



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

INTERVALOS DE REFERENCIA DE GLUCOSA, COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN ADULTOS DEL HOSPITAL II ESSALUD-HUANCAVELICA

**Línea de investigación:
Genética y Bioquímica**

Tesis para optar al Título de Segunda Especialidad en Bioquímica Clínica

Autora

Quinto Morales, Licet

Asesor

Yovera Ancajima, Cleofe del Pilar

ORCID: 0000-0003-4010-4042

Jurado

Hurtado Concha, Aristides

Calderon Cumpa, Luis Yuri

Rivas Cárdenas, Arturo Alexander

Lima - Perú

2026

RECONOCIMIENTO - NO COMERCIAL - SIN OBRA DERIVADA
(CC BY-NC-ND)



INTERVALOS DE REFERENCIA DE GLUCOSA, COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN ADULTOS DEL HOSPITAL II ESSALUD-HUANCAVELICA

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

3%

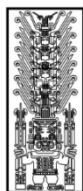
PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	extranet.who.int Fuente de Internet	3%
2	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Autonoma de Chile Trabajo del estudiante	1%
7	docs.com Fuente de Internet	1%
8	journals.plos.org Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
10	www.aulamedica.es Fuente de Internet	1%
11	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**INTERVALOS DE REFERENCIA DE GLUCOSA, COLESTEROL Y
TRIGLICÉRIDOS EN ADULTOS DEL HOSPITAL II ESSALUD-HUANCAVELICA**

Línea de investigación

Genética y Bioquímica

Tesis para optar al Título de Segunda Especialidad en Bioquímica Clínica

Autora

Quinto Morales, Licet

Asesora

Yovera Ancajima , Cleofe del Pilar

Código ORCID:0000-0003-4010-4042

Jurado

Hurtado Concha , Aristides

Calderon Cumpa , Luis Yuri

Rivas Cárdenas, Arturo Alexander

Lima-Perú

2026

Dedicatoria

A Dios por brindarme salud, fuerza, confianza para alcanzar mis metas. A mis padres, Floriana Morales Quispe y Hipolito Quinto Aquino quienes siempre fueron mi principal apoyo en todo momento. Con su constante respaldo y arduo trabajo he podido superar obstáculos y alcanzar mis sueños.

Agradecimiento

A la Universidad Nacional Federico Villarreal por habernos brindado una educación universitaria de calidad. Y de manera especial a mi asesora Dra. Cleofe del Pilar Yovera Ancajima, por brindarme sus conocimientos y guiarme durante todo el proceso de desarrollo, ejecución y presentación de nuestra tesis. También a todos los profesionales docentes, de esta casa de estudios.

Índice

Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. Introducción.....	1
1.1. Descripción y formulación del problema.....	2
1.2. Antecedentes	4
1.3. Objetivos de la investigación	9
1.4. Justificación	10
1.5. Hipótesis	10
II. Marco Teórico	11
2.1. Bases teóricas.....	11
III. Método	16
3.1 Tipo de investigación	16
3.2 Ámbito temporal y espacial	16
3.3 Variables	16
3.4 Población y muestra.....	18
3.5 Instrumentos.....	19
3.6 Procedimientos.....	19
3.7 Análisis de datos	21
3.8 Consideraciones éticas	22
IV. Resultados.....	24
V. Discusión de resultados.....	40
VI. Conclusiones.....	42
VII. Recomendaciones.....	43
VIII. Referencias.....	44
IX. Anexos	50

Índice de Tablas

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables.....	17
Tabla 2 Distribución de la muestra según sexo y edad	24
Tabla 3 Valores de percentiles de glucosa, colesterol y triglicéridos	25
Tabla 4 Niveles séricos de glucosa, colesterol y triglicéridos en población adulta del Hospital II ESSALUD, Huancavelica	26
Tabla 5 Valores séricos de glucosa en población adulta del Hospital II ESSALUD, Huancavelica según sexo	31
Tabla 6 Valores séricos de colesterol en población adulta del Hospital II ESSALUD, Huancavelica según sexo	33
Tabla 7 Valores séricos de Triglicéridos en población adulta del Hospital II ESSALUD, Huancavelica según sexo	36
Tabla 8 Valores séricos de glucosa, colesterol y triglicéridos en población adulta del Hospital II ESSALUD, Huancavelica según grupo etario.	39

Índices de Figuras

Figura 1 Distribución de la muestra según sexo	24
Figura 2 Distribución de la muestra según grupo etario	25
Figura 3 Comprobación de la normalidad mediante el test de Kolmogorov-Smirnov	27
Figura 4 Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de glucosa sérica	28
Figura 5 Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de colesterol sérico	29
Figura 6 Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de triglicéridos sérico.....	30
Figura 7 <i>Comprobación de la normalidad de glucosa sérica mediante el test de Kolmogorov-Smirnov según el sexo</i>	31
Figura 8 Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de glucosa sérica del sexo femenino.....	32
Figura 9 Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de glucosa sérica del sexo masculino	32
Figura 10 Comprobación de la normalidad del colesterol sérico mediante el test de Kolmogorov-Smirnov	34
Figura 11 Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de colesterol sérico del sexo femenino	35
Figura 12 Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de colesterol sérico del sexo masculino.....	35
Figura 13 <i>Comprobación de la normalidad del triglicérido sérico mediante el test de Kolmogorov-Smirnov</i>	37

Figura 14 Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de triglicéridos sérico del sexo femenino37

Figura 15 Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de triglicéridos sérico del sexo masculino.....38

Resumen

Objetivo: Establecer los intervalos de referencia para glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos que se atienden en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica. **Método:** Se llevó a cabo un estudio de corte transversal con nivel descriptivo. la muestra estuvo conformada por 248 donantes de sangre que asistieron al Hospital II ESSALUD, Huancavelica (Perú) durante el 2020 al 2023, se le realizó los exámenes en el Analizador Automatizado Químico Bioleab AS 600/480 en ayuno. Se diseñó un formulario de recopilación de información para recolectar la edad, sexo, niveles de glucosa, colesterol total y triglicéridos. referencia. Para la determinación de los intervalos de referencia se utilizó el método no paramétrico recomendado por el CLSI en su guía C28-A3. **Resultados:** La edad promedio fue de $32,64 \pm 8,457$ de los cuales 124 era del sexo femenino y 124 masculino. Los intervalos de referencia de la glucosa fue 85-96,1 mg/dL con una media de $90,9 \pm 3,4$; el colesterol, 151,6-196 mg/dL con una media de $172,6 \pm 12,9$ y los triglicéridos 101-198 mg/dL con una media de $148,41 \pm 28$. Los intervalos según grupo etario y sexo no presentaron diferencias estadísticamente significativas. **Conclusiones:** Los intervalos de referencia de la glucosa, colesterol y triglicéridos de los adultos de Huancavelica, difieren de los valores de referencia derivados de estándares internacionales, por lo que se hace necesario considerar los valores obtenidos en el presente estudio como referencias en los laboratorios de Huancavelica, hacer seguimiento con respecto a valores de limite superior que difieren a normas internacionales y mas estudios en esta población.

Palabras clave: Intervalos de referencia, Glucosa, Colesterol, Triglicéridos, población adulta.

Abstract

Objective: Establish the reference intervals for glucose, cholesterol, and triglycerides in the adult treated at Hospital II ESSALUD, Huancavelica. **Method:** A cross-sectional study with a descriptive level was carried out. The sample consisted of 248 blood donors who attended Hospital II ESSALUD, Huancavelica (Perú) during 2020 to 2023, the tests were performed on the Bioleab AS 600/480 Automated Chemical Analyzer on an empty stomach. An information collection form was designed to collect age, sex, glucose, total cholesterol, and triglyceride levels. reference. To determine the reference intervals, the non-parametric method recommended by the CLSI in its C28-A3 guideline was used. **Results:** The mean age was 32.64 ± 8.457 of which 124 were female and 124 male. The reference intervals for glucose were 85-96.1 mg/dL with a mean of 90.9 ± 3.4 ; cholesterol, 151.6-196 mg/dL with a mean of 172.6 ± 12.9 and triglycerides 101-198 mg/dL with a mean of 148.41 ± 28 . The intervals according to age group and sex did not present significant differences. **Conclusions:** The reference intervals for glucose, cholesterol and triglycerides in adults in Huancavelica differ from the reference values derived from international standards, so it is necessary to consider the values obtained in the present study as references in the laboratories of Huancavelica, follow up with respect to upper limit values that differ from international standards and more studies in this population.

Keywords: Reference intervals, Glucose, Cholesterol, Triglycerides, adult population.

I. Introducción

Los médicos clínicos utilizan los resultados analíticos para tomar decisiones clínicas. Para hacerlo correctamente, los médicos clínicos deben saber cuáles son los resultados que indican que un paciente está enfermo. Por esta razón, tienen que conocer el intervalo de referencia biológico o el valor para la toma de decisiones de cada análisis. Los médicos clínicos usan estos rangos o valores para decidir si el resultado de un análisis determinado es positivo o negativo. El laboratorio es responsable de proporcionar a los médicos clínicos los intervalos de referencia biológicos o los valores para toma de decisiones correctos de todos los análisis realizados. Estos valores deben ser representativos de la población que atiende el laboratorio y, en caso necesario, deben tener en cuenta factores como la edad, el sexo o el estado de VIH. Sistema de Normalización Internacional para la Regulación y Calidad de los Productos y Servicios (ISO, 2012).

El laboratorio también debe proporcionar “intervalos alarmantes o críticos”, si proceden, para ciertos análisis. Los resultados que se encuentren dentro de estos intervalos, tienen consecuencias directas en la urgencia con la que se debe tratar a los pacientes y se debe informar de inmediato al médico de dichos resultados (ISO, 2012).

Tenga en cuenta que los intervalos de referencia biológicos de algunos análisis pueden variar según las distintas poblaciones de seres humanos en todo el mundo. Es extremadamente importante facilitar los valores correctos a los clientes del laboratorio. Independientemente de la calidad de las pruebas analíticas, si a los clientes se les proporcionan intervalos de referencia biológicos o los valores para toma de decisiones incorrectos, es posible que se realicen diagnósticos incorrectos. En este caso, todo el esfuerzo realizado para lograr unos resultados analíticos de calidad sería inútil (ISO, 2012).

1.1. Descripción y formulación del problema

La medicina de laboratorio basada en la evidencia es una parte esencial de las prácticas modernas de esta rama. Se estima que los datos de laboratorio clínico influyen en el 70% de las decisiones clínicas. A menudo proporciona información fundamental para médicos, enfermeras, funcionarios de salud pública y otros agentes de la salud en la prevención, diagnóstico, tratamiento y manejo de enfermedades (Sikaris, 2017). El avance tecnológico y las fuerzas impulsoras económicas han llevado a cambios importantes en los laboratorios clínicos a nivel mundial, representados principalmente por un aumento en la productividad y la eficiencia de las pruebas (Abebe et al., 2018).

Los intervalos de referencia de química clínica son herramientas cruciales para la interpretación precisa de los derivados de las pruebas clínicas en eventos adversos para la salud. Se pueden utilizar en la atención clínica y en ensayos clínicos para una evaluación adecuada del estado de salud, el monitoreo del avance de la afección, y la notificación de posibles toxicidades y eventos adversos. Para interpretar los valores de este procedimiento se requieren intervalos de referencia relevantes para la población de interés (Fiseha et al., 2022).

Los derivados de las pruebas clínicas se interpretan más comúnmente utilizando intervalos de referencia, que a menudo se definen como el 95% central de la distribución obtenidos de una población de referencia sana. Aunque la noción y la utilidad de los intervalos de referencia son sencillos, su establecimiento es complejo, requiere mucho tiempo y es costoso (Ozarda, 2016).

Los intervalos de referencia deben establecerse basándose en una población que sea similar en todos los aspectos al paciente, con excepción de la enfermedad de interés. Los extensos procedimientos necesarios para determinar intervalos de referencia precisos y sólidos frecuentemente se sitúan por encima de las competencias de los laboratorios particulares. Por lo tanto, muchos laboratorios establecen intervalos de referencia de manera inapropiada,

utilizando poblaciones de pacientes, tamaños de muestra limitados o procedimientos estadísticos incorrectos (Ozarda, 2020; Timbrell, 2024). Alternativamente, otros adoptan intervalos de referencia de manera inapropiada de otros laboratorios o de prospectos de productos del fabricante sin verificarlos primero para su población local y plataforma analítica. Además, muchos intervalos de referencia utilizados por los laboratorios no consideran las diversas covariables (Tahmasebi et al., 2018).

Las variables como la edad, el sexo, el IMC, el origen étnico, la ubicación geográfica, la dieta y los métodos analíticos pueden afectar la distribución de los analitos bioquímicos (Maksane et al., 2016). La mayoría de los laboratorios clínicos suelen utilizar intervalos de referencia específicos en los dos primeros, pero a menudo se pasa por alto el efecto de otras covariable (Tahmasebi et al., 2018).

Dado que los parámetros hematológicos se ven afectados no solo por factores particulares como la edad y el modo de vida, sino también por factores poblacionales y ecológicos como el origen étnico, el clima, la exposición a patógenos y la altitud, e incluso varían no sólo entre individuos sino también entre poblaciones. Por lo tanto, no existe una definición universal de "normal", por lo que es importante definir intervalos de referencia que se adapten a la población particular de interés (Odhiambo et al., 2015). Si bien es cierto, existen diferentes estudios relacionados con valores de referencia en el Perú (Carril et al., 2003). Es importante considerar que al existir diferentes variables pueden modificar los valores considerados como normales; por lo que resulta necesario establecer estudios que se enfoquen en poblaciones específicas.

Las diferencias de los valores tienen el potencial de crear confusión en la explicación de los resultados de las pruebas e impactar en el diagnóstico; por ende, es relevante establecer intervalos de referencia de química clínica específicos de la población Huancavelica para una evaluación precisa de la salud de los pacientes y garantizar la realización segura de las

investigaciones médicas. En este sentido, esta investigación se elabora con la finalidad de acordar intervalos de referencia para ciertos parámetros químicos clínicos que son comúnmente utilizados y específicos de las poblaciones adultas de Huancavelica. Para este estudio se consideró en forma equitativa la cantidad de mujeres y Hombres para establecer el Intervalo de referencia.

1.1.1. *Pregunta general*

¿Cuáles son los intervalos de referencia para glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos que se atienden en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica?

1.1.2. *Preguntas específicas*

¿Cuáles son los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos ,según sexo que se atienden en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica?

¿Cuáles son los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos ,según grupo etario, que se atienden en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica?

1.2. Antecedentes

1.2.1. *Antecedentes Internacionales*

Rajesh et al. (2023) establecieron intervalos de referencia para la glucosa en sangre en ayunas en la población adulta sana de Ambalapuzha, North Grama Panchayath, Kerala e India. Los materiales y métodos: la investigación transversal se ejecutó en el Departamento de Bioquímica, Government T.D. Medical College, Ambalapuzha, Alappuzha, Kerala, India, de febrero de 2018 a agosto de 2018. Se incluyeron a 420 personas sanas. Después de la selección aleatoria de los sujetos, se recolectaron muestras de sangre en ayunas y en todas las muestras se analizaron los grados de glucosa en sangre cuando se ayuna. De 420 individuos, 166 (39,5%) eran hombres, y 254 (60,5%), mujeres. El nivel medio de glucosa fue de $80,97 \pm 10,113$ mg% y el error estándar de las medias fue 0,493. La población se organizó en grupos de edad de 20 a

29, 30 a 39, 40 a 49 y 50 a 59. Cuando se compararon esos grupos de edad, el nivel medio de glucosa en sangre fue más alto (83,81 mg%) para el grupo de 50 a 59. Cabe resaltar que hubo una diferencia relevante en la media cuando se comparó la categoría de 30 a 39 y 40 a 49 con la categoría de 50 a 59. El estudio concluyó que no hubo diferencia en el rango de referencia establecido entre hombres y mujeres, pero sí una diferencia significativa en la media de glucosa en sangre en estado de ayuno en los diversos grupos de edad.

Fiseha et al. (2022) realizaron un estudio dirigido a establecer intervalos de referencia para los parámetros químicos clínicos comúnmente utilizados en adultos sanos en el noreste de Etiopía. Se llevó a cabo un estudio transversal comunitario entre 328 adultos aparentemente sanos de entre 18 y 57 años. Para ello, se recolectaron muestras de sangre para análisis de química clínica al usar el autoanalizador Dirui CS-T240 y pruebas serológicas para examinar a la población. Las medianas y los intervalos de referencia del 95% se calcularon mediante un método no paramétrico según las directrices del Clinical and Laboratory Standards Institute. Los intervalos de referencia establecidos fueron: ALT 11,2–48,0 U/L, AST 16–60 U/L, ALP 53–342,3 U/L, proteína total 5,4–8,9 mg/dL, bilirrubina total 0,1–1,23 mg/dL, glucosa 65–125 mg/dL, colesterol total 69–213 mg/dL, triglicéridos 46–207 mg/dL, creatinina 0,3–1,2 mg/dL y urea 9,5–46,3 mg/dL. Se observaron diferencias significativas por sexo en ALT, AST, ALP, colesterol total, triglicéridos, creatinina y urea. Así, se observa que estos intervalos establecidos difieren sustancialmente de los rangos actualmente en uso. Se considera que hasta el 43,1% de los adultos aparentemente sanos tienen valores de prueba anormales sobre la base de los rangos de referencia actualmente en uso. Si los valores de referencia de los intervalos basados en Estados Unidos se aplicaran a la población del estudio, el 81,8% se habría clasificado con resultados irregulares en las pruebas clínicas. En el estudio se establecieron intervalos de referencia específicos de la población local para los parámetros químicos clínicos de uso común en la población adulta del noreste de Etiopía. Si bien se necesitan más estudios, estos intervalos

de referencia pueden tener el potencial de facilitar el proceso del manejo de decisiones que están basados en los derivados de los exámenes clínicos en esta población.

Yoll-Guilarte y Acosta-García (2022) determinaron rangos de referencia en adultos con respecto a la glucemia, creatinina, urea, ácido úrico, colesterol total y triglicéridos en las pruebas clínicas, y contrastaron con los que aparecen en las instrucciones para el grupo de edad correspondiente. La población estuvo conformada por 561 adultos aparentemente sanos de ambos sexos que asistieron al laboratorio, con edades $57,1 \pm 18,1$ años. Los rangos de referencia obtenidos para la glucosa en sangre fueron de 63,0 a 108,8 mg/dL, urea de 17,7 a 54,9 mg/dL, creatinina de 0,60 a 1,41 mg/dL, ácido úrico de 0,89 a 726 mg/dL, colesterol total de 78,5 a 251,1 mg/dL y triglicéridos de 39,5 a 176,0 mg/dl. Los rangos de referencia que ofrecen los kits comerciales utilizados para determinar la glucemia y la creatinina en sangre podrían trasladarse al grupo evaluado, aunque no para los demás rangos referenciales. Los autores concluyen que, debido a las diferencias que se suscitan entre los rangos de referencia de los kits comerciales y la comunidad que asiste a los centros clínicos, se requiere acordar valores de referencia en cada laboratorio.

Man et al. (2021) tuvieron como objetivo establecer intervalos de referencia (IR) de diez analitos de química clínica comúnmente utilizados (colesterol total, triglicéridos, Apo A1, Apo B, creatina quinasa (CK), isoenzima MB de CK, glucosa, fosfatasa alcalina, γ -glutamyltransferasa y nitrógeno ureico en sangre) en una población aparentemente sana en China. En los materiales y la metodología se incluyeron un total de 17 356 participantes sanos de entre 18 y 79 años que se sometieron a un chequeo en el Centro de Chequeo de Salud de MJ. El establecimiento de RI se realizó de acuerdo con la directriz EP28-A3c del Clinical and Laboratory Standards Institute. Se empleó el analizador automático Roche Cobas c701 (Roche Diagnostics, Mannheim, Alemania) para medir las concentraciones de analitos. Resultados: el colesterol total, los triglicéridos, la Apo B, la CK, la fosfatasa alcalina, la glucosa, la γ -

glutamyltransferasa y el nitrógeno ureico en sangre requirieron una partición específica por sexo y edad. Conclusión: los IR establecidos en este estudio fueron paralelos a los estándares nacionales actuales y a los IR anteriores establecidos en la población china. Los estudios del mundo real podrían ejercer un rol primordial y práctico en la determinación de los IR en el futuro.

Wolde (2020) estableció un rango de referencia de glucosa en sangre en ayunas para adultos aparentemente sanos de la población de Addis Abeba. Se realizó un estudio prospectivo entre personas aparentemente sanas en Addis Abeba, del 20 de febrero de 2019 al 18 de marzo de 2019. Se incluyeron en el estudio un total de 150 participantes sanos. El análisis se realizó con el analizador de química clínica totalmente automatizado Cobas 6000. Mediante el uso de las pautas C28-A3 del Laboratorio Clínico y del Instituto de Estándares (CLSI), determinamos rangos de referencia, incluidos los IC del 95% correspondientes, siguiendo criterios de exclusión específicos. Se analizaron muestras de sangre de 150 participantes con una edad promedio de 40,92 años, 78 (52%) hombres y 72 (48%) mujeres no embarazadas. Nuestros resultados mostraron que el rango de referencia de glucemia en ayunas es 74,36-106,02 mg/dl. El presente estudio ha obtenido un rango de referencia para la glucosa en sangre en ayunas de individuos adultos sanos con un valor significativo en la interpretación del resultado de glucosa en sangre en estado de ayuno, lo que permite tomar una decisión médica adecuada. Por lo tanto, se recomendó el rango de referencia de 74,36-106,02 mg/dl como intervalos de referencia para la glucemia en ayunas.

1.2.2. Antecedentes Nacionales

Rosas (2022) calculó los valores referenciales de glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos a través de un muestreo por conveniencia. Los datos obtenidos se registraron en un cuaderno junto con los datos personales de cada paciente. Debido a estos resultados se pudo obtener la media y desviación estándar, y se encontraron los elementos de referencia. Los

productos observados indican que los valores de referencia para la glucosa son el límite inferior de 60,08 y el límite superior de 122,26; para el colesterol de 110,53 y 213,47; y los triglicéridos de 72,39 y 193,33 respectivamente. Gracias a la metodología utilizada se precisaron estos valores, así como la correlación entre determinadas variables.

Llanos-Salcedo et al. (2020) determinaron los valores de referencia para los parámetros espirométricos en individuos saludables de diversas altitudes en Perú. Este análisis constituye una revisión secundaria de datos poblacionales, proponiendo un enfoque de estudio transversal y analítico. Se observó que, en términos generales, los indicadores de la función pulmonar, como la Capacidad Vital Forzada (CVF) y el Volumen Espiratorio Forzado en el Primer Segundo (VEF1), obtuvieron un promedio más alto en hombres a medida que aumentaba la altitud. Respecto al cociente VEF1/CVF, se identificó una media superior en el grupo femenino de las comunidades geográficas de superior altitud. La conclusión es que los indicadores espirométricos de VEF1 y CVF varían de acuerdo con la altitud del grupo examinado.

Buleje (2019) en su investigación estableció rangos de referencia para el colesterol total, el C-LDL, el C-HDL y los triglicéridos. La muestra poblacional comprendía a 308 individuos. Para analizar el perfil lipídico, se recopilaron muestras de sangre utilizando el reactivo "Roche Diagnostic". Los intervalos para el colesterol total oscilaron entre 114,8 y 200,0 mg/dL; para los triglicéridos entre 45,45 y 148,0 mg/dL; y para el HDL-C entre 34,0 y 72,09 mg/dL. En cuanto al LDL-C, los intervalos fueron de 65,73 a 130,0 mg/dL. La conclusión extraída fue que los resultados obtenidos se destacan por su exhaustividad en cuanto al perfil lipídico.

Calderón (2019) analizó los rangos de referencia para los niveles de glucosa sanguínea en mujeres embarazadas. Llevó a cabo un estudio descriptivo y observacional que incorporó a 306 mujeres en estado de gestación. El rango de referencia para la glucosa varió de 59,0 a 79,0 mg/dl, con un promedio de 68,7. Asimismo, se registró la media de glucosa por semestre: 68,37 en el primer trimestre; 69,98 en el segundo; y 68,54 en el tercero. Los intervalos de referencia

para el primero fueron de 59,0 a 79,0 mg/dl, y para el segundo, de 59,0 a 78,0 mg/dl. La conclusión fue que los rangos normales de glucosa en mujeres embarazadas se situaron entre 59 y 79 mg/dl, y no se identificaron disimilitudes estadísticamente importantes entre los niveles de glucosa y el periodo gestacional.

Rodríguez (2019) estableció los niveles de glucosa y colesterol de referencia en infantes, cuyo rango de edad es de 6 a 10. Este estudio, de carácter descriptivo, transversal, cuantitativo, prospectivo y no experimental, se ejecutó en un grupo seleccionado al azar de niños. De los 150 alumnos iniciales, solo 112 completaron el estudio, eliminando a 2 por mostrar niveles superiores a los estándares internacionales. Los resultados revelaron que los valores de referencia para la glucosa oscilan entre 68.192 y 116.228 mg/dL, con un promedio de 92.21 mg/dL. En cuanto al colesterol, los valores de referencia varían entre 103.22 y 229.58 mg/dL, con un promedio de 166.8 mg/dL. En conclusión, se observa que los valores de referencia en este grupo difieren de los estándares acordados por organismos internacionales.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. *Objetivo general*

Establecer los intervalos de referencia para glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos que se atienden en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica.

1.3.2. *Objetivos específicos*

OE1: Analizar los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos, según sexo que se atienden en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica.

OE2: Identificar los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos, según grupo etario que se atienden en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica.

1.4. Justificación

Vista la justificación desde lo teórico y práctico, el presente estudio es considerado importante debido a que, como se mencionó anteriormente, los intervalos de referencia generalmente son proporcionados en los informes de laboratorio los cuales tienen un papel crucial para ayudar al médico a interpretar los productos de los exámenes en referencia a valores de poblaciones sanas; sin embargo, diferentes factores pueden intervenir en estos valores, lo que sugiere que el desarrollo de valores de referencia para una población específica puede ser beneficioso para optimizar la mejora del servicio de salud. Por otro lado, la falta de datos suficientes a nivel poblacional en Huancavelica, hace que se utilicen valores de referencia de parámetros de poblaciones de países desarrollados o los sugeridos por los laboratorios; por lo que el presente estudio contribuyó a ofrecer valores referenciales que pueden ser utilizados en futuros estudios de investigación que tomen en cuenta evaluaciones de salud y enfermedad. Socialmente, el trabajo de investigación contribuye al bienestar social, equidad y justicia social en esta población de estudio ya que brinda información para la mejora de calidad de vida.

1.5. Hipótesis

Al ser un trabajo netamente descriptivo no hay una hipótesis.

II. Marco Teórico

2.1. Bases teóricas

2.1.1. *Parámetros de química clínica*

Son los elementos más importantes para la evaluación de la salud, diagnóstico, pronóstico, estadificación y seguimiento de eventos adversos (Fiseha et al., 2022). Las pruebas de laboratorio de rutina incluyen glucosa en sangre en ayunas (FBG) y perfil lipídico que se usa para controlar los trastornos cardiometabólicos, como la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares (ECV) (Ghazizadeh et al., 2020).

Glucosa. El control de la glucosa es crucial para tratar la diabetes. Los efectos de la monitorización se pueden utilizar clínicamente para determinar el grado de alteración metabólica de la glucosa, evaluar los resultados terapéuticos y guiar el ajuste de los regímenes de tratamiento (Zhou et al., 2009).

La concentración de este elemento en suero es uno de los análisis más solicitados en medicina de laboratorio. En los hospitales es necesario para detectar hipoglucemia o hiperglucemia que puede ocurrir por varias razones bien conocidas. Estudios observacionales han demostrado que los pacientes hiperglucémicos con o sin diagnóstico previo de diabetes tienen una elevada exposición de agravamientos y mortalidad, una permanencia en el hospital más prolongada y una mayor tasa de ingreso en la UCI (Orth et al., 2019).

Si bien el componente analítico de la determinación de glucosa está bien estandarizado, la estandarización de la parte previa al examen (fase preanalítica) aún no está suficientemente resuelta (Haeckel et al., 2021). Los factores preanalíticos para la medición de la glucosa son un desafío y tanto la preparación del paciente (ayuno, actividad física, tabaquismo, estrés emocional, etc.) como la estabilidad de la muestra después de la extracción de sangre, antes y después de la centrifugación, pueden afectar los resultados de glucosa in vitro y, por lo tanto,

la clasificación de pacientes de acuerdo con los derivados de las pruebas de glucosa (Orth et al., 2019).

Las recomendaciones actuales de laboratorio para la medición de la glucosa en plasma son extraer muestras de sangre en ayunas por la mañana en lugar de más tarde durante el día, ya que los niveles de glucosa tienden a ser más altos por la mañana que por la tarde. Estas muestras deben colocarse en hielo para minimizar la glucólisis y procesarse rápidamente (mediante separación del plasma en 60 minutos) a medida que las concentraciones de glucosa disminuyen a un ritmo del 5 al 7% por hora. Si la separación del plasma no puede ocurrir dentro de los 60 minutos, el técnico de laboratorio puede agregar un inhibidor glicolítico como el fluoruro. Para una prueba de glucosa en sangre en ayunas, el paciente no puede comer nada durante 8 a 12 horas antes de la prueba, debe beber solo agua lo cual puede facilitar la extracción de sangre (Gurung et al., 2023).

Colesterol. Es una molécula de esterol hidrófobo producida por cada célula animal nucleada, constituyendo casi el 25% de los lípidos de la membrana plasmática, el cual contribuye al control de la fluidez de la membrana y permite funciones esenciales, como las interacciones entre la célula y los patógenos, la transducción de señales y tráfico de membranas (Scheidegger et al., 2022). A diferencia de otros metabolitos, el colesterol no se puede catabolizar para generar ATP y es tóxico en exceso. Por lo tanto, a nivel celular, el contenido de colesterol debe controlarse y regularse estrictamente (Cardoso y Perucha, 2021).

Los lípidos solo pueden interpretarse y ser procesables como parte de una evaluación o detección de riesgos si se miden en primer lugar. La dependencia del colesterol total pierde la oportunidad de identificar otras anomalías lipídicas que pueden influir en las decisiones de tratamiento (Ray et al., 2022).

El colesterol total (CT) sérico elevado es la principal causa de aterosclerosis coronaria, y está bien establecido que el CT elevado se relaciona con una elevada exposición de ECV.

Una lipoproteína viene a ser conjunto bioquímico cuya función principal es transportar moléculas de grasa en agua, como en el plasma sanguíneo u otros fluidos extracelulares (Ghazizadeh et al., 2020).

Triglicéridos. Los triglicéridos séricos son un biomarcador de lipoproteínas ricas en triglicéridos, y varias líneas de evidencia indican que estas y sus partículas remanentes enriquecidas en colesterol están asociadas con la aterogénesis (Farnier et al., 2021).

Los triglicéridos plasmáticos se transportan en quilomicrones de muy disminuidas consistencias (VLDL), denominadas colectivamente lipoproteínas ricas en triglicéridos. Aunque los quilomicrones y las VLDL son generalmente demasiado grandes para atravesar el endotelio, los triglicéridos pueden influir en varios aspectos específicos del desarrollo de las lesiones ateroscleróticas (Borén y Williams, 2016).

Las lipoproteínas ricas en triglicéridos contienen cantidades importantes de colesterol y están sujetas a remodelación durante la lipólisis intravascular, mediante la acción de la lipoproteína lipasa (LPL) (Rosenson et al., 2021). La LPL cataliza la eliminación de lipoproteínas ricas en triglicéridos circulantes, y una deslipidación ineficiente de VLDL y quilomicrones induce la formación de remanentes. Una disminución de la actividad de LPL se asocia con un exceso de partículas remanentes. Estos remanentes tienen un mayor porcentaje de colesterol y su menor tamaño les permite atravesar la capa endotelial y ser captados por los macrófagos de la pared arterial (Borén y Williams, 2016).

2.1.2. Intervalos de referencia

Los valores de referencia generalmente se informan como rangos o intervalos de referencia que comprenden el 95% de una población de referencia sana (Wolde, 2020). Son herramientas importantes para la interpretación precisa de los productos de los análisis clínicos. De esta manera, pueden usarse en la atención y ensayos clínicos para una evaluación adecuada

del estado de salud, el monitoreo de la progresión patológica, y la notificación de posibles toxicidades y eventos adversos (Ozarda, 2016; Fiseha et al., 2022).

Se prefiere el rango de referencia al "rango normal" porque la población de referencia se puede definir claramente. En la interpretación de un informe de química clínica, un rango de referencia de un parámetro de química clínica tiene un conjunto de valores. Los dos tipos de rangos de referencia categorizados como basados en sujetos y basados en grupos se pueden establecer al realizar un seguimiento de los pacientes. Los médicos suelen utilizar un rango de referencia con base en temas para determinar el progreso realizado en el tratamiento de una condición patológica (Wolde, 2020).

La salud de una persona es considerada diferente en diferentes países, incluso en diferentes periodos en el mismo país, en diferentes grupos de edad y sexo. La definición de salud es un estado relativo y no absoluto. A menos que se proporcionen datos apropiados para la comparación, el resultado de laboratorio de un paciente simplemente no es médicamente útil. De ahí el papel central del científico de laboratorio para ayudar al médico a interpretar los valores observados, quien proporciona valores de referencia relevantes y los presenta en una manera conveniente y práctica (Wolde, 2020).

Las documentaciones de exámenes clínicos desempeñan un papel vital en el diagnóstico y pronóstico de muchas enfermedades. Alrededor del 80% de los diagnósticos médicos se sustenta en los datos hallados en informes de laboratorio (Committee on Diagnostic Error in Health Care et al., 2015). Esto invariablemente requiere un IR apropiado para una toma de decisiones clínica eficaz (Rajesh et al., 2023).

Un IR apropiado agrega valor al informe, pero sin uno la interpretación del informe se ve comprometida. El IR se define como un intervalo que, aplicado al grupo asistido por el espacio clínico, comprende individuos con particularidades parecidas al conjunto de referencia y descarta otros grupos (Płaczkowska et al., 2020). Según la definición de la Federación

Internacional de Química Clínica (IFCC), el grupo de muestra referencial es una cifra aceptable de individuos (un individuo seleccionado, cuyo fin sea comparar al usar criterios definidos) tomados para representar la población de referencia. Idealmente, deberían extraerse aleatoriamente de la población de referencia (Rajesh et al., 2023).

2.1.3. Componentes que impactan en los valores referenciales

Están influenciados por varios parámetros, incluidos edad, región, sexo y estilo de vida (Ghazizadeh et al., 2020). Es necesario establecer los IR para cada sexo debido a las variaciones hormonales entre ambos. Durante el curso de la vida, el estado hormonal puede afectar los valores de algunas pruebas bioquímicas. Por lo tanto, se deben especificar los IR establecidos para cada sexo y rango de edad. Además, es posible que se requieran IR específicas para cada región debido a diferencias en factores genéticos, ambientales, étnicos y culturales. (Ghazizadeh et al. 2020; Ghazizadeh et al., 2021).

Estudios anteriores han informado diferencias regionales en ciertos analitos químicos debido al origen étnico, la dieta y las condiciones ambientales. Esto apunta claramente a la importancia de establecer II para las poblaciones locales (Bawua et al., 2022).

2.1.4. Adultos

Es una persona mayor de 19 años, salvo que la legislación nacional delimite una edad anterior, y un adolescente, aquel que tiene entre 10 y 19 años (Canêo y Neirotti, 2017).

La edad adulta se define como una fase abierta al desarrollo y que comienza con la madurez (sexual). Este se mueve entre la dependencia y la autonomía, luchando por la autonomía. Asimismo, se caracteriza por la responsabilidad y la “sabiduría”. La edad adulta debe entenderse desde la perspectiva de la ciencia educativa contemporánea como una fase del desarrollo en la que la relación del individuo consigo mismo y con su entorno cambia a través del dominio de las exigencias relacionadas con la edad y el examen del entorno social y material (Herzog, 2020).

III. Método

3.1 Tipo de investigación

Según temporalidad, fue una investigación retrospectiva, ya que se utilizó información existente que fue registrada por razones ajenas a la investigación (Talari y Goyal, 2020).

De acuerdo con el número mediciones de variables objeto de estudio, consistió en una investigación de diseño Transversal, ya que se realizaron en un periodo de tiempo determinado (Cvetkovic et al., 2021).

En cuanto al nivel de investigación fue descriptivo, pues este tipo de diseño se lleva a cabo para detallar la disposición de una o más variables, sin considerar ninguna hipótesis causal o de otro tipo (Cvetkovic et al., 2021).

3.2 Ámbito temporal y espacial

La investigación se desarrolló en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica, específicamente en el banco de sangre. Respecto al ámbito temporal, para la elaboración de la investigación se realizó en un periodo de nueve meses, sin embargo, los datos fueron recogidos del Registro de datos de donantes entre 2020 y 2023.

3.3 Variables

Variables independientes: edad y sexo.

Variables dependientes: niveles de glucosa en adultos, niveles de colesterol en adultos, niveles de triglicéridos en adultos e intervalos de referencia.

3.3.1 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Tipo de Variable	Escala
Variable dependiente					
Niveles de glucosa en adultos	Se utiliza para detectar hipoglucemia o hiperglucemia que puede ocurrir por varias razones bien conocidas.	Según sexo Según edad	✓ Niveles en mg/dl femenino/masculino ✓ Niveles en mg/dl grupo etario.	Dependiente	Cuantitativa Continua
Niveles de colesterol en adultos	Contribuye al control de la fluidez de la membrana y permite funciones esenciales como las interacciones entre la célula y los patógenos, la transducción de señales y tráfico de membranas.	Según sexo Según edad	✓ Niveles en mg/dl femenino/masculino ✓ Nivel en mg/dl grupo etario.	Dependiente	Cuantitativa Continua
Niveles de triglicéridos en adultos	Son un biomarcador de lipoproteínas ricas en triglicéridos, y varias líneas de evidencia indican que estas y sus remanentes enriquecidas en colesterol están asociadas con la aterogénesis	Según sexo Según edad	✓ Niveles en mg/dl femenino/masculino ✓ Niveles en mg/dl grupo etario.	Dependiente	Cuantitativa Continua
Intervalos de referencia	Los valores de referencia generalmente se informan como rangos o intervalos de referencia que comprenden el 95% de una población de referencia sana	Rangos de referencia de población sana	✓ Niveles en mg/dl	Dependiente	Cuantitativa Continua
Variable independiente					

Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia	Según rango de Población específica	✓ Adultos (20-59 años)	Independiente	Cuantitativa
Sexo	Condición orgánica, masculina y femenina	Según condición orgánica	✓ Femenino/masculino	Independiente	Cualitativa

3.4 Población y muestra

La población estuvo conformada por 690 donantes de sangre que asistieron al Hospital II ESSALUD, Huancavelica (Perú) durante el 2020 al 2023. En Banco de sangre se estableció como criterio de selección al donante de sangre ,el estudio de pruebas bioquímicas para descartar de enfermedades y evitar interferencias para el tamizaje ,como se realiza pruebas adicionales en otros países como Colombia,Brasil y Argentina para beneficio del Servicio de Banco de Sangre (Rubinstein-Giménez et al., 2016).

Para la elección de la muestra se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia en el que se tomaron en cuenta los 248 donantes de sangre que fueron distribuidos de manera equitativa según el sexo (124 mujeres y 124 hombres), siempre y cuando cumplieran con los criterios de selección, a continuación, los parámetros de elección:

Criterios de inclusión

- Registros de donantes evaluados clínicamente previa a la toma de sangre (mediante ficha de selección de donante y consentimiento informado)
- Registros de donantes con tamizaje negativo.
- Registros de donantes que residen en Huancavelica.
- Registros de donantes con edades similares según grupo etario (20-59).

Criterios de exclusión

- Registros donantes que no presentaran datos completos.
- Registros de donantes con alguna enfermedad sistémica que interfieran en los valores sanguíneos.

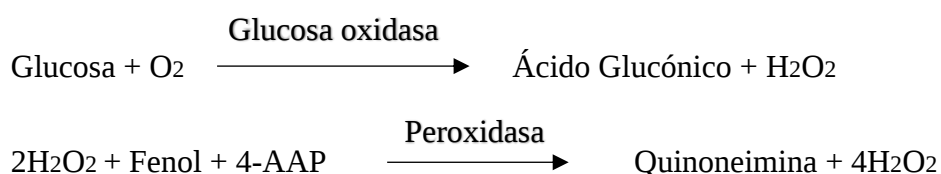
3.5 Instrumentos

Como técnica se utilizó la observación y como herramienta se diseñó un formulario de recopilación de información, el cual estuvo constituida de tal manera que lograra recolectar toda la información necesaria como edad, sexo, glucosa, colesterol total y triglicéridos. La edad se agrupó de la siguiente forma: 20-29 años, 30-39 años y >40 años (Anexo C). Se utilizó programa estadístico SPSS 25.

3.6 Procedimientos

La muestra para el estudio fueron donantes de sangre, se realizó la toma de muestra en ayuno según las normas de bioseguridad, se utilizó tubo para recolección de la muestra de sangre (suero), donde se realizó pruebas Bioquímicas de estudio (glucosa, colesterol, triglicéridos).

La Prueba de Glucosa se realizó por el (método glucosa oxidasa) para determinar la concentración se dio las siguientes reacciones químicas:



4-AAP= Amino-4-Antipirina

Para el cálculo se mide la absorbancia (A)

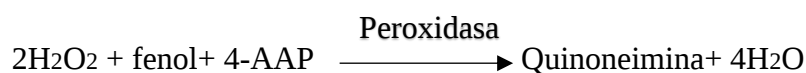
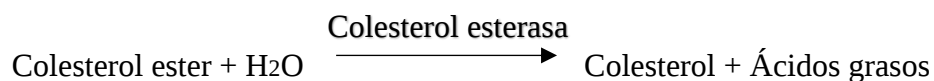
Cálculo:

$\frac{A_{\text{muestra}}}{A_{\text{estándar}}} \times c = \text{mg/dl}$

A estándar

c: Concentración de estándar

Para determinar la concentración de Colesterol (método enzimático colorimétrico) se dio las siguientes reacciones químicas.



4-AAP= Amino-4-Antipirina

Para el cálculo se mide la absorbancia (A)

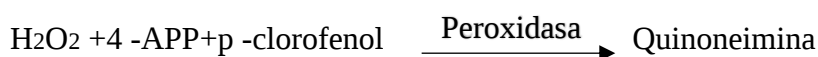
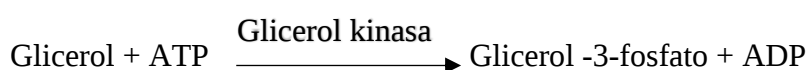
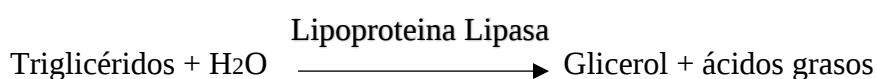
Cálculo:

$\frac{A_{\text{muestra}}}{A_{\text{estándar}}} \times c = \text{mg/dl}$

A estándar

c: Concentración de estándar

Para la determinación de concentración triglicéridos (método enzimático Colorimétrico) se dio las siguientes reacciones químicas:



4-AAP= Amino-4-Antipirina

Para el cálculo se mide la absorbancia (A)

Cálculo:

$\frac{A_{\text{muestra}}}{A_{\text{estándar}}} \times c = \text{mg/dl}$

A estándar

c: Concentración de estándar

Los exámenes de Glucosa, Colesterol, Triglicéridos fueron realizados en el Analizador Automatizado Químico Bioelab AS600/480 y el Control de Calidad, con un volumen de muestra 5-40 ul, con volumen de reactivo 10-400 ul, la reacción de las cubetas con un paso óptico de 5mm a una temperatura de 37 C°, el equipo utiliza lampara halógena y rango de longitud de onda 320-850 nm. Los valores referenciales del inserto para la glucosa (68-115 mg/dl), para colesterol (< 200 mg/dl), para triglicéridos (60-150 mg/dl). Los resultados fueron registrados en el libro de donantes de sangre del área de Banco de Sangre. Previo al inicio de la toma de recolección de datos, se efectuó una solicitud de un permiso al hospital con el fin de obtener el permiso al registro de datos, donde se resguardan los registros de los donantes de sangre que fueron atendidos durante 2020-2023. Una vez aprobado se inició la búsqueda y selección de los datos de aquellos que alcanzaron los parámetros de selección ya establecidos. La información fue transcrita en Excel, donde fue codificada y, luego trasladada al programa estadístico SPSS 25.

3.7 Análisis de datos

Para el análisis estadístico se inició con la detección de valores extremos en el que se utilizó el test no paramétrico de Tukey, donde se calculó los cuartiles inferiores (Q1, percentil 25%) y superior (Q3, percentil 75%) y el rango intercuartil (RIC), obtenido de la sustracción de Q3 - Q1. Posterior a ello, se calcularon los límites superior e inferior considerando las fórmulas:

$$\text{Límite inferior} = Q1 - 1.5 \times \text{RIC}$$

$$\text{Límite superior} = Q3 + 1.5 \times \text{RIC}$$

Los datos que se encontraron fuera de los límites fueron considerados como valores extremos y se excluyeron para la determinación de los intervalos de referencia. Para la

determinación de los intervalos de referencia se utilizó el método no paramétrico recomendado por el CLSI en su guía C28-A3. Con este método se ordenan los datos de forma descendente y luego se determinan las observaciones que correspondan a los límites de referencia inferior (percentil 2,5%) y superior (percentil 97,5%) considerando lo siguiente:

$$\text{Límite de referencia inferior (r1)} = 0.025 \times (n + 1)$$

$$\text{Límite de referencia superior (r2)} = 0.975 \times (n + 1)$$

3.8 Consideraciones éticas

La investigación fue aceptada por el Comité de Ética de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) y se cuenta con el permiso del Hospital II ESSALUD, Huancavelica (Anexo B) y Consentimiento Informado (Anexo D).

El presente estudio se registró según las Declaraciones de Helsinki. Para ello, se tomaron en cuenta los cuatro criterios de la bioética: beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia.

La beneficencia es un principio que ordena no solo eludir el daño, sino ayudar a los pacientes y velar por su bienestar. Al respecto, es importante destacar que los pacientes sean diagnosticados de una forma segura y sean beneficiados, pues con los resultados contribuye a que el personal médico tenga en cuenta los valores de referencia para el diagnóstico de alguna enfermedad.

Se considera no maleficencia al deber que tiene el médico o investigador en no lastimar de cualquier manera al paciente. Este criterio sustenta diversas normas morales, tales como no asesinar, no infligir tortura, no inhabilitar, no maltratar y no despojar a los demás de su libertad. Por lo tanto, durante el desarrollo del estudio no se provocó ningún daño a los pacientes, pues se trabajó con sus Registro de datos .

La autonomía exige que el paciente tenga la libertad de pensamiento, intención y acción al momento de decidir sobre los tratamientos de atención a la salud. En este caso, al tratarse de datos ya existentes en registros, se mantuvo la confidencialidad de la información a través de designación de un código de identificación.

Por último, se considera la justicia, la cual se asocia como un trato equitativo y adecuado de los individuos. La finalidad es que todos los pacientes del hospital se vean beneficiados en algún momento.

IV. Resultados

En el presente estudio se incluyeron 248 muestras de personas que cumplían con los criterios de selección establecidos previamente, la edad promedio fue de $32,64 \pm 8,457$ con una mínima de 20 años y máxima de 59 años.

Tabla 2

Distribución de la muestra según sexo y edad

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	124	50,0
	Masculino	124	50,0
Grupo etario	20-29	99	39,9
	30-39	97	39,1
	>40	52	21,0

Figura 1

Distribución de la muestra según sexo

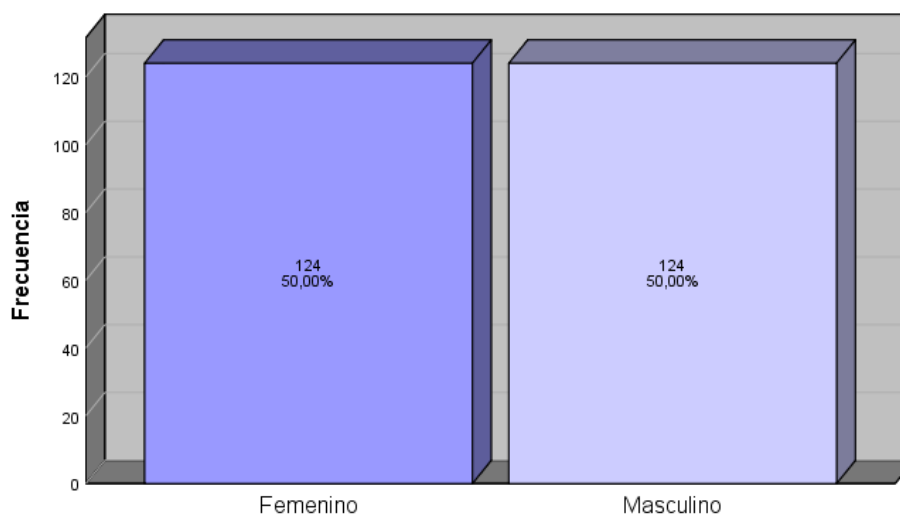
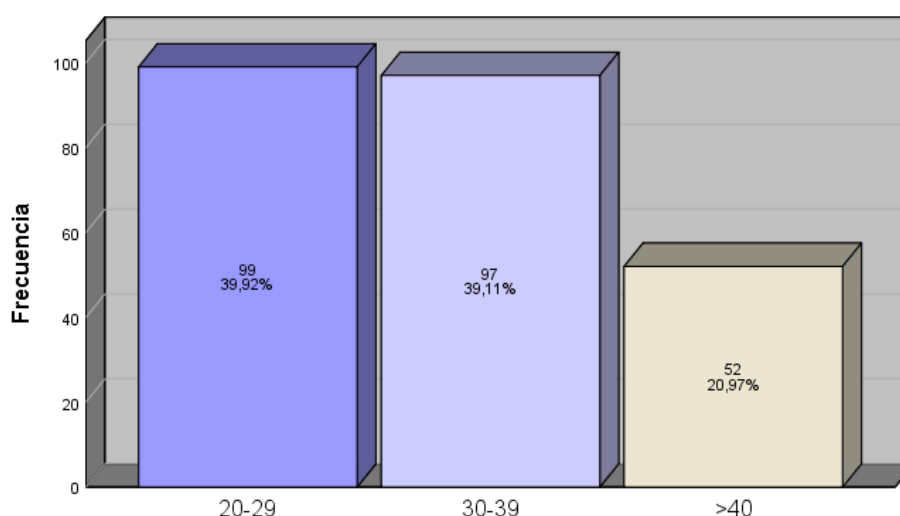


Figura 2

Distribución de la muestra según grupo etario



Nota. En cuanto al sexo se incluyeron de forma equitativa (n=124 femenino y n=124 masculino). Los grupos etario estuvieron conformados por 39,9% participantes entre 20 a 29 años; 39,1% entre 30 a 39 años y el 21% más de 40 años de edad (Tabla 2; Gráfico 1, 2).

Tabla 3

Valores de percentiles de glucosa, colesterol y triglicéridos

		Glucosa	Colesterol	Triglicéridos
N	Válido	248	248	248
	Perdidos	0	0	0
Media		90,6613	175,0508	152,3109
Desv. Desviación		8,74982	33,03822	61,15025
Mínimo		62,00	104,00	40,00
Máximo		110,00	286,00	312,00
Percentiles	25	85,0000	151,5750	101,0000
	50	91,1000	172,0000	146,4500
	75	96,0750	196,0000	197,9500

Para establecer los valores referenciales se calcularon los percentiles y a partir de allí se eliminaron los valores inferiores a los niveles del percentil 25 y los que estuvieron por encima del percentil 75, en la tabla 3 se observan estos valores.

Tabla 4

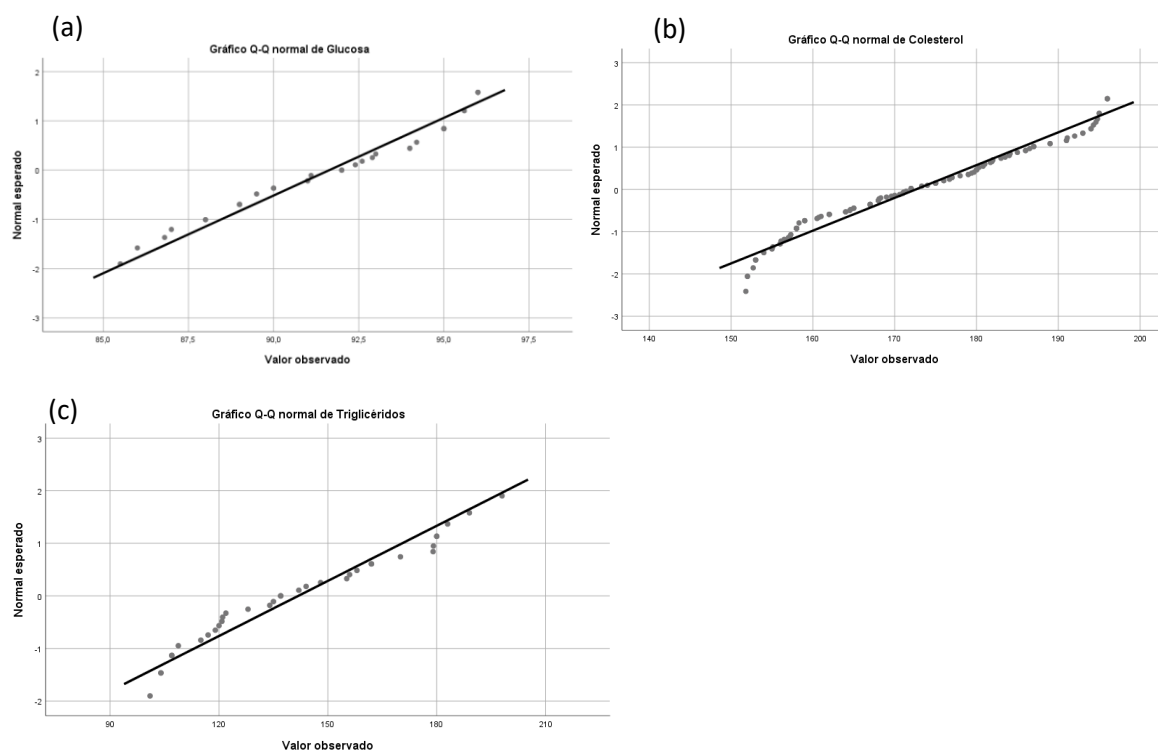
Niveles séricos de glucosa, colesterol y triglicéridos en población adulta del Hospital II ESSALUD, Huancavelica

Estadísticos	Glucosa	Colesterol	Triglicéridos
N	129	125	127
Media (mg/dL)	90,9	172,6	148,4
Desviación estándar	3,4	12,9	28
Intervalo calculado	85-96,1 mg/dL	151,6-196 mg/dL	101-198 mg/dL
Prueba de normalidad test <i>Kolmogorov-Smirnov (p)</i>	0,197*	0,009	0,092*

* Distribución normal

Figura 3

Comprobación de la normalidad mediante el test de Kolmogorov-Smirnov

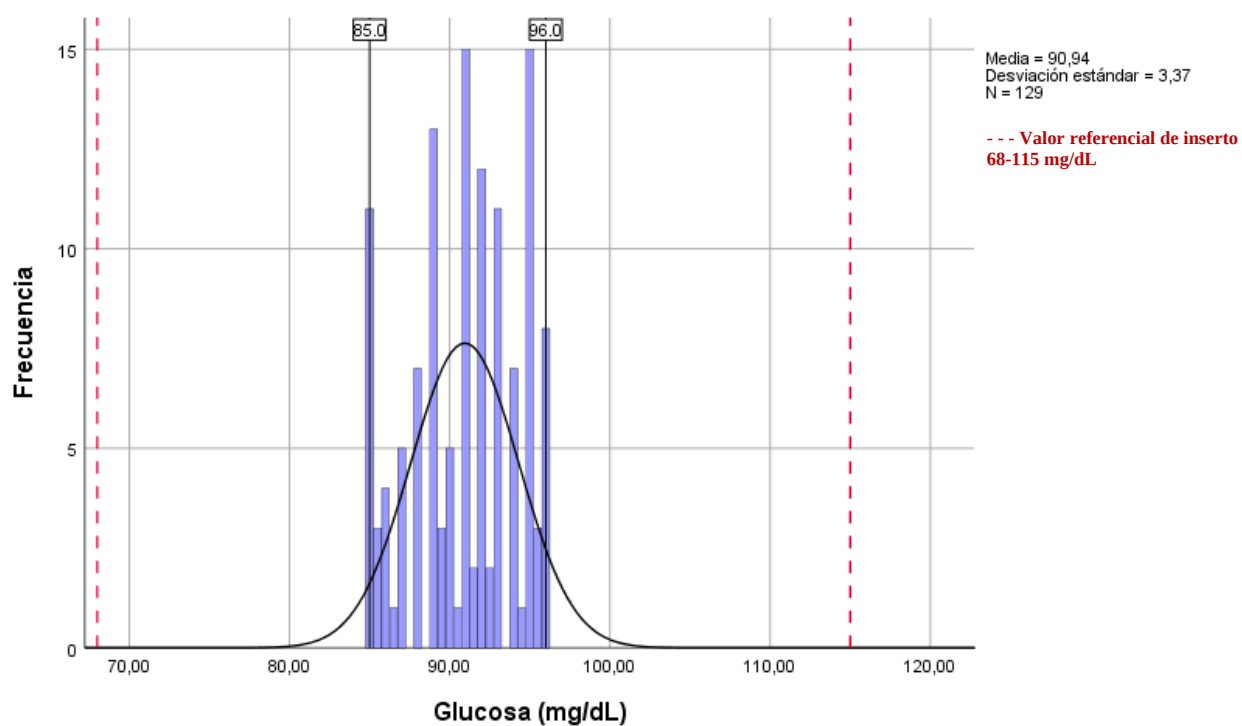


(a) Glucosa. (b) Colesterol. (c) Triglicéridos.

Nota. En la tabla 4 se observan los valores séricos de la glucosa, colesterol y triglicéridos general donde se encontró una media de 90,9 mg/dL; 172,6mg/dL y 148,4 mg/dL respectivamente. Por otra parte, se observa la prueba de normalidad se encontró que el colesterol obtuvo un valor estadísticamente significativo ($p < 0,05$) lo que indica que no sigue una distribución normal (gráfico 3b), a diferencia de la glucosa y triglicéridos que evidenciaron una distribución normal ($p > 0,05$) (gráfico 3 a, c).

Figura 4

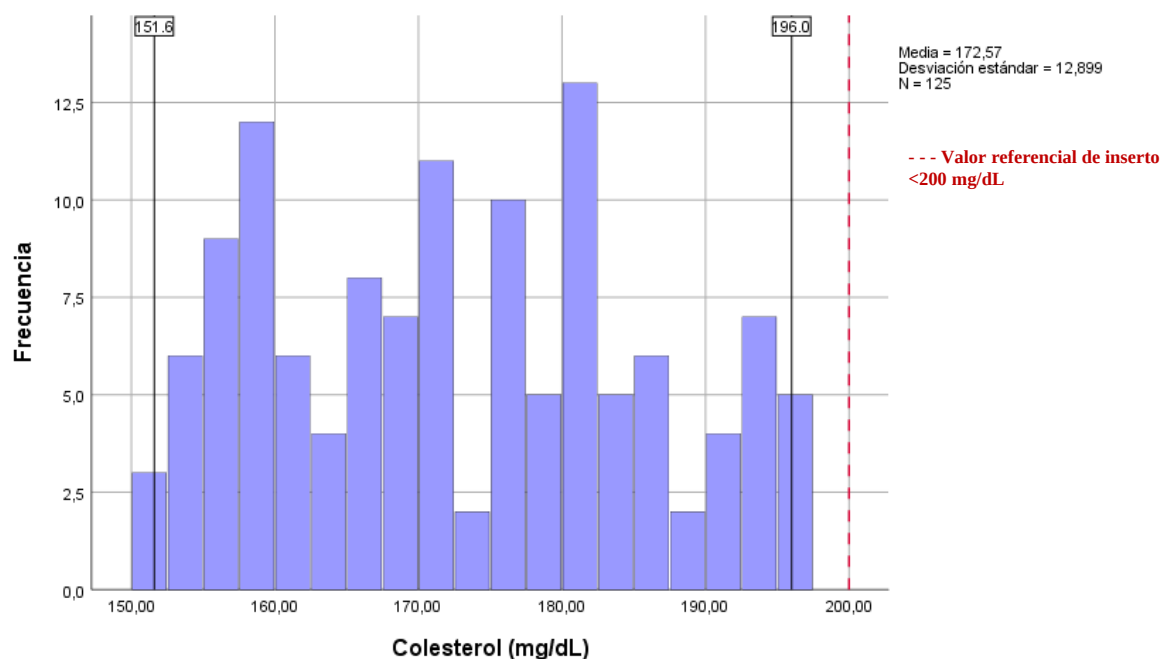
Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de glucosa sérica



Nota. El intervalo de referencia calculado para la glucosa fue de 85-96 mg/dL, en el gráfico 4 se puede observar la distribución de los pacientes con respecto a los valores obtenidos y el intervalo de referencia (líneas negras perpendiculares al eje de las abscisas), los intervalos tienen un rango menor con respecto a sus pares referidos en el inserto (líneas punteadas rojas perpendiculares al eje de las abscisas).

Figura 5

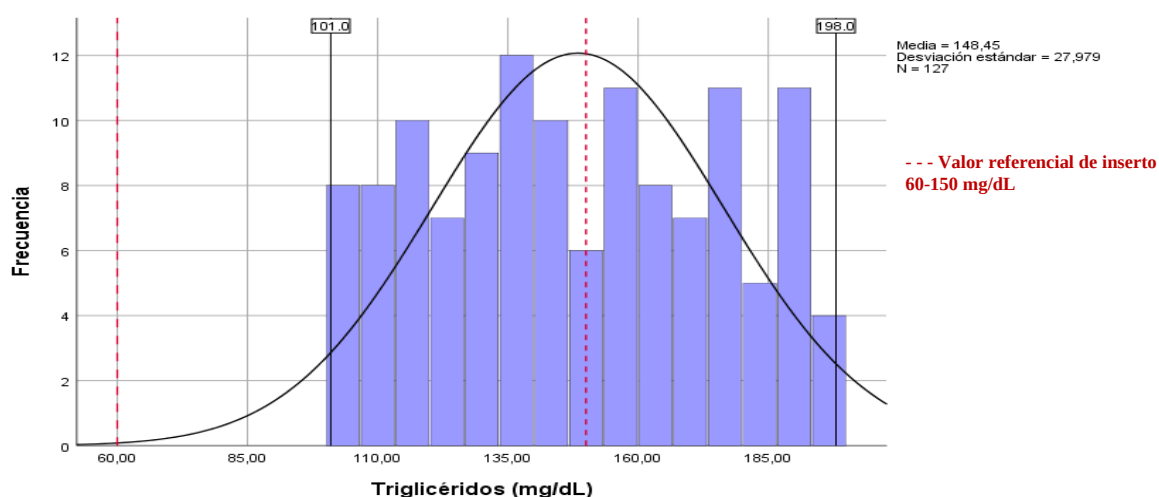
Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de colesterol sérico



Nota. En cuanto al intervalo de referencia calculado para el colesterol fue de 151,6-196 mg/dL, en el gráfico 5 se puede observar la distribución de los pacientes con respecto a los valores obtenidos y el intervalo de referencia (líneas negras perpendiculares al eje de las abscisas), los intervalos tienen un rango menor con respecto al referidos en el inserto (líneas punteadas rojas perpendiculares al eje de las abscisas) que indica un valor normal <200mg/dL.

Figura 6

Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de triglicéridos sérico



Nota. En relación al intervalo de referencia calculado para triglicéridos fue de 101-198 mg/dL, en el gráfico 6 se observa la distribución de los pacientes con respecto a los valores obtenidos y el intervalo de referencia (líneas negras perpendiculares al eje de las abscisas), se observa rangos mayores hacia ambos límites en relación a los indicados por el inserto (líneas punteadas rojas perpendiculares al eje de las abscisas), de igual forma se puede apreciar la curva de normalidad siendo esta de distribución normal.

Tabla 5

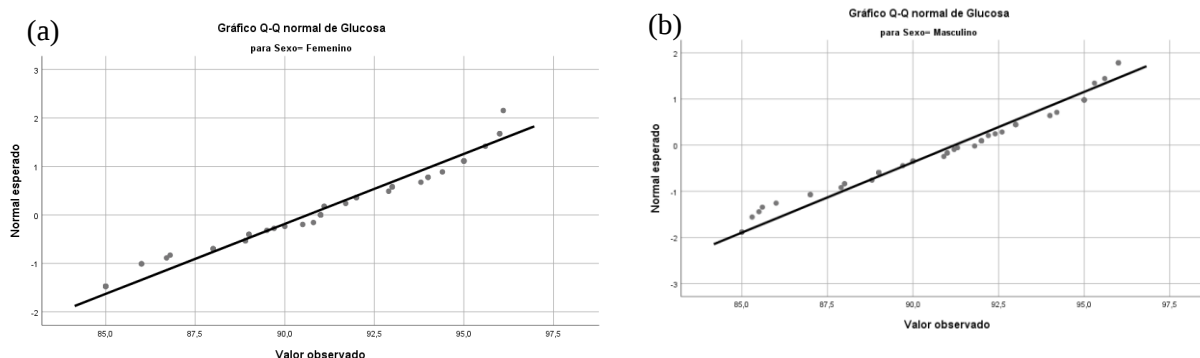
Valores séricos de glucosa en población adulta del Hospital II ESSALUD, Huancavelica según sexo

Estadísticos	Femenino	Masculino
N	63	66
Media (mg/dL)	90,6	91,2
Desviación estándar	3,4	3,3
Intervalo calculado	Límite inferior	88
	Límite superior	93,4
Prueba de normalidad test <i>Kolmogorov-Smirnov</i> (<i>p</i>)	0,200*	0,080*

* Distribución normal

Figura 7

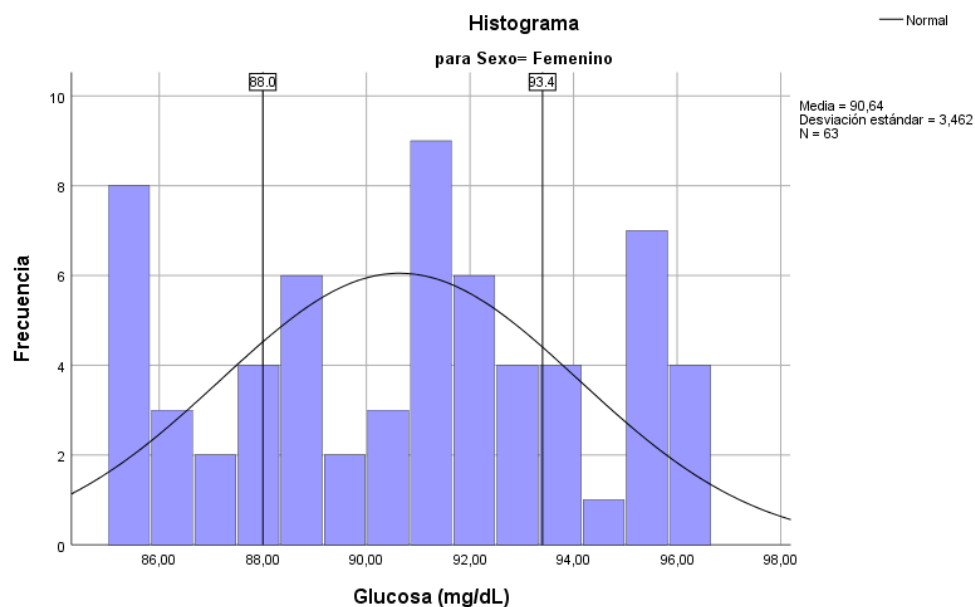
Comprobación de la normalidad de glucosa sérica mediante el test de Kolmogorov-Smirnov según el sexo



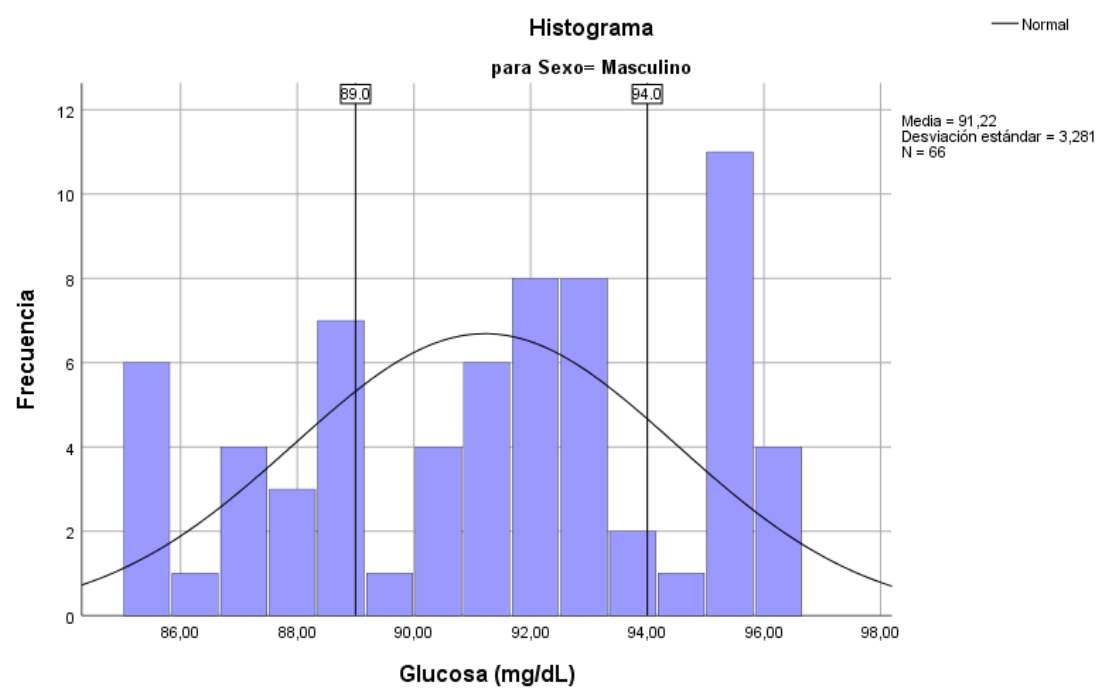
(a) Femenino (b) Masculino.

Figura 8

Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de glucosa sérica del sexo femenino

**Figura 9**

Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de glucosa sérica del sexo masculino



Nota. En la tabla 5 se observan los valores séricos de la glucosa según el sexo el cual obtuvo una media de 90,6 mg/dL para el sexo femenino y 91, 2 mg/dL para el masculino. Al aplicar la prueba de normalidad de *Kolmogorov-Smirnov* se encontró una distribución normal en ambos sexos con un valor de $p > 0,05$, en el gráfico 7 se observa la distribución de los valores observados para cada grupo. En las figuras 8 y 9, se observa el histograma en la que se observa el intervalo de referencia (líneas negras perpendiculares al eje de las abscisas) en relación a los valores observados de glucosa en el grupo femenino y masculino respectivamente, para el sexo femenino los valores referenciales fueron 88-93mg/dL y para masculino 89-94mg/dL.

Tabla 6

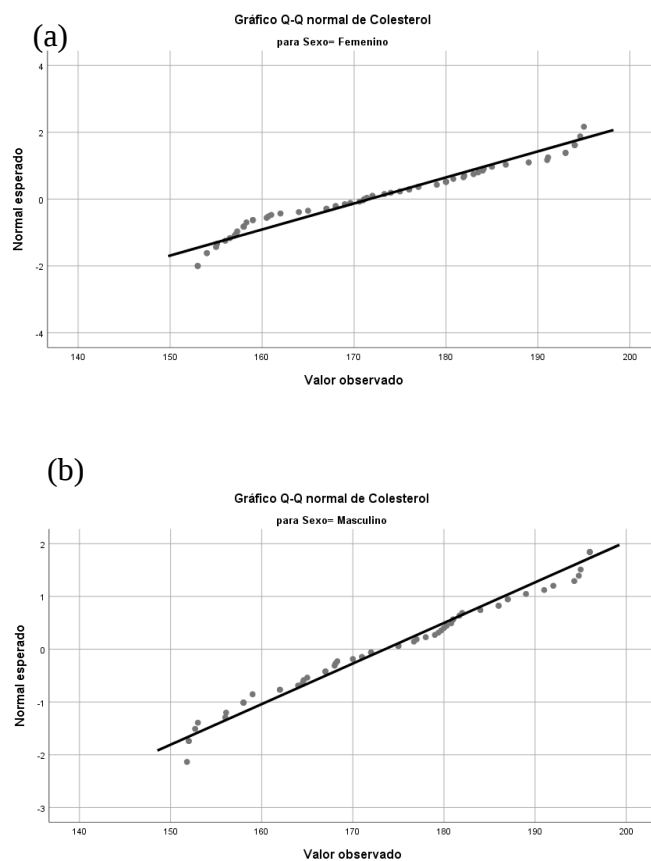
Valores séricos de colesterol en población adulta del Hospital II ESSALUD, Huancavelica según sexo

Estadísticos		Femenino	Masculino
N		65	60
Media (mg/dL)		171,6	173,5
Desviación estándar		12,8	13,0
Intervalo calculado	Límite inferior	159	164,3
	Límite superior	181,9	181,9
Prueba de normalidad test <i>Kolmogorov-Smirnov</i> (p)		0,020	0,200*

* Distribución normal

Figura 10

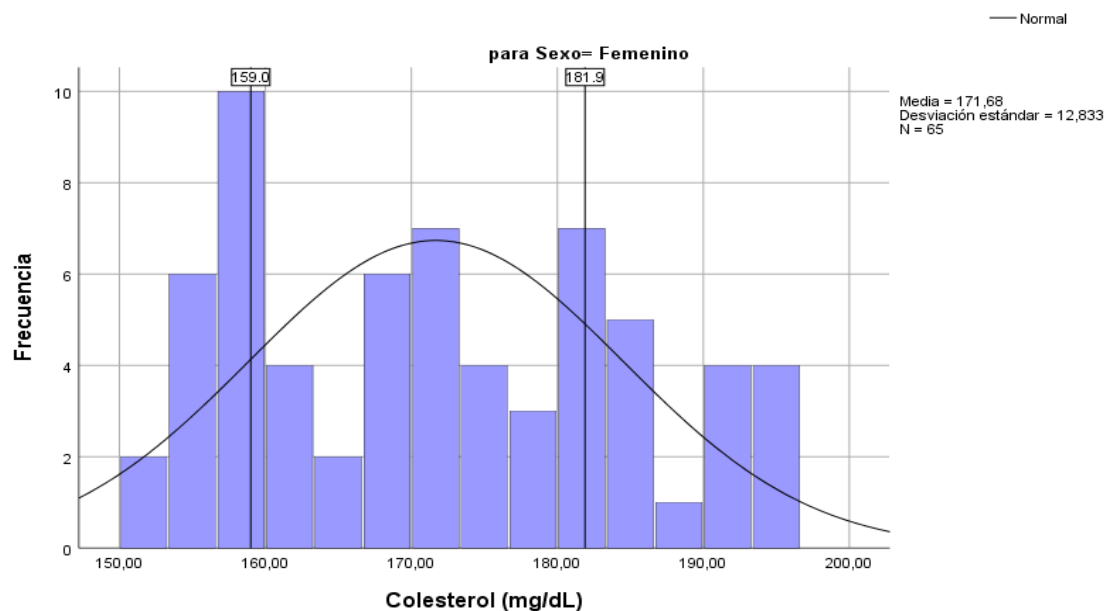
Comprobación de la normalidad del colesterol sérico mediante el test de Kolmogorov-Smirnov



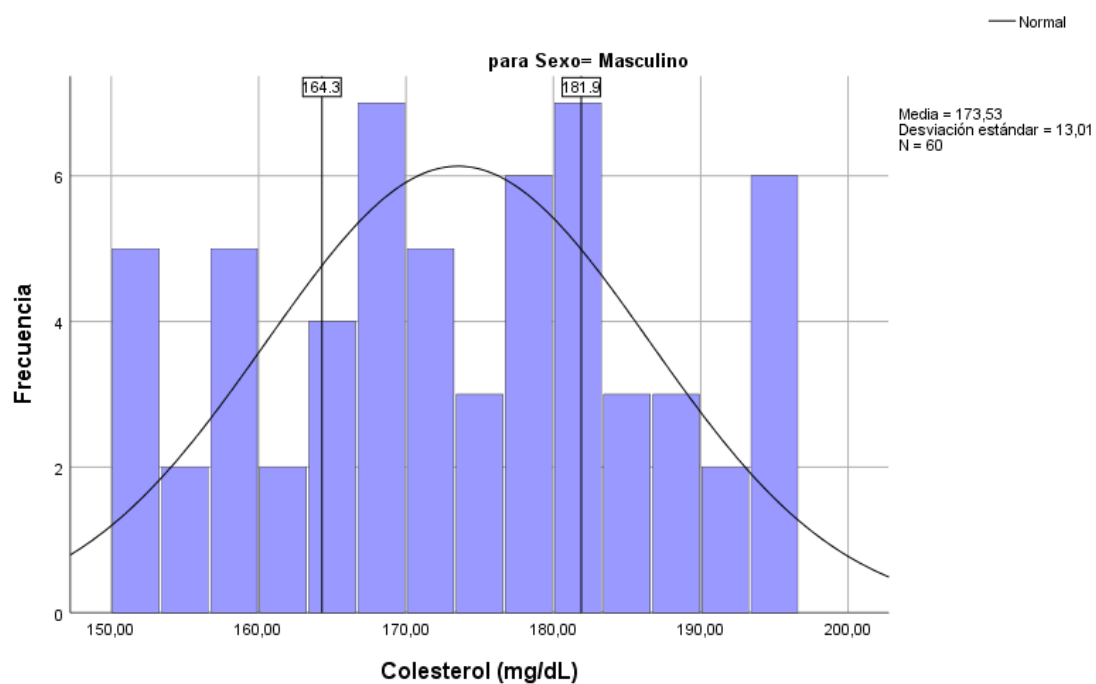
(a) Femenino. (b) Masculino.

Figura 11

Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de colesterol sérico del sexo femenino

**Figura 12**

Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de colesterol sérico del sexo masculino



Nota. En la tabla 6 se observan los valores séricos del colesterol según el sexo, se observó una media de 171,6 mg/dL para el sexo femenino y 173,5 mg/dL para el masculino. Al aplicar la prueba de normalidad de *Kolmogorov-Smirnov* se encontró una distribución normal en el sexo masculino con un valor de $p > 0,05$, en el gráfico 10 se observa la distribución de los valores observados para cada grupo. En la Figura, se observa el histograma con el intervalo de referencia (líneas negras perpendiculares al eje de las abscisas) límite inferior de 159 mg/dL y el superior de 181,9 mg/dL en femenino y masculino fue 164,3 mg/dL a 181,9 mg/dL (Figura 12).

Tabla 7

Valores séricos de Triglicéridos en población adulta del Hospital II ESSALUD,

Huancavelica según sexo

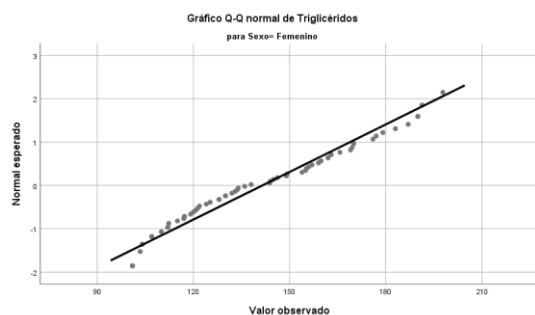
Estadísticos		Femenino	Masculino
N		62	65
Media (mg/dL)		141,5	155
Desviación estándar		27,3	27,2
Intervalo calculado	Límite inferior	119,1	136
	Límite superior	162	179
Prueba de normalidad test <i>Kolmogorov-Smirnov</i> (p)		0,200*	0,200*

* Distribución normal

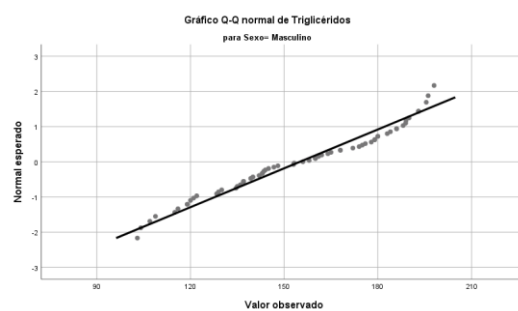
Figura 13

Comprobación de la normalidad del triglicérido sérico mediante el test de Kolmogorov-Smirnov

(a)



(b)



(a) Femenino. (b) Masculino.

Figura 14

Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de triglicéridos sérico del sexo femenino

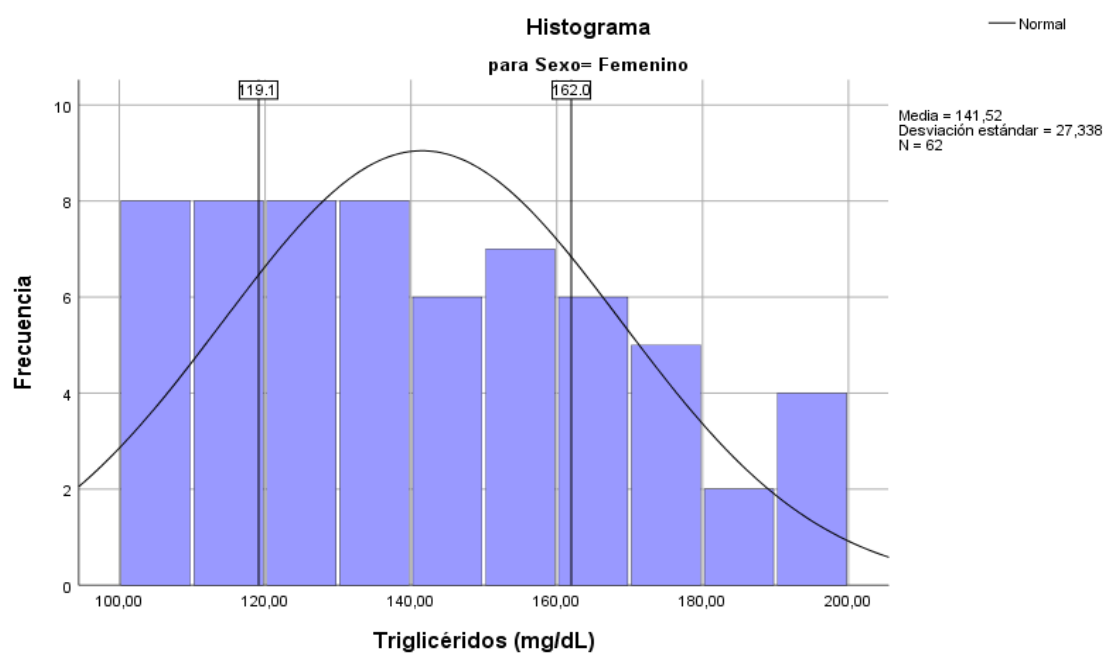
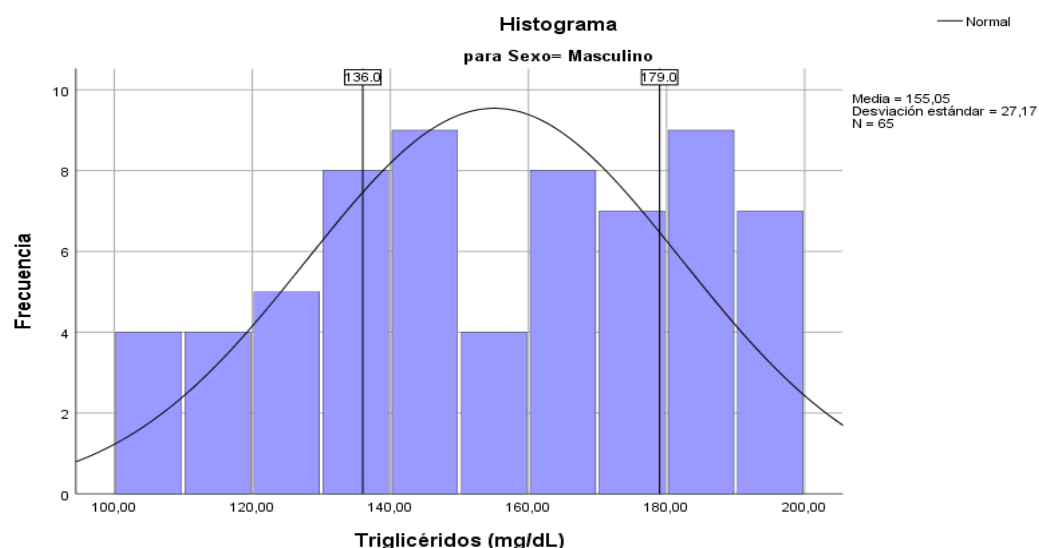


Figura 15

Distribución de pacientes e Intervalo de referencia (IR) de la concentración de triglicéridos sérico del sexo masculino.



Nota. En la tabla 7 se observan los valores séricos de triglicéridos según el sexo, se observó una media de 141,5 mg/dL para el sexo femenino y 155 mg/dL para el masculino. Al aplicar la prueba de normalidad de *Kolmogorov-Smirnov* se encontró una distribución normal para ambos sexos con un valor de $p > 0,05$, en la Figura 13 se observa la distribución de los valores observados para cada grupo. En la Figura 14, se observa el histograma con el intervalo de referencia (líneas negras perpendiculares al eje de las abscisas) límite inferior de 119,1 mg/dL y el superior de 162 mg/dL en femenino y masculino fue 136 mg/dL a 179 mg/dL (Figura 15).

Para establecer si hubo diferencia entre los valores según el sexo en glucosa, colesterol y triglicéridos, se aplicó el *t test* para comprar los valores del sexo femenino con el masculino en el cual se obtuvo una $p = 0,3231$ lo que indica que no hay diferencia estadísticamente significativa entre los valores séricos según el sexo.

Tabla 8

Valores séricos de glucosa, colesterol y triglicéridos en población adulta del Hospital II

ESSALUD, Huancavelica según grupo etario.

	Grupo Etario	N	Media (mg/dL)	Desv. estándar	Intervalo calculado	Prueba de normalidad test Kolmogorov-Smirnov (p)
Glucosa	20-29	51	90,8	3,4	88-94	0,062*
	30-39	51	91,3	3,3	89-94	0,036
	>40	27	90,5	3,3	89-93	0,029
Colesterol	20-29	53	169	12,4	158-177	0,005
	30-39	48	173,8	12,7	164-182	0,195*
	>40	24	177,9	12,5	171-186	0,115*
Triglicéridos	20-29	54	144,2	25,8	122-161	0,200*
	30-39	50	149,8	29,5	121-177	0,200*
	>40	23	155,4	28,9	136-181	0,200*

* Distribución normal

Nota. En la tabla 8 al momento de evaluar los valores séricos de glucosa, colesterol y triglicéridos según el grupo etario, se puede observar una variación de los valores de acuerdo con la edad tanto en sus medias como los intervalos de referencias. Al realizar los análisis de normalidad se encuentra que, los valores de la glucosa en el grupo etario de 20-29 años, el colesterol en el grupo de 30-39 años, >40 y todos los grupos según la edad en los valores séricos del triglicérido, cursan con una distribución normal ya que presentaron valores de $p > 0,05$. Para establecer si hubo diferencia entre los grupos etarios se realizó un análisis de ANOVA donde obtuvo un $p = 0,2010$ lo que indica que no hay diferencia estadísticamente significativa entre los valores por edad (tabla 8).

V. Discusión de resultados

Los intervalos de referencia (IR) confiables y precisos para los análisis de laboratorio son una parte integral del proceso de interpretación correcta de los resultados de las pruebas de laboratorio clínico. Los IR proporcionados en los informes de laboratorio tienen un papel importante para ayudar al médico a interpretar los resultados de las pruebas en referencia a valores de poblaciones sanas.

Es importante tener en cuenta que, los parámetros químicos clínicos pueden verse afectados por diferentes factores, entre los factores que pueden influir esta la altitud, tal como lo pudo evidenciar en su estudio Llanos-Salcedo et al. (2020) donde se observó que los indicadores espirométricos de VEF1 y CVF variaron de acuerdo con la altitud del grupo examinado, es por ello que, en el presente estudio se consideró establecer intervalos de referencia que son comúnmente utilizados y específicos de las poblaciones adultas de Huancavelica siendo un departamento con diferentes altitudes.

Al determinar los valores de glucosa se encontró una media de $90,9 \pm 3,4$; siendo similar a la media obtenido en el estudio de Rodríguez (2019). Sin embargo, el intervalo obtenido en nuestro estudio fue de 85-96 mg/dL, lo cual difieren con lo encontrado por Rodríguez (2019), Rosas (2022), Yoll-Guilarte y Acosta-García (2022), Wolde (2020) y Rajesh et al. (2023), donde los valores límites son más amplios que los nuestros, pero a pesar de ello todos los intervalos difieren de los estándares acordados por los organismos internacionales.

En relación al colesterol se observa el mismo comportamiento, donde los valores de intervalos referenciales son menos amplios a los reportados por diferentes autores (Buleje, 2019; Rodríguez, 2019).

En cuanto al intervalo de referencia de los triglicéridos difiere a los estándares internacionales, siendo estos valores más bajos tanto el límite inferior como el superior, de

igual forma no hay concordancia con los valores obtenidos en diferentes estudios tanto nacionales como internacionales, Buleje (2019), Fiseha et al. (2022) respectivamente, sin embargo, en el estudio nacional de Rosas (2022) se puede observar similitud en el límite de referencia superior (193 mg/dL). Al evaluar los valores según los diferentes grupos etarios, en nuestro estudio se encontraron intervalos similares para la glucosa, colesterol y triglicéridos, lo cual difiere de los resultados reportados por Rajesh et al. (2023) quienes encontraron diferencia significativa en la media de glucosa en sangre en los diversos grupos de edad.

Por otro lado, en el presente estudio al evaluar el factor sexo se observaron valores medios similares de los parámetros de glucosa y colesterol en ambos, estos hallazgos pueden ser consistentes con lo encontrado por Rajesh et al. (2023) quienes concluyeron que no hubo diferencia en el rango de referencia establecido entre hombres y mujeres.

A diferencia de esto, los niveles de triglicéridos se encontraron más altos en el hombre en comparación a la mujer, similar al estudio de Fiseha et al. (2022), quienes observaron diferencias de triglicéridos según el sexo, los autores indican que estos intervalos establecidos difieren sustancialmente de los rangos actualmente en uso, sin embargo, estos intervalos de referencia pueden ser considerados en el proceso del manejo de decisiones en esa población. Estas diferencias específicas de sexo pueden estar relacionadas en parte con la distribución de la grasa corporal entre sexos debido a los efectos de los patrones de hormonas sexuales y factores genéticos relacionados con el sexo (Palmisano, 2018).

Las diferencias encontradas entre los diferentes valores de referencia de los parámetros estudiados en nuestro estudio en comparación a los establecidos en otros pueden deberse a las diferencias poblacionales consideradas en cada estudio, tales como la edad, el sexo, la grasa corporal y su distribución, la raza/etnicidad, el patrón dietético e incluso debido a diferencias geográficas como la altitud. (Fiseha, 2022; Maksane, 2016; Tahmasebi, 2018).

VI. Conclusiones

6.1. Los intervalos de referencia de la glucosa fue 85-96,1 mg/dL con una media de $90,9 \pm 3,4$; el colesterol, 151,6-196 mg/dL con una media de $172,6 \pm 12,9$ y los triglicéridos 101-198 mg/dL con una media de $148,41 \pm 28$.

6.2. Con relación a la covariable de sexo, no se evidenció diferencia significativa entre los intervalos de referencia de la glucosa, colesterol y triglicéridos en la población de Huancavelica.

6.3. En el grupo estudiado la edad no fue un factor influyente en la variación de los valores de intervalos referenciales para la glucosa, colesterol y triglicéridos en la población de Huancavelica.

6.4. Los intervalos de referencia de la glucosa, colesterol y triglicéridos de los adultos de Huancavelica difieren de los intervalos de referencia proporcionado por los insertos de los kits comerciales siendo necesario considerar los valores obtenidos en el presente estudio como referencias en los laboratorios de Huancavelica y que cada laboratorio establezca sus intervalos de referencia.

VII. Recomendaciones

7.1. Se recomienda que cada laboratorio de Huancavelica considere como valores de intervalos de referencia de la glucosa, colesterol y triglicéridos establecidos en el presente estudio y hacer seguimiento de los valores con los limite superior a estándares internacionales.

7.2. Realizar más estudios y seguimiento de intervalo de referencia en esta población.

7.3. Los laboratorios deben establecer sus propios intervalos de referencia de los diferentes parámetros bioquímicos para que estos se ajusten de acuerdo a la población con la que trabajan.

7.4. Para establecer intervalo de referencia considerar otros analitos para mayor beneficio en la salud y calidad de vida de esta población.

VIII. Referencias

- Abebe, M., Melku, M., Enawgaw, B., Birhan, W., Deressa, T., Terefe, B. y Baynes, H. W. (2018). Reference Intervals of Routine Clinical Chemistry Parameters Among Apparently Healthy Young Adults in Amhara National Regional State, Ethiopia. *PloS one*, 13(8), e0201782. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201782>
- Bawua, S. A., Ichihara, K., Keatley, R., Arko-Mensah, J., Ayeh-Kumi, P. F., Erasmus, R. y Fobil, J. (2022). Derivation of Sex and Age-Specific Reference Intervals for Clinical Chemistry Analytes in Healthy Ghanaian Adults. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 60(9), 1426-1439. <https://doi.org/10.1515/cclm-2022-0293>
- Borén, J. y Williams, K. J. (2016). The Central Role of Arterial Retention of Cholesterol-Rich Apolipoprotein-B-Containing Lipoproteins in the Pathogenesis of Atherosclerosis: A Triumph of Simplicity. *Current Opinion in Lipidology*, 27(5), 473-483.
- Buleje, A. (2019). *Intervalos de referencia del perfil lipídico en una población sana adscrita al Hospital ESSALUD-Huacho, 2018* [Tesis de titulación, Universidad Nacional Federico Villarreal]. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_41a24b612399399fea5f87358a018c0b
- Calderón, A. (2019). *Intervalos de referencia de glicemia en gestantes atendidas en el Hospital Regional de Medicina tropical Dr. Julio Demarini Caro Chanchamayo – La Merced – Junín* [Tesis de titulación, Universidad Nacional Federico Villarreal]. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_2126d3acd68ebe9b9fc1fc8d81b2ddab
- Canêo, L. F. & Neirotti, R. (2017). The Importance of the Proper Definition of Adulthood: What is and What is Not Included in a Scientific Publication. *Brazilian Journal of*

- Cardiovascular Surgery*, 32(1), 60. <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2016-0049>
- Cardoso, D. y Perucha, E. (2021). Cholesterol Metabolism: a New Molecular Switch to control Inflammation. *Clinical Science*, 135 (11), 1389-1408. <https://doi.org/10.1042/CS20201394>
- Carril, J., Gómez, J. y Huarachi, A. (2003). Valores de referencia de pruebas bioquímicas en población peruana. *Revista Mexicana de Patología Clínica*, 50(4), 224-233.
- Committee on Diagnostic Error in Health Care; Board on Health Care Services; Institute of Medicine; The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Balogh EP, Miller BT, Ball JR. (2015). *Improving Diagnosis in Health Care*. National Academies Press (US), The Diagnostic Process. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK338593/>
- Cvetkovic-Vega, A, Maguiña, J., Soto, A., Lama-Valdivia, J. y López, L. (2021). Estudios transversales. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 179-185. <https://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>
- Farnier, M., Zeller, M., Masson, D. y Cottin, Y. (2021). Triglycerides and Risk of Atherosclerotic Cardiovascular Disease: An Update. *Archives of cardiovascular Diseases*, 114(2), 132-139. <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2020.11.006>
- Fiseha, T., Alemayehu, E., Mohammed Adem, O., Eshetu, B. y Gebreweld, A. (2022). Reference Intervals for Common Clinical Chemistry Parameters in Healthy Adults of Northeast Ethiopia. *PLoS One*, 17(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276825>
- Ghazizadeh, H., Mirinezhad, M. R., Seyedi, S. M. R., Sadabadi, F., Ahmadnezhad, M., Jaberi, N., Pasdar, A., Ferns, G. A., Esmaily, H. y Ghayour-Mobarhan, M. (2020). Prognostic Factors Associating with Pro-oxidant-antioxidant Balance; Neutrophils to Lymphocytes Ratio, Vitamin D, Heat Shock Protein 27, and Red Cell Distribution Width. *Archives of Medical Research*, 51(3), 261-267.

<https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2020.02.006>

Ghazizadeh, H., Yaghooti-Khorasani, M., Khodabandeh, A. K., Hasanzadeh, E., Sahranavard, T., Banihashem-Rad, S. H., Zare-Feyzabadi, R., Ekhteraee-Toosi, M. S., Akbarpour, E., Timar, A., Mohammadi-Bajgiran, M., Assaran-Darban, R., Farkhany, E. M., Oladi, M. R., Ferns, G. A., Esmaily, H. y Ghayour-Mobarhan, M. (2021). Reference Intervals for Routine Biochemical Markers and Body Mass Index: A Study Based on Healthcare Center Database in Northeastern Iran. *IUBMB Life*, 73(2), 390-397. <https://doi.org/10.1002/iub.2437>

Gurung, P., Zubair, M. y Jialal I. (2023). *Plasma Glucose*. StatPearls. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541081/>

Haeckel, R., Wosniok, W., Torge, A., Junker, R., Bertram, A., Krebs, A., Özcürümez, M., Orth, M. y Streichert, T. (2021). Age and Sex Dependent Reference Intervals for Random Plasma/serum Glucose Concentrations related to Different Sampling Devices and Determined by an Indirect Procedure with Data Mining: Urgent Plea for Studying the Diagnostic Efficiency of Various Concepts Proposed to Improve the Pre-examination Phase for Determining Blood Glucose Concentrations. *Journal of Laboratory Medicine*, 45(2), 95-101. <https://doi.org/10.1515/labmed-2020-0064>

Herzog, M. (2020). How to Define the Adult in 2020? *International Journal of Business and Social Science Research*, 1(3), 1-5. <https://doi.org/10.47742/ijbssr.v1n3p1>

Llanos-Salcedo, C., Muñoz-Farfán, K. y Maguiña, J. (2020). Valores referenciales de los parámetros espirométricos en trabajadores sanos de diferentes niveles de altitud en el Perú. *Acta Médica Peruana*, 37(4), 455-462. <https://dx.doi.org/10.35663/amp.2020.374.1061>

Maksane, SN., Dandekar, SP., Shukla, A. y Bhatia, S. (2016). Hepatic Enzyme's Reference Intervals and Their Modulating Factors in Western Indian Population. *Indian J Clin*

- Biochem*, 31(1),108-116. <https://doi.org/10.1007/s12291-015-0508-y>
- Man, S., Gao, Y., Lv, J., Jin, C., Pan, W., Wei, H., Wang, B., Li, L. y Ning, Y. (2021). Establishment of Reference Intervals of Ten Commonly Used Clinical Chemistry Analytes: A real-world Study in China. *Biomarkers in Medicine*, 15(11), 797-806. <https://doi.org/10.2217/bmm-2021-0233>
- Odhiambo, C., Oyaro, B., Odipo, R., Otieno, F., Alemnji, G., Williamson, J. y Zeh, C. (2015). Evaluation of Locally Established Reference Intervals for Hematology and Biochemistry Parameters in Western Kenya. *PLoSOne*. 10(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123140>
- Orth, M., Hawran, H., Ulloor, J., Bachhawat, K. y Lennartz, L. (2019). Effects of Different Tube Types on Patient Classification Using Current Diabetes Decision Limits. *Practical Laboratory Medicine*, 17. <https://doi.org/10.1016/j.plabm.2019.e00134>
- Ozarda, Y. (2016). Reference Intervals: Current Status, Recent Developments and Future Considerations. *Biochemia Medica*, 26(1), 5-16. <https://doi.org/10.11613/BM.2016.001>
- Ozarda, Y. (2020). Establishing and using reference intervals. *Turkish Journal of Biochemistry*, 45(1), 1-10. <https://doi.org/10.1515/tjb-2017-0299>
- Palmisano, B. T., Zhu L., Eckel, R. H. y Stafford, J. M. (2018). Sex differences in lipid and lipoprotein metabolism. *Mol Metab*, 15, 45–55. <https://doi.org/10.1016/j.molmet.2018.05.008>
- Płaczowska, S., Terpińska, M. y Piwowar, A. (2020). The Importance of Establishing Reference Intervals - is it still a Current Problem for Laboratory and Doctors?. *Clinical Laboratory*. 66. 10.7754/Clin.Lab.2020.191120.
- Rajesh, K., Kulkarni, R., Vilambil, S., Lonappan, L. y Jyothsna, J. (2023). Establishing Reference Interval for Fasting Blood Glucose in Healthy Adults of Ambalapuzha,

- Kerala, India: A Cross-sectional Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 17(4), 1-4. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2023/63055.17676>
- Ray, K. K., Ference, B. A., Séverin, T., Blom, D., Nicholls, S. J., Shiba, M. H., Almahmeed, W., Alonso, R., Daccord, M., Ezhov, M., Olmo, R. F., Jankowski, P., Lanas, F., Mehta, R., Puri, R., Wong, N. D., Wood, D., Zhao, D., Gidding, S. S., Virani, S. S., Lloyd-Jones, D., Pinto, F., Perel, P., y Santos, R. D. (2022). World Heart Federation Cholesterol Roadmap 2022. *Global heart*, 17(1), 75. <https://doi.org/10.5334/gh.1154>
- Rodríguez, G. (2019). *Valores referenciales de glucosa y colesterol - I.E. las gotitas del saber—Lima* [Tesis de titulación, Universidad Nacional Federico Villarreal]. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_08834b2c9a37b19cc40f8d8217ff4995/Details
- Rosas, M. (2022). *Determinación de los valores de referencia de colesterol, triglicéridos y glucosa en pacientes adultos atendidos en P.S. Tomasa Tito Condemayta durante 2021 y 2022* [Tesis de titulación, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b7328279-b82b-4cbb-9e15-ffdd4762027e/content>
- Rosenson, R. S., Shaik, A., y Song, W. (2021). New Therapies for Lowering Triglyceride-Rich Lipoproteins: JACC Focus Seminar 3/4. *Journal of the American College of Cardiology*, 78(18), 1817–1830. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.08.051>
- Scheidegger, L., Stricker, L., Beltramo, P., y Domain, JVe. (2022). Regulation in Phospholipid Model Membranes Using Oil Molecules and Hybrid Lipids. *The Journal of Physical Chemistry B*. 126 (31), 5842-5854 DOI: 10.1021/acs.jpcc.2c02862
- Sikaris, K. A. (2017). Enhancing the Clinical Value of Medical Laboratory Testing. *Clin Biochem Review*, 38(3), 107-114.
- Sousa, V. D., Driessnack, M., y Mendes, I. A. C. (2007). Revisión de diseños de investigación

resaltantes para Enfermería. Parte 1: diseños de investigación cuantitativa. *Rev Latino-am Enfermagem*, 15(3).

Tahmasebi, H., Trajcevski, K., Higgins, V. y Adeli, K. (2018). Influence of Ethnicity on Population Reference Values for Biochemical Markers. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 55(5), 359-375.

Talari, K. & Goyal, M. (2020). Retrospective studies - utility and caveats. *The Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*, 50(4), 398-402.
<https://doi.org/10.4997/JRCPE.2020.409>

Timbrell, N. E. (2024). The Role and Limitations of the Reference Interval Within Clinical Chemistry and Its Reliability for Disease Detection. *British journal of biomedical science*, 81, 12339. <https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.12339>

Wolde, M. (2020). Establishment of Fasting Blood Glucose Reference Range in Apparently Health Adult in Addis Ababa, Ethiopia. *IJRAR*, 7(1), 352-363.

Yoll-Guilarte, L. y Acosta-García, E. (2022). Verification and Transfer of Reference Intervals of Routine Biochemical Variables. *Medicina & Laboratorio*, 26(4), 365-374.

Zhou, J., Li, H., Ran, X., Yang, W., Li, Q., Peng, Y., Li, Y., Gao, X., Luan, X., Wang, W. y Jia, W. (2009). Reference Values for Continuous Glucose Monitoring in Chinese Subjects. *Diabetes Care*, 32(7), 1188-1193. <https://doi.org/10.2337/dc09-0076>

IX. Anexos

Anexo A Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
Problema general: ¿Cuáles son los intervalos de referencia para glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos que se atienden en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica?	Objetivo general: Establecer los intervalos de referencia para glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos que se atienden en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica.	Al tratarse de un estudio netamente descriptivo no se plantean hipótesis.	Niveles de glucosa en adultos. Niveles de colesterol en adultos. Niveles de triglicéridos en adultos. Intervalos de referencia Edad Sexo	Tipo de investigación: Diseño retrospectivo, corte transversal con nivel descriptivo. Instrumento: Ficha de recolección Población 690 y muestra: 248 donantes de sangre.
Problemas específicos: – ¿Cuáles son los Niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos, según sexo que se atienden en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica? – ¿Cuáles son niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos, según grupo etario que se atiende en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica?	Objetivos específicos: Analizar los Niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos, según sexo que se atiende en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica. Identificar los Niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos, según grupo etario que se atiende en el Hospital II ESSALUD, Huancavelica.			

Anexo B Permiso del Hospital II ESSALUD Huancavelica

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

NOTA N° 031 -UPCRM-OPC-D-RAHVCA-ESSALUD-2024

Huancavelica, 02 de setiembre de 2024

Señora:
LICENCIADA LICET QUINTO MORALES
TM Laboratorio del Hospital II EsSalud Huancavelica

Presente.-

ASUNTO : Autorización para la aplicación de instrumentos para trabajo de tesis.

REF: : Carta N° 1 -LQM-RAHVCA-HOSPITALII-2024

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarla cordialmente y en atención al documento de la referencia comunicarle que se autoriza la aplicación del instrumento para la elaboración de la Tesis con el tema: "Intervalos de Referencia de Glucosa, Colesterol y Triglicéridos en Adultos de Hospital II ESSALUD, Huancavelica"

Cabe señalar que, al término del trabajo deberá remitir una copia de los resultados del trabajo de investigación, según el compromiso asumido.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente;




Jhon R. Barja Arroyo
Jefe Unidad Funcional Calidad y RM
Hosp. Huancavelica - Huancavelica
EsSalud

C.c. Archivo

NIT	1306	2024	2374
-----	------	------	------

www.essalud.gob.pe

Av. Ascensión S/N
Ascensión Huancavelica, Perú
Teléf. (067) 453193 / 453491

Anexo C Instrumento

Ficha de recolección de datos

1. N° de registro: _____ Observaciones:

2. Sexo: Observaciones:

☐ Masculino

☐ Femenino

3. Edad: _____ años. Observaciones:

Observaciones:

4. Nivel de glucosa: _____

Observaciones:

5. Nivel de colesterol total: _____

Observaciones:

6. Nivel de triglicéridos: _____

Anexo D Consentimiento Informado**CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL POSTULANTE**

GRUPO SANGUÍNEO Y FACTOR: _____ NÚMERO DE POSTULANTE _____

FECHA: _____ NÚMERO DE DONANTE: _____

I. DATOS PERSONALESNOMBRE: _____ EDAD: _____ SEXO: M ☐ F ☐

OCUPACIÓN: _____ ESTADO CIVIL: _____

LUGAR DE NACIMIENTO: _____ FECHA DE NACIMIENTO: _____

LUGAR DE PROCEDENCIA: _____ DOMICILIO: _____

CENTRO DE TRABAJO: _____ TELÉFONO: _____

II. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, voluntariamente dono mi sangre y derivados a esta institución. Concedo autorización para que se obtenga la cantidad apropiada de sangre y sea examinada y utilizada en la transfusión sanguínea. He tenido la oportunidad de preguntar sobre este procedimiento, y entiendo lo que es y cuales son sus riesgos y también he tenido oportunidad de rechazar que lo realicen. He revisado y entendido la información que me dieron referente a la propagación del virus del SIDA a través de donaciones de sangre, plaquetas o plasma, por lo tanto yo considero que mi sangre debe ser examinada para los anticuerpos del SIDA y otras enfermedades infecciosas. En mi consentimiento yo certifico que he contestado con toda veracidad las preguntas que se me realizaron. Yo por medio de la presente eximo de toda responsabilidad a esta institución y a sus miembros de cualquier reclamo o demanda que yo, mis herederos, ejecutores o administradores tengan o puedan tener en contra de cualquiera de ellos en lo que se refiere a esta donación y cualquier consecuencia como resultado directo o indirecto de ella.

Huella digital

Firma del donante