de grasa corporal y grasa visceral (GV) en los estudiantes de la PUCE. El estudio fue de tipo transversal y descriptivo, la población de estudio constó de 167 estudiantes, 65 hombres y 102 mujeres pertenecientes al grupo de edad de 19 - 25 años de edad. Los datos bioquímicos fueron obtenidos de tres pruebas en sangre; TTOG, GBA y la hemoglobina glicosilada. Para los valores de grasa visceral y grasa corporal total se utilizó bioimpedancia. Encontró que el 51,5% de la población de estudio presento

GV elevada, sobre todo en las mujeres, ya que el 67,6% se encuentra elevada, sin embargo, los resultados para IMC de este mismo grupo no indican alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, lo contrario sucedió con el grupo de hombres ya que 30,8% corresponde a la prevalencia de sobrepeso, mientras que la GV fue de 23,1%. Por otra parte, la prevalencia de prediabetes en su estudio no guarda concordancia. Ya que al evaluar mediante GBA la prevalencia alcanza el 2,0% exclusivamente en las mujeres. Con el TTOG la prevalencia es de 1,0% y con HbA1c es de 85,6%, estas diferencias se explicarían por los criterios empleados con HbA1c en este caso los puntos de corte de la ADA, mientras que si emplean los sugeridos por la OMS el nivel de prevalencia sería significativamente inferior.

También, **Hernández Y. et al**²¹. México 2015, en su investigación: Asociación entre el índice triglicéridos/colesterol HDL y la glucosa alterada en ayuno en pacientes normotensos con obesidad y sobrepeso, refiere que la relación entre la concentración sérica de triglicéridos y c-HDL servirían como marcadores disponibles para diagnosticar previamente o de sospecha pacientes con resistencia a la insulina, en este estudio se obtuvo una muestra el cual el 50% de ellos fueron con GBA y el resto con glucosa normal. Todos los pacientes eran normotensos con sobrepeso u obesidad, se determinó la concentración sérica en ayuno de glucosa, triglicéridos y colesterol total (CT), c-HDL y c-LDL. El análisis estadístico inferencial se realizó mediante razón de momios y χ^2 para variables cualitativas dicotónicas. El valor de p se calculó mediante la prueba de t student para variables cuantitativas continuas, considerando una diferencia estadísticamente significativa con valor de $p < 0,05$. Se encontró mayor proporción de GBA en el grupo de pacientes

con índice de triglicéridos/c-HDL elevado, concluyendo así que es un factor de riesgo para la GBA.

Angulo A. et al²². Venezuela 2014. Prevalencia de prediabetes en pacientes con sobrepeso y obesidad atendidos en ambulatorios tipo II del municipio de Sucre, estado Miranda. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de prediabetes en sujetos con sobrepeso y obesidad que asisten a la consulta de nutrición de los ambulatorios tipo II de la alcaldía del municipio de Sucre. Realizaron un estudio descriptivo y transversal en 298 pacientes de ambos sexos entre 18 y 75 años, mediante un muestreo no probabilística intencional. Para el análisis estadístico las variables cualitativas fueron expresadas como frecuencias absolutas y relativas, empleando la prueba Chi-cuadrado para determinar asociación estadística. Los resultados que hallaron fueron que, de la población general, 85,2% (n=254) fueron mujeres y 14,8% (n=44) fueron hombres. La prevalencia de DM2 y prediabetes fue de 17,8% y 26,8%, respectivamente. El promedio de glicemia basal fue más elevado en el sexo masculino en comparación con las mujeres. Además, se observó un aumento progresivo en la prevalencia de prediabetes conforme avanza la edad en la población general. Los autores concluyeron que existe una alta prevalencia de pacientes con prediabetes en individuos con alteraciones antropométricas, especialmente a partir de los 40 años de edad; esto muestra la importancia de identificar de manera oportuna la presencia de comorbilidades que puedan constituir una confluencia de factores de riesgo para de enfermedad cardiovascular.

Paz R. et al²³. México 2013. Prevalencia de prediabetes en adultos de la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay en el periodo de agosto 2011 a julio de 2012. Determinaron la prevalencia de prediabetes en adultos de la población de Pueblo Nuevo, Acambay. Los investigadores revisaron los expedientes del Centro de Salud Rural Disperso Pueblo Nuevo, quienes cumplieron con los criterios de inclusión, llenaron la hoja de recolección de datos por cada paciente que se presentó tomaron en cuenta edad, género, peso, talla, IMC, circunferencia de cintura, glucosa en ayuno, glucosa posprandial, colesterol y triglicéridos. No encontraron asociación estadísticamente significativa entre las variables, el género femenino presenta la alteración metabólica en mayor porcentaje que el género masculino; el rango de edad más afectado fue el de 50 - 59 años; el IMC que más se asoció fue el de sobrepeso (25 – 29,9 Kg/m²), el rango de circunferencia de cintura que se encontró con más frecuencia fue el de > 80 cm en mujeres, el tipo de dislipidemia que se presenta con mayor frecuencia fue la hipertrigliceridemia. La prevalencia de prediabetes en el rango de edad de 30 - 39 años se encontró en 0.4%, en el rango de 40 – 49 años fue de 1,2%, de 50 – 59 años de 3,4%, 60 – 69 años fue de 3% y finalmente, 3.6% en el rango de 70 y más.

Viera M. et al²⁴. Cuba 2012, en el estudio pesquizado de prediabetes en una población aparentemente sana, describió que la prediabetes está presente antes que la DM2 y que la prevención de la prediabetes es posible aun cuando haya o no antecedentes de diabetes en la familia, la investigación la realizaron a trabajadores del Hospital Enrique Cabrera con familiares de primer grado con DM2 o no con el objetivo de identificar la presencia de hiperglicemia e ITG (prediabetes) y su relación con otros factores aterogénicos en ellos, demostrando que el 22% de los pacientes estudiados existen alteraciones a la tolerancia a la glucosa y en 14% se presenta una GBA, lo que los clasifican como prediabéticos; según se incrementa el peso corporal de normopeso a sobrepeso son mayores las alteraciones de GBA y de la ITG lo que se aprecia en 18% de los pacientes. De los pacientes con obesidad abdominal, 16% son prediabéticos, se encontró que 34% de pacientes son prehipertensos, 10% prediabéticos, 20% son hipertensos y prediabéticos. La hipercolesterolemia estuvo presente en 34% de los estudiados, mientras la hipertrigliceridemia se constató en 30% de ellos el 12% son prediabéticos, reconocen que la GBA y la ITG ambas condiciones son parte de múltiples factores de riesgo, entre los que se encuentra la hipertensión arterial, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia.

Según, **González J. et al**²⁵. Venezuela 2011. Prevalencia de síndrome metabólico, obesidad y alteración de la glicemia en ayunas en adultos del páramo del Estado Mérida, Venezuela. Cuyo estudio tuvo como finalidad determinar la prevalencia de obesidad, SMet y GBA en adultos de la zona Páramo del Estado Mérida, Venezuela. Para ello durante el año 2006 fueron evaluados 138 sujetos (51 hombres – 87 mujeres) provenientes de una población rural de los Andes que habita a 3000 metros de altura, seleccionados por un muestreo aleatorio simple. Obtuvieron datos clínicos, medidas antropométricas y una muestra de sangre en ayunas. La presencia de SMet se definió acorde al ATP III y al Consenso 2009. Los resultados que hallaron en la población estudiada indican que el 30,7% y 12,1% presentó sobrepeso y obesidad, respectivamente. El 25,2% de la población presentó GBA (8,6% DM2 y 18,6% prediabetes). La prevalencia de SMet, definido por el ATP III, fue de 26,1%. Cuando aplicaron la definición del Consenso 2009, se detectaron más sujetos con SMet (35%). La hipertrigliceridemia fue la alteración más prevalente (45%) y fue similar en ambos sexos. El c-HDL bajo se encontró en un 42,4% de la población (55,1% mujeres - 20,8% hombres; $p=0,0001$). La obesidad abdominal también fue más frecuente en mujeres (48,3%) que en hombres (27,5%) ($p=0,01$). La prevalencia de SMet se incrementó en cada categoría del IMC. Los analistas concluyeron que los datos presentados son resultados preliminares del Estudio Venezolano de Síndrome Metabólico, Obesidad y Estilo de Vida (VEMSOLS) y muestran una prevalencia menor de obesidad, similar de SMet y mayor de ATA, con respecto a poblaciones de otras regiones del país.

Para **Delgado R. et al**³. Venezuela 2010. Incidencia de prediabetes en jornadas realizadas en el hospital militar "Dr. Carlos Arvelo" 2007 - 2009. Quienes tuvieron como objetivo determinar la incidencia de prediabetes en pacientes que acudieron a las jornadas del día mundial de la diabetes realizada en el Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo. Método: Se estudiaron 602 pacientes entre los años 2007- 2009, dicho estudio lo realizaron mediante la recolección de datos y las variables: edad, sexo, antecedentes de diabetes mellitus, medidas antropométricas, como peso y talla. También realizaron toma de muestra de sangre venosa para medir: CT, c-HDL, c-LDL, triglicéridos y glicemia. Los resultados que obtuvieron fueron que del total de pacientes vistos: 602, la edad promedio fue de 41 años DE± 20,9 pertenecen al sexo femenino 62% y al sexo masculino 38%. Observaron finalmente que el mayor porcentaje de pacientes con normoglicemia es de 83% seguido de prediabetes 15%. Al clasificar a los pacientes con prediabetes según el IMC se observa que la mayoría tenía como factor de riesgo asociado la obesidad y sobrepeso. También se visualizó el comportamiento del perfil lipídico, evidenciándose que la alteración más frecuente fue c-HDL baja seguida de hipercolesterolemia factores asociados que incrementan el riesgo de desarrollar DM.

Finalmente, **Cárdenas L. et al**²⁶. México 2007, en la investigación prevalencia de diabetes tipo 2 e hipertensión arterial en adultos de nivel económico bajo de Monterrey, México, sostienen que la hiperglicemia es signo característico de un grupo de enfermedades, la DM2 abarca del 90 al 95% de los casos, provocando alta morbilidad e incapacidad incluso la muerte prematura. Se realizó un estudio transversal con selección aleatoria de adultos (hombres y mujeres no embarazadas ni lactando) en una comunidad de bajo nivel económico. Obtuvieron glicemia capilar y plasmática en ayuno y a las 2 horas poscarga oral 75g glucosa. Los autores hallaron los siguientes resultados: según criterios de la ADA 2004, la prevalencia DM2 fue 14,1%, prediabetes 12,8% e hipertensión arterial 26,24%.

2.1.2. Nacionales

Según, **Gil M**²⁷. Perú 2017, en su tesis titulada: prevalencia de glucosa basal alterada y su relación con el nivel de insulina basal en pacientes de 5 a 15 años que asisten a un policlínico de surco de enero a junio del 2016. Cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de GBA y su relación con el nivel de insulina basal en pacientes de 5 a 15 años que asisten a un policlínico de surco de enero a junio del 2016. Su estudio es del tipo descriptivo, transversal, retrospectivo, cuantitativo. Recolectó datos de los resultados de las pruebas de glucosa e insulina basal de 179 pacientes. Su instrumento de recolección fue la base de datos del sistema hospitalario, luego procedió a ingresar al programa de Microsoft office Excel 2010 para los análisis estadísticos. La autora trabajó con dos variables: nivel de glucosa e insulina basal en pacientes de 5 a 15 años. Los resultados que obtuvo fueron los siguientes: la relación GBA e insulina tienen como

Coefficiente de Correlación de Pearson $-0,495$. La prevalencia de GBA fue de $6,7\%$, La distribución de la población según su nivel de GBA y según el grupo etario en pacientes de 5 a 8 años fue de 3 ($1,7\%$), de 9 a 12 años fue de 6 ($3,3\%$) y de 13 a 15 años fue de 3 ($1,7\%$). Según el sexo, en mujeres fue de 7 ($3,9\%$) y en varones de 5 ($2,8\%$). Respecto a los resultados obtenidos de insulina basal, todos los pacientes tienen un valor dentro del rango referencial, observándose una amplia dispersión de datos (Coeficiente de variación $13,9\%$). La autora finalmente concluyó en que la prevalencia de GBA fue de $6,7\%$, no existe una relación directa y estadísticamente significativa con el nivel de insulina basal. Observó que las mujeres presentan una mayor cifra de pacientes con resultados de GBA, probablemente debido a los cambios hormonales propios de edad. También, pudo observar una amplia distribución de los valores de insulina basal.

Por otro lado, **Peltroche S²⁸**. Perú 2016. Frecuencia de prediabetes en familiares de primer grado de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Tuvo como objetivo conocer la frecuencia de prediabetes en familiares de primer grado de pacientes con DM2. Su estudio fue del tipo transversal que incluyó a 64 familiares de pacientes con diagnóstico de DM2 seleccionados aleatoriamente en la consulta externa del Hospital Belén de Trujillo, realizando dosaje de HbA1c y recolección de resultados de glicemia en ayunas y glicemia 2 horas después de consumo de 75 g de glucosa anhidra para el diagnóstico de prediabetes de acuerdo a los criterios de la ADA. De acuerdo a sus resultados, la frecuencia de prediabetes entre familiares en primer grado de pacientes con DM2 es de $42,2\%$ según glicemia en ayunas, $34,4\%$ según glicemia a las 2 horas de consumo de 75 g de glucosa anhidra y $48,4\%$ según HbA1c. Finalmente, la autora concluyó

que los familiares en primer grado de los pacientes con DM2 mostraron una gran frecuencia de prediabetes.

Vásquez R. et al²⁹. Perú 2016. En su estudio, factores asociados a prediabetes en niños obesos atendidos en el hospital Víctor Lazarte Echeagaray 2000 – 2015. Determinó la prevalencia y factores asociados a prediabetes en niños obesos entre 5 a 15 años de edad. Su investigación del tipo analítico, observacional, seccional cruzado. Realizado en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray – Trujillo. La población que investigó constó de 103 niños entre 5 – 15 años de edad con obesidad. Sus resultados hallados fueron: 26 de 103 niños obesos tuvieron prediabetes con una prevalencia de 25,24%. La obesidad abdominal y la acantosis nigricans fueron factores asociados a prediabetes. La edad mayor de 10 años, el sexo masculino y la dislipidemia, no fueron factores asociados a prediabetes. No hubo correlación significativa entre glucosa en ayunas y el IMC.

El autor **Vargas M³⁰**. Perú 2015. Microalbuminuria y prediabetes centro materno infantil del Rímac 2015. En su investigación tuvo como objetivo principal determinar la asociación entre la microalbuminuria y prediabetes en los pacientes del Centro Materno Infantil del Rímac en el período comprendido desde enero a abril del 2015. Su estudio del tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal y diseño experimental – epidemiológico. La población en su tema estuvo constituida por los pacientes que acudieron al servicio de endocrinología, siendo un total de 60 pacientes: 30 mujeres y 30 hombres. Finalmente, identificó que el 15% de los pacientes con prediabetes presentaron valor positivo de microalbuminuria. El valor promedio de la HbA1c de los pacientes prediabéticos fue de 5,9%, la edad media fue de 50 años y el rango de perímetro abdominal fue de 99 cm.

Concluyó en que no existe relación entre la microalbuminuria y la prediabetes.

Castillo K. et al³¹. Perú 2011. Frecuencia y características de la glicemia basal alterada en adultos de Trujillo según criterios diagnósticos. Dicho estudio tuvo como objetivo principal comparar la GBA según los criterios de la ADA y de la OMS; y sus características en los adultos de Trujillo según edad y género. La población de estudio estuvo compuesta de 224 varones y 232 mujeres de Trujillo, en grupos etáreos de 20 a 39, 40 a 59 y 60 a 79. Realizaron determinaciones clínicas y bioquímicas. La prevalencia de GBA según ADA, ajustada por edad: varones 11,73%; mujeres 13,61% y total 12,64%; sin diferencia por género y aumentó con la edad. La prevalencia de GBA según OMS, ajustada por edad: varones 4,55%; mujeres 2,46% y total 3,49% y aumentó con la edad. Los autores concluyeron que la frecuencia GBA según ADA casi cuadruplica la GBA según OMS y aumenta con la edad, sin diferencia de género.

Málaga G. et al³². Perú 2010, en su investigación de la elevada frecuencia de dislipidemia y glucemia basal alterada en una población peruana de altura, se evaluó el IMC, niveles de glucosa y perfil lipídico en 74 pobladores mayores de 18 años, en donde el 62,2% fueron mujeres, el IMC promedio fue de 25,6+/-3,7. Se encontró una prevalencia de hipercolesterolemia de 40,6%, c-HDL anormalmente bajo en 77% de la población (93,5% en mujeres frente a 50% en varones) y niveles elevados de c-LDL en el 71,7%. La prevalencia de GBA fue del 27% y valores de glucosa >126mg/dl de 1,3%. Esta población altoandina tiene niveles elevados de GBA, hipercolesterolemia y c-HDL anormalmente bajo.

2.2. Bases teóricas

Las enfermedades relacionadas al estilo de vida son uno de los mayores retos de salud y desarrollo del siglo XXI, particularmente para los países en desarrollo los tipos de enfermedades relacionadas al estilo de vida se han definido como enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), fundamentalmente las enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer y enfermedades respiratorias crónicas, así mismo son en la actualidad la primera causa de mortalidad a nivel mundial (63% de las muertes globales). Casi 40% de estas muertes se dan entre los 30 y 70 años. En los países con bajos y medianos ingresos representa el 86% de las muertes prematuras ^{33,34}.

La DM2 es una enfermedad crónica, degenerativa, progresiva pero controlable, es el tipo de diabetes más común. Por lo general ocurre en adultos, pero cada vez más aparece en niños y adolescentes. En la actualidad se conocen algunos mecanismos fisiopatológicos que se manifiestan en diferentes etapas de su historia natural. La mayoría de casos se presentan en individuos que por años han cursado con alteraciones metabólicas que preceden al estado de hiperglicemia persistente, esto se conoce como prediabetes. En promedio 11% de las personas con prediabetes desarrollan DM2 cada año, y la mayoría la padecerá dentro de los primeros 10 años^{1,35}.

La prediabetes es una amenaza creciente y un importante problema de salud pública. Su deficiente identificación aumenta de 5 a 6 veces el riesgo absoluto de desarrollar diabetes. Es por esa razón que la ADA y la OMS califican a la prediabetes como un estado preclínico de DM2³⁵.

2.2.1. Prediabetes

El término mencionado se refiere al periodo en el cual el individuo todavía no es diabético, pero tiene alto riesgo de serlo. La prediabetes es también conocida como hiperglicemia intermedia o disglucemia, que incluye la presencia de una GBA y/o de una ITG en donde para la GBA, está definida entre los márgenes de 110 – 125 mg/dl según la OMS y de 100 – 125 mg/dl según la ADA. La ITG se define como una glucemia plasmática en sangre venosa entre 140 y 199 mg/dl a las dos horas del TTOG con 75g de glucosa anhidrida. Actualmente no existe una denominación de consenso para la prediabetes en función de la HbA1c la ADA considera como prediabetes un valor de HbA1c entre 5,7 – 6,4%³⁶.

La prediabetes tiene un concepto similar al síndrome metabólico, definido como la presencia en un mismo sujeto de alteraciones metabólicas y vasculares que incluyen obesidad central, dislipidemia aterogénica, recordándonos el efecto nocivo de la glucosa. Asimismo, la identificación de personas con prediabetes particularmente en el contexto del síndrome metabólico nos indica quienes se benefician de una reducción del riesgo cardiovascular (ver tabla 1).

Tabla 1. Criterios diagnósticos de síndrome metabólico.

Criterios	Puntos de corte
1. Circunferencia de cintura elevada	≥ 90 cm en hombres ≥ 80 cm en mujeres
2. Triglicéridos elevados	≥ 150 mg/dl o con diagnóstico de hipertrigliceridemia con tratamiento
3. HDL-Colesterol disminuido	Menor de 40 mg/dl en hombres o con tratamiento Menor de 50 mg/dl en mujeres o con tratamiento
4. Presión arterial elevada	≥130/≥85 mmHg o personas con tratamiento antihipertensivo
5. Glucosa en ayunas elevada	≥ 100 mg/dl o con tratamiento por hiperglicemia crónica

Fuente: <http://www.binasss.sa.cr/libros/diabeticas07.pdf>³⁷

Fisiopatología de la prediabetes

Resistencia a la insulina

La insulina es una hormona tipo anabólica. Sus principales acciones metabólicas afectan al músculo, hígado y al tejido adiposo. Cuando las personas se encuentran en estado basal es decir en ayuno de máximo 8 horas, existe un predominio de insulinoresistencia en el hígado a su vez se ve aumentada la gluconeogénesis (proceso en el cual tiene lugar en el hígado y los riñones, este permite que el organismo pueda adquirir glucosa en estado basal) y el proceso de formación de glucosa hepática³⁸.

En estado postprandial existe un estímulo de secreción de insulina debido al consumo de alimentos teniendo como resultado una disminución de la captación de glucosa por parte de los tejidos periféricos, a su vez existe una baja en el pico de la insulina lo que produce hiperglicemia estimulando a su vez mayor producción de insulina³⁸ (ver gráfico 1).

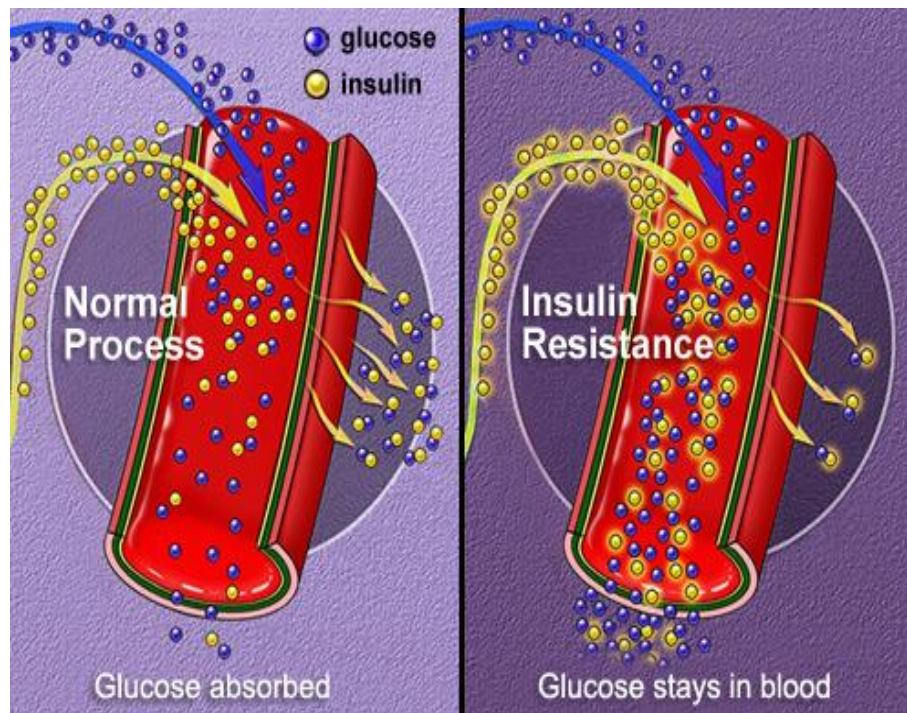


Gráfico 1: Proceso normal y resistencia a la insulina

Fuente: <http://hypotiroidismo.blogspot.pe/2017/04/resistencia-la-insulina-pt1.html>³⁹

Hiperinsulinemia

En el tejido adiposo existe una acción antilipolítica de la insulina generando un incremento de los ácidos grasos circulantes, lo que produce aumento de la insulinoresistencia hepática y los tejidos periféricos, a su vez falla la producción de insulina pancreática. Por su parte las células beta si responden al primer estadio de la patología, generando un aumento de la insulina en un segundo pico, por lo tanto, la glicemia se mantiene normal, con el tiempo se produce un déficit en este pico de insulina generando un fallo en las células beta lo que provoca que la glicemia se vea aumentada³⁸.

Diagnóstico

El diagnóstico de la prediabetes se establece exclusivamente con determinación de la concentración de glucosa en suero o plasma sanguíneo. Los valores específicos recomendados son:

- **TTOG:** glicemia entre 140 – 199 mg/dl (7,8 a 11mmol/l), medidos 2 horas después de una carga oral de 75g de glucosa anhidrida diluida en 300 ml de agua, debiéndose ingerir en menos de 5 minutos.
- **GBA:** valores de glucosa después de un ayuno de 8 hrs y que resulte entre 100 – 125 mg/dl (6.1 y 6.9mmol/l) de acuerdo a la recomendación publicada por la ADA y de 110 – 125 mg/dl según la OMS.
- **HbA1c:** esta descrita entre los valores de 5,7 y 6,4%.

La HbA1c fue incluida por la ADA en el año 2009 para el diagnóstico de diabetes y prediabetes mostrando que no precisa de ayuno previo, tiene mayor estabilidad pre analítica y ausencia de alteraciones día a día en periodos de enfermedad o estrés, es mejor predictor de eventos cardiovasculares. Sin embargo, entre las desventajas que presenta esta el costo, el difícil acceso a la prueba en determinadas áreas del mundo y la correlación inadecuada con la glicemia media en algunos individuos que presentan alteraciones en la vida media eritrocitaria. Sin embargo, la OMS en el año 2011, no ha aceptado un valor de diagnóstico de la HbA1c para la prediabetes por no haber suficientes evidencias para recomendar uno u otro punto de corte^{1,36} (ver gráfico 2).

- **DM2**

- HbA1c 6,5 %
- GB en ayunas 126 mg/dl
- Glucemia a las 2 horas del TTOG 200 mg/dl
(Dos determinaciones en días distintos con cualquiera de los 3 criterios anteriores permiten establecer el diagnóstico)
- Glucemia en plasma venoso al azar ³ 200 mg/dl con síntomas típicos

- **Prediabetes**

- HbA1c: 6-6,4 % *
- GB en ayunas: 110- 125 mg/dl**
- Glucemia a las 2 horas del TTOG: 140 a 199 mg/dl

*La ADA recomienda un valor de 5,7 % para el diagnóstico de prediabetes, mientras el grupo de trabajo de la Sociedad Española de Diabetes recomienda el 6 % (límite superior de la normalidad para valores de HbA1c normalizados [National Glycohemoglobin Standardization Program/Diabetes Control and Complications Trial]).

**La ADA sugiere un valor de 100 mg/dl como límite superior de la normalidad.

DM2: diabetes mellitus tipo 2; GB: glucemia basal; GBA: glucemia basal alterada; HbA1c: hemoglobina glucosilada; TTOG: test de tolerancia oral a la glucosa

Gráfico 2: Criterios diagnósticos de prediabetes y diabetes

Fuente: <http://redgdps.org/gestor/upload/Consenso-redGDPS-prediabetes-2015.pdf>³⁶.

Factores de riesgo

Estos son los mismos asociados a la diabetes de los cuales tenemos a la obesidad, la dislipidemia con hipertrigliceridemia o hipercolesterolemia ligado a c-HDL reducido y la hipertensión arterial^{39,40}. A su vez debemos también tener en cuenta los siguientes puntos como:

- Peso: calcular el IMC, medir el perímetro de la cintura (la obesidad central es un predictor de riesgo cardiovascular elevado y de riesgo de diabetes).
- Tabaquismo.
- Riesgo cardiovascular.
- Hábitos nutricionales.
- Actividad física.
- Dislipidemia.
- Acantosis nigricans.
- Antecedentes familiares.
- Hipertensión arterial.
- Niveles bajos de c – HDL.
- Niveles altos de c – LDL.
- Niveles altos de triglicéridos.

Tratamiento

La medida más importante para las personas con prediabetes es el manejo intensivo en el estilo de vida, dado los beneficios en la glucemia y el riesgo cardiovascular, como también es importante el control de la presión arterial y de los lípidos. Para evitar que la prediabetes evolucione a diabetes tipo 2 debe seguir lo siguiente:

- ✓ **Consumir alimentos saludables:** es recomendable consumirlos de forma variada. La dieta debe ser escasa en grasas totales, grasas saturadas y ácidos grasos trans, con una cantidad adecuada en fibras, baja ingesta de sodio y evitando el excede alcohol.
- ✓ **Actividad física:** realizar de 30 a 60 minutos al día de ejercicios, por lo menos 5 días por semana.
- ✓ **Bajar de peso:** si hay sobrepeso, bajar entre un 5 y 10% del peso corporal y mantenerlo, disminuyendo así la masa grasa, presión arterial, la glucosa, las lipoproteínas de baja densidad y los triglicéridos.
- ✓ **Evitar fumar.**
- ✓ **Tratamiento farmacológico para la prediabetes:** debe basarse en la evidencia disponible y el análisis, por lo tanto, la metformina como la acarbosa reducen el desarrollo de diabetes a partir de la prediabetes. Son una opción terapéutica aceptable por su seguridad farmacológica, en cuanto a las tiazolidinadionas, si bien disminuyen la progresión, hay problemas a considerar como la insuficiencia cardíaca congestiva y las fracturas^{1,41}.

La presión arterial en los prediabéticos tiene que mantenerse por debajo de 130/80 mmHg. Los agentes farmacológicos de primera línea son los inhibidores de la enzima convertidores de angiotensina y los bloqueantes de los receptores angiotensina. Los agentes de segunda línea, los bloqueantes de canales de calcio. Las tiazidas, los bloqueantes B o su combinación deben ser utilizados con precaución por sus efectos adversos sobre la glucemia. Los antiagregantes plaquetarios como la aspirina, están indicados en todos los prediabéticos, siempre que no exista un riesgo aumentado de hemorragias gastrointestinales, intracraneana u otras enfermedades hemorrágicas¹.

Niños y la prediabetes

La DM2 cada vez es más común en niños y adolescentes, probablemente debido al aumento de la obesidad en la niñez, la ADA recomienda realizar análisis de prediabetes en niños que tiene sobrepeso u obesidad y que presentan al menos otros dos factores de riesgo asociados con la DM2:

- Antecedentes familiares de DM2.
- Raza: los niños afroamericanos, hispanos o nativos americanos corren un mayor riesgo.
- Sexo y edad: la DM2 es común en niñas que en niños, un diagnóstico de esta patología en la niñez por lo general ocurre durante la pubertad.
- Madre con diabetes gestacional.

Los rangos de glucosa en sangre considerados normales, prediabéticos y diabéticos son los mismos para niños y para adultos⁴².

Los niños con prediabetes tienen que realizarse los análisis para detectar DM2 anualmente o con mayor frecuencia si experimentan un cambio de peso o presentan signos o síntomas de diabetes:

- Aumento de sed.
- Necesidad de orinar con mayor frecuencia.
- Fatiga
- Visión borrosa ^{1,42}.

Las dislipidemias son un conjunto de patologías que se caracterizan por alteraciones en la concentración de lípidos sanguíneos: comprende situaciones clínicas en que existen concentraciones anormales de CT, c-HDL, c-LDL y/o triglicéridos. La cuantificación de CT y triglicéridos en suero es un procedimiento analítico básico en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades metabólicas, primarias o secundarias.

El perfil lipídico que acompaña al paciente con DM2 y/o prediabetes, está caracterizado por la presencia de anomalías lipídicas, tanto cualitativas como cuantitativas, las cuales son potencialmente aterogénicas, tienen su origen en un complejo fenómeno fisiopatológico conocido como “resistencia a la insulina”, este origina un desbalance y desregulación de las hormonas y enzimas relacionadas con el metabolismo lipídico, especialmente a nivel hepático; a este fenómeno se denominó dislipidemia aterogénica caracterizada por presentar hipertrigliceridemia, baja concentración de c-HDL y aumento de la proporción de partículas pequeñas y densas de c-LDL llamadas LDL tipo B⁵.

2.2.2. Colesterol total

El CT es una de las moléculas más importantes del organismo humano, es el compuesto esencial de las membranas celulares. Además, es el precursor de importante compuesto biológicos activos. Para circular en la sangre, el colesterol junto con triglicéridos se combina con proteínas formando las lipoproteínas. Las principales lipoproteínas que transportan el colesterol son las lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) y las Lipoproteínas de alta densidad (c-HDL)⁴³.

Los rangos para el diagnóstico de alteración metabólica de esta molécula son los siguientes:

- < 200 mg/dl (deseable).
- 200 – 240 mg/dl (límite alto).
- > 240 mg/dl (alto).

Se considera hipercolesterolemia a los niveles de colesterol total superiores a 200 mg/dl.

2.2.3. Triglicéridos

Son el principal tipo de grasa transportado por el organismo, recibe su nombre por la estructura química. Al realizar la ingesta de alimentos, el organismo digiere las grasas y libera triglicéridos a la sangre, estos son transportados a todo el organismo para dar energía o para ser almacenados como grasa. El hígado metaboliza cualquier fuente de exceso de calorías en triglicéridos y algunos son transformados en colesterol⁴³.

El tipo más común II dislipidemia es causado por exceso de producción endógena de triglicéridos a partir de ácidos grasos libres en el hígado. Un aumento sérico de ácidos grasos, también conduce a elevar la secreción de apolipoproteína B⁴³.

Para el diagnóstico de alteraciones metabólicas por triglicéridos se consideran los siguientes rangos:

- < 150 mg/dl (normal).
- 150 – 199 mg/dl (límite alto).
- 200 – 499 mg/dl (alto).
- > 500 mg/dl (muy alto).

Se considera hipertrigliceridemia a niveles de triglicéridos superiores a 150 mg/dl.

2.3. Hipótesis

2.3.1. General

La prediabetes es más prevalente según los criterios ADA en un 20% en los análisis clínicos de personas con hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia.

2.3.2. Específicas

- La prediabetes es más frecuente en personas del sexo masculino.
- La prediabetes es más prevalente en personas con hipercolesterolemia.
- La prediabetes es más prevalente en personas con hipertrigliceridemia.
- La prediabetes presenta el doble de prevalencia según los criterios de la ADA a diferencia de la OMS.

2.4. Variables e indicadores

Las variables objeto de estudio de la presente investigación son:

→ **Variable 1:** Prediabetes.

Indicadores:

- Presencia.
- Ausencia.

→ **Variable 2:** Colesterol total.

Indicadores:

- Normal.
- Hipercolesterolemia.

→ **Variable 3:** Triglicéridos.

Indicadores:

- Normal.
- Hipertrigliceridemia.

Operacionalización de la variable

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
PREDIABETES	Situación clínica que incluye la presencia de una GBA. Los valores para definirla en suero son diferentes para la OMS (110 – 125 mg/dl) y para la ADA (100 – 125 mg/dl). Se asocia con un elevado riesgo de desarrollo de DM2 y con complicaciones cardiovasculares.	Estado clínico determinado al evaluar los niveles de glucosa sanguínea con valores dentro de los puntos de corte establecidos	*Presencia. *Ausencia.
COLESTEROL TOTAL	Principal esteroide presente en el organismo. Es componente esencial de las membranas celulares, lipoproteínas, ácidos biliares y hormonas esteroideas.	Cantidad total de colesterol sanguíneo determinado en pacientes que asisten a una clínica de salud ocupacional.	*Normal. *Hipercolesterolemia.
TRIGLICÉRIDOS	También llamados triacilglicéridos, son un tipo de lípidos formados por una molécula de glicerol esterificada con tres ácidos grasos y constituyen una fuente importante de energía.	Cantidad de triglicéridos sanguíneo determinado en pacientes que asisten a una clínica de salud ocupacional.	*Normal. *Hipertrigliceridemia.

2.5. Definición operacional de términos

1. **Prediabetes:** estado clínico precedente a la DM II; determinado mediante la medición de GBA en sangre cuyos valores de referencia varían entre 100 – 125 mg/dL según criterios de la ADA y entre 110 – 125 mg/dL de acuerdo a la OMS.
2. **Glucosa basal en ayunas:** Prueba que permite medir la cantidad de glucosa en suero sanguíneo después de un ayuno de 8 horas.
3. **Hemoglobina glicosilada:** prueba que determina la cantidad de glucosa adherida a los glóbulos rojos. El resultado indica el nivel de glicemia promedio de los últimos tres meses, por lo cual es conocido como el mejor parámetro para el control glucémico a largo plazo.
4. **Hipercolesterolemia:** presencia de niveles elevados de colesterol sanguíneo por encima de los 200 mg/dl.
5. **Hipertrigliceridemia:** presencia de niveles elevados de colesterol sanguíneo por encima de los 150 mg/dl.
6. **Colesterol total:** cantidad total de colesterol sanguíneo determinado en sangre.
7. **Colesterol HDL:** fracción de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad, las siglas provienen del nombre en inglés High Density Lipoprotein.

- 8. Colesterol LDL:** fracción de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad, las siglas provienen del nombre en inglés Low Density Lipoprotein.
- 9. Colesterol VLDL:** fracción de colesterol unido a lipoproteínas de muy baja densidad, las siglas provienen del nombre en inglés Very Low Density Lipoprotein.
- 10. Triglicéridos:** cantidad de triglicérido sanguíneo determinado en sangre.
- 11. Perfil lipídico:** es un conjunto de pruebas que incluye las determinaciones bioquímicas sanguíneas del CT, triglicéridos, c – HDL, c – LDL y c – VLDL.

CAPÍTULO III: DISEÑO Y MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

El presente estudio fue de tipo observacional con enfoque cuantitativo.

3.2. Diseño de la investigación

La presente investigación presentó un diseño analítico, transversal y retrospectivo.

3.3. Población y muestra

Población de estudio

4649 resultados de glucosa, colesterol y triglicéridos de las muestras sanguíneas analizadas y registradas en las historias clínicas de pacientes atendidos en una clínica de salud ocupacional de Lima en el periodo 2017.

Muestra

No existe muestra; ya que se trabajó con el total de la población. Es decir, se trabajó con los 4649 resultados de glucosa, colesterol y triglicéridos de las muestras sanguíneas analizadas y registradas en las historias clínicas de pacientes atendidos en una clínica de salud ocupacional de Lima en el periodo 2017.

Muestreo

Al no existir muestra no existe muestreo ya que se trabajo de manera censal.

Unidad de análisis

Resultados de glucosa, colesterol y triglicéridos de las muestras sanguíneas analizadas y registradas en las historias clínicas de pacientes atendidos en una clínica de salud ocupacional de Lima en el periodo 2017.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- ✓ Resultados de glucosa, colesterol y triglicéridos de las muestras sanguíneas de pacientes adultos > de 18 años.
- ✓ Resultados de glucosa, colesterol y triglicéridos de las muestras sanguíneas de pacientes de ambos sexos.
- ✓ Resultados de glucosa, colesterol y triglicéridos de muestras sanguíneas de pacientes atendidos en una clínica de salud ocupacional de Lima.
- ✓ Resultados de glucosa, colesterol y triglicéridos de muestras sanguíneas de pacientes en el periodo 2017.

Criterios de exclusión

- ✓ Resultados de glucosa, colesterol y triglicéridos de muestras sanguíneas de pacientes con H.C. con datos faltantes e inconsistentes.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica para la recolección de datos empleada fue la documentación y el instrumento de recolección fue la ficha de recolección (Anexo 3), el cual fue elaborado en base a los objetivos de la investigación y la operacionalización de las variables de interés (Anexo 2). Mediante dicha ficha se recolectaron datos de los resultados de glucosa, colesterol y triglicéridos de las muestras sanguíneas analizadas y registradas en las historias clínicas de pacientes atendidos en una clínica de salud ocupacional de Lima en el periodo 2017.

La ficha de recolección está compuesta de 4 secciones, las cuales son:

- Características epidemiológicas: se recopiló datos sobre el sexo de los pacientes atendidos en una clínica de salud ocupacional de Lima en el periodo 2017.
- Glucosa: se identificará a los pacientes con valores diagnósticos de prediabetes.
- Colesterol: se identificará los valores CT.
- Triglicéridos: se identificará los valores de triglicéridos.

Validación del instrumento

La ficha de recolección fue validada mediante el juicio de 5 expertos. Para medir la concordancia entre la respuesta de los expertos se utilizó la prueba binomial donde un valor ($p < 0,05$) resultó significativo.

3.5. Plan de procesamiento y análisis de datos

Mediante toda la información recopilada a través la ficha de recolección, se creó una base de datos en el programa Microsoft Excel; el cual se elaboró el trabajo de manera consistente y se depuraron las mismas, logrando así tener una base sin datos faltantes ni erróneos. Dichos datos fueron analizados en dos fases: descriptiva y analítica.

Estadístico descriptivo

Para el análisis de las variables cualitativas se realizó el cálculo de las frecuencias absolutas y frecuencias relativas (%). Por otro lado, para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas se realizó la estimación de las medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (desviación estándar, mínimo y máximo).

Estadístico analítico

En esta parte inicialmente se clasificó las estadísticas descriptivas obtenidas en la fase anterior de acuerdo a la presencia / ausencia de prediabetes con los valores de colesterol y triglicéridos. Se aplicó prueba de Fisher o test exacto de Fisher, empleada cuando el tamaño de la muestra es pequeño, en la comparación de dos grupos respecto a una variable dicotómica y en la valoración de la relación entre dos variables cualitativas dicotómicas cada una de ellas. También, se realizó la prueba de Chi cuadrado (X^2) con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$) para determinar la asociación entre las variables mencionadas. Finalmente, se calculó la razón de momios para determinar la medida de factor de riesgo de la prediabetes con colesterol y triglicéridos.

Presentación de resultados

Los resultados fueron presentados por medio de tablas de frecuencias y tablas de doble entrada. Además, se construyeron gráficos estadísticos como el diagrama de barras, los mismos que permiten una apreciación más sencilla de los resultados del estudio. Las tablas y gráficas fueron elaboradas en el programa Microsoft Excel.

3.6. Aspectos éticos

Para el desarrollo del presente estudio no se necesitó de la participación directa de los pacientes atendidos en la clínica de salud ocupacional en el periodo 2017, ya que se realizó la revisión de sus informes de laboratorio. Asimismo, no se necesitaron datos personales, dado que la recopilación de datos se realizó mediante códigos de identificación; sumado a ello se cumplió estrictamente los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia; todo ello para dar cumplimiento a lo establecido en la Declaración de Helsinki, corregida y aumentada en la 64ª Asamblea General realizada en el 2013 en Fortaleza - Brasil. Finalmente, si la investigación llegara a publicarse se asegurará la confidencialidad de la información ya que nadie ajeno al trabajo tendrá acceso a ella.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Tabla 2. Prevalencia de prediabetes según sexo de pacientes atendidos en una clínica de salud ocupacional lima – 2017.

GLICEMIA	VARONES		MUJERES		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
NORMAL	3396	90.8	874	96.0	4270	91.8
PREDIABETES	343	9.2	36	4.0	379	8.2
TOTAL	3739	100.0	910	100.0	4649	100.0

Chi² = 26.6, g.l. = 1, p = 0.000 Significativo

La tabla 2 muestra que la glicemia normal se presentó en varones en el 90,8% de los casos y en mujeres en un 96,0 %. Por otro lado, la prediabetes en un 9,2% la encontramos en varones, pero en mujeres se observa un 4,0 %; dando un total de 8,2 % de casos con prediabetes, se observa que el valor del Chi² = 26,6; con un nivel de significancia p = 0.000; podemos decir que la prevalencia de prediabetes según el sexo es significativa, presentándose con mayor frecuencia en varones.

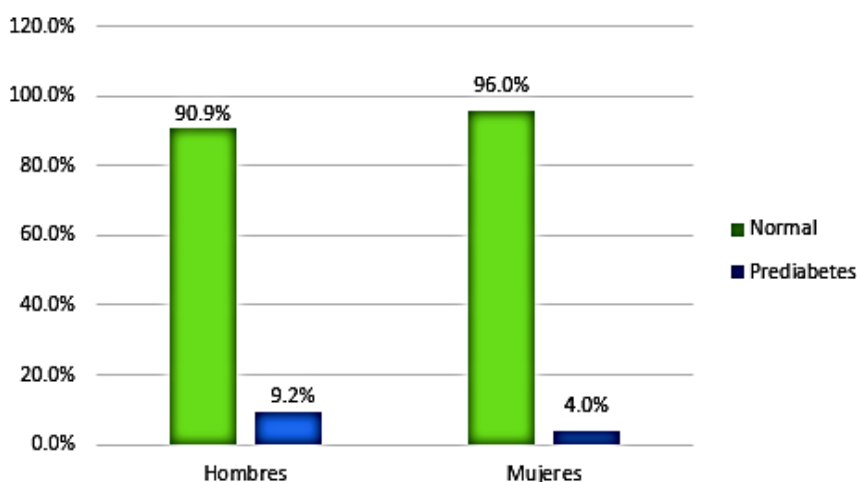


Gráfico 3. Prevalencia de prediabetes y glicemia normal según sexo.

Tabla 3. Nivel de colesterol y triglicéridos sanguíneos en pacientes con glicemia normal y con prediabetes, atendidos en una clínica ocupacional de Lima – 2017.

Estadístico	COLESTEROL SANGUÍNEO		TRIGLICÉRIDOS SANGUÍNEO	
	Pacientes Glicemia normal	Pacientes Prediabetes	Pacientes Glicemia normal	Pacientes Prediabetes
PROMEDIO	157.7	158.0	120.6	114.6
D.S.	29.4	38.4	38.3	59.8
Vmin	53	55	30	35
Vmax	356	300	751	573
Moda	150	140	130	82
Mediana	156	154	125	107
n muestral	4270	379	4270	379
Prueba Z	0.021		0.541	
Prueba t	0.162		2.770	
p	0.871		0.005	
Conclusión	No Sig		DIF SIG	

La tabla 3 muestra que los casos de hipertrigliceridemia son más frecuentes en los casos con glicemia normal y prediabetes mostrando una diferencia significativa ($p < 0,005$). Esto no ocurre con el colesterol, el cual muestra un ($p = 0,871$).

Tabla 4. Nivel de colesterol sanguíneo en pacientes con glicemia normal y con prediabetes según sexo, atendidos en una clínica ocupacional de Lima – 2017.

Estadístico	COLESTEROL (Glicemia normal)		COLESTEROL (prediabetes)	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
PROMEDIO	158.6	154.5	158.4	154.1
D.S.	30.1	25.9	39.2	30.3
Vmin	72	53	55	105
Vmax	356	280	300	235
Moda	160	150	140	165
Mediana	156	152	154	149
n muestral	3396	874	343	36
Prueba Z	4.01		0.79	
Prueba t	3.68		0.64	
p	0.000		0.522	
Conclusión	DIF SIG		No sig	

En la tabla 4 se observa que la hipercolesterolemia muestra una diferencia significativa ($p=0,000$) en los casos con glicemia normal en ambos sexos. Sin embargo, esto no se da en los casos con prediabetes mostrando un ($p=0,522$). Lo cual indica que la hipercolesterolemia es más prevalente en los casos con glicemia normal de ambos sexos.

Tabla 5. Nivel de triglicéridos sanguíneo en pacientes con glucosa normal y con prediabetes según sexo, atendidos en una clínica ocupacional de Lima – 2017.

Estadístico	TRIGLICÉRIDOS (Glicemia normal)		TRIGLICÉRIDOS (prediabetes)	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
PROMEDIO	121.9	115.5	116.7	94.4
D.S.	38.9	35.2	61.8	29.1
Vmin	30	30	35	51
Vmax	751	492	573	161
Moda	130	130	138	60
Mediana	126	124	108	90
n muestral	3396	874	343	36
Prueba Z	4.74		3.78	
Prueba t	4.47		2.14	
p	0.000		0.033	
Conclusión	DIF SIG		DIF SIG	

La tabla 5 muestra que la hipertrigliceridemia muestra una diferencia significativa ($p=0,000$) en los casos con glicemia normal y un ($p=0,033$) en los casos con prediabetes en ambos sexos. Lo cual indica que la hipertrigliceridemia es prevalente en los casos con glicemia normal y con prediabetes en ambos sexos.

Tabla 6. Niveles de colesterol en pacientes con glicemia normal y prediabetes, atendidos en una clínica ocupacional de Lima – 2017.

COLESTEROL	Glicemia normal		Prediabetes		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	4009	93.9	337	88.9	4346	93.5
Elevado	261	6.1	42	11.1	303	6.5
Total	4270	100.0	379	100.0	4649	100.0

Chi² = 14.11, g.l. = 1, p = 0.000 Significativo

En la tabla 6 se observa que el colesterol normal se presentó en el 93.9% de los casos con glicemia normal y en el 88,9% de los casos con prediabetes. Sin embargo, la hipercolesterolemia se manifestó en el 6,1% de los casos con glicemia normal y en el 11,1% de los casos con prediabetes. Esto indica con una diferencia significativa (p=0.000) que la hipercolesterolemia es más prevalente en los casos con prediabetes.

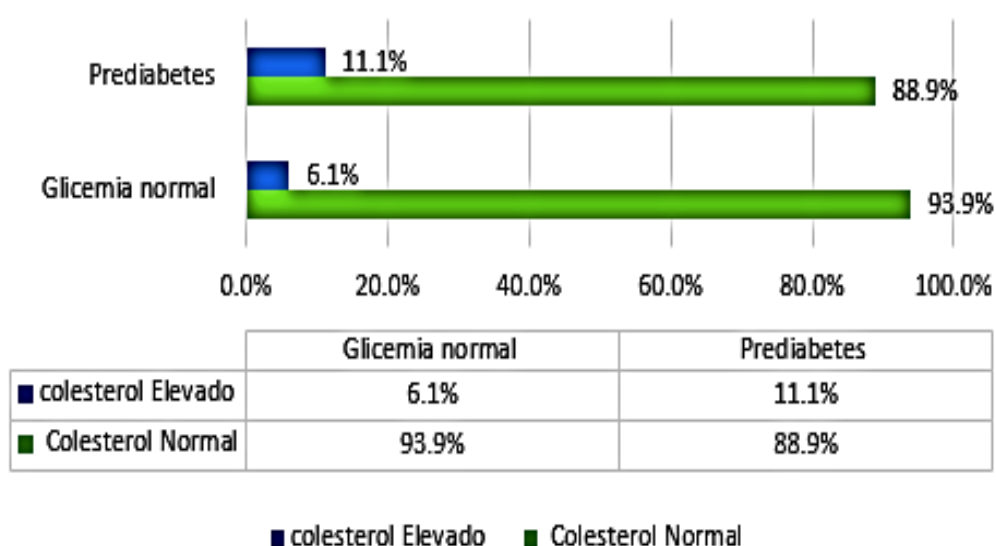


Gráfico 4. Niveles de colesterol en pacientes con glicemia normal y prediabetes.

Tabla 7. Niveles de triglicéridos en pacientes con glicemia normal y prediabetes, atendidos en una clínica ocupacional de Lima – 2017.

TRIGLICÉRIDOS	Glicemia normal		Prediabetes		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	3666	85.9	302	79.7	3968	85.4
Elevado	604	14.1	77	20.3	681	14.6
Total	4270	100.0	379	100.0	4649	100.0

Chi² = 10.60, g.l. = 1, p = 0.001 Significativo

La tabla 7 indica que los triglicéridos normales se presentaron en el 85,9% de los casos con glicemia normal y en el 79,7% de los casos con prediabetes. Mientras que, la hipertrigliceridemia se manifestó en el 14,1% de los casos con glicemia normal y en el 20,3% de los casos con prediabetes. Esto indica con una diferencia significativa (p=0,001) que la hipertrigliceridemia es más prevalente en los casos con prediabetes.

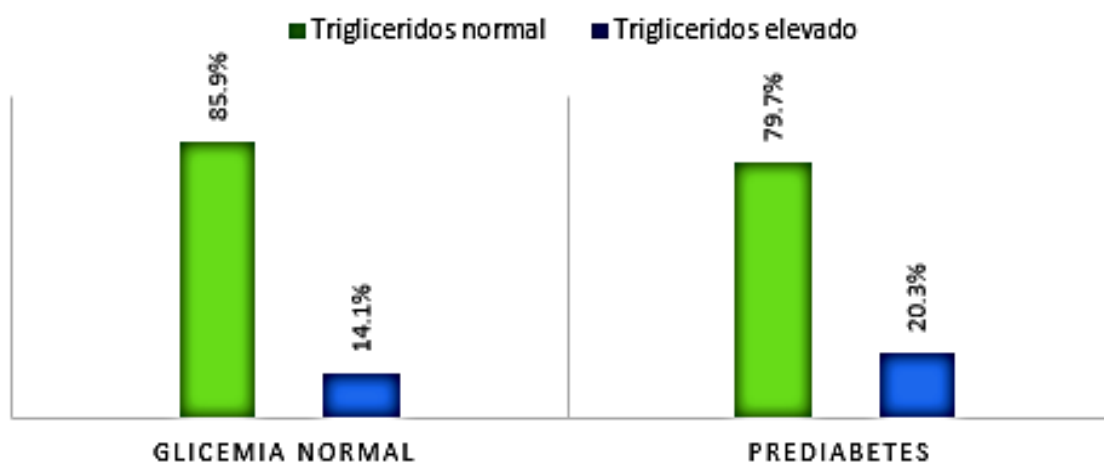


Gráfico 5. Niveles de triglicéridos en pacientes con glicemia normal y prediabetes.

Tabla 8. Niveles de colesterol en pacientes varones con glicemia normal y prediabetes, atendidos en una clínica ocupacional de Lima – 2017.

COLESTEROL	PACIENTES VARONES				Total	
	Glicemia normal		Prediabetes		n	%
	n	%	n	%		
Normal	3170	93.3	304	88.6	3474	92.9
Elevado	226	6.7	39	11.4	265	7.1
Total	3396	100.0	343	100.0	3739	100.0

Chi² = 10.52, g.l. = 1, p = 0.001 Significativo

La tabla 8 muestra que el colesterol normal se presentó en el 93,3% de los casos con glicemia normal y en el 88,6% de los casos con prediabetes en el sexo masculino. Mientras que, la hipercolesterolemia se manifestó en el 6,7% de los casos con glicemia normal y en el 11,4% de los casos con prediabetes. Esto indica con una diferencia significativa (p=0,001) que la hipercolesterolemia es prevalente en los casos con prediabetes en el sexo masculino.

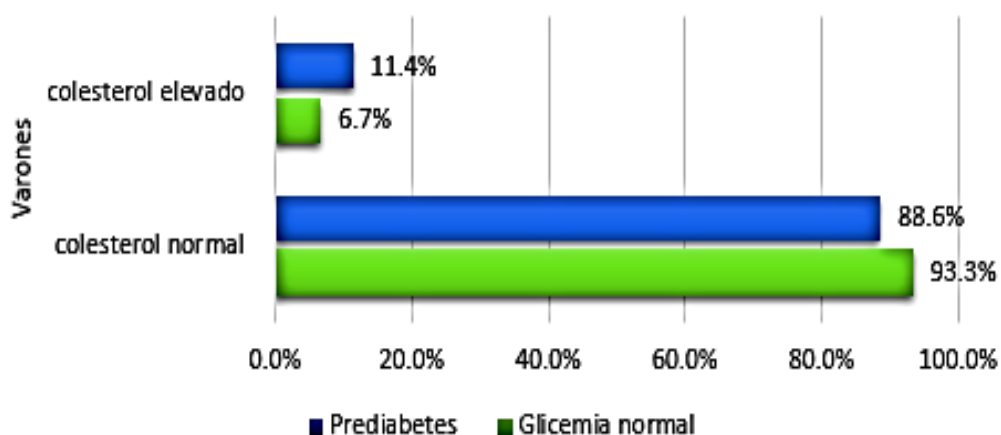


Gráfico 6. Niveles de colesterol en pacientes varones con glicemia normal y prediabetes.

Tabla 9. Niveles de triglicéridos en pacientes varones con glicemia normal y prediabetes, atendidos en una clínica ocupacional de Lima – 2017.

TRIGLICÉRIDOS	PACIENTES VARONES				Total	
	Glicemia normal		Prediabetes		n	%
	n	%	n	%		
Normal	2862	84.3	270	78.7	3132	83.8
Elevado	534	15.7	73	21.3	607	16.2
Total	3396	100.0	343	100.0	3739	100.0

Chi² = 7.08, g.l. = 1, p = 0.001 Significativo

La tabla 9 muestra que los triglicéridos normales se presentaron en el 84,3% de los casos con glicemia normal y en el 78,7% de los casos con prediabetes en el sexo masculino. Mientras que, la hipertrigliceridemia se manifestó en el 15,7% de los casos con glicemia normal y en el 21,3% de los casos con prediabetes. Esto indica con una diferencia significativa (p=0,001) que la hipertrigliceridemia es más prevalente en los casos con prediabetes en el sexo masculino.

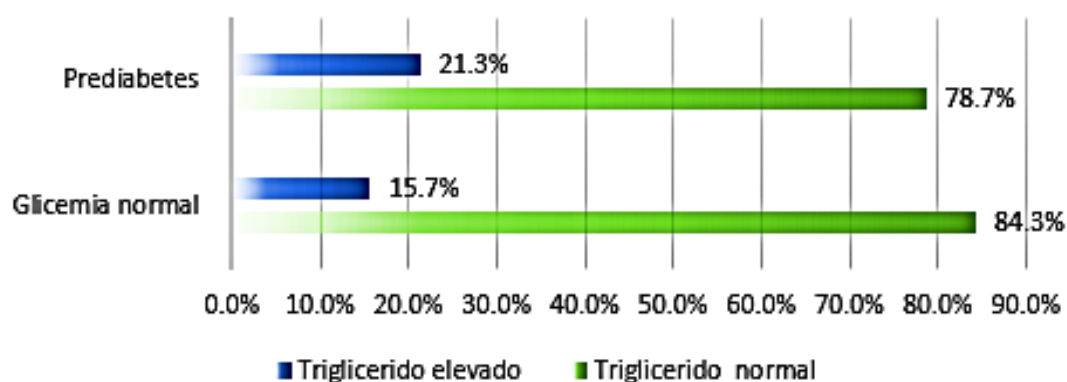


Gráfico 7. Niveles de triglicéridos en pacientes varones con glicemia normal y prediabetes.

Tabla 10. Niveles de colesterol en pacientes mujeres con glicemia normal y prediabetes, atendidos en una clínica ocupacional de Lima – 2017.

COLESTEROL	PACIENTES MUJERES				Total	
	Glicemia normal		Prediabetes		n	%
	n	%	n	%		
Normal	839	96.0	33	91.7	872	95.8
Elevado	35	4.0	3	8.3	38	4.2
Total	874	100.0	36	100.0	910	100.0

$\text{Chi}^2 = 1.62$, g.l. = 1, $p = 0.203$ NO Significativo

En la tabla 10 se observa que el colesterol normal se presentó en el 96,0% de los casos con glicemia normal y en el 91,7% de los casos con prediabetes en el sexo femenino. Por otro lado, la hipercolesterolemia se manifestó en el 4,0% de los casos con glicemia normal y en el 8,3% de los casos con prediabetes. Lo cual indica que no hay diferencia significativa con un ($p=0,203$) en ambos casos y que la hipercolesterolemia no es más prevalente en los casos con prediabetes en el sexo femenino.

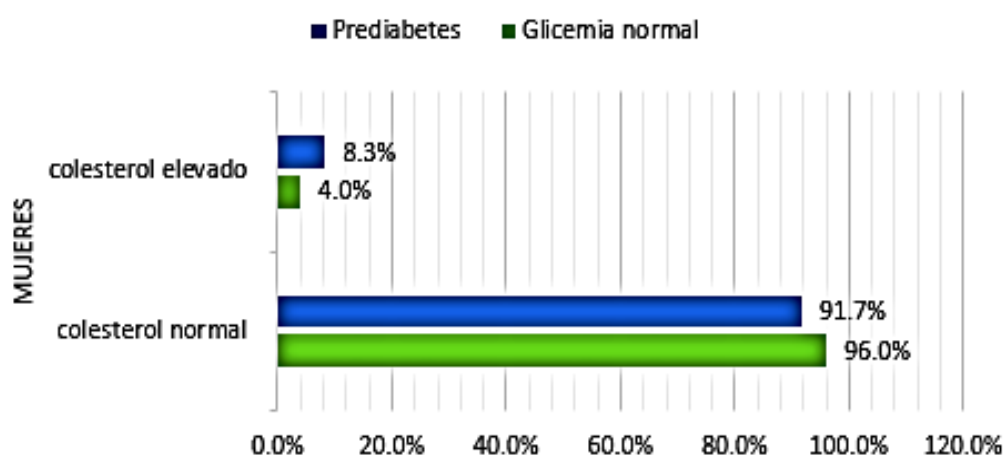


Gráfico 8. Niveles de colesterol en mujeres con glicemia normal y prediabetes.

Tabla 11. Niveles de triglicéridos en pacientes mujeres con glicemia normal y prediabetes, atendidos en una clínica ocupacional de Lima – 2017.

TRIGLICÉRIDOS	PACIENTES MUJERES				Total	
	Glicemia normal		Prediabetes		n	%
	n	%	n	%		
Normal	804	92.0	32	88.9	836	91.9
Elevado	70	8.0	4	11.1	74	8.1
Total	874	100.0	36	100.0	910	100.0

Chi² = 0.45, g.l. = 1, p = 0.505 NO Significativo

En la tabla 11 se observa que los triglicéridos normales se presentaron en el 92,0% de los casos con glicemia normal y en el 88,9% de los casos con prediabetes en el sexo femenino. Por otro lado, la hipertrigliceridemia se manifestó en el 8,0% de los casos con glicemia normal y en el 11,1% de los casos con prediabetes. Lo cual indica que no hay diferencia significativa con un (p=0,505) en ambos casos y que la hipertrigliceridemia no es más prevalente en los casos con prediabetes en el sexo femenino.

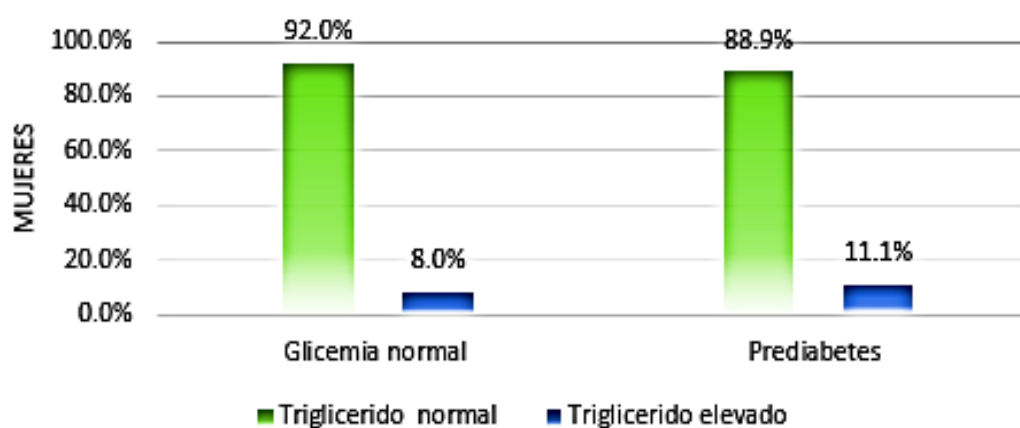


Gráfico 9. Niveles de triglicéridos en mujeres con glicemia normal y prediabetes.

Tabla 12. Comparación de la prevalencia de Prediabetes según criterios de la ADA y OMS en pacientes atendidos en una clínica ocupacional de Lima – 2017.

Según Test de Fisher

	OMS	ADA
NORMAL	4586	4270
PREDIABETES	63	379
TOTAL	4649	4649

Fisher test exacto: **p= 0.0001** **significativo**

Según Prueba Chi cuadrado

	Análisis Estadístico	Comparativo
	OMS	ADA
NORMAL	4586	4270
PREDIABETES	63	379
TOTAL	4649	4649

Chi² = 237.194, **g.l. = 1,** **p = 0.0000** **Significativo**

En las siguientes tablas se muestran los casos comparando los criterios de la OMS y ADA en donde se utilizó dos pruebas estadísticas el test exacto de Fisher en donde el valor de ($p=0,0001$), diferencia significativa. Así también, la prueba de Chi cuadrado muestra $g.l.=1$, $Chi^2 = 237,194$ con valor de ($p=0,0000$) extremadamente significativo (ver anexo 5). Es decir, existe mayor prevalencia de prediabetes según los criterios ADA.

4.2. Discusión de resultados

En el presente estudio se investigaron los resultados de glucosa, colesterol y triglicéridos de 4649 muestras sanguíneas analizadas en una clínica de salud ocupacional. Se buscó determinar la prevalencia de prediabetes según los criterios de la ADA e identificar su relación con los niveles de colesterol y triglicéridos. Para conseguir dicho objetivo se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos, el cual fue diseñado por los propios autores.

En cuanto a la prevalencia de prediabetes según el sexo; los resultados evidenciaron que la glicemia normal se presentó en varones en el 90,8% de los casos y en mujeres en un 96,0 %. Por otro lado, la prediabetes en un 9,2% la encontramos en varones, pero en mujeres se observa un 4,0 %; dando un total de 8,2 % de casos con prediabetes, resultados similar encontró en su investigación, López A.et al., (18), donde señala prevalencia de GBA de 3,3% (1,8% en mujeres y 4,5% en hombres) utilizando los criterios de la OMS y de 11,8% (7% en mujeres y 15,4% en hombres) empleando los criterios de la ADA. La GBA es más frecuente en hombres y aumenta con la edad. Por lo tanto, se puede mencionar que la prevalencia de prediabetes según el sexo se presenta con mayor frecuencia en varones, así mismo no hubo similitud en cuanto a los resultados en un estudio realizado en el Perú establece que las mujeres presentan una mayor cifra de pacientes con resultados de GBA, probablemente debido a los cambios hormonales propios de edad, cabe señalar que los pacientes fueron entre las edades de 5 y 15 años.

Respecto a los niveles de colesterol en los casos de prediabetes; los resultados evidenciaron que el colesterol normal se presentó en el 93,9% de los casos con glicemia normal y en el 88,9% de los casos con prediabetes. Sin embargo, la hipercolesterolemia se manifestó en el 6,1% de los casos con glicemia normal y en el 11,1% de los casos con prediabetes. Esto indica que, según la teoría, la hipercolesterolemia tiene mayor riesgo de presentarse en pacientes prediabéticos en general. Así como también lo manifestó Rojas J. et al (1) en la investigación realizada donde reconoce que uno de los factores de riesgo para la población prediabetica es el nivel de colesterol alto y para prevenir serias consecuencias como distintas enfermedades (cardiovasculares) el colesterol total debe ser menor a 200 mg.

De acuerdo con los niveles de triglicéridos en los casos de prediabetes; los resultados evidenciaron que los triglicéridos normales se presentaron en el 85,9% de los casos con glicemia normal y en el 79,7% de los casos con prediabetes. Mientras que, la hipertrigliceridemia se manifestó en el 14,1% de los casos con glicemia normal y en el 20,3% de los casos con prediabetes. Debido a esto se puede mencionar que, según la teoría, la hipertrigliceridemia tiene mayor riesgo de presentarse en casos de pacientes prediabéticos. Por otro lado, el estudio a nivel internacional realizado por Delgado R. et al (3) no guardo semejanza a los resultados obtenidos en esta investigación ya que los pacientes con prediabetes que correspondían a un 15% según su estudio y a los cual también se les asocio el perfil lipídico dio como resultado que la alteración más frecuente fue c-HDL baja seguida de hipercolesterolemia, cabe mencionar que el estudio internacional es diferente porque tomaron en cuenta el IMC.

Respecto a los resultados de los niveles de colesterol y triglicéridos en pacientes varones con glicemia normal y prediabetes se obtuvo en colesterol (glicemia normal 6,1% y prediabetes 11,4%) y triglicéridos (glicemia normal 15,7% y prediabetes 21,3%) en ambas hay diferencias significativas. No en tanto, esto no sucede en los resultados obtenidos en los niveles de colesterol (glicemia normal 4,0% y prediabetes 8,3%) y triglicéridos (glicemia normal 8,0% y prediabetes 11,1%) en pacientes mujeres con glicemia normal y prediabetes, ya que en ambos resultados no se obtienen diferencias significativas, por ende se halló en el grupo de varones una mayor proporción de tener, según la investigación, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, lo cual no guarda semejanza con el estudio internacional de Paz R. et al (23) debido a que el género femenino presenta la alteración metabólica en mayor porcentaje que el género masculino y el tipo de dislipidemia que se presenta con mayor frecuencia fue la hipertrigliceridemia.

Finalmente, en cuanto a los resultados sobre la comparación de la prevalencia de prediabetes según los criterios de la ADA y la OMS, los resultados evidenciaron más casos según criterios ADA en comparación al de la OMS; resultados similares obtuvo Castillo K. et al (31) en una investigación nacional en donde también compararon la frecuencia y características de la glicemia basal alterada en adultos, los autores concluyeron que la frecuencia GBA según ADA casi cuadruplica la GBA según OMS y aumenta con la edad, sin diferencia de género. Se puede mencionar que los resultados hallados en esta investigación tienen similitud con los estudios citados, dando a conocer la prevalencia de prediabetes según criterios ADA y la relación que existe entre el colesterol y triglicéridos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. La prediabetes según el sexo se presenta con mayor frecuencia en varones en los resultados de las muestras sanguíneas analizadas y registradas en las historias clínicas de pacientes atendidos en una clínica de salud ocupacional de Lima en el periodo 2017.
2. La hipercolesterolemia tiene mayor relación y riesgo de presentarse en pacientes prediabéticos, con un valor de $p=0,000$ prevalencia significativa.
3. La hipertrigliceridemia tiene mayor relación y riesgo de presentarse en casos de pacientes prediabéticos también con una diferencia significativa ($p=0,001$)
4. Existe relación significativa entre la prediabetes, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia en pacientes varones.
5. La prevalencia de prediabetes es mayor según los criterios de la ADA que cuando se usan los criterios de la OMS, con diferencia estadística significativa.

RECOMENDACIONES

- Realizar más investigaciones a nivel nacional e internacional sobre la prevalencia de prediabetes y su relación con colesterol y triglicéridos en salud ocupacional y asistencial.
- Efectuar más estudios sobre la prevalencia de prediabetes y su relación con trastornos metabólicos como la dislipidemia empleando el perfil lipídico.
- Realizar estudios complementarios sobre la prevalencia de prediabetes y su relación con colesterol y triglicéridos en diferentes grupos étnicos.
- Realizar más investigaciones sobre la prevalencia de prediabetes y su relación con otros factores de riesgo.
- Implementar y desarrollar más estudios a nivel nacional e internacional sobre prediabetes incluyendo la utilidad del test de tolerancia oral a la glucosa y la hemoglobina glicosilada.
- Diseñar y ejecutar programas que sean eficaces en la promoción, prevención y tratamiento de las diversas enfermedades crónicas no transmisibles las cuales se incrementan cada día en todo el mundo.
- Realizar campañas educativas de promoción y prevención que se enfoquen a la disminución de los factores de riesgo de las diversas enfermedades crónicas no transmisibles.
- Trabajar de la mano con personal multidisciplinario incorporado al personal de laboratorio clínico para que sean parte de dichas campañas educativas y que aporten conocimiento a la población y estos tomen conciencia sobre dichas enfermedades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosas J, et al. Consenso de prediabetes. ALAD [internet]. 2009 [citado 15 Feb 2018]; 17(4): 146-58. Disponible en: http://www.revistaalad.com/pdfs/0904_ConsPred.pdf
2. Pérez J, et al. Evaluación del modelo multicomponente de telecuidado de apoyo a personas con prediabetes y obesidad en Chile. Act Psi [internet]. 2016 [citado 15 Feb 2018]; 30(121): 103-17. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/ap.v30i121.24370>
3. Delgado R, et al. Incidencia de Prediabetes en jornadas Realizadas en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arevalo “2007 – 2008”. Sal Mil. 2010; 35(1 y 2): 16-20.
4. Ugarte A. Como detectar la prediabetes. CEMIC [internet]. 2016 [citado 20 Feb 2018]; 1-5. Disponible en: http://www.cemic.edu.ar/descargas/Prediabetes_CEMIC.pdf
5. Sociedad venezolana de cardiología y col. Dislipidemia aterogénica: diabetes tipo 2 y prediabetes. Ava Car [internet] . 2014 [citado 16 Feb 2018]. 34(2): 92-100. Disponible en: http://avancescardiologicos.org/site/images/documents/Avance_Cardiologico/2014/Suplemento-2_2014/07_Capitulo_7_91-100.pdf
6. Luna Lozano D. Alteración de glucosa en ayuno e hiperglucemia posprandial en sujetos con y sin exceso de peso de la comunidad El Conejo, municipio de Perote, Veracruz. [Tesis doctoral]. Veracruz (México): Universidad Veracruzana. Instituto de Salud Pública; 2011.
7. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. 2014; 37(1): 81-90.
8. NICE. Preventing type 2 diabetes: Risk identification and interventions for individuals at high risk. NICE public health guidance 38 guidance [internet]. 2012 [citado 10 Ene 2018]. 1-165. Disponible en: <https://www.pennine-gp-training.co.uk/res/Diabetes%20screening%20NICE.pdf>
9. Idf.org [internet]. Bruselas: IDF; 2018 [actualizado 10 Mar 2018; citado 20 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.idf.org/our-activities/care-prevention/type-2-diabetes.html>

10. Diabetesaldia.com [internet]. Miami: Diabetesaldia; 2016 [actualizado 25 Abr 2018; citado 29 Ene 2018]. Disponible en: <http://www.diabetesaldia.com/prediabetes-2/>
11. Valdivia H. Prediabetes: un ejemplo de inercia médica. Rev Med Car. [internet]. 2016 [citado 12 Dic 2017]; 3(4): 33-43. Disponible en: <http://cuerpomedico.hdosdemayo.gob.pe/index.php/revistamedicacarrionica/article/viewFile/139/95>
12. Lam D, et al. The worldwide diabetes epidemic. Cur Opin End Dia Obe. 2012; 19: 93-6.
13. Paulweber B, et al. A European evidence based guideline for the prevention of type 2 diabetes. Hor Met Res. 2010; 42(1): 3-36.
14. Sivilsaka Gonzales D. Determinación de la glucosa basal y su correlación, para prediabetes (glicemia de ayuno alterado), en los pacientes portadores de hipertensión arterial, que viven en el barrio ciudadela del electricista de la ciudad de Loja. [Tesis]. Loja (Ecuador): Universidad de Loja. Área de Salud Humana; 2012.
15. Sangrós J, et al. Asociación de obesidad general y abdominal con hipertensión, dislipidemia y presencia de prediabetes en el estudio PREDAPS. Rev Esp Car [internet]. 2017 [citado 21 Feb 2018]; 71(3): 170-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893217302828>
16. Chuquilla Guayta M. Prevalencia de prediabetes en los choferes profesionales de la cooperativa de transportes Guaytacama de la provincia de Cotopaxi. [Tesis]. Ambato (Ecuador): Universidad Regional Autónoma de los Andes. Facultad de Ciencias Médicas; 2017.
17. Peña S, et al. Prediabetes en la población urbana de Cuenca – Ecuador, 2016. Prevalencia y factores asociados. Rev Dia Inter y End [internet]. 2017 [citado 21 feb 2018]; 9(2): 6-10. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_di/article/view/13715/13413
18. López A, et al. Prevalencia de glucemia basal alterada (GBA) en población laboral del área mediterránea española: Influencia de variables sociodemográficas y hábitos saludables. Gac Med Mex [internet]. 2016 [citado 13 Oct 2017]; 152: 631-9. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2016/gm165j.pdf>

19. González R. et al. Disglucemia y aterosclerosis en población laboralmente activa. Rev Cuba Med Mil [internet]. 2016 [citado 2 Set 2017]; 45(3): 277-90. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572016000300003&lng=es
20. Arevalo Pulla E. Grasa visceral medida por bioimpedancia y prevalencia de prediabetes medida en sangre en estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de 19 a 25 años de edad en el periodo de Octubre- Noviembre 2015. [Tesis]. Quito (Ecuador): Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Enfermería; 2016.
21. Hernández Y, et al. Asociación entre el índice triglicéridos /colesterol HDL y la glucosa alterada en ayuno en pacientes normotensos con obesidad y sobrepeso. Med Int Méx [internet]. 2015 [citado 21 Feb 2018]; 31(5): 507-15. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2015/mim155b.pdf>
22. Angulo A, et al. Prevalencia de prediabetes en pacientes con sobrepeso y obesidad atendidos en ambulatorios tipo II del Municipio Sucre, estado Miranda. SCEC [internet]. 2014 [citado 22 Nov 2017]; 4(3): 75-84. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_sc/article/view/9698/9495
23. Paz R, et al. Prevalencia de prediabetes en adultos de la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay en el periodo de agosto 2011 a julio de 2012. Rev Med Inv [internet]. 2013 [citado 12 Dic 2017]; 1(2): 58-62. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medicina-e-investigacion-353-articulo-prevalencia-prediabetes-adultos-comunidad-pueblo-X2214310613085514>
24. Viera M, et al. Pesquizaje de prediabetes en una población aparentemente sana. Hospital Enrique Cabrera. Año 2011. Conv Cub Sal [internet]. 2012 [citado 22 feb 2018]. Disponible en: <http://www.convencionsalud2012.sld.cu/index.php/convencionsalud/2012/paper/view/1332/837>
25. González J, et al. Prevalencia de síndrome metabólico, obesidad y alteración de la glucemia en ayunas en adultos del páramo del Estado Mérida, Venezuela (estudio VEMSOLS). Med Int [internet]. 2011 [citado 5

- Ene 2018]; 27(4): 262-7. Disponible en: <http://www.svmi.web.ve/ojs/index.php/medint/article/view/171/169>
- 26.** Cardenas L, et al. Prevalencia de diabetes tipo 2 e hipertensión arterial en adultos de nivel económico bajo de Monterrey, México. *Med Uni* [internet]. 2007 [citado 22 Feb 2018]; 9(35): 64-7. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/meduni/mu-2007/mu072d.pdf>
- 27.** Gil Saavedra M. Prevalencia de glucosa basal alterada y su relación con el nivel de insulina basal en pacientes de 5 a 15 años que asisten a un policlínico de Surco de Enero a Junio del 2016. [Tesis]. Lima (Perú): Universidad Privada Norbert Wiener. Facultad de Ciencias de la Salud; 2017.
- 28.** Peltroche Anchay S. Frecuencia de prediabetes en familiares de primer grado de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. [Tesis]. Trujillo (Perú): Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Medicina; 2016.
- 29.** Vásquez Casas R. Factores asociados a prediabetes en niños obesos atendidos en el hospital Victor Lazarte Echegaray 2000 – 2015. [Tesis]. Trujillo (Perú): Universidad Privada Antenor Orrego. Facultad de Medicina Humana; 2016.
- 30.** Vargas de la Cruz M. Microalbuminuria y prediabetes centro materno infantil del Rímac 2015. [Tesis doctoral]. Lima (Perú): Universidad San Martín de Porres. Facultad de Medicina Humana; 2015.
- 31.** Castillo K, et al. Frecuencia y características de la glicemia basal alterada en adultos de Trujillo según criterios diagnósticos. *Act Méd Per* [internet]. 2011 [citado 24 Nov 2017]; 28(3): 132-45. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v28n3/a03v28n3.pdf>
- 32.** Malaga G, et al. Elevada frecuencia de dislipidemia y glucemia basal alterada en una población peruana de altura. *Rev Per Med Exp Sal Pub* [internet]. 2010 [citado 23 Feb 2018]; 27(4): 557-61. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/Medicina_Experimental/v27_n4/pdf/rpmesp2010.v27.n4.a10.pdf
- 33.** Skapino E, Álvarez R. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en funcionarios de una institución bancaria del Uruguay. *Rev Uru Car* [internet]. 2016 [citado 21 Feb 2018]; 31(2): 246-55. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ruc/v31n2/v31n2a09.pdf>

- 34.**Lozada – Montañez M, et al. Enfermedades relacionadas al estilo de vida en Lima, Perú. Rev Fac Med Hum [Internet]. 2017 [citado 2 Ene 2018]; 17(2): 32-44. Disponible en: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/830/743>
- 35.**Gualpa T, et al. Estudio Transversal: prediabetes en el personal de salud del hospital “Moreno Vásquez” y Factores asociados – 2015. Rev Med HJCA [Internet]. 2016 [citado 10 de Feb 2018]; 8(1): 60-4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14410/2016.8.1.ao.10>
- 36.**Mata M, 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. Red GDPS [internet]. 2014 [citado 2 Oct 2017]; 5(4): 145-92. Disponible en: <http://redgdps.org/gestor/upload/Consenso-redGDPS-prediabetes-2015.pdf>
- 37.**Alvarado m, et al. Guía para la atención de personas diabéticas tipo 2. Caj Cos Seg Soc [internet]. 2007 [citado 15 Feb 2018]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/libros/diabeticas07.pdf>
- 38.**Rodota L, Castro M. Nutrición Clínica y Dietoterapia. 1ª ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana.; 2014. pp. 81-87.
- 39.**Željko R, et al. Guía de la ESC/EAS sobre manejo de las dislipidemias. Rev Esp Car [Internet]. 2011 [citado 2 Feb 2018]; 64(12): 1-60. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/linkresolver/guia-esc-eas-sobre-el-manejo/90040540/>
- 40.**Lorenzatti A, Cúneo C, Lozada A. Guías FAC III. Abordajes de las Dislipidemias. En: Libro de ponencias: IV Congreso Virtual de Cardiología. Argentin: Comité de Epidemiología y Prevención de la FAC; 2005. p. 1-5.
- 41.**Gonzáles R, et al. Fisiología y progresión de las personas con prediabetes. Rev Cub End [internet]. 2011 [citado 20 Ene 2018]; 10(1): 11-17. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v22n1/end040111.pdf>
- 42.**FEMMC: Fundación de Educación Médica Mayo Clinic [Internet]. Estados Unidos de Norteamérica: FEMMC; c1998 [actualizado 2 Ago 2017; citado 12 Mar 2018]. Prediabetes [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/prediabetes/diagnosis-treatment/drc-20355284>

43.Caicedo Cubillos M. Caracterización del perfil lipídico como uno de los factores de riesgo cardiovascular en los trabajadores usuarios evaluados por una institución de salud ocupacional. Bogotá 2007-2009. [Tesis doctoral]. Bogotá (Colombia): Universidad Nacional de Colombia. Facultad de enfermería; 2012.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES													
<p>¿Cuál es la prevalencia de prediabetes según los criterios de la ADA y qué relación tiene con los niveles de colesterol y triglicéridos en una clínica ocupacional del distrito de Lima - 2017?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la prevalencia de prediabetes según los criterios de la ADA y su relación con los niveles de colesterol y triglicéridos en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima - 2017.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinar la prevalencia de prediabetes según sexo, en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima - 2017. ➤ Establecer relación entre prediabetes y niveles de colesterol en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima – 2017. ➤ Establecer relación entre prediabetes y niveles triglicéridos en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima – 2017. ➤ Comparar la prevalencia de prediabetes según los criterios de la ADA y la OMS en una clínica de salud ocupacional del distrito de Lima – 2017. 	<p>H. GENERAL</p> <p>La prediabetes es más prevalente según los criterios ADA en un 20% en los análisis clínicos de personas con hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia.</p> <p>H. ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La prediabetes es más frecuente en personas del sexo masculino. ➤ La prediabetes es más prevalente en personas con niveles séricos de colesterol elevado. ➤ La prediabetes es más prevalente en personas con niveles séricos de triglicéridos elevado. ➤ La prediabetes presenta mayor prevalencia según los criterios de la ADA. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1496 448 1854 496">VARIABLES</th> <th data-bbox="1854 448 2112 496">INDICADORES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1496 496 1854 687"> <p>VARIABLE 1</p> <p>PREDIABETES</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1507 616 1675 679">Según ADA: 100/125mg/dl</td> <td data-bbox="1675 616 1843 679">Según OMS: 110/125mg/dl</td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1854 496 2112 687"> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencia ❖ Ausencia </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1496 687 1854 863"> <p>VARIABLE 2</p> <p>COLESTEROL TOTAL</p> </td> <td data-bbox="1854 687 2112 863"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1865 711 2101 823">Normal: < 200 mg/dl Hipercolesterolemia: ≥ 200 mg/dl</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1496 863 1854 1031"> <p>VARIABLE 3</p> <p>TRIGLICERIDOS</p> </td> <td data-bbox="1854 863 2112 1031"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1865 887 2101 999">Normal: < 150 mg/dl Hipertrigliceridemia: ≥ 150 mg/dl</td> </tr> </table> </td> </tr> </tbody> </table>		VARIABLES	INDICADORES	<p>VARIABLE 1</p> <p>PREDIABETES</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1507 616 1675 679">Según ADA: 100/125mg/dl</td> <td data-bbox="1675 616 1843 679">Según OMS: 110/125mg/dl</td> </tr> </table>	Según ADA: 100/125mg/dl	Según OMS: 110/125mg/dl	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencia ❖ Ausencia 	<p>VARIABLE 2</p> <p>COLESTEROL TOTAL</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1865 711 2101 823">Normal: < 200 mg/dl Hipercolesterolemia: ≥ 200 mg/dl</td> </tr> </table>	Normal: < 200 mg/dl Hipercolesterolemia: ≥ 200 mg/dl	<p>VARIABLE 3</p> <p>TRIGLICERIDOS</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1865 887 2101 999">Normal: < 150 mg/dl Hipertrigliceridemia: ≥ 150 mg/dl</td> </tr> </table>	Normal: < 150 mg/dl Hipertrigliceridemia: ≥ 150 mg/dl
VARIABLES	INDICADORES															
<p>VARIABLE 1</p> <p>PREDIABETES</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1507 616 1675 679">Según ADA: 100/125mg/dl</td> <td data-bbox="1675 616 1843 679">Según OMS: 110/125mg/dl</td> </tr> </table>	Según ADA: 100/125mg/dl	Según OMS: 110/125mg/dl	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencia ❖ Ausencia 													
Según ADA: 100/125mg/dl	Según OMS: 110/125mg/dl															
<p>VARIABLE 2</p> <p>COLESTEROL TOTAL</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1865 711 2101 823">Normal: < 200 mg/dl Hipercolesterolemia: ≥ 200 mg/dl</td> </tr> </table>	Normal: < 200 mg/dl Hipercolesterolemia: ≥ 200 mg/dl														
Normal: < 200 mg/dl Hipercolesterolemia: ≥ 200 mg/dl																
<p>VARIABLE 3</p> <p>TRIGLICERIDOS</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1865 887 2101 999">Normal: < 150 mg/dl Hipertrigliceridemia: ≥ 150 mg/dl</td> </tr> </table>	Normal: < 150 mg/dl Hipertrigliceridemia: ≥ 150 mg/dl														
Normal: < 150 mg/dl Hipertrigliceridemia: ≥ 150 mg/dl																

MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICA E INSTRUMENTO	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS
<p style="text-align: center;">TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>El presente estudio es del tipo observacional con enfoque cuantitativo.</p> <p style="text-align: center;">DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:</p> <p>La investigación presenta un diseño analítico, transversal y retrospectivo.</p>	<p style="text-align: center;">POBLACIÓN DE ESTUDIO</p> <p>4649 resultados de pacientes con diagnóstico de prediabetes, colesterol y triglicéridos atendidos en una clínica de salud ocupacional en el distrito de Lima, periodo 2017.</p> <p style="text-align: center;">MUESTRA</p> <p>No existe muestra debido a que se trabajó con el total de la población.</p>	<p style="text-align: center;">TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</p> <p>Para el siguiente trabajo se procederá a confeccionar una ficha de recolección de datos que permitirá identificar y registrar la información de las muestras para su posterior evaluación.</p> <p>La ficha servirá para recoger información de los análisis y pacientes del sistema informático interno de la clínica ocupacional.</p>	<p style="text-align: center;">Procesamiento de los datos:</p> <p>Los datos obtenidos por medio de la ficha de recolección, se identificó a los pacientes con estado clínico de prediabetes y los que presentaban hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, estos datos se registraron y analizaron en la base de datos Microsoft Excel.</p> <p style="text-align: center;">Estadístico descriptivo</p> <p>En dicha fase las variables nominales y porcentuales se describen mediante las tablas de frecuencia con sus respectivas gráficas de barras y sectores.</p> <p style="text-align: center;">Estadístico analítico</p> <p>Se clasifican las estadísticas descriptivas obtenidas en la fase anterior de acuerdo a la presencia / ausencia de prediabetes con los valores de colesterol y triglicéridos. Se aplica Chi cuadrado con un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$), para determinar la asociación, después se calculó la razón de momios para determinar la medida de factor de riesgo de la prediabetes con colesterol y triglicéridos y también la prueba de Fisher o test exacto de Fisher, empleada cuando el tamaño de la muestra es pequeño, en la comparación de dos grupos respecto a una variable dicotómica y en la valoración de la relación entre dos variables cualitativas dicotómicas cada una de ellas.</p>

2. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
PREDIABETES	Situación clínica que incluye la presencia de una GBA. Los valores para definirla en suero son diferentes para la OMS (110 – 125 mg/dl) y para la ADA (100 – 125 mg/dl). Se asocia con un elevado riesgo de desarrollo de DM2 y con complicaciones cardiovasculares.	Estado clínico determinado al evaluar los niveles de glucosa sanguínea con valores dentro de los puntos de corte establecidos	*Presencia. *Ausencia.
COLESTEROL TOTAL	Principal esteroide presente en el organismo. Es componente esencial de las membranas celulares, lipoproteínas, ácidos biliares y hormonas esteroideas.	Cantidad total de colesterol sanguíneo determinado en pacientes que asisten a una clínica de salud ocupacional.	*Normal. *Hipercolesterolemia.
TRIGLICÉRIDOS	También llamados triacilglicéridos, son un tipo de lípidos formados por una molécula de glicerol esterificada con tres ácidos grasos y constituyen una fuente importante de energía para muchos órganos y tejidos.	Cantidad de triglicéridos sanguíneo determinado en pacientes que asisten a una clínica de salud ocupacional.	*Normal. *Hipertrigliceridemia.

3. Instrumento de medición



**Universidad
Norbert Wiener**

“PREVALENCIA DE PREDIABETES SEGÚN CRITERIOS ADA Y NIVELES DE
COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN UNA CLÍNICA DE SALUD
OCUPACIONAL EN EL DISTRITO DE LIMA - 2017”

Fecha:

Nº:

I. Características epidemiológicas:

1.1. Sexo: Masculino () Femenino ()

II. VARIABLE 1:

Prediabetes: Presencia () Ausencia ()

III. VARIABLE 2:

Colesterol: Normal () Hipercolesterolemia ()

IV. VARIABLE 3:

Triglicéridos: Normal () Hipertrigliceridemia ()

4. Validación del instrumento: juicio de expertos

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Lic.

Nos dirigimos a usted para saludarlo y dada su experiencia, solicitar la revisión del instrumento de recolección de datos del proyecto de tesis titulado “Prevalencia de prediabetes según criterios ADA y niveles de colesterol y triglicéridos en una clínica de salud ocupacional en el distrito de Lima – 2017”, de los autores Bch.TM Damián Salazar Juan José; Bch. T.M. Ibañez Purizaga Arlette Iris de la Universidad Privada Norbert Wiener, teniendo como base los criterios que a continuación se presentan. Marque con un check (✓) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

Item N°	Criterio	Si	No	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema.			
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.			
3	La estructura del instrumento es adecuado.			
4	El instrumento responde a la operacionalización de la variable.			
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.			
6	Los ítems son claros en lenguaje entendible.			
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.			

Otras sugerencias:

Fecha: _____

Sello y firma del Juez Experto.

5. Test exacto de Fisher y prueba de Chi cuadrado (χ^2)

Analyze a 2x2 contingency table

	OMS	ADA
Normal	4586	4270
Pre Diabetes	63	379
Total	4649	4649

Fisher's exact test

The two-tailed P value is less than 0.0001
 The association between rows (groups) and columns (outcomes) is considered to be extremely statistically significant.

<https://www.graphpad.com/quickcalcs/contingency2/>

χ^2 Calculations

Two-way Contingency Table

	Análisis estadístico comparativo	
	OMS	ADA
NORMAL	4586 <i>4428.00</i> (5.64)	4270 <i>4428.00</i> (5.64)
PRE DIABELTES	63 <i>221.00</i> (112.96)	379 <i>221.00</i> (112.96)
	4649	4649

$$\chi^2 = 237.194, \quad df = 1, \quad \chi^2/df = 237.19, \quad P(\chi^2 > 237.194) = 0.0000$$

expected values are displayed in *italics*
 individual χ^2 -values are displayed in (parentheses)

<http://turner.faculty.swau.edu/mathematics/math241/materials/contablecalc/calculate.php>