



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

PERFIL LIPÍDICO Y SU CORRELACIÓN CON LA GLUCEMIA EN PACIENTES
ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO MÉDICO EN LIMA, 2022.

Línea de investigación

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada Tecnólogo Médico en
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autora

Chavez Alvarez, Milena Gryce

Asesora

Astete Medrano, Delia Jessica

Código ORCID 0000-0001-5667-7369

Jurado

Hurtado Concha, Arístides

Rivas Cárdenas, Arturo Alexander

Suarez Obregón, Evert Segundo

Lima - Perú

2024

"PERFIL LIPÍDICO Y SU CORRELACIÓN CON LA GLUCEMIA EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO MÉDICO EN LIMA, 2022."

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet | 4% |
| 2 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 1% |
| 3 | Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante | 1% |
| 4 | pt.scribd.com Fuente de Internet | 1% |
| 5 | idoc.pub Fuente de Internet | 1% |
| 6 | Prados Pérez, Montserrat, Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Medicina. "Alteración del metabolismo de la glucosa y del perfil lipídico en el seguimiento postparto de mujeres con antecedentes de diabetes gestacional en un entorno multiétnico", 2019 | 1% |



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

PERFIL LIPÍDICO Y SU CORRELACIÓN CON LA GLUCEMIA EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO MÉDICO EN LIMA, 2022.

LÍNEA DE INVESTIGACION: SALUD PÚBLICA

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada Tecnólogo Médico en Laboratorio Clínico y

Anatomía Patológica

Autora:

Chavez Alvarez, Milena Gryce

Asesora:

Astete Medrano, Delia Jessica

Código ORCID: 0000-0001-5667-7369

Jurado:

Hurtado Concha, Arístides

Rivas Cárdenas, Arturo Alexander

Suarez Obregón, Evert Segundo

Lima – Perú

2024

Dedicatoria

Dedico esta investigación con profundo amor a mis padres, Joel Chavez Sobrado y Ana María Alvarez, quienes siempre han sido mi fuente inagotable de apoyo, inspiración y sabiduría. A mi hermana Dayana Chavez, agradezco su constante ayuda y dedicación, especialmente en los momentos en que me ayudaba con el cuidado de mi pequeño Eduard Valentín. Su respaldo incondicional ha sido fundamental para alcanzar este logro. A cada uno de ustedes, mi familia, les dedico este logro, reconociendo el papel crucial que desempeñaron en mi trayectoria académica. ¡Gracias por ser mi mayor fuente de motivación y cariño a lo largo de este camino!

Agradecimientos

Expreso mi profundo agradecimiento a la Universidad Nacional Federico Villarreal y la Facultad de Tecnología Médica por su invaluable contribución a mi formación.

Agradezco a los profesores de esta institución, cuya dedicación y conocimientos han sido imprescindible para mi formación profesional.

También agradezco a los licenciados del Centro Médico Corpac por compartir su experiencia, enriqueciendo mi aprendizaje. Este logro no habría sido posible sin su apoyo y guía. ¡Gracias por ser parte fundamental de mi camino académico y profesional!

Índice

| | | |
|-------------|---|-----------|
| I. | Introducción | 1 |
| 1.1. | Descripción y formulación del problema..... | 2 |
| 1.2. | Antecedentes | 5 |
| 1.3. | Objetivos..... | 10 |
| - | Objetivo General..... | 10 |
| - | Objetivos Específicos..... | 10 |
| 1.4. | Justificación | 11 |
| 1.5. | Hipótesis | 12 |
| II. | Marco Teórico | 13 |
| 2.1. | Bases teóricas sobre el tema de investigación | 13 |
| III. | Método | 23 |
| 3.1. | Tipo de Investigación..... | 23 |
| 3.2. | Ámbito temporal y espacial | 23 |
| 3.3. | Variables | 24 |
| 3.4. | Población y muestra..... | 27 |
| 3.5. | Instrumentos..... | 29 |
| 3.6. | Procedimientos..... | 29 |
| 3.7. | Análisis de datos | 30 |
| 3.8. | Consideraciones éticas | 30 |

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| IV. Resultados | 32 |
| V. Discusión | 42 |
| VI. Conclusiones | 47 |
| VII. Recomendaciones | 48 |
| VIII. Referencias | 49 |
| IX. Anexos | 56 |

Resumen

Los trastornos metabólicos como la diabetes mellitus y las dislipidemias son considerados en la actualidad como un problema de salud pública, especialmente en la población adulta mayor. Por ello, el objetivo del presente estudio fue determinar el nivel de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima en el transcurso del año 2022. Se diseñó una tesis cuantitativa, observacional, retrospectiva y correlacional, donde se incluyó a 234 pacientes adultos mayores del Centro Médico Corpac en Lima Metropolitana de quienes se obtuvo el análisis glucémico y de perfil lipídico. El estudio halló en la población una edad promedio de 71.63 ± 6.3 años, con predominio del grupo etario de 65 a 68 años (35%) y el sexo masculino (51.7%). Se observó una concentración promedio de glucosa de 103.97 ± 22.47 mg/dl, colesterol de 225.02 ± 56.13 mg/dl, triglicéridos de 154.01 ± 65.02 mg/dl, HDL-Colesterol de 57.99 ± 15.4 mg/dl, LDL-Colesterol de 136.63 ± 49.86 mg/dl, VLDL-Colesterol de 30.8 ± 13.0 mg/dl. El estudio evidenció un nivel pobre de correlación entre la glucosa con el colesterol ($\rho=0.064$), HDL ($\rho=-0.074$), LDL ($\rho=0.075$), VLDL ($\rho=0.121$) y triglicérido ($\rho=0.121$); asimismo, esta correlación no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$) en ninguno de los casos. De esta manera, la investigación pudo concluir que existe un nivel pobre de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia, sin ser estadísticamente significativa ($p > 0.05$) en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

Palabras clave: glucosa, perfil lipídico, colesterol, triglicéridos, HDL, LDL, VLDL, adulto mayor.

Abstract

Metabolic disorders such as diabetes mellitus and dyslipidemia are currently considered public health problems, especially in the elderly population. Therefore, the objective of the present study was to determine the level of correlation between the lipid profile and glycemia in older adult patients from a medical center in Lima during the year 2022. A quantitative, observational, retrospective, and correlational thesis was designed. where 234 elderly patients from the Corpac Medical Center in Metropolitan Lima were included, from whom the glycemetic and lipid profile analyses were obtained. The study found in the population an average age of 71.63 ± 6.3 years, with a predominance of the age group of 65 to 68 years (35%) and the male sex (51.7%). An average glucose concentration of 103.97 ± 22.47 mg/dl, cholesterol of 225.02 ± 56.13 mg/dl, triglycerides of 154.01 ± 65.02 mg/dl, HDL-cholesterol of 57.99 ± 15.4 mg/dl, LDL-cholesterol of 136.63 ± 49.86 mg/dl, and VLDL-cholesterol of 30.8 ± 13.0 mg/dl. The study showed a poor level of correlation between glucose with cholesterol ($\rho = 0.064$), HDL ($\rho = -0.074$), LDL ($\rho = 0.075$), VLDL ($\rho = 0.121$), and triglyceride ($\rho = 0.121$); likewise, this correlation was not statistically significant ($p > 0.05$) in any of the cases. In this way, the research was able to conclude that there is a poor level of correlation between the lipid profile and glycemia without being statistically significant ($p > 0.05$) in older adult patients from a medical center in Lima, 2022.

Key words: glucose, lipid profile, cholesterol, triglycerides, HDL, LDL, VLDL, older adult.

I. Introducción

La diabetes mellitus (DM) es un trastorno metabólico reconocido como un problema de salud pública que principalmente se distingue por una hiperglucemia persistente que se relaciona a desordenes metabólicos en el procesamiento de los carbohidratos, lípidos y proteínas a consecuencia de un secreción o funcionamiento irregular de la insulina (Echouffo-Tcheugui y Garg, 2017; Ministerio de Salud del Perú [MINSAL], 2015).

Esta patología metabólica suele clasificarse generalmente en DM tipo 1 y 2. La primera es reconocida como insulino dependiente, la cual se distingue por una producción insuficiente de insulina y demandando la aplicación cotidiana de esta hormona, a consecuencia de una destrucción autoinmune mediada por células de las células β del páncreas. La segunda conocida como no insulino dependiente es el resultado del uso ineficaz de la insulina por parte del cuerpo generando una resistencia a la insulina, siendo el tipo de mayor frecuencia (hasta el 95%); así mismo, se encuentra asociada al exceso de peso corporal y la inactividad física (American Diabetes Association, 2013).

Las dislipidemias son alteraciones del perfil lipídico, estos desequilibrios se consideran importantes factores de riesgo para ocasionar enfermedades cardiovasculares, como la enfermedad arterial coronaria y accidente cerebrovascular (Kopin y Lowenstein, 2017). Así mismo, se ha observado que la resistencia a la insulina tiene la capacidad de incrementar las concentraciones plasmáticas de colesterol, triglicéridos y lipoproteínas de baja densidad (LDL), estimándose que el 65% de las personas con DM poseían concentraciones elevadas de LDL, denominándose a esta asociación como dislipidemia diabética (Athysos et al., 2018; Kopin y Lowenstein, 2017).

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del problema

El incremento de la glucemia de manera constante conlleva al desarrollo de la DM; la cual, se trata de una afección crónica que impacta la producción de insulina en el páncreas, dado que es la hormona encargada de regular los niveles de glucosa en la sangre generando enormes complicaciones en el sistema cardiovascular, sistema central y nervioso (Choi et al., 2022). Así mismo, esta patología conlleva a efectos adversos en los ojos, riñones, nervios, corazón, cerebrovascular, miocardio y lesiones del tejido nervioso (Picard et al., 2017).

A nivel global, se registró un total de 422 millones casos de DM en el transcurso del año 2019. De esta manera, la DM y la nefropatía diabética provocaron alrededor de 2 millones de muertes, donde el 48% de las defunciones ocurrieron antes de los 70 años, incrementando la tasa de mortalidad hasta en un 3% desde el año 2000 (Organización Mundial de la Salud, 2022). Estimaciones más recientes han registrado para el 2021 que existen más de 537 millones de individuos con DM globalmente, siendo alrededor del 75% habitantes de países con medios y bajos ingresos con una mortalidad de 6.7 millones de defunciones; es decir, fallece una persona con DM cada cinco segundos (International Diabetes Federation, 2022).

La DM de tipo 2 es la más recurrente y representa hasta el 90% de todos los casos (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2022). De esta manera, durante el año 2021 se ha estimado un total de 8.4 millones de personas a nivel global que poseen DM de tipo 1, siendo el grupo etario entre los 20 a 59 años los más afectados representando al 64% de los casos (Gregory et al., 2022).

Así mismo, mundialmente se han registrado que las tasas de prevalencia más elevadas fueron en China con 52 casos prevalentes por cada 10 mil habitantes y en Estados Unidos 21.2 casos por cada 10 mil personas; además, las prevalencias más bajas ocurrieron en Dinamarca con 0.06 casos por cada 10 mil individuos e Irlanda 0.12 casos por cada 10 mil personas. No obstante, con respecto a las tasas de incidencia se encontraron las más elevadas en Taiwán con 6.3 nuevos casos por cada 10 mil personas y el Reino Unido con 3.32 casos por cada 10 mil individuos; así mismo, se observaron las más bajas en Fiji con 0.043 casos nuevos por cada 10 mil personas y en Austria con 0.06 casos por cada 10 mil personas (Lynch et al., 2020).

Se ha logrado estimar que más de 60 millones de habitantes en la región de las Américas padecen con DM tipo 2. Además, la DM durante el año 2019 fue la sexta causa de mortalidad, habiéndose registrado más 284 mil muertes con una mortalidad de 20.9 decesos/100 mil personas, observándose en varones y en mujeres una tasa de 23.1 y 20.9 decesos/100 mil personas, respectivamente (OPS, 2022).

Se ha observado en América latina y el Caribe aproximadamente 31.6 millones de casos de DM para el año 2019, proyectando un ascenso hasta 49.1 millones de casos para el año 2045. Así mismo, la mayor prevalencia de esta enfermedad se ha concentrado en México, Haití y Puerto Rico; además, se contemplado menor prevalencia en Colombia, Ecuador, República Dominicana, Perú y Uruguay (Avilés-Santa et al., 2020).

En Perú, para el año 2020 la DM presentó una prevalencia del 4.5%, donde la obesidad es uno de los primordiales factores de riesgo (Revilla, 2021). Se ha observado más de 9.5 mil casos de DM donde el 63% pertenecían a la población femenina y el 98% correspondían a DM tipo 2 (MINSA, 2023).

Las alteraciones de los lípidos o dislipidemias se consideran de importancia sanitaria; ya que, poseen implicaciones en el sistema cardiovascular que se asocia con el desarrollo de aterosclerosis. Así mismo, es relevante mencionar que la obesidad y la DM, especialmente de DM tipo 2 son considerados como factores predisponentes (Berberich y Hegele, 2022). Por tales motivos, la falta de control de los valores de glucemia y del perfil lípido que pueden ocasionar DM y dislipidemias, respectivamente. Estas patologías representan una gran problemática a nivel mundial, nacional y regional siendo importantes problemas de salud pública.

1.1.2. Formulación del problema

- Problema general

¿Cuál es el nivel de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022?

- Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de correlación entre el colesterol y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de correlación entre las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de correlación entre las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de correlación entre las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de correlación entre el triglicérido y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes internacionales

Markovič et al. (2022) en su artículo plantearon la examinación de los perfiles de glucosa y lípidos en el contexto de la edad, el sexo, el empleo de medicamentos y la mortalidad. La metodología se basó en un estudio observacional mediante el análisis de 506 083 pruebas de laboratorio anónimas de 63 606 pacientes diferentes realizadas por un laboratorio regional en Eslovenia entre los años 2008 al 2019. Los resultados señalaron que el empleo de medicamentos contiene registros anónimos de 1 632 441 pacientes, se obtuvieron datos de mortalidad para toda la población eslovena y se demostró que el mayor porcentaje de la población con niveles elevados de glucosa ocurre aproximadamente 20 años después del mayor porcentaje con desregulación lipídica, se produce a las edades de 55 a 59 años, correspondiente al mayor aumento en el uso de medicamentos, y el segundo coincide con el fuerte aumento de la mortalidad a las edades de 75 a 79 años. Se concluyó que los resultados sugieren que la medicación y la mortalidad son factores importantes que afectan las estadísticas de la población y deben considerarse al estudiar trastornos metabólicos como la dislipidemia y la hiperglucemia utilizando datos de laboratorio.

Lee et al. (2021) en su artículo de investigación plantearon como objetivo central la determinación de la variabilidad glucémica y lipídica para predecir complicaciones y mortalidad en DM mediante aprendizaje automático. La metodología se basó en un análisis retrospectivo y consiste en diabéticos tipo 1 y 2 a los que se les recetó insulina en clínicas ambulatorias de hospitales públicos de Hong Kong, a partir del 1 de enero hasta el 31 de

diciembre de 2009. Se aplicó un análisis estadístico mediante desviación estándar y coeficiente de variación para medir la variabilidad de la HbA1c, el colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos. Los hallazgos la mortalidad por todas las causas relacionadas al perfil lípido y las secuelas asociadas con la DM. Se concluyó que existe un alto nivel de morbilidad debido las complicaciones diabéticas con elevada en la HbA1c y los parámetros lipídicos.

Wang et al. (2020) realizó un artículo en el que se centró en la examinación de la asociación entre los perfiles lipídicos y el análisis de la glucosa sérica entre personas con DM tipo 2 en Qingdao, China. La metodología se basó en estadística descriptiva respecto al sexo y el análisis de la glucosa sérica, respectivamente. Los resultados alcanzados evidenciaron que la GPA con el HDL y colesterol, tuvieron una relación con significancia estadística; además, no se asoció con LDL y triglicéridos con el ajuste por diferentes factores confusores. Se concluyó que el colesterol y el HDL tienen que enfocarse en el proceso de manejo de la salud de la DM tipo 2, toda vez que el estudio evaluó las relaciones entre el control de FPG y los perfiles lipídicos en pacientes con DM tipo 2 en la mencionada localidad.

Sánchez (2018) desarrolló una investigación que se orientó a la “determinación de glucosa sérica, perfil lipídico, hemoglobina glicosilada; además, de evaluar su incidencia con el comportamiento metabólico en personas con DM tipo 2 del Hospital Babahoyo, e el transcurso de septiembre 2017 a febrero 2018”. La metodología se fundamentó en un análisis cualitativo-cuantitativo, donde se incluyeron a 165 adultos y adultos mayores provenientes del IESS – Babahoyo. Los resultados arrojaron que las personas con edades entre 50 a 64 años posee DM, en el 60% de los casos se realiza un tratamiento con

hipoglucemiantes orales, el 61% de los pacientes son inactivos físicamente y presentan un estilo de vida sedentario, el control metabólico indicó que HTA en el 39% de la población y pre hipertensión en el 33% de los casos; 41% sobrepeso, 40% la obesidad, los valores de Hb glicosilada fue ineficiente, 54% de colesterol total, 60% de triglicéridos, 51% HDL, y 59% LDL. El estudio pudo concluir que los participantes tuvieron un control metabólico deficiente, a pesar de recibir con tratamientos hipoglucemiantes, careciendo de un seguimiento nutricional.

Prados (2018) en su estudio tuvo como propósito “examinar el riesgo metabólico en mujeres con historial de DM gestacional en una comunidad multiétnica en Barcelona, un año luego del parto”. Para ello, se empleó un diseño observacional y retrospectivo en una población de mujeres con historial de DM gestacional; las cuales, se realizaron seguimiento después de un año del parto. Los hallazgos evidenciaron que el 56.8% de las participantes pudieron acudir a las consultas de seguimiento posparto. Además, las mujeres con DM tipo 2 presentaban concentraciones significativamente más bajas de colesterol HDL en comparación con aquellas con tolerancia normal a la glucosa (48.5 mg/dl vs 59.4 mg/dl; p-valor=0.009). Resultados similares se encontraron al comparar a las mujeres con prediabetes y tolerancia normal a la glucosa (4.1 mg/dl vs. 59.4 mg/dl; p-valor= 0.029). Se concluyó que el 36,6% de las mujeres con DM gestacional se evidenció un alto índice de prediabetes y DM tipo 2, también mayores concentraciones de triglicéridos y menores de colesterol HDL, factores ligados a la dislipemia aterogénica y a un mayor riesgo cardiovascular, que aquellas con tolerancia normal a la glucosa durante el primer año postparto.

1.2.2. Antecedentes nacionales

Cruz (2022) en su investigación tuvo como propósito “examinar el perfil lipídico, la glucemia, la presión arterial y el índice de masa corporal con relación al riesgo coronario en estudiantes de medicina”. Se empleó un diseño observacional, cuantitativo y descriptivo donde se incluyó a 219 alumnos de la UPAO ubicado en Piura. Se pudo encontrar mayor frecuencia de participantes en el grupo etario de 20 a 24 años (35.2%). Se observaron valores patológicos de colesterol en el 44.3% de los casos, HDL (21.5%), LDL (32%), triglicéridos (37%), presión arterial (1.8%) e IMC (53.4%), no se hallaron anomalías respecto a la glucosa. En el perfil lipídico se halló mayor frecuencia de valores patológicos en el colesterol, HDL y triglicéridos en el 24.2, 18.7 y 19.6% de las mujeres, respectivamente. Los valores presentaron mayor frecuencia de anomalías en el análisis de LDL en el 17.4% de los casos. Con relación a la presión arterial, solo los varones tuvieron valores anormales en el 1.8% de la muestra. Asimismo, las mujeres presentaron mayor frecuencia de sobrepeso (16.9%) y los varones de obesidad (16.4%). De esta manera, se evidenció síndrome metabólico en el 13.3% de las personas con predominio del sexo femenino. El estudio concluyó que se existe alteraciones importantes de riesgo coronario en los alumnos, siendo estos el perfil de lípidos y el IMC.

Carretero (2019) realizó una investigación con el objetivo de “analizar la asociación entre el perfil de lípidos y la glucosa basal en pacientes diabéticos”. El estudio fue diseñado de manera observacional, cuantitativo y descriptiva-correlacional, incluyendo a un total de 702 personas de un programa de DM. Se encontró que la mayoría eran adultos mayores (56.7%) y mujeres (73%). Las concentraciones de glucosa basal fueron superiores a 126 mg/dl en la mayoría de los participantes (70.5%). Al analizar el perfil lipídico con los niveles de glucosa se evidenció que la mayoría de los pacientes con glucosa elevada tenían

niveles colesterol óptimos (inferior a 200 mg/dl) en el 66% de los casos, HDL patológico (inferior a 40 mg/dl) en el 83.6% de los casos, LDL alto (de 130 a 188 mg/dl) en el 34.3% de los casos y triglicéridos en estado óptimo (inferior a 150 mg/dl) en el 41% de los casos. De modo que, se concluyó alteraciones en los niveles de HDL y LDL en pacientes con glucosa alterada.

Collatupa (2020) en su estudio se planteó como objetivo “evaluar la correlación entre la glucemia con el perfil de lípidos de personas con DM tipo 2”. Se realizó un estudio no experimental, cuantitativo, de casos y controles, donde se incluyó a 80 personas diabéticas. Se halló que la mayoría fueron adultos mayores (61%), varones (91%) y tenían de 5 a 10 años con la enfermedad (76%). Gran parte de los participantes tuvieron sobrepeso (53.8%), glucemia normal (51%) y hemoglobina glicosilada sin controlar (51%). Se observó que el control de la hemoglobina glicosilada no se relaciona con el IMC ($p=0.56$) y el tiempo de enfermedad ($p=0.89$) y el HDL ($p=0.667$); sin embargo, si se hallaron asociaciones significativas con la glucosa basal ($p<0.001$), colesterol ($p<0.001$), LDL ($p=0.018$) y triglicéridos ($p=0.003$). Asimismo, la correlación encontró que la glucemia basal se correlaciona significativa y positivamente con el colesterol ($Rho=0.27$; $p=0.01$), pero las correlaciones con el HDL ($Rho=0.04$; $p=0.72$), LDL ($Rho=0.14$; $p=0.21$) y triglicéridos ($Rho=0.21$; $p=0.06$) no fueron significativas. El estudio pudo concluir que existe solo correlación significativa entre la glucosa y el colesterol; sin embargo, esta correlación fue débil.

Huanqui (2022) en su estudio tuvieron como finalidad “examinar la relación entre el perfil de lípidos, la DM y el IMC en personas hemodializadas”, ejecutando un estudio no experimental, analítico y transeccional, donde se analizaron a 132 individuos

hemodializados. El estudio halló que gran partes de personas eran el grupo etario de 61 a 70 años (36%), varones (53.8%), con IMC normal (51.5%), colesterol normal (86%), HDL normal (68%), LDL normal (63.6%), triglicéridos normal y alterados (50%), glucosa anormal (72%). Asimismo, el analisis bivariado mostró un relación con significancia estadística entre el IMC y el sexo ($p=0.019$), colesterol ($p=0.002$), HDL ($p=0.049$), triglicéridos ($p=0.001$) y la glucosa ($p=0.019$). La investigación tuvo como conclusión que existe asociación con significancia estadística entre el IMC con el sexo, glucosa y el perfil lipídico, a excepción del LDL colesterol.

1.3. Objetivos

- **Objetivo General**

Determinar el nivel de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

- **Objetivos Específicos**

OE1: Evaluar el nivel de correlación entre el colesterol y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

OE2: Valorar el nivel de correlación entre las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

OE3: Identificar el nivel de correlación entre las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

OE4: Examinar el nivel de correlación entre las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

OE5: Analizar el nivel de correlación entre el triglicérido y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación teórica

En la presente investigación se aborda la importancia de caracterizar mediante fundamentos teóricos a los pacientes adultos mayores de un laboratorio particular según su perfil lípido y análisis de glucemia. Así mismo, los resultados contribuirán a obtener una importante información epidemiológica actualizada para el sistema sanitario peruano y la comunidad científica, con la finalidad de reducir la incidencia, prevalencia y mortalidad de estas alteraciones metabólicas en los pacientes. Por tal razón, se presentan teorías vinculadas a la glucemia y perfil lípido necesarias para alcanzar información en el sistema de salud.

1.4.2. Justificación práctica

La investigación beneficiará principalmente a los pacientes adultos mayores con hiperglucemia; debido a que, el estudio pretende fomentar la importancia de realizar un perfil lipídico contribuyendo al apoyo diagnóstico y prevención en la morbi-mortalidad de enfermedades cardiovasculares. Así mismo, contribuirá al desarrollo de planes y programas preventivos basado en un plan nutricional y actividades físicas, para reducir los índices de mortalidad y comorbilidad en los pacientes.

1.4.3. Justificación metodológica

En cuanto a la justificación metodológica, la misma se basa en la aplicación de un instrumento para identificar las características de los pacientes y recopilación de datos mediante la consulta y revisión de los registros de bioanálisis de los pacientes adultos mayores de laboratorio particular para conocer el perfil lípido y nivel de glucemia en

ayunas; además, servirá como precedente para facilitar futuras investigación estableciendo un procedimiento y metodología estructurada para su correcta aplicación.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

Ha: Existe un nivel de correlación elevada entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

H0: No existe correlación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

II. Marco Teórico

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. *Glucemia*

Se conceptualiza como la concentración de glucosa presente en torrente sanguíneo, con un valor normal entre 60 y 110 mg/dl. Por lo tanto, se utiliza una prueba de laboratorio para evaluar la glucosa plasmática, lo que conduce al diagnóstico de enfermedades metabólicas como la DM (Sánchez, 2018).

2.1.2. *Diabetes Mellitus*

La DM se conceptualiza como un trastorno metabólico ocasionado principalmente por un aumento de las concentraciones de glucosa en sangre, denominado hiperglucemia, que trae a consecuencia una insuficiencia absoluta o relativa de insulina; la cual, es la hormona pancreática necesaria para controlar la concentración de glucosa sanguínea y se encuentra relacionado con lesiones y deterioro en tiempo prolongado de diversos tejidos y órganos (Harreiter y Roden, 2019; Higgins, 2001).

Así mismo, esta patología también puede ocasionar ceguera, amputación de extremidades, insuficiencia renal y enfermedades vasculares y cardíacas. Además, es relevante mencionar que dentro de la sintomatología se puede observar aumento de la micción, sed excesiva, fatiga, visión borrosa, pérdida de peso, cicatrización deficiente de las heridas, entumecimiento y hormigueo (Pippitt et al., 2016). En la actualidad existe dos tipos principales de DM, que son:

2.1.2.1. Diabetes Mellitus tipo 1. Esta se caracteriza por un proceso autoinmune que conlleva a la destrucción de las células β ubicados en el páncreas, donde se produce la insulina (Harreiter y Roden, 2019). Estos pacientes presentan habitualmente síntomas de

inicio agudo, se diagnostican frecuentemente en la niñez y son dependientes de insulina no endógena para mantener la homeostasis de la glucosa (Kleinberger y Pollin, 2015; Pippitt et al., 2016).

En este tipo de diabetes se identifican autoanticuerpos dirigidos contra la insulina, la descarboxilasa del ácido glutámico, la proteína tirosina fosfatasa IA-2 y/o el transportador de zinc 8. La respuesta autoinmune a las células β ocasionan a la deficiencia de masa y actividad de las células β , comenzando la intolerancia a la glucosa previo a los síntomas clínicos de la DM (Skyler et al., 2017).

La alteración en la secreción de insulina en estos pacientes, generalmente, es gradual previo al diagnóstico y se acelera posterior al diagnóstico, continuando con esta pérdida insulínica hasta que queda poca o ninguna segregación de insulina, observando amplias variaciones en las concentraciones de glucosa (Skyler et al., 2017).

2.1.2.2. Diabetes Mellitus tipo 2. Para conservar la concentración normal de glucosa en el organismo, la liberación de insulina fluctúa en un extenso rango en reacción a la sensibilidad a la insulina (Skyler et al., 2017).

La DM tipo 2 se caracteriza por una disminución en la efectividad de la insulina (resistencia a la insulina), acompañada de una pérdida gradual de la capacidad funcional de las células beta del páncreas. Inicialmente, esto a menudo se manifiesta con una deficiencia relativa de insulina y generalmente implica una disrupción en la secreción de insulina que depende de los niveles de glucosa en la sangre (Harreiter y Roden, 2019; Skyler et al., 2017).

Además, de los dos tipos de DM ya mencionados, también existe un trastorno de tolerancia a la glucosa que se diagnostica por primera vez en el transcurso del embarazo,

denominada diabetes gestacional (Harreiter y Roden, 2019). Estas pacientes presentan un riesgo tres a cuatro veces mayor de malformaciones infantiles; debido a que, la hiperglucemia aumenta el riesgo de malformaciones congénitas y muerte fetal intrauterina (Pippitt et al., 2016).

2.1.3. Diagnóstico de diabetes mellitus

Las pruebas de laboratorio más comunes cuyo propósito es diagnosticar DM son el examen de glucosa en ayunas, el examen de tolerancia oral y la hemoglobina glicosilada (HbA1c) (Harreiter y Roden, 2019). De esta manera, el diagnóstico de glucosa en plasma en ayunas puede identificar varios casos de DM y se realiza midiendo el incremento en los niveles de glucosa en sangre, donde concentraciones de glucosa en ayunas de plasma venoso inferiores a 100 mg/dl son considerados como “normales” (Harreiter y Roden, 2019; Pippitt et al., 2016). La determinación de la glucemia se realiza mediante métodos enzimáticos y/o colorimétricos, donde la glucosa se determina mediante una oxidación enzimática (Sánchez, 2018).

La HbA1c hace referencia al porcentaje de glicosilación de la cadena de hemoglobina A1C y se relaciona a la concentración media de glucosa sanguínea durante los dos o tres meses anteriores a consecuencia de la lenta renovación de glóbulos rojos en el organismo (Pippitt et al., 2016). Esta prueba es considerada como un marcador de hiperglucemia crónica, siendo empleado tradicionalmente para monitorear el control glucémico; no obstante, desde el año 2009 ya es recomendada para el diagnóstico de DM (Jia, 2016).

El diagnóstico en el embarazo es de vital importancia; ya que, puede reducir las complicaciones maternas y fetales como la preeclampsia, parto por cesárea,

malformaciones congénitas, parálisis nerviosa, fractura ósea, ictericia y la muerte infantil (Pippitt et al., 2016).

2.1.4. Perfil lipídico

Los lípidos se definen como un grupo de compuestos insolubles al agua y solubles en compuestos polares. En el organismo constituyen un elevado valor energético y cumplen funciones importantes en la nutrición y la salud de los individuos, pudiéndose encontrar en forma de fosfolípidos, glucolípidos, lipoproteínas, entre otros (Harper et al., 2012).

El perfil lipídico engloba un conjunto de pruebas de laboratorio que se solicitan en conjunto para evaluar el metabolismo de los lípidos en el cuerpo. Este perfil consiste en la medición analítica de diversos lípidos transportados en la sangre mediante distintos tipos de lipoproteínas plasmáticas. Además de ser un procedimiento analítico para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades metabólicas primarias y secundarias (Collatupa, 2020).

De igual manera, el perfil lipídico consiste en la medición analítica de varios lípidos que son transportados en la sangre a través de distintos tipos de lipoproteínas plasmáticas. Esta evaluación de parámetros lipídicos es un procedimiento analítico fundamental para el diagnóstico y monitoreo de enfermedades metabólicas (Collatupa, 2020).

Estos parámetros analíticos que pueden determinarse incluyen: colesterol total, lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL), triglicéridos, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Los niveles elevados de colesterol se relacionan significativamente con el riesgo de desarrollar patologías cardiovasculares, especialmente el LDL (colesterol malo). El HDL (colesterol bueno), es la parte del

colesterol que se transporta al hígado, donde se metaboliza y se excreta a través de los conductos biliares, no se asocia al riesgo de enfermedad (Cruz, 2022; Harper et al., 2012).

2.1.4.1. Colesterol total. Es un esteroide, procedente del ciclohexanoperhidrofenantreno. Se encuentra compuesto por 2 radicales: metilo en posición C-10 y metilo en posición C-13; y 4 anillos condensados, una cadena alifática de ocho carbonos en la posición C-17, una insaturación entre los carbonos C-5 y C-6 y un grupo hidroxilo en la posición C-3. Aunque la principal fuente de colesterol en el cuerpo humano se sintetiza de forma endógena, la cantidad de colesterol procedente de una dieta exógena varía en función de la alimentación del individuo. Esta molécula tiene funciones esenciales en el organismo, por ejemplo, forma parte de las estructuras de las membranas de las células de los órganos y tejidos e interfiere en las membranas celulares del cuerpo (Harper et al., 2012; Rodríguez, 2019).

Así mismo, el colesterol total representa la grasa blanda proveniente de alimentos y cuerpo, que circula en la sangre, se considera una grasa que forma parte de las membranas celulares. La mayor parte del colesterol es producido por el cuerpo en el hígado, y los niveles de colesterol son en gran medida genéticos y el colesterol alto puede ser un rasgo hereditario (Collatupa, 2020).

2.1.4.2. Lipoproteínas de alta densidad (HDL). Este proceso está mediado por la apolipoproteína nascente AI (APO-AI), que es discoide, y luego la APOA-I capta fosfolípidos y colesterol del hígado y de los tejidos extrahepáticos a través de la proteína ABCA1 para formar la lipoproteína pobre en lípidos APOA-I, comúnmente denominada HDL nascente. La maduración de esta lipoproteína da lugar a la permuta de ésteres de colesterol por triglicéridos con VLDL, LDL y QM. Esto ocurre a través del CEPT, aunque

también cabe destacar que las HDL maduras reciben fosfolípidos de las VLDL a través de la proteína de transferencia de fosfolípidos (PLTP) (Harper et al., 2012; Rodríguez, 2019). Del mismo modo, las lipoproteínas de alta densidad representan el colesterol bueno, ya que unos niveles elevados de HDL disminuyen el riesgo de patologías cardíacas si las concentraciones de HDL son mayores a 40 mg/dL en los varones y 50 mg/dL en mujeres (Collatupa, 2020).

Las HDL representa alrededor del 20-30% del colesterol sérico total, y sus principales lipoproteínas son la apo A-I y la apo A-II, la función principal se enfoca en la eliminación del exceso de colesterol de los vasos sanguíneos y exceso de colesterol en los tejidos capilares, mediante el transporte inverso del colesterol y la exposición de riesgo de enfermedad aterosclerótica (Hernández et al., 2019).

2.1.4.3. Lipoproteínas de baja densidad (LDL). Una proporción significativa de colesterol se transporta en la sangre unida a proteínas formando las LDL. Cuando una célula requiere colesterol para la síntesis de su membrana, genera proteínas receptoras de LDL y las incorpora en su membrana plasmática. El colesterol es luego transportado hacia los lisosomas, donde los ésteres de colesterol se descomponen, convirtiéndose en colesterol libre que está disponible para la célula y se utiliza en la biosíntesis de la membrana. Si hay una acumulación excesiva de colesterol libre en la célula, esto reduce tanto la síntesis de colesterol como la producción de receptores de proteínas de LDL, lo que resulta en una menor producción y absorción de colesterol por parte de la célula. Esta vía regulada de absorción del colesterol puede verse comprometida en ciertos individuos, lo que ocasiona un aumento en los niveles de colesterol en la sangre y los vuelve propensos a la aterosclerosis. Las lipoproteínas LDL ya contienen una apolipoproteína en su

membrana, la APO B-100. Esta apolipoproteína es de alguna manera reconocida por los receptores de LDL en la membrana celular, lo que conduce a la endocitosis de las LDL hacia el interior de la célula.(Harper et al., 2012; Rodríguez, 2019).

En el mismo orden de ideas, cabe mencionar que las lipoproteínas de baja densidad representan la relación comprobada entre la enfermedad cardíaca y los niveles altos de LDL, en donde los pacientes con alto riesgo deben tener un nivel de LDL igual o inferior a 70 mg/dL, por lo cual, la cantidad de LDL que debe reducir con el propósito de minimizar los riesgos de enfermedad cardíaca (Collatupa, 2020). También cabe resaltar que las lipoproteínas de baja densidad (LDL) son ricas en colesterol esterificado, aterogénicos, mediante la transferencia del colesterol del hígado a los tejidos periféricos, con un 60-70% del colesterol sérico y apolipoproteína (Hernández et al., 2019).

2.1.4.4. Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Estas moléculas se producen en el hígado en el retículo endoplasmático y en el aparato de Golgi. Son responsables de la unión de los lípidos endógenos, principalmente compuestos por triglicéridos, a varias apolipoproteínas, por ejemplo, la APO B-100. Estos triglicéridos endógenos suelen proceder de varias vías metabólicas, siendo las más comunes la lipólisis en el tejido adiposo que lleva a la formación de ácidos grasos libres, la lipogénesis que lleva a la formación de novo en el hígado y la captación de VLDL y QM residuales (Rodríguez, 2019). Por otro lado, se considera que las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) representan lípidos condensados en el en el hígado, y conllevan a un proceso degradativo de los quilomicrones por la lipoproteína lipasa endotelial (Hernández et al., 2019).

2.1.4.5. Triglicéridos. Los triglicéridos son componentes principales de las lipoproteínas, estos se sintetizan y secretan en el hígado y los enterocitos intestinales (Budoff, 2016). Los triglicéridos son hidrofóbicos; por ello, son capaces de transportarse dentro de las lipoproteínas en el torrente sanguíneo junto con el éster de colesterol, fosfolípidos y otras moléculas liposolubles. Los triglicéridos actúan como reserva energética encontrándose almacenada en el tejido adiposo; debido a que, estas aportan alrededor del 95% de las kilocalorías derivadas de las grasas de la dieta (Keirns et al., 2021).

Los triglicéridos elevados son uno de los criterios para el diagnóstico del síndrome metabólico y se encuentran con frecuencia en personas con DM tipo 2. Asimismo, el incremento en la concentración de triglicéridos también se ha encontrado asociado con enfermedades cardiovasculares (Keirns et al., 2021).

2.1.5. *Dislipidemia*

La dislipidemia se define como un trastorno metabólico de los lípidos, donde las concentraciones o niveles de colesterol sérico, HDL, LDL, VLDL y triglicéridos se encuentran alterados. Estos pacientes generalmente presentan un cuadro mixto de dislipidemia, con un colesterol total, LDL y triglicéridos elevados en combinación con un HDL bajo (Berberich y Hegele, 2022; Gau y Wright, 2006).

El tabaquismo, la hipertensión, la DM, la obesidad, el elevado consumo de grasas, la actividad sedentaria, la edad y el sexo son considerados factores de riesgo para esta patología (Berberich y Hegele, 2022; Gau y Wright, 2006).

Al existir un elevado número de partículas de LDL en sangre, estas son absorbidas por los receptores depuradores en los macrófagos localizados en la pared arterial,

generando células espumosas y posteriormente suscitar la formación de las placas ateroscleróticas; además, al oxidarse el LDL dentro de la pared arterial produce señales de citocinas y reclutamiento de células inflamatorias colaborando con la aterogénesis (Berberich y Hegele, 2022).

Así mismo, los efectos clínicos más relevantes incluyen el elevado riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica, infarto de miocardio, apoplejía o isquemia de las extremidades periféricas, si ocurre un evento vascular oclusivo cuando una placa se rompe (Berberich y Hegele, 2022).

2.1.6. Diagnóstico de la dislipidemia

En la práctica clínica, la concentración de lipoproteínas plasmáticas no suele medirse directamente, sino que se estima midiendo su contenido en colesterol. El colesterol total en humanos se distribuye principalmente entre tres clases principales de lipoproteínas: VLDL, LDL y HDL (Mach et al., 2019).

Según Mach et al. (2019) un perfil de lipídico mide la concentración de colesterol total, HDL y de triglicéridos en sangre; así mismo, con estas concentraciones se puede estimar la concentración de LDL mediante la ecuación de Friedewald:

$$\text{LDL (mg/dL)} = \text{Colesterol total} - \text{HDL} - (\text{Triglicéridos}/5)$$

Sin embargo, el LDL plasmático también se puede medir directamente mediante técnicas enzimáticas directas. Si bien es cierto que para la población general el LDL calculado mediante la ecuación y el LDL directo presentan correlaciones muy fuertes. Se ha observado que el LDL obtenido mediante la ecuación de Friedewald presenta subestimación en concentraciones de triglicéridos ≥ 177 mg/dL (Mach et al., 2019).

2.1.7. Dislipidemia en pacientes con diabetes

La prevalencia de dislipidemia en personas con DM es elevada, se ha observado que el 55% de las personas con un diagnóstico de DM de 2 años de duración presentaban un cuadro de dislipidemia, aumentado a 66% en aquellas personas que convivían con la DM durante 15 años (Mancini et al., 2018).

El perfil lipídico con mayor frecuencia en personas con DM consiste en hipertrigliceridemia, concentraciones bajas HDL y concentraciones plasmáticas relativamente normales de LDL. Recomendando realizar un perfil de lípidos en ayunas en el momento del diagnóstico de DM (Mancini et al., 2018).

Se ha observado que la hiperglucemia crónica promueve la glucosilación del LDL y a consecuencia de ello, tanto la glucosilación como la oxidación aumentan la aterogenicidad del LDL. El riesgo ocasionado por este perfil de lipídico, incluso cuando el LDL se considera disminuido, sigue siendo bastante importante (Mancini et al., 2018).

III. Método

3.1. Tipo de Investigación

3.1.1. Diseño de investigación

Se optó por plantear un diseño no experimental, ya que no se manipulará las variables de estudio, y se realizó la observación de las variables en su entorno natural. Además, se recolectó la información de los pacientes una sola vez y en un solo momento en el tiempo de investigación; por lo que, el estudio fue de corte transversal (Arias y Covinos, 2021).

3.1.2. Alcance de investigación

Correlacional, según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) estas investigaciones buscan relacionar o asociar fenómenos o variables midiendo su nivel de asociación estadísticamente. De esta manera, la presente investigación buscó determinar el grado de asociación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores.

3.1.3. Enfoque de investigación

Tuvo un enfoque cuantitativo; en consecuencia, el estudio midió, evaluó y analizó las variables empleando estadística descriptiva e inferencial, con la finalidad de probar las hipótesis planteadas (Ñaupas et al., 2018).

3.2. Ámbito temporal y espacial

3.2.1. Ámbito temporal

Las actividades fueron desarrolladas en el transcurso de julio del año 2023 a febrero del 2024. Debido que se trató de un estudio retrospectivo, la recopilación de los datos se realizó del periodo enero a marzo del año 2022.

3.2.2. *Ámbito espacial*

Se desarrolló en el Centro Médico Corpac, ubicado en la avenida Manuel Augusto Olaechea 165, en el departamento de Lima, Perú.

3.3. Variables

Variable independiente:

- Glucemia

Variable dependiente:

- Perfil lipídico

3.3.1. Operacionalización de las variables

| Tipo de variable | VARIABLES | Definición conceptual | Dimensiones | Indicadores | Escala valorativa | Escala |
|------------------------|-----------------|---|--------------------------------------|-------------|---------------------------|--------------------------|
| Variable independiente | Glucemia | Es la cuantificación de la concentración de glucosa en suero, con un valor normal entre 60 y 110 mg/dl. | Glucosa | mg/dl | Bajo (<74 mg/dl) | Cuantitativa Continua |
| | | | | | Normal (74-106 mg/dl) | |
| | | | | | Elevado (>106 mg/dl) | |
| Variable dependiente | Perfil lipídico | Es un conjunto de pruebas de laboratorio que se solicitan para examinar el estado del metabolismo de los lípidos en el organismo. | Colesterol total | mg/dl | Normal (<200 mg/dl) | Cuantitativa Continua |
| | | | | | Límite (200-240 mg/dl) | |
| | | | | | Elevado (>240 mg/dl) | |
| | | | Lipoproteínas de alta densidad (HDL) | mg/dl | Bajo (<40 mg/dl) | |
| | | | | | Normal (40-60 mg/dl) | |
| | | | | | Elevado (>60 mg/dl) | |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|-------|---------------------------|--|
| | | | Lipoproteínas de baja densidad (LDL) | mg/dl | Normal (<100 mg/dl) | |
| | | | | | Límite (100-129 mg/dl) | |
| | | | | | Elevado (>129 mg/dl) | |
| | | | Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) | mg/dl | Normal (2-30 mg/dl) | |
| | | | | | Elevado (>30 mg/dl) | |
| | | | Triglicéridos | mg/dl | Normal (<200 mg/dl) | |
| | | | | | Límite (200-400 mg/dl) | |
| | | | | | Elevado (>400 mg/dl) | |

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Se conformó por un total de 600 pacientes adultos mayores (60 años a más) del Centro Médico Corpac en Lima Metropolitana durante el transcurso de enero a marzo del año 2022.

3.4.2. Muestra

La presente investigación optó por emplear un tamaño muestral de 234 pacientes adultos mayores mediante la siguiente fórmula de poblaciones finitas.

$$n = \frac{Z^2 (N) (P) (Q)}{Z^2 (P)(Q) + (N - 1) (E)^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 (600) (0.5) (0.5)}{1.96^2 (0.5)(0.5) + (600 - 1) (0.05)^2}$$

$$n = \frac{576.24}{0.9604 + 1.4975}$$

$$n = \frac{576.24}{2.4579}$$

$$n = 234.44$$

Siendo:

n: Tamaño muestral.

Z: Es igual a 1.96 teniendo en cuenta un intervalo de confianza del 95%.

P y Q: Probabilidad estadística de la población de estar o no contenidas en la muestra, con un valor de 0.5 cada uno.

E: El error estándar, con un valor de 0.05.

N: Población.

3.4.3. Muestreo

El presente estudio empleó un muestreo probabilístico sistemático, donde se eligió cada unidad muestral (paciente adulto mayor) mediante un intervalo (K) obtenido a través de la ecuación:

$$K = \frac{N}{n}$$

$$K = \frac{600}{234}$$

$$K = 2.56$$

Donde:

K: Se define como el intervalo para el muestreo.

N: Población.

n: Tamaño de muestra.

3.4.4. Criterios de inclusión

- Pacientes atendidos en el Centro Médico Corpac de enero a marzo del año 2022.
- Pacientes adulto mayor de 60 años a más.
- Pacientes que se hayan realizado el dosaje de glucosa y perfil lipídico.
- Pacientes con información completa para su correcta identificación.

3.4.5. Criterios de exclusión

- Pacientes que estén empleando medicamentos que pueda afectar los niveles de glucosa y las concentraciones de lípidos en sangre.
- Pacientes con enfermedades concomitantes crónicas como enfermedad renal crónica, enfermedad cardiovascular, cáncer, entre otras.

3.5. Instrumentos

La investigación empleó como técnica, la observación empleando como instrumento, la ficha de recolección. De esta manera, se observó, recopiló y registró la información pertinente de las variables a investigar del centro médico a través del instrumento ya mencionado elaborado por la investigadora.

Esta ficha de recolección se encontró conformada por cinco ítems; los cuales son: el código del paciente para identificar a las personas que se atendieron en el centro médico, el sexo del paciente, la edad del pacientes, la glucemia del paciente que determinará la concentración de glucosa en sangre y el perfil lipídico que determinó la concentración del colesterol total, HDL, LDL y VLDL en sangre (Anexo B).

3.6. Procedimientos

En primer lugar, el presente proyecto de investigación se presentó a la Facultad de Tecnología Médica de la Universidad Federico Villarreal para que se realice la evaluación pertinente. Posteriormente, el plan de tesis se remitió gerente general del Centro Médico Corpac con la finalidad de obtener los permisos correspondientes para ejecutar la investigación.

Asi mismo, al tener la autorización del establecimiento sanitario se recopiló la información de las variables de estudio (código del paciente, sexo del paciente, edad del pacientes, glucemia del paciente y el perfil lipídico) empleando la ficha de recolección de datos.

Además, es relevante mencionar que para obtener la información de los analitos en sangre se utilizó el analizador bioquímico automatizado MEDICA EasyRA® mediante

reacción enzimática de punto terminal. Los reactivos empleados para la determinación cuantitativa de los analitos también provienen de la casa comercial MEDICA.

3.7. Análisis de datos

Se hizo uso del programa informático Microsoft Excel, dado que se realizó la tabulación de los datos y posteriormente se ejecutó un análisis estadístico empleando el software IBM SPSS versión 26, donde se realizó la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov a las variables cuantitativas; en consecuencia, si las variables siguen una distribución normal se empleará la prueba T de Student con el objetivo de examinar la existencia de diferencias significativas con relación a las variables categóricas.

Posteriormente, se realizó la correlación entre las variables cuantitativas utilizando la prueba no paramétrica Rho de Spearman para medir el grado de correlación; ya que, los datos no siguieron una distribución normal ($p > 0.05$). Así mismo, es importante señalar que se consideró un intervalo de confianza del 95% (I.C. 95%) con un p-valor menor a 0.05 ($p\text{-valor} < 0.05$) como estadísticamente significativo.

3.8. Consideraciones éticas

La investigación fue observacional, retrospectivo y transversal que recopiló, organizó y analizó la información de las variables de estudio mediante una ficha de recolección de datos. Por lo tanto, la presente investigación respetó el derecho a la privacidad, integridad y confidencialidad con relación al empleo de la información personal del paciente.

Asimismo, la investigación contó con todos los permisos pertinentes para la recopilación y ejecución del estudio en el Centro Médico Corpac en Lima Metropolitana durante el periodo enero a marzo del año 2022.

IV. Resultados

El presente estudio incluyó a 234 (100%) pacientes adultos mayores del Centro Médico Corpac ubicado en Lima Metropolitana en el transcurso de enero a marzo del 2022. Respecto a las características generales de los participantes se observó una edad promedio de 71.63 ± 6.3 años con una mínima y máxima edad de 60 y 93 años, respectivamente. Al clasificar la edad en grupos etarios se halló mayor frecuencia en el rango de edad de 65 a 68 años (35%), 26.9% de los pacientes estaban incluidos en el grupo etario de 69 a 72 años y el 15% se hallaban en el grupo etario de 73 a 76 años. Además, se observó mayor predominancia del sexo masculino representando al 51.7% de la población y el 48.3% de los pacientes fueron mujeres (Tabla1).

Tabla 1.

Características generales de los pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

| Características generales | | Frecuencia (f) | Porcentaje (%) |
|---------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| Edad (años) | | $71.63 \pm 6.3^*$ | |
| | 60 a 64 años | 5 | 2.1 |
| | 65 a 68 años | 82 | 35.0 |
| | 69 a 72 años | 63 | 26.9 |
| | 73 a 76 años | 35 | 15.0 |
| Grupo etario | 77 a 80 años | 26 | 11.1 |
| | 81 a 84 años | 10 | 4.3 |
| | 85 a 88 años | 9 | 3.8 |
| | 89 a 92 años | 2 | 0.9 |
| | ≥ 73 años | 2 | 0.9 |

| | | | |
|------|-----------|-----|------|
| Sexo | Masculino | 121 | 51.7 |
| | Femenino | 113 | 48.3 |

*Promedio \pm desviación estándar.

El análisis descriptivo de las variables de estudio mostró que respecto a la glucosa los pacientes adultos mayores presentaron en promedio una concentración de glucosa de 103.97 ± 22.47 mg/dl con un mínimo de 10.1 mg/dl y un máximo de 255.48 mg/dl. Con relación al perfil lipídico se evidenció una concentración de colesterol promedio de 225.02 ± 56.13 mg/dl, con una concentración mínima de 26.2 mg/dl y un máximo de 423.7 mg/dl, también se observó una concentración de triglicéridos promedio de 154.01 ± 65.02 mg/dl, con una concentración mínima de 33.9 mg/dl y un máximo de 470.9 mg/dl; asimismo, se encontró una concentración de HDL-Colesterol promedio de 57.99 ± 15.4 mg/dl, con una concentración mínima de 12.9 mg/dl y un máximo de 99.4 mg/dl; además, se estimó una concentración de LDL-Colesterol promedio de 136.63 ± 49.86 mg/dl, con una concentración mínima de 19.66 mg/dl y un máximo de 295.52 mg/dl y también se observó una concentración de VLDL-Colesterol promedio de 30.8 ± 13.0 mg/dl, con una concentración mínima de 6.78 mg/dl y un máximo de 94.18 mg/dl (Tabla 2).

Tabla 2.

Glucosa y perfil lipídico de los pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

| Variables | | Promedio \pm DE* | I.C. 95% [§] |
|-----------------|------------------------|--------------------|-----------------------|
| | Glucosa (mg/dl) | 103.97 ± 22.47 | 101.07 – 106.86 |
| | Colesterol (mg/dl) | 225.02 ± 56.13 | 217.79 – 232.25 |
| Perfil lipídico | Triglicéridos (mg/dl) | 154.01 ± 65.02 | 145.64 – 162.38 |
| | HDL-Colesterol (mg/dl) | 57.99 ± 15.4 | 56.0 – 59.97 |

| | | |
|-------------------------|----------------|-----------------|
| LDL-Colesterol (mg/dl) | 136.63 ± 49.86 | 130.21 – 143.05 |
| VLDL-Colesterol (mg/dl) | 30.8 ± 13.0 | 29.13 – 32.48 |

*Desviación estándar. [§]Intervalo de confianza 95%.

Al realizar la categorización y valoración de la glucosa y el perfil lipídico en los adultos mayores, se pudo evidenciar que gran parte presenta un nivel de glucosa dentro de los parámetros normales (68.4%); sin embargo, el 31.2% tenían concentraciones de glucosa elevadas (> 107 mg/dl). Asimismo, al evaluar el perfil lipídico se observó que la mayoría presentaba un nivel de colesterol elevado (> 240 mg/dl) en el 38.8% de los casos, un nivel de triglicéridos dentro del rango normal (< 200 mg/dl) en el 82.9% de los casos, un nivel de HDL-Colesterol normal (40 a 60 mg/dl) en el 55.6% de los casos, LDL-Colesterol elevado (> 130 mg/dl) en el 56.8% de los casos y la mayoría presento un nivel de VLDL-Colesterol dentro de los parámetros normales (< 30 mg/dl) en el 54.3% de los adultos mayores (Tabla 3).

Tabla 3.

Valoración de la glucosa y el perfil lipídico de los pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

| Variables | | Frecuencia (f) | Porcentaje (%) |
|-------------------|---------|-------------------|-------------------|
| Glucosa | Bajo | 1 | 0.4 |
| | Normal | 160 | 68.4 |
| | Elevado | 73 | 31.2 |
| Colesterol | Normal | 73 | 31.2 |
| | Limite | 72 | 30.8 |
| | Elevado | 89 | 38.8 |

| | | | |
|------------------------|---------|-----|------|
| Triglicéridos | Normal | 194 | 82.9 |
| | Limite | 38 | 16.2 |
| | Elevado | 2 | 0.9 |
| HDL-Colesterol | Bajo | 16 | 6.8 |
| | Normal | 130 | 55.6 |
| | Elevado | 88 | 37.6 |
| LDL-Colesterol | Normal | 57 | 24.4 |
| | Limite | 44 | 18.8 |
| | Elevado | 133 | 56.8 |
| VLDL-Colesterol | Normal | 127 | 54.3 |
| | Elevado | 107 | 45.7 |

Al analizar la distribución normal de las variables de investigación mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov con el propósito de averiguar si usar pruebas estadísticas paramétricas o no paramétricas, se pudo hallar que la mayoría de las variables como la edad, la glucosa, los triglicéridos, el HDL-Colesterol y el VLDL-Colesterol no presentaron una distribución normal ($p < 0.05$); no obstante, si se observó una distribución normal ($p > 0.05$) para el colesterol y el LDL-Colesterol (Tabla 4). De esta manera, se decidió realizar el análisis de correlación empleando la prueba no paramétrica Rho de Spearman entre la glucosa y el perfil lipídico.

Tabla 4.

Normalidad de las variables de investigación.

| Variables | Kolmogórov-Smirnov | |
|------------------|---------------------------|--------------------------------|
| | Estadístico | Significancia (p-valor) |
| Edad | 0.143 | < 0.001 |
| Glucosa | 0.194 | < 0.001 |

| | | |
|-----------------|-------|---------|
| Colesterol | 0.051 | 0.200 |
| Triglicéridos | 0.103 | < 0.001 |
| HDL-Colesterol | 0.080 | < 0.001 |
| LDL-Colesterol | 0.030 | 0.200 |
| VLDL-Colesterol | 0.103 | < 0.001 |

Con la finalidad de hallar el grado de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima durante el año 2022, se realizó el estadístico de correlación Rho de Spearman. El análisis de correlación halló que no existe una correlación estadísticamente significativa entre la glucosa con el colesterol ($\rho=0.064$; $p=0.332$), el HDL-Colesterol ($\rho=-0.074$; $p=0.259$), LDL-Colesterol ($\rho=0.075$; $p=0.253$), VLDL-Colesterol ($\rho=0.121$; $p=0.064$) y Triglicéridos ($\rho=0.121$; $p=0.064$). De esta manera, se rechaza la hipótesis alterna o del investigador y se acepta la hipótesis nula, donde establece que “no existe correlación entre el perfil lipídico y la glucemia ($p > 0.05$) en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022” (Tabla 5).

Tabla 5.

Nivel de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

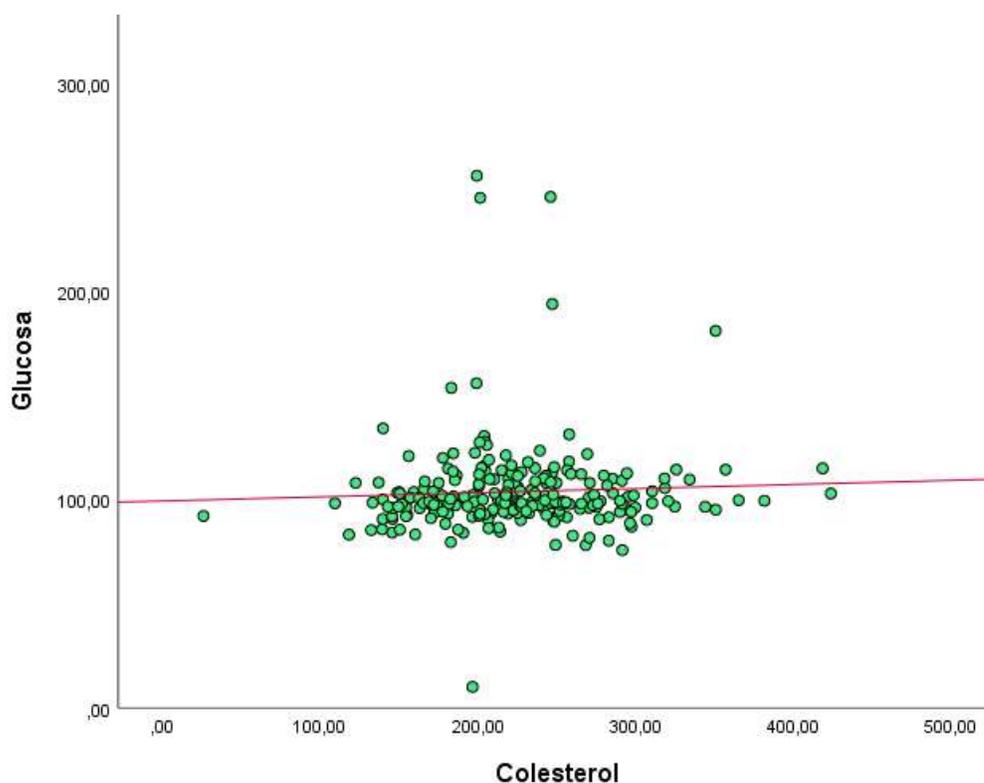
| Rho de Spearman | | Glucosa | |
|-----------------|----------------|-----------------------------|---------|
| | | Coefficiente de correlación | p-valor |
| Perfil lipídico | Colesterol | 0.064 | 0.332 |
| | HDL-Colesterol | -0.074 | 0.259 |
| | LDL-Colesterol | 0.075 | 0.253 |

| | | |
|-----------------|-------|-------|
| VLDL-Colesterol | 0.121 | 0.064 |
| Triglicéridos | 0.121 | 0.064 |

Analizando individualmente las correlaciones entre los analitos del perfil lipídico y la glucosa, se encontró al evaluar la correlación entre el colesterol y la glucemia en pacientes adultos mayores una correlación positiva pobre ($\rho=0.064$); además, se evidencio que esta correlación no presentó significancia estadística ($p > 0.05$). De modo que, se rechaza la hipótesis del investigador y se acepta la hipótesis nula, donde señala que “no existe correlación entre el colesterol y la glucosa en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022” (Figura 1).

Figura 1.

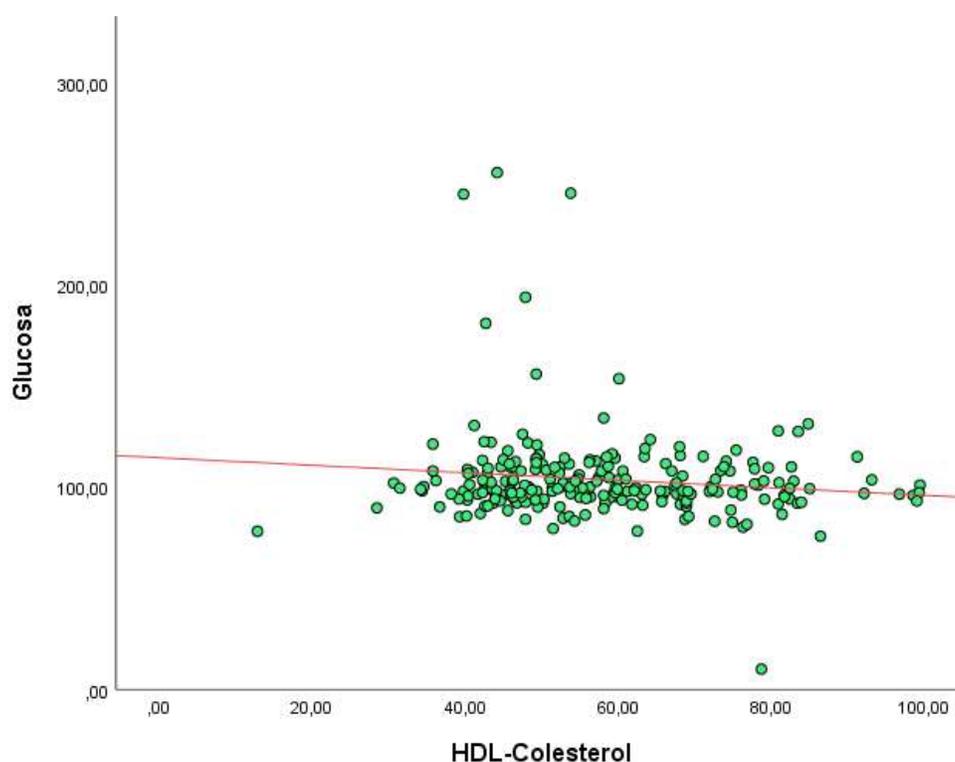
Correlación entre el colesterol y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.



Además, al valorar la correlación entre el HDL-Colesterol y la glucemia en pacientes adultos mayores se encontró una correlación negativa pobre ($\rho=-0.074$); además, se halló que esta correlación no tuvo significancia estadística ($p > 0.05$). De modo que, se rechaza la hipótesis del investigador y se acepta la hipótesis nula, donde señala que “no existe correlación entre el HDL-Colesterol y la glucosa en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022” (Figura 2).

Figura 2.

Correlación entre las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

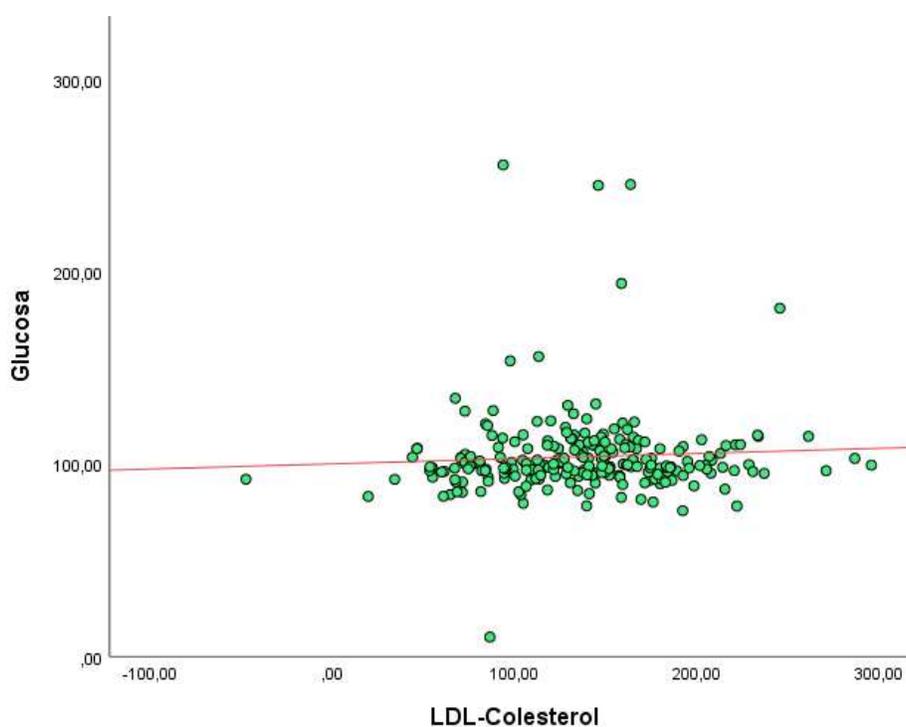


Asimismo, cuando se analizó la correlación entre el LDL-Colesterol y la glucemia en pacientes adultos mayores se halló una correlación positiva pobre ($\rho=0.075$); además, se encontró que esta

correlación no presentó significancia estadística ($p > 0.05$). De esta manera, se rechaza la hipótesis del investigador y se acepta la hipótesis nula, el cual menciona que “no existe correlación entre el LDL-Colesterol y la glucosa en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022” (Figura 3).

Figura 3.

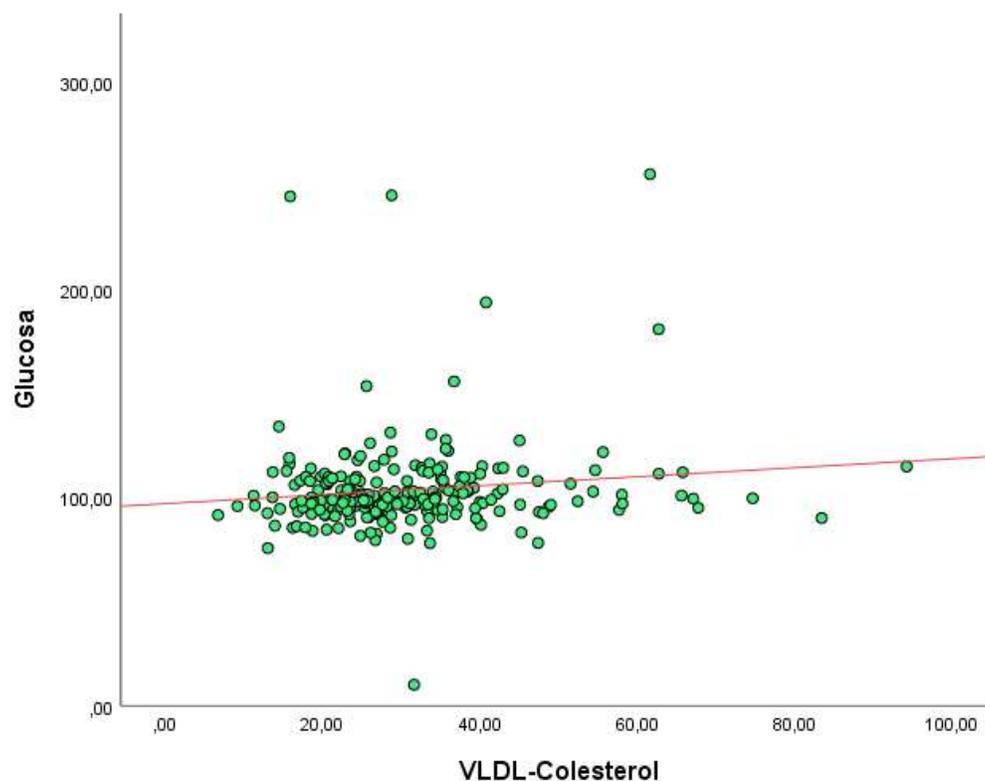
Correlación entre las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.



Al examinar la correlación entre el VLDL-Colesterol y la glucemia en pacientes adultos mayores se observó una correlación positiva pobre ($\rho=0.121$); además, se evidenció que esta correlación no presentó significancia estadística ($p > 0.05$). Así pues, se rechaza la hipótesis del investigador y se acepta la hipótesis nula, donde se especifica que “no existe correlación entre el VLDL-Colesterol y la glucosa en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022” (Figura 4).

Figura 4.

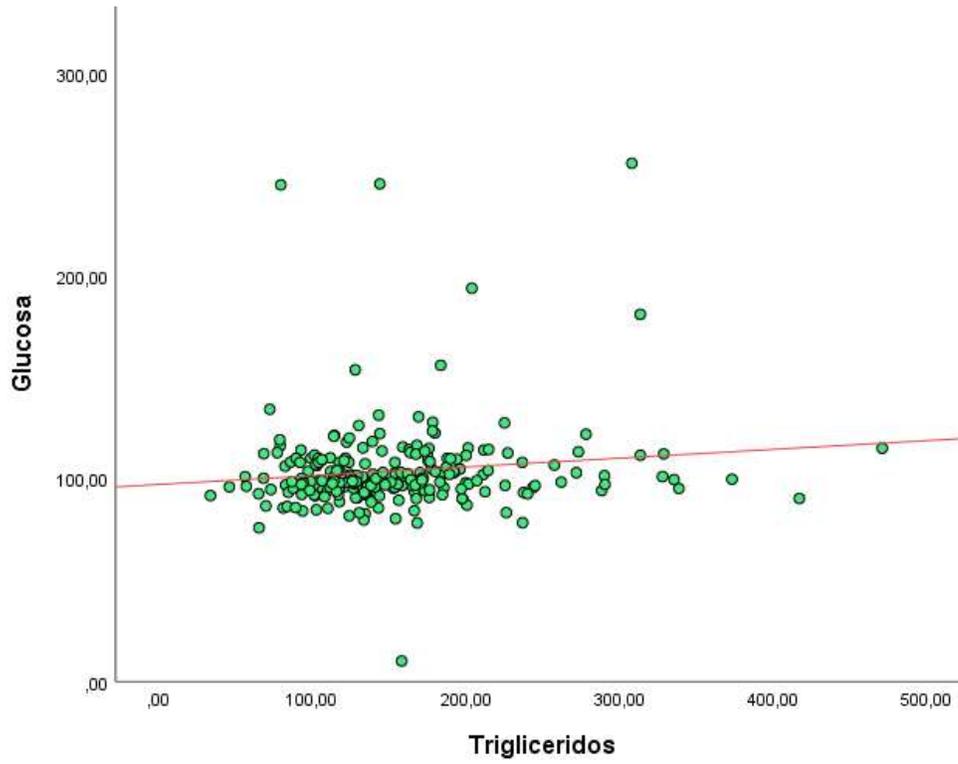
Correlación entre las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.



Por último, cuando se evaluó la correlación entre los triglicéridos y la glucemia en pacientes adultos mayores se observó una correlación positiva pobre ($\rho=0.121$); asimismo, se evidenció que esta correlación no presentó significancia estadística ($p > 0.05$). Así pues, se rechaza la hipótesis del investigador y se acepta la hipótesis nula, donde indica que “no existe correlación entre los triglicéridos y la glucosa en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022” (Figura 5).

Figura 5.

Correlación entre el triglicérido y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.



V. Discusión

Se ejecutó un estudio observacional, retrospectivo y correlacional donde se incluyó a 234 pacientes adultos mayores del Centro Médico Corpac ubicado en Lima Metropolitana en el transcurso del periodo enero a marzo del año 2022. De esta manera, el estudio identificó un nivel pobre de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia. A pesar de ello, es relevante mencionar que esta correlación no tuvo una significancia estadística ($p > 0.05$) en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima durante el año 2022. También, es relevante mencionar que se halló niveles normales de glucosa en gran parte de los participantes (68.4%), niveles elevados en el 31.2% de los casos y en el 0.4% de los casos se observaron concentraciones bajas glucosa. La investigación realizada por Collatupa (2020) donde se analizaron a 80 pacientes y el 61.25 % eran adultos mayores, encontró una glicemia elevada en el 82.1% de los casos, además se observó que existe una correlación muy débil entre la glucemia y el perfil lipídico, y además esta correlación no presentó significancia estadística ($p > 0.05$). De modo que, los hallazgos del estudio presentan similitudes con la presente tesis al existir una correlación débil sin significancia estadística entre el perfil lipídico y la glucemia.

Con relación al colesterol, se observó que la mayoría de los adultos mayores presentaron un nivel de colesterol total elevado en el 38.8% de los casos, el 31.2% tenía un colesterol normal y el 30.8% poseían un nivel de colesterol dentro del límite de aceptación. El análisis también reveló un nivel muy pobre de correlación entre el colesterol y la glucemia ($\rho=0.064$); sin embargo, se destaca que esta correlación no presentó una significancia estadística ($p=0.332$) en pacientes adultos mayores. Si bien es cierto que el estudio realizado por Collatupa (2020) observó un colesterol elevado en el 35% de los casos; además, halló una correlación débil sin significancia estadística entre el perfil lipídico y la glucemia, al analizar independientemente la correlación entre el colesterol con la glucemia, se evidenció que existe una correlación débil ($\rho=0.27$); no obstante, si presentó una

significancia estadística ($p=0.01$). Este resultado discrepa de la presente investigación al hallar un nivel de correlación más elevada y estadísticamente significativa, dentro de los factores que pudieron influir en estas diferencias se puede incluir al bajo tamaño muestral en el estudio de Collatupa (2020) con solo 80 pacientes, solo el 61.25% eran adultos mayores, el 82.2% tenía concentraciones de glucosa elevada y, además se observó que el 53.8% presentaba sobrepeso.

Por otro lado, Carretero (2019) en su investigación en 702 pacientes de Chimbote que participaron en el programa de DM halló en su análisis de colesterol que en los pacientes que tenían una concentración de glucosa superior a 126 mg/dl, la mayoría tenía concentraciones óptimas de colesterol total (66%), el 24% presentó concentraciones en el límite aceptable y el 10% poseían concentraciones muy elevadas de este analito. Asimismo, en pacientes que poseían una concentración de glucosa inferior o igual a 126 mg/dl, gran parte tenía concentraciones óptimas de colesterol total (74.9%), el 17.9% presentó concentraciones en el límite aceptable y el 7.2% poseían concentraciones muy elevadas de este analito. Si bien es cierto que el estudio no emplea una estadística inferencial para terminar una correlación entre las variables, se puede soslayar que los porcentajes observados no difieren significativamente entre pacientes con elevada glucemia y glucemia normal, siendo similar a la presente investigación.

El estudio mostró un nivel normal de HDL en la mayoría de los adultos mayores (55.6%), el 37.6% tenían concentraciones altas y el 6.8% presentaron concentraciones por debajo de los rangos normales. Se evidenció un nivel de correlación pobre entre el HDL-Colesterol y la glucemia ($\rho=-0.074$); no obstante, esta correlación tampoco poseía una significancia estadística ($p=0.332$) en la población adulta mayor. Un resultado similar se observó en el estudio de Collatupa (2020) donde se halló concentraciones bajas de HDL en el 46.3% de los pacientes; asimismo, al examinar

independientemente la correlación entre el HDL con la glucemia, se halló que una correlación casi nula ($\rho=0.04$) y sin significancia estadística ($p=0.72$).

Además, el estudio de Carretero (2019) encontró al examinar el HDL-Colesterol que en los pacientes que tenían una concentración de glucosa superior a 126 mg/dl, la mayoría tenía concentraciones bajas de HDL (83.6%), el 15.2% presentó concentraciones óptimas y el 1.2% poseían concentraciones beneficiosas. En pacientes que poseían una concentración de glucosa inferior o igual a 126 mg/dl, la mayoría tenía concentraciones bajas de HDL (78%), el 20% presentó concentraciones óptimas y el 2% poseían concentraciones beneficiosas. Se puede valorar que los porcentajes observados no difieren significativamente entre pacientes con glucemia elevada y normal, siendo similar a la presente investigación. Sin embargo, la investigación de Wang et al. (2020) elaborado en China donde se incluyó a 5822 pacientes con DM tipo 2 y analizó sus parámetros lipídicos, encontró concentraciones de colesterol inferiores a 4.5 mmol/L o su equivalente 174 mg/dl en el 28.1% de los pacientes y niveles de colesterol elevados (≥ 4.5 mmol/L) en el 71.9% de los casos; asimismo, se evidenció una asociación con significancia estadística entre los niveles de glucosa y los niveles de colesterol en los pacientes ($p < 0.001$). De modo que, este último estudio presenta discrepancia con la presente tesis, esto puede deberse principalmente a que la investigación de Wang et al. (2020) solo incluyó a pacientes con DM tipo 2, la mayoría de los pacientes informaron no hacer ejercicio (59.4%) y el 35.6% informó estar tomando medicamentos, por lo que estos pueden ser factores que pudieron influir en la diferencia de los resultados.

Los hallazgos de la presente tesis presentaron un nivel elevado de LDL en gran parte de los pacientes (56.8%), el 24.4% estuvieron dentro de los parámetros normales y el 18.8% poseían concentraciones dentro del límite establecido. También mostraron un nivel de correlación pobre entre el LDL-Colesterol y la glucemia ($\rho=0.075$); aun así, no se observó significancia estadística

($p=0.332$) en esta correlación para la población adulta mayor. Collatupa (2020) observó concentraciones altas de LDL en el 71.3% de los casos; además, al evaluar la correlación entre el LDL y la glucemia, pudo encontrar que existe una correlación muy baja entre las variables ($\rho=0.14$) sin presentar una significancia estadística ($p=0.21$), observando similaridad con la presente investigación en este punto. Una investigación realizada en Ecuador por Sánchez (2018) donde se incluyó a 165 pacientes adultos y adulto mayor con diagnóstico de DM tipo 2, encontró en su análisis de LDL-Colesterol concentraciones inferiores a 100 mg/dl en la mayoría de los casos (59%) y niveles altos de este analito en el 41% de los casos. Estos resultados difieren del presente estudio ya que en la presente tesis se evidencio lo inverso, donde la mayoría tenían concentraciones superiores a 100 mg/dl, esto se pudo pasar porque el estudio de Sánchez (2018) incluyó solo a pacientes con DM tipo 2, quienes también presentaron en su mayoría obesidad (41%) y sedentarismo (61%); lo cual, son factores de riesgo para el desarrollo de dislipidemias.

La investigación evidencio concentraciones normales de triglicéridos en la mayoría de los pacientes (82.9%), un nivel en límite permitido en el 16.2% de los casos y un nivel elevado solo en el 0.9% de los adultos mayores. Asimismo, se observó un nivel de correlación pobre entre el triglicérido y la glucemia ($\rho=0.121$); donde, se encontró que la correlación no fue estadísticamente significativa ($p=0.064$) en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022. Collatupa (2020) en su estudio halló concentraciones normales de triglicéridos en el 55% de los casos y tras analizar la correlación entre los triglicéridos y la glucemia en sangre, evidencio que entre las variables existe una correlación baja ($\rho=0.21$) pero no se halló una significancia estadística ($p=0.06$), siendo este hallazgo similar al presente estudio. El estudio de Wang et al. (2020) realizado en China donde se analizó el perfil lipídico con el control glucémico a 5822 pacientes con DM tipo 2, halló que al evaluar los triglicéridos de los pacientes el 73.1% tenían concentraciones por debajo de 1.70 mmol/L o 150.44

mg/dl y el 26.9% presentó concentraciones iguales o superiores a 1.70 mmol/L; además, en pacientes con un buen control glucémico se encontró que la mayoría (73.7%) tenían óptimos niveles de triglicéridos, al igual que el grupo con un mal control glucémico (72.8%), evidenciando que no existe significancia estadística de relación entre las variables ($p=0.532$), observando resultados similares al presente estudio.

VI. Conclusiones

6.1. La presente investigación halló un nivel pobre de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia; sin embargo, esta correlación no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$) en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

6.2. El estudio evidenció un nivel pobre de correlación entre el colesterol y la glucemia ($\rho=0.064$); no obstante, esta correlación no fue estadísticamente significativa ($p=0.332$) en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

6.3. La investigación encontró un nivel de correlación pobre entre las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y la glucemia ($\rho=-0.074$); asimismo, esta correlación no fue estadísticamente significativa ($p=0.259$) en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

6.4. El presente estudio mostró un nivel de correlación pobre entre las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la glucemia ($\rho=0.075$); además se observó que esta correlación no fue estadísticamente significativa ($p=0.253$) en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

6.5. La presente tesis halló un nivel pobre de correlación entre las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y la glucemia ($\rho=0.121$); a pesar de ello, se halló que esta correlación no fue estadísticamente significativa ($p=0.064$) en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

6.6. La investigación evidenció un nivel de correlación pobre entre el triglicérido y la glucemia ($\rho=0.121$); donde, se encontró que la correlación no fue estadísticamente significativa ($p=0.064$) en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022.

VII. Recomendaciones

7.1. Es recomendable que para futuras investigaciones se incluyan otras variables de investigación relevantes con el índice de masa corporal, el historial familiar de enfermedades metabólicas, factores socioeconómicos y culturales, hábitos de alimentación o la actividad física del pacientes con la finalidad de analizar qué factores pueden influir en la correlación entre la glicemia y el perfil lipídico.

7.2. A pesar de que el presente estudio no encontró una correlación con significancia estadística entre las variables en los adultos mayores, se pudo investigar que si existen algunas investigaciones que si evidencian esta relación con ciertos analitos del perfil lipídico. Por ello, se recomienda a los profesionales de la salud que se encuentren atendiendo a personas adultas mayores con desordenes metabólicos, buscar evidencia científica de calidad con la finalidad de mejorar la comprensión y perspectiva de los factores que puedan influir en la salud metabólica de los pacientes, contribuyendo a una atención más informada para el bienestar de los adultos mayores.

7.3. La presente investigación evidencio prevalencias del 31.2%, 38.8%, 56.8% y 45.7% de alteración metabólica para la glucosa, colesterol total, LDL-Colesterol y VLDL-Colesterol, respectivamente. Por ello, se recomienda a los hospitales y centros de salud diseñar estrategias o programas enfocados a disminuir estas elevadas prevalencias de alteraciones metabólicas en la población adulta mayor, promocionando un estilo de vida saludable y una educación en la importancia de los controles metabólicos.

VIII. Referencias

- American Diabetes Association. (2013). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 36(1), pp. 67-74. <https://doi.org/10.2337/dc13-S067>
- Arias, L. y Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (1ra Edición). Enfoques Consulting EIRL. www.tesisconjosearias.com
- Athyros, V., Doumas, M., Imprialos, K., Stavropoulos, K., Georgianou, E., Katsimardou, A. y Karagiannis, A. (2018). Diabetes and lipid metabolism. *Hormones*, 17(1), pp. 61-67. <https://doi.org/10.1007/s42000-018-0014-8>
- Avilés-Santa, M., Monroig-Rivera, A., Soto-Soto, A. y Lindberg, N. (2020). Current State of Diabetes Mellitus Prevalence, Awareness, Treatment, and Control in Latin America: Challenges and Innovative Solutions to Improve Health Outcomes Across the Continent. *Current Diabetes Reports*, 20(11), pp. 1-44. <https://doi.org/10.1007/s11892-020-01341-9>
- Berberich, A. y Hegele, R. (2022). A Modern Approach to Dyslipidemia. *Endocrine Reviews*, 43(4), pp. 611-653. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnab037>
- Budoff, M. (2016). Triglycerides and triglyceride-rich lipoproteins in the causal pathway of cardiovascular disease. *American Journal of Cardiology*, 118(1), pp. 138-145. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.04.004>
- Carretero, R. (2019). *Relación de perfil lipídico y glucosa basal en pacientes diabéticos, Hospital La Caleta, Chimbote 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad San Pedro]. Repositorio institucional USANPEDRO. <https://repositorio.usanpedro.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e1054d9c-0ead-4876-a0e4-4c3a9ad9f0e7/content>

- Choi, J. H., Kim, H. R., y Song, K. H. (2022). Musculoskeletal complications in patients with diabetes mellitus. *Korean Journal of Internal Medicine*, 37(6), pp. 1099-1110. <https://doi.org/10.3904/kjim.2022.168>
- Collatupa, L. (2020). *Correlación de glucosa y perfil lípido en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II atendidos en el Centro de Atención Primaria II Luis Palza Levano - ESSALUD - Red Asistencial Tacna 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna]. Repositorio institucional UNJBG. http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/4003/1785_2020_collatupa_arratia_ld_fac_farmacia_y_bioquimica.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cruz, R. (2022). *Perfil lipídico, glicemia, presión arterial e índice de masa corporal como factores de riesgo coronario en estudiantes de la Facultad de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, Sede Piura – 2018* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional UNPRG. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10112?show=full>
- Echouffo-Tcheugui, J. y Garg, R. (2017). Management of Hyperglycemia and Diabetes in the Emergency Department. *Current Diabetes Reports*, 17(8), pp. 1-8. <https://doi.org/10.1007/s11892-017-0883-2>
- Gau, G. y Wright, R. (2006). Pathophysiology, Diagnosis, and Management of Dyslipidemia. *Current Problems in Cardiology*, 31(7), pp. 445-486. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2006.03.001>
- Gregory, G., Robinson, T., Linklater, S., Wang, F., Colagiuri, S., de Beaufort, C., Donaghue, K., Magliano, D., Maniam, J., Orchard, T., Rai, P. y Ogle, G. (2022). Global incidence, prevalence, and mortality of type 1 diabetes in 2021 with projection to 2040: a modelling study. *The lancet*.

Diabetes & endocrinology, 10(10), pp. 741-760. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00218-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00218-2)

Harper, H., Murray, R., Bender, D., Botham, K., Kennelly, P., Rodwell, V. y Weil, A. (2012). *Harper Bioquímica Ilustrada*. MCGrawHill.
https://bibliotecavirtualaserena.files.wordpress.com/2018/02/harper_bioquimica_ilustrada_29c2aa_ed_booksmedicos-org.pdf

Harreiter, J., y Roden, M. (2019). Diabetes mellitus—Definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2019). *Wiener Klinische Wochenschrift*, 131, pp. 6-15.
<https://doi.org/10.1007/s00508-019-1450-4>

Hernández, G., Pérez, M. y Silvio, E. (2019). Lipoproteínas, dislipidemia y resistencia a la insulina. *Correo Científico Médico de Holguín*, 23(3), pp. 1-7. <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v23n3/1560-4381-ccm-23-03-1020.pdf>

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (McGRAW-HILL).

Higgins, C. (2001). Diagnosing diabetes: blood glucose and the role of the laboratory. *British Journal of Nursing*, 10(4), pp. 230-236.
https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/bjon.2001.10.4.5372?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org

Huanqui, E. (2022). *Asociación entre el perfil lipídico, diabetes mellitus e índice de masa corporal en pacientes hemodializados de la Clínica Sermedial Arequipa, agosto - diciembre 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/14690/BIhufiem.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

International Diabetes Federation. (2022). *Diabetes around the world in 2021*.

[https://diabetesatlas.org/#:~:text=1%20in%206%20adults%20\(73,caused%20by%20diabetes%20in%202021.](https://diabetesatlas.org/#:~:text=1%20in%206%20adults%20(73,caused%20by%20diabetes%20in%202021.)

Jia, W. (2016). Standardising HbA1c-based diabetes diagnosis: Opportunities and challenges. *Expert*

Review of Molecular Diagnostics, 16(3), pp. 343-355.

<https://doi.org/10.1586/14737159.2016.1133299>

Keirns, B., Sciarrillo, C., Koemel, N. y Emerson, S. (2021). Fasting, non-fasting and postprandial

triglycerides for screening cardiometabolic risk. *Journal of Nutritional Science*, 10(75), pp. 1-

14. <https://doi.org/10.1017/jns.2021.73>

Kleinberger, J. y Pollin, T. (2015). Personalized medicine in diabetes mellitus: Current opportunities

and future prospects. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1346(1), pp. 45-56.

<https://doi.org/10.1111/nyas.12757>

Kopin, L. y Lowenstein, C. (2017). Dyslipidemia. *Annals of Internal Medicine*, 167(11), pp. 86-96.

<https://doi.org/10.7326/aitc201712050>

Lee, S., Zhou, J., Wong, W., Liu, T., Wu, W. K., Wong, I., Zhang, Q. y Tse, G. (2021). Glycemic and

lipid variability for predicting complications and mortality in diabetes mellitus using machine

learning. *BMC Endocrine Disorders*, 21(1), pp. 1-15. [https://doi.org/10.1186/s12902-021-](https://doi.org/10.1186/s12902-021-00751-4)

[00751-4](https://doi.org/10.1186/s12902-021-00751-4)

- Lynch, J., Barrientos-Pérez, M., Hafez, M., Jalaludin, M., Kovarenko, M., Rao, P. y Weghuber, D. (2020). Country-Specific Prevalence and Incidence of Youth-Onset Type 2 Diabetes: A Narrative Literature Review. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 76(5), pp. 289-296. <https://doi.org/10.1159/000510499>
- Mach, F., Baigent, C., Catapano, A., Koskina, K., Casula, M., Badimon, L., Chapman, M., de Backer, G., Delgado, V., Ference, B., Graham, I., Halliday, A., Landmesser, U., Mihaylova, B., Pedersen, T. R., Riccardi, G., Richter, D. J., Sabatine, M. S., Taskinen, M. R., ... Patel, R. (2019). 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Atherosclerosis*, 290, pp. 140-205. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2019.08.014>
- Mancini, G., Hegele, R. y Leiter, L. A. (2018). Dyslipidemia. *Canadian Journal of Diabetes*, 42(1), pp. S178-S185. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.019>
- Markovič, R., Grubelnik, V., Vošner, H., Kokol, P., Završnik, M., Janša, K., Zupet, M., Završnik, J. y Marhl, M. (2022). Age-Related Changes in Lipid and Glucose Levels Associated with Drug Use and Mortality: An Observational Study. *Journal of Personalized Medicine*, 12(2), pp. 1-18. <https://doi.org/10.3390/jpm12020280>
- Ministerio de salud del Perú (12 de noviembre del 2015). *Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/193275-719-2015-minsa>
- Ministerio de Salud del Perú (22 de enero del 2023). *¿Qué es la diabetes?* <https://www.gob.pe/15369-que-es-la-diabetes>

- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis* (5a. Edición). Ediciones de la U.
- Organización Mundial de la Salud. (16 de septiembre del 2022). *Diabetes*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Panorama of Diabetes in the Americas*. Pan American Health Organization. <https://doi.org/10.37774/9789275126332>
- Picard, F., Adjedj, J. y Varenne, O. (2017). Diabetes Mellitus, a prothrombotic disease. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*, 66(6), pp. 385-392. <https://doi.org/10.1016/j.ancard.2017.10.011>
- Pippitt, K., Li, M. y Gurgle, H. (2016). Diabetes Mellitus: Screening and Diagnosis. *Am Fam Physician*, 93(2), pp. 103-109. <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2016/0115/p103.html>
- Prados, M. (2018). *Alteración del metabolismo de la glucosa y del perfil lipídico en el seguimiento postparto de mujeres con antecedentes de diabetes gestacional en un entorno multiétnico* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. Repositorio institucional UAB. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/666843/mpp1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Revilla, L. (2021). *Epidemiología de la diabetes en el Perú*. https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/wp-content/uploads/2022/01/Unidad-I-Tema-1-Epidemiologia-de-la-diabetes_pub.pdf
- Rodríguez, E. (2019). *Caracterización del perfil lipídico mediante espectroscopía de resonancia magnética nuclear de una población adulta de mujeres obesas metabólicamente sanas* [Tesis doctoral, Universidad de Málaga]. Repositorio institucional UMA. https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/19344/TD_RODRIGUEZ_GARCIA_Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez, L. (2018). *Determinación de glucosa, hemoglobina glicosilada y perfil lipídico y su relación con el comportamiento metabólico en paciente con diabetes mellitus tipo 2 hospital IESS Babahoyo periodo septiembre 2017 a febrero 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio institucional UTB. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/4031/P-UTB-FCS-LAB%20CLINICO-000013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Skyler, J., Bakris, G., Bonifacio, E., Darsow, T., Eckel, R., Groop, L., Groop, P., Handelsman, Y., Insel, R., Mathieu, C., McElvaine, A., Palmer, J., Pugliese, A., Schatz, D., Sosenko, J., Wilding, J. y Ratner, R. (2017). Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history, and prognosis. *Diabetes*, 66(2), pp. 241-255. <https://doi.org/10.2337/db16-0806>

Wang, S., Ji, X., Zhang, Z., y Xue, F. (2020). Relationship between lipid profiles and glycemic control among patients with type 2 diabetes in Qingdao, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), pp. 1-11. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155317>

IX. Anexos

ANEXO A: Matriz de consistencia.

| Título: PERFIL LIPÍDICO Y SU CORRELACIÓN CON LA GLUCEMIA EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO MÉDICO EN LIMA, 2022. | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|
| Problema general | Objetivo general | Hipótesis General | Variabls | Dimensiones | Metodología |
| ¿Cuál es el nivel de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en lima, 2022? | Determinar el nivel de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en lima, 2022. | Ha: Existe un nivel de correlación elevada entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022. | Variable independiente. Glucemia. | - Concentración de glucosa. | Diseño: No experimental. Alcance: Correlacional. Enfoque: Cuantitativo. |
| Problemas específicos | Objetivos específicos | | Variable dependiente. | | Población: |
| ¿Cuál es el nivel de correlación entre el colesterol y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en lima, 2022? | OE1: Evaluar el nivel de correlación entre el colesterol y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en lima, 2022. | H0: No existe correlación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022. | Perfil lipídico. | - Colesterol total. - HDL. - LDL. - VLDL. | La presente investigación se conformará por un total de 600 pacientes adultos mayores (65 años a más) del Centro Médico Corpac en Lima Metropolitana durante el periodo enero a marzo del año 2022. |
| ¿Cuál es el nivel de correlación entre las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en lima, 2022? | OE2: Valorar el nivel de correlación entre las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en lima, 2022. | | | - Triglicéridos | Muestra: La presente investigación optará por emplear un tamaño muestral de 234 pacientes adultos mayores. |
| ¿Cuál es el nivel de correlación entre las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en lima, 2022? | OE3: Identificar el nivel de correlación entre las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la | | | | |

| | |
|--|---|
| ¿Cuál es el nivel de correlación entre las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en lima, 2022? | glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022. OE4: Examinar el nivel de correlación entre las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022. |
| ¿Cuál es el nivel de correlación entre el triglicérido y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022? | Lima, 2022. OE5: Analizar el nivel de correlación entre el triglicérido y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022. |

ANEXO B: Instrumento de investigación.

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Código del paciente:.....

2. Sexo:

() Femenino () Masculino

3. Edad:..... años.

4. Glucemia:

- Glucosa: mg/dl

5. Perfil lipídico:

- Colesterol total:.....mg/dl

- Lipoproteínas de alta densidad (HDL):mg/dl

- Lipoproteínas de baja densidad (LDL):mg/dl

- Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL):mg/dl

- Triglicéridos..... mg/dl

ANEXO C: Permiso para la ejecución de la investigación.



Lunes 12 de junio del 2023

CHAVEZ ALVAREZ MILENA GRYCE
Investigadora principal

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarle cordialmente y en relación a la tesis titulado "PERFIL LIPIDICO Y SU CORRELACION CON LA GLUCEMIA EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO MEDICO EN LIMA 2022".

Por medio de la presente me permito informar que la egresada CHAVEZ ALVAREZ MILENA GRYCE, identificado con DNI: 75132233, estudiante de la Facultad de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Federico Villarreal, en vista que se evaluó su solicitud, este centro médico le concede el permiso para poder realizar su trabajo de investigación para la conclusión del desarrollo de la tesis en mención.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Atentamente.



GUTIERREZ REYES MARCO ANTONIO
MEDICO PATOLOGO CLINICO
CMI: 50621 RNE: 30727