



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

PRUEBAS BIOQUÍMICAS EN RELACIÓN CON EL IMC EN PACIENTES DE
SALUD PRE-OCUPACIONAL EN CLÍNICA HOLOMEDIC, LIMA, 2023

Línea de investigación:
Salud pública

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

Autor

Granda Chulluncuy, Giancarlos Oswaldo

Asesor

Suarez Obregon, Evert Segundo

ORCID: 0000-0002-0179-2463

Jurado

Hurtado Concha, Aristides

Garay Bambaren, Juana Amparo

Rivas Cardenas, Arturo Alexander

Lima - Perú

2026



"PRUEBAS BIOQUÍMICAS EN RELACIÓN CON EL IMC EN PACIENTES DE SALUD PRE-OCUPACIONAL EN CLÍNICA HOLOMEDIC, LIMA, 2023"

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	16%	4%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	3%
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
4	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1%
5	purl.org Fuente de Internet	1%
6	hmong.es Fuente de Internet	1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
8	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1%
10	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1%
11	prezi.com	



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

PRUEBAS BIOQUÍMICAS EN RELACIÓN CON EL IMC EN PACIENTES DE SALUD

PRE-OCUPACIONAL EN CLÍNICA HOLOMEDIC, LIMA, 2023

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Laboratorio

Clínico y Anatomía Patológica

Autor:

Granda Chulluncuy, Giancarlos Oswaldo

Asesor:

Suarez Obregon, Evert Segundo

Código ORCID: 0000-0002-0179-2463

Jurado:

Hurtado Concha, Aristides

Garay Bambaren, Juana Amparo

Rivas Cardenas, Arturo Alexander

Lima – Perú

2026

DEDICATORIA

"Le dedico este trabajo y todo el esfuerzo realizado en él a mi familia por su ayuda económica, su apoyo moral y sus palabras de aliento, que me ayudaron a ser la persona que soy, en especial a mis primitos Stefano Matías y Zoé Nicohl Chulluncuy Vicente y a mi sobrina Valentina Gabriela Crisóstomo Granda, que me dan todos los días una razón para ser una mejor persona, un mejor profesional de salud y un mejor peruano; les prometo que me esforzaré en dejarles un país más seguro y más justo que el que me dejaron a mí."

AGRADECIMIENTO

"Agradezco profundamente a la empresa Holomedic por su apoyo y por proporcionarme un lugar cómodo y un ambiente de trabajo muy reconfortante. Le agradezco a mi padre, Edwin Oswaldo Granda Rojas, por sacarme adelante aun con todos los problemas, dificultades y enfermedades con las que tuviste que lidiar en tu día a día. Le agradezco a mi madre, Sonia Esther Granda Rojas, por cuidarme y quererme como a un hijo a pesar de ser tu sobrino; y a mi amado país, el Perú, por ser una nación con una economía estable, una geografía variada e increíble y una gastronomía exquisita. Todas estas características han sido la esperanza y felicidad que, día a día, me han permitido desarrollarme profesionalmente y como persona."

Índice

DEDICATORIA		2
AGRADECIMIENTO		3
I. INTRODUCCIÓN		8
1.1. Descripción y formulación del problema		8
1.1.1. Descripción del problema.....		8
1.2. Antecedentes		10
1.2.1. Internacionales:		10
1.2.2. Nacionales		11
1.3. Objetivos		13
1.3.1. Objetivo general		13
1.3.2. Objetivos específicos.....		13
1.4. Justificación.....		14
1.5. Hipótesis.....		15
II. MARCO TEÓRICO.....		16
2.1. Bases teóricas		16
2.1.1. Salud ocupacional		16
2.1.2. Exámenes pre-ocupacionales		16
2.1.3. Índice de masa corporal (IMC)		17
2.1.4. Bioquímica		19
2.1.5. Pruebas bioquímicas.....		20
2.1.6. Hemoglobina glicosilada:.....		20
2.1.7. Colesterol:		21

2.1.8.	HDL:.....	22
2.1.9.	Triglicéridos:	23
III.	MÉTODO	24
3.1.	Tipo de investigación	24
3.2.	Ámbito temporal y espacial.....	24
3.3.	Variables.....	25
3.4.	Población y muestra	26
3.4.1.	Población.....	26
3.4.2.	Criterios de inclusión	26
3.4.3.	Criterios de exclusión.....	26
3.4.4.	Muestra.....	26
3.4.5.	Muestreo:.....	27
3.5.	Instrumentos	27
3.6.	Procedimientos	27
3.7.	Análisis de datos.....	27
3.8.	Consideraciones éticas	27
IV.	RESULTADOS.....	28
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
VI.	CONCLUSIONES	37
VII.	RECOMENDACIONES.....	38
VIII.	REFERENCIAS.....	39
IX.	ANEXOS	58

RESUMEN

Objetivo: Analizar la correlación que hay entre las pruebas bioquímicas con respecto al índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional en la clínica Holomedic durante el año 2023. **Método:** De planteamiento cuantitativo, no experimental, correlacional con corte transversal. Utilizando una ficha de recolección de datos, la cual permitió analizar la información de 303 pacientes que participaron en evaluaciones pre ocupacionales en la Clínica Holomedic durante el año 2023. **Resultados:** De los 303 pacientes se determinó que el 0.66% presenta desnutrición, el 54.13% presentan sobrepeso, el 11.55% presentan Obesidad I, el 0.99% Obesidad II y ninguno de los pacientes presentan Obesidad III ya que le impedirían laboral y lo descalificaría para pasar por las pruebas pre ocupacionales. En la prueba de HbA1c se determinó que, 47 presentan pre diabetes. Con la prueba de glucosa, solo 3 pacientes presentan prediabetes. Con la prueba de colesterol, 12 de ellos tenían sobrepeso. Con la prueba de triglicérido, 38 de ellos sobrepeso. En la prueba de colesterol HDL, 141 pacientes presentaron valores no saludables y 83 de ellos sobrepeso. **Conclusión:** Se logró demostrando que existe una asociación significativa entre el IMC y las pruebas bioquímicas: hemoglobina glicosilada (0.0002), colesterol (0.0112), triglicérido (0.0038) y colesterol HDL (0.0069), pero no se observó una relación con la prueba de glucosa cuyo p-valor de 0.2492 que supero el 0.05 de probabilidad de error.

Palabras clave: Hemoglobina glicosilada (HbA1c), Glucosa, Triglicéridos, Colesterol total, Colesterol HDL, Índice de masa corporal.

ABSTRACT

Objective: To analyze the correlation between biochemical tests and body mass index in pre-occupational health patients at the Holomedic clinic during 2023. **Method:** This research has a quantitative approach, a non-experimental, correlational, and cross-sectional design. It used a data collection form, which allowed for the analysis of information from 303 patients who participated in pre-occupational evaluations at the Holomedic Clinic during 2023. **Results:** Of the 303 patients, it was determined that 0.66% had malnutrition, 54.13% were overweight, 11.55% had Obesity I, 0.99% had Obesity II, and none of the patients had Obesity III, as this would prevent them from working and disqualify them from undergoing pre-employment testing. The HbA1c test determined that 47 had pre-diabetes. The glucose test revealed that only three patients had pre-diabetes. The cholesterol test revealed that 12 of them were overweight. The triglyceride test revealed that 38 of them were overweight. The HDL cholesterol test revealed that 141 patients had unhealthy values, and 83 of them were overweight. **Conclusion:** It was achieved by demonstrating that there is a significant association between BMI and biochemical tests: glycosylated hemoglobin (0.0002), cholesterol (0.0112), triglyceride (0.0038) and HDL cholesterol (0.0069), but no relationship was observed with the glucose test whose p-value of 0.2492 exceeded the 0.05 probability of error.

Keywords: Glycosylated hemoglobin (HbA1c), Glucose, Triglycerides, Total cholesterol, HDL cholesterol, Body mass index.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del problema

El índice de masa corporal, como herramienta antropométrica para la evaluación del estado nutricional, combinado con los resultados de triglicéridos, colesterol y glucosa, facilita la detección de patologías como el sobrepeso, la obesidad, la diabetes y diversas afecciones cardiovasculares que pueden afectar negativamente la salud (Santa Cruz, 2024).

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) se ha consolidado como un indicador fundamental para valorar el control de la glucemia, ya que refleja el promedio de los niveles de glucosa en la sangre entre los últimos dos o tres meses. Como sostiene la Asociación Americana de Diabetes (ADA), cuando la HbA1c es mayor o igual al 6.5 % confirma el diagnóstico de diabetes, mientras que valores entre 5.7 % y 6.4 % señalan un mayor riesgo de desarrollar diabetes en el futuro (prediabetes) (Asociación Americana de Diabetes, 2021).

A pesar de la importancia de realizar diagnósticos y controles de manera oportuna, actualmente cerca del 50 % de los adultos con diabetes (no insulino dependiente) no han recibido aún un diagnóstico. Esta situación aumenta el riesgo de que estas personas se vean afectadas de manera más grave y tengan un mayor riesgo de mortalidad a causa del COVID-19 (Davies et al., 2022).

Además de la HbA1c, existen otros factores de riesgo importantes asociados con las patologías cardiovasculares, tanto en personas con diabetes como en personas que no la padecen. La dislipidemia, que se manifiesta como alteraciones en las mediciones de lípidos séricos, es uno de estos factores (Berrocal, 2018).

Investigaciones recientes han demostrado el aumento significativo para el riesgo de enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular y mortalidad por todas las causas vinculadas a estas enfermedades, se relacionan con valores elevados de HbA1c. Asimismo, hay evidencia que en personas con diabetes, el riesgo previsto de desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV) se incrementa 18 % al elevarse el 1 % de HbA1c (Berrocal, 2018).

También han encontrado una asociación entre los niveles de HbA1c y los del perfil lipídico, se ha comprobado que valores más bajos de HbA1c se presentan en individuos con un menor riesgo de desarrollar complicaciones microvasculares (Li et al., 2023).

También se ha evidenciado una estrecha relación entre la incidencia de enfermedades cardiovasculares y niveles elevados de colesterol LDL, así como con concentraciones reducidas de colesterol HDL. Por ello, la relación LDL/HDL se usa como un indicador del riesgo cardiovascular. Por otro lado, se ha asociado un nivel elevado de triglicéridos con un incremento en la concentración de LDL y un mayor riesgo cardiovascular (Klasic et al., 2017).

La gestión adecuada de estos aspectos es esencial para disminuir el riesgo cardiovascular e incrementar la calidad de vida de individuos con diabetes que postulan a puestos de trabajo como son obras mineras, donde se deberá tener un control adecuado de una posible enfermedad (Vera-Ponce et al., 2021).

Problema general:

¿Cuál es la correlación que hay entre las pruebas bioquímicas con respecto al índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional en la clínica Holomedic durante el año 2023?

Problemas específicos:

¿Cuáles son los principales factores sociales y demográficos de los pacientes de salud pre-ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023?

¿Cuál es el índice de masa corporal de los pacientes de salud pre-ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023?

¿Qué valores de glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol total, triglicéridos y HDL presenta los pacientes de salud pre-ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023?

1.2. Antecedentes**1.2.1. Internacionales:**

Faria et al. (2023) con una investigación realizada en Brasil, cuyo propósito fue analizar la asociación entre la Esteatosis hepática y la diabetes, mediante una investigación descriptiva con diseño correlacional y de cohorte ocupacional, una muestra total de 8.166 sujetos de entre 35 - 74 años y 3,8 años de tiempo promedio de seguimiento. Los datos obtenidos mostraron que la incidencia acumulada de diabetes en los participantes fue del 5,25 %. Al analizar los subgrupos, la incidencia fue del 7,83 % en los pacientes con esteatosis hepática y del 3,88 % en aquellos sin esta condición ($p < 0,001$). Además, se evidenció que los sujetos con hígado graso presentaron un mayor riesgo de padecer de diabetes, incluso tras ajustar las posibles variables de confusión como el IMC. En conclusión, se determinó a la esteatosis hepática como variable predictora no dependiente para la diabetes.

Coniglio (2020) realizó en la República Argentina una investigación para determinar la relación entre el Triglicéridos y el colesterol HDL y su utilidad radica en la identificación de personas con obesidad con mayor predisposición a desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares., la investigación fue descriptiva de corte transversal y no

experimental, fue llevada a cabo con una muestra de en 2.806 empleados de diferentes regiones de Argentina con edades de entre 40 a 65 años de edad, dando como resultado una prevalencia de obesos de 29,8%, y fue más frecuente en varones que en mujeres, 31,1% vs. 24,8% ($p < 0,001$), también se determinó que durante el periodo de 2005 a 2018 el sobrepeso se incrementó 25.7%, la obesidad un 74% y la diabetes un 51.2%. Se determinó que TRIG/HDL en el ámbito clínico, resulta útil para encontrar individuos que padezcan: obesidad, enfermedades cardiovasculares y riesgo de diabetes y; Presenta una especificidad adecuada, aunque su capacidad discriminativa es limitada. Como puntos de corte, se ha propuesto un valor de $\geq 3,5$ para varones y $\geq 2,5$ para mujeres.

1.2.2. Nacionales

Monteza y Huamán (2023) con el propósito de evaluar la posible conexión entre los niveles de HbA1c, los índices aterogénicos y el perfil lipídico de los pacientes (>18 años) que fueron tratados en el Laboratorio Cadilab entre enero y junio de 2021. El enfoque del estudio fue descriptivo, cuantitativo, no experimental, correlacional y con un corte transversal, con una participación de 100 pacientes cuyos resultados incluían tanto el perfil lipídico como los niveles de HbA1c en muestras sanguíneas. Los hallazgos revelaron que con valores normales de HbA1c, el Colesterol total, HDL y LDL fueron recomendables en un 83,33%, y los triglicéridos en un 66,66%. Además, los niveles de LDL/HDL y Colesterol no HDL/HDL se encontraron recomendables en un 83,33%, y CT/cHDL en un 66,67%. En niveles de HbA1c prediabetes, se observaron porcentajes recomendables para el Colesterol total en el 61,29%, HDL en el 58,06%, LDL en el 74,19% y triglicéridos en el 48,39%. Asimismo, los niveles de LDL/HDL, Colesterol no HDL/HDL fueron recomendables en un 58,06%, y CT/HDL en un 61,29%. En niveles de HbA1c diabetes, se registraron porcentajes recomendables para el Colesterol total en el 63,49%,

HDL en el 49,21%, LDL en el 71,43% y triglicéridos en el 36,51%. Los valores de LDL/HDL fueron recomendables en un 61,90%, Colesterol no HDL/HDL en un 65,08%, y CT/HDL en un 57,14%. La conclusión principal del estudio fue que no se encontró una relación significativa entre el perfil lipídico, los índices aterogénicos y los niveles de hemoglobina glicosilada en los individuos evaluados por el Laboratorio Cadilab. Este resultado se respalda mediante la comparación de los valores de Chi cuadrado, donde se obtuvieron niveles reducidos de X^2_t , incumpliendo la correlación $X^2_t < X^2_c$, y el valor de significancia (p) superó el nivel de significancia previamente establecido ($\alpha = 0.05$), indicando la falta de significancia estadística.

Goicochea y Santisteban (2020) realizaron un estudio cuyo objetivo principal fue examinar la asociación entre los parámetros antropométricos, los niveles de HbA1c, los triglicéridos y el colesterol LDL en pacientes con diabetes en el Hospital Belén de Lambayeque durante el año 2019. La investigación de corte transversal adoptó un enfoque retrospectivo y analítico, utilizando a 152 pacientes diabéticos como muestra todos asistidos por consultorio externo de endocrinología de dicho hospital. Los resultados revelaron un promedio de 58.74 años, con una mayoría femenina (78.29%). La neuropatía diabética se identificó como la complicación más frecuente (27.63%), y la hipertensión arterial fue comorbilidad con mayor frecuencia (40.13%). El IMC promedio es de 27.44 Kg/m², mientras que los perímetros abdominales promedio fueron 95.71 cm para mujeres y 95.08 cm para varones. En cuanto a los datos de laboratorio, se registraron valores promedio de 9.16% en HbA1C, 136.94 mg/dl en LDL y 167.04 mg/dl en triglicéridos. No se determinó una asociación relevante entre los indicadores antropométricos y los niveles de HbA1C, triglicéridos y LDL al analizar los datos mediante el coeficiente de Spearman, con un valor de $p > 0.05$. En consecuencia, se concluyó que no hay evidencia de una asociación entre las variables estudiadas en esta investigación.

Chavez (2024) realizó un estudio con el propósito de determinar el nivel de correlación entre el perfil lipídico y la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico durante el periodo del año 2022. Su diseño de tesis fue cuantitativa, correlacional, retrospectiva y observacional, la muestra consto de 234 adultos mayores atendidos por el Centro Médico Corpac ubicado en Lima Metropolitana y mediante estudios de glucosa y de perfil lipídico en sangre. La población de edad igual o mayor a 65 años (71.63 años de edad promedio), en su mayoría varones (51.7%) y de 65 a 68 años (35%). Se registro una concentración promedio de 103.97 mg/dl en glucosa, 225.02 mg/dl en colesterol, 154.01 mg/dl en triglicéridos, 57.99 mg/dl en HDL, 136.63 mg/dl en LDL, 30.8 mg/dl en VLDL. Se observó en la investigación niveles reducidos de correlación entre la glucosa y el colesterol (0.064), HDL (-0.074), LDL (0.075), VLDL (0.121) y triglicérido (0.121); Asimismo, en ninguno de los casos se alcanzó significancia estadística ($p > 0.05$). Por lo tanto, el estudio concluyó que la relación (Perfil lipídico/Glucemia) en adultos mayores es débil y no es significativa ($p > 0.05$).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar la correlación que hay entre las pruebas bioquímicas con respecto al índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional en la clínica Holomedic durante el año 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar las características sociodemográficas en pacientes de salud pre-ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023.

Determinar el índice de masa corporal en pacientes de salud pre ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023.

Determinar los niveles de glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol, triglicéridos y HDL en los pacientes de salud pre ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023.

1.4. Justificación

El estudio se fundamenta en la importancia de evaluar y vigilar la salud, los factores de riesgo cardiovascular y el estado nutricional que aquejan a los trabajadores de salud pre-ocupacional que a su vez representan a la población económicamente activa del país y cuyo desempeño tiene un impacto notable en la calidad de vida y en la economía de nuestro país.

Mediante el uso de cinco pruebas bioquímicas (glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol, triglicéridos y colesterol HDL) que representan las pruebas de laboratorio pre-ocupacional más comunes, básicas y necesarias relacionadas con el IMC para poder dar un diagnóstico preciso a su estado de salud e identificar cualquier afección que pueda afectar su rendimiento laboral (enfermedades, estado nutricional, riesgo cardiaco, etc.)

El estudio se justifica en lo teórico ya que amplía la información y el conocimiento sobre el IMC y las pruebas bioquímicas (glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol, triglicéridos y colesterol HDL) relacionadas a la salud ocupacional. Esta investigación también ayudo a actualizar y ampliar información que beneficiara al área de laboratorio de tecnología médica y a la comunidad médica.

Se justifica en su utilidad práctica, ya que permitió ver la relación entre las pruebas bioquímicas y el IMC, su probabilidad estadística de que estén relacionadas, permitió conocer que pruebas tuvieron mayor o menor relación, conocer el estado nutricional y de salud de los pacientes de salud pre-ocupacional y que se debería tomar en consideración para promover campañas preventivas a la población económicamente activa.

Desde una justificación metodológica, este estudio aplicó un instrumento adecuado para la medición y comparación de los resultados. Toda la base de datos se recopiló con el mayor cuidado posible cumpliendo con las normas éticas y morales necesarias, cuidando respetar la privacidad de todos los involucrados.

1.5. Hipótesis

H1: Existe una correlación entre las pruebas bioquímicas y el índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.

H0: No existe una correlación entre las pruebas bioquímicas y el índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas

2.1.1. *Salud ocupacional*

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) se puede definir a la salud en el trabajo o salud ocupacional como una disciplina de carácter multidisciplinario e indispensable, orientada a promover y resguardar la salud y la integridad de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes laborales. Esta función se lleva a cabo gestionando los factores y condiciones que amenazan el entorno laboral, reduciendo los riesgos a niveles aceptables o por completo. Asimismo, la salud ocupacional no solo busca fomentar un trabajo seguro y saludable sino también propiciar entornos laborales que favorezcan el bienestar físico, mental y social.

La salud ocupacional forma parte del ámbito de salud pública y seguridad social que implica el desarrollo de acciones orientadas a asegurar a los trabajadores condiciones que favorezcan la prevención, la promoción y la recuperación de la salud frente a enfermedades y accidentes laborales, debido a los constantes riesgos a los que están expuestos los trabajadores durante el desempeño de sus labores es necesario que primero pasen por una serie de pruebas que garanticen que puedan cumplir con su labor sin correr riesgos que terminen perjudicándolos a ellos y a sus compañeros de trabajo, estos exámenes son los exámenes pre-ocupacionales.

2.1.2. *Exámenes pre-ocupacionales*

La finalidad de los exámenes pre-ocupacionales o de ingreso es establecer si el postulante reúne las condiciones de aptitud requeridas, según sus condiciones psicofísicas, para las actividades que se le requerirán en el trabajo, estas pueden variar dependiendo del cargo, el

ambiente laboral y las funciones del trabajador. Bajo ninguna circunstancia pueden ser empleados como un medio de discriminación laboral. Estos exámenes también permiten identificar patologías preexistentes y con base en ellas determinar la asignación más adecuada del postulante a un puesto de trabajo, considerando los agentes de riesgo existentes.

La aplicación de los exámenes pre-ocupacionales es de carácter obligatorio y debe realizarse antes del inicio de la relación laboral por empresas o profesionales que den garantía de los resultados.

2.1.3. Índice de masa corporal (IMC)

También denominado por índice de Queteletde, fue desarrollado por el matemático belga Adolphe Quetelet en 1832, que se basó en la idea de que el peso es relativo a la altura, por lo que se puede calcular un peso ideal para cada persona.

Se determina al dividir el peso en kilogramos entre la altura en metros elevada al cuadrado ($IMC = \text{peso en kg} / \text{altura en m}^2$). Aunque es un método simple y accesible, es importante comprender que el IMC tiene sus limitaciones y no proporciona una imagen completa de la salud de una persona.

El IMC se usa para determinar si una persona tiene desnutrición, Normopeso, sobrepeso u obesidad, cuando el IMC se encuentra entre 18,5 y 25 se considera un peso normal o Normopeso, en cambio valores inferiores a 18,5 indican bajo peso, delgadez o desnutrición lo cual resulta perjudicial para el organismo ya que puede debilitar el sistema inmunitario y aumentar la susceptibilidad a ciertas enfermedades. En cambio, un IMC superior a 24,9 corresponde a un estado de sobrecarga ponderal. Dentro de este grupo hay diferentes categorías de sobrepeso y de obesidad. Los rangos de IMC definidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) son:

Desnutrición (< 18.5 Kg/m²): Es un tipo de malnutrición que puede originarse por una ingesta inadecuada de nutrientes, malabsorción, variaciones del metabolismo, pérdidas nutricionales asociadas a diarrea, por un aumento en los requerimientos nutricionales (como ocurre en períodos de rápido crecimiento), en trastornos como las infecciones o el cáncer. La desnutrición crónica se desarrolla como resultado de una deficiencia prolongada en la ingesta de calorías y nutrientes esenciales que no logra cubrir las necesidades nutricionales del individuo. La desnutrición avanza en diferentes etapas; su desarrollo puede ser lento, como ocurre en casos de anorexia o acelerado como en la caquexia de rápida progresión asociada al cáncer. En las fases iniciales, se observan alteraciones en los niveles nutricionales de sangre y tejidos; seguido de alteraciones intracelulares que afectan su estructura y sus funciones bioquímicas. Su diagnóstico se fundamenta en el examen físico, la anamnesis y en ocasiones de pruebas de bioquímicas como la albúmina en suero.

Normopeso (18.5 – 24.9 Kg/m²): Se entiende por normopeso aquel peso que según ciertos parámetros establecidos resulta adecuado para una persona ya que favorece un estado óptimo de salud y ayuda a prevenir enfermedades asociadas tanto al exceso como a la deficiencia de alimentos y nutrientes.

Sobrepeso (25.0 –29.9 Kg/m²): se trata de un trastorno determinado por el acopio excesivo de grasa corporal pero que no termina siendo perjudicial, ni poner en riesgo la salud del paciente pero que si no se controla puede convertirse en obesidad.

Obesidad I (30.0 - 34.9 Kg/m²): es una compleja enfermedad crónica que se define por una acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. La obesidad puede provocar un aumento del riesgo de diabetes de tipo 2 y cardiopatías, puede comprometer la salud ósea y la función reproductiva, además de incrementar el riesgo de desarrollar ciertos tipos de

cáncer. La obesidad también impacta en diversos aspectos de la calidad de vida como moverse o dormir.

Obesidad II (35.0 - 39.9 Kg/m²): es un nivel de obesidad que se caracteriza por un IMC de 35 a 39.9 kg/m². También se conoce como obesidad moderada.

La obesidad tipo 2 se trata con una dieta sana y equilibrada, y con más actividad física. En algunos casos, puede ser necesaria la medicación o la cirugía.

Obesidad III (≥ 40 Kg/m²): también es conocida como obesidad mórbida y se distingue por la presencia desmedida de grasa corporal. Un tipo de enfermedad crónica caracterizada por un IMC mayor o igual a 40 kg/m².

La obesidad mórbida es una patología multifactorial que puede provocar otras enfermedades (enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes y algunos tipos de cáncer). Algunos de los síntomas de la obesidad mórbida son: Dificultad para respirar, Apnea del sueño, Problemas en las articulaciones y los huesos, Excesiva sudoración.

Para tratar la obesidad mórbida, se suele combinar una dieta baja en calorías con un programa de ejercicios. Es esencial disponer del apoyo familiar ya que el tratamiento puede ser muy difícil.

Para diagnosticar la obesidad mórbida, se pueden realizar pruebas de función renal o hepática, perfil lipídico y Hemogramas.

2.1.4. Bioquímica

Es la ciencia encargada de estudiar la composición química de los seres vivos y los procesos químicos que ocurren en ellos.

Se enfoca en el análisis de los compuestos que integran las células y los tejidos, entre ellos las proteínas, los ácidos nucleicos, los lípidos y los carbohidratos.

La bioquímica presenta aplicaciones en diversos campos, entre ellos la medicina, la biotecnología, la farmacología, la agroalimentación y la salud pública.

Algunas de las aplicaciones de la bioquímica son: Desarrollo de pruebas diagnósticas, Descubrimiento de las causas de enfermedades, Fabricación de productos químicos y enzimas, Optimización de procesos de fermentación, Producción de insecticidas y fertilizantes.

2.1.5. Pruebas bioquímicas

Las pruebas bioquímicas son análisis que estudian la composición química de una muestra, como la sangre o una muestra biológica. Se pueden realizar para evaluar el funcionamiento de órganos y sistemas, o para identificar bacterias.

Un examen de sangre que mide parámetros como el colesterol, la glucosa, los lípidos y las proteínas. Estas pruebas pueden ayudar a evaluar el funcionamiento de órganos vitales (hígado, riñón, etc.).

2.1.6. Hemoglobina glicosilada:

Es una prueba sanguínea empleada en el diagnóstico de la diabetes tipo 2 y la prediabetes. Este análisis ofrece información acerca del nivel promedio de glucosa en sangre en un período aproximado de tres meses. La HbA1c puede ser utilizada por los médicos ya sea de forma independiente o en conjunto con otras pruebas, para el diagnóstico de la diabetes y también para evaluar el control glucémico en personas que sufren de diabetes.

Los resultados de HbA1c se presenta en forma de porcentaje. Cuanto más alto sea el porcentaje, mayor será el nivel promedio de azúcar en la sangre durante ese período de tres meses. Los rangos de interpretación típicos son los siguientes:

- Un nivel de HbA1c normal es menor al 5,7%.

- Los pacientes con prediabetes se encuentran en el rango de 5,7% a 6,4%. Lo que aumenta el riesgo de desarrollo de diabetes tipo 2 y hace necesario repetir periódicamente las pruebas.
- En los casos de diabetes tipo 2 el diagnóstico se establece cuando el valor de HbA1c es igual o superior al 6,5 %
- Es importante destacar que la HbA1c proporciona una imagen a largo plazo del control glucémico.

2.1.7. Colesterol:

Corresponde a la suma de las concentraciones de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), de baja densidad (LDL) y alta densidad (HDL). Este compuesto orgánico se produce principalmente por el hígado y excretado de manera no esterificada por medio de la bilis en dirección al tracto digestivo donde es reabsorbido por medio del intestino delgado y vuelve al torrente sanguíneo (Ministerio de Salud, 2022).

Es un componente estructural vital en las membranas celulares en animales, crucial para regular la permeabilidad y fluidez adecuadas de las membranas. Además, participa como molécula precursora en la síntesis de vitamina D, ácidos biliares y hormonas esteroideas (Snyder y Rao, 2021).

Dado su papel esencial en la vida animal, las células sintetizan colesterol de moléculas más simples a través de 37 pasos, comenzando con la enzima intracelular HMG-CoA reductasa. Sin embargo, los niveles elevados de colesterol en la circulación sanguínea, dependiendo de su transporte en lipoproteínas, están fuertemente vinculados con el desarrollo de aterosclerosis (Vieira et al., 2022).

Su ingesta tiene poco o ningún efecto en el contenido total de colesterol del cuerpo o la concentración de colesterol en la sangre debido a que la mayor parte del colesterol ingerido está en forma esterificada, la cual se absorbe pobremente. El cuerpo compensa cualquier absorción adicional de colesterol al reducir la síntesis de colesterol (Snyder y Rao, 2021).

Los niveles de colesterol se miden típicamente mediante fotolorimetría y se expresan en mg/dL. Sus valores referenciales son los siguientes: un nivel deseable debe ser menor a 200 mg/dL, mientras que los niveles altos se encuentran en el rango de 200-240 mg/dL (Ministerio de Salud, 2022).

2.1.8. HDL:

La lipoproteína de alta densidad (HDL), es la partícula de lipoproteína más pequeña y densa debido a su alta proporción de proteína a colesterol. Las más abundantes apolipoproteínas en el HDL son la apo A-I y la apo A-II. A medida que circula por el torrente sanguíneo, el HDL aumenta de tamaño al captar más moléculas de colesterol y fosfolípidos de las células (Snyder y Rao, 2021).

Las partículas de HDL tienen un papel crucial en la eliminación de colesterol y grasas en las células y de ateromas en la pared arterial que transportan de regreso al hígado para su excreción o reutilización en el proceso de transporte inverso de colesterol (RCT). Por eso el colesterol transportado dentro de las partículas HDL (HDL-C) se conoce como "colesterol bueno". Los pacientes con niveles más altos de HDL-C tienden a tener pocos problemas relacionados con enfermedades cardiovasculares, mientras que aquellos con niveles bajos de colesterol HDL-C (especialmente por debajo de 40 mg/dl o alrededor de 1 mmol/L) tienen tasas más altas de enfermedad cardíaca.

Estos niveles de colesterol HDL-C se miden por fotolorimetría y se expresan en mg/dL. Los valores referenciales son los siguientes: un nivel deseable debe ser menor o igual a 40 mg/dL, mientras que un nivel bajo es menor a 40 mg/dL (Hernández et al., 2019).

2.1.9. Triglicéridos:

EL triglicérido (TG), también conocido como triacilglicerol (TAG), es un compuesto esterificado compuesto por tres ácidos grasos y una molécula de glicerol. Este lípido sanguíneo facilita el intercambio bidireccional de glucosa sanguínea y grasa adiposa desde el hígado. Los triglicéridos son componentes principales en el aceite vegetal (que tiende a ser más insaturado), grasas de animales (generalmente más saturadas) y aceite presente en la piel humana (Snyder y Rao, 2021).

Los niveles de triglicéridos se miden mediante fotolorimetría y se expresan en unidades de mg/dL. Los rangos de normalidad establecidos son: niveles normales por debajo de 150 mg/dL, mientras que los límites altos se sitúan entre 150-199 mg/dL (Ganzalez, 2020).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

Se realizó desde un enfoque cuantitativo, pues midió numéricamente las características de la variable a estudiar; tipo descriptiva, pues se detalló el comportamiento del fenómeno en la realidad; corte transversal ya que se midió la variable en un periodo de tiempo establecido en el año 2023; y de diseño no experimental pues los resultados se obtuvieron sin alterar ni manipular las variables sino observándolos en su contexto natural.

3.2. Ámbito temporal y espacial

El presente estudio se realizó en 2023 en la ciudad de Lima, dentro de territorio nacional. Este centro de salud ocupacional se sitúa en Pasaje La India 169, Urb. Los Sauces - Surquillo. Las historias clínicas recabadas fueron del 1 de enero al 31 de diciembre del 2023.

3.3. Variables

Tabla 1

Variables y sus valores referenciales

Variables de estudio	Definición	Valores referenciales	Tipo de variable
IMC	Se trata de un indicador comúnmente empleado en Medicina para valorar si el peso corporal de un individuo es adecuado en función de su estatura.	<ul style="list-style-type: none"> • Desnutrición • Normopeso • Sobrepeso • Obesidad I • Obesidad II • Obesidad III 	Cualitativa
Glucosa	Es el monosacárido predominante sanguíneo y constituye la fuente primordial de energía en las células del organismo, siendo un componente crucial para controlar la diabetes.	<ul style="list-style-type: none"> • Normal: de 70 a 110 mg/dl • Pre diabetes (riesgo medio): de 111 a 125mg/dl • Diabetes (riesgo alto): 126mg/dl a más 	Cuantitativa
Colesterol	Se trata de un lípido esteroide esencial, integra la estructura de las membranas celulares influyendo directamente en su permeabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Normal: Hasta de 199 mg/dl • Riesgo medio: de 200 a 239 mg/dl • Riesgo alto: 240 a más 	Cuantitativa
Triglicéridos	Constituyen un tipo de lípidos presentes tanto en la sangre como en el tejido adiposo, cuya función principal es actuar como fuente de energía.	<ul style="list-style-type: none"> • Normal: Hasta 149 mg/dl • Riesgo medio: 150 a 199 mg/dl • Riesgo alto: 200 a más 	Cuantitativa
Colesterol HDL	Son lipoproteínas encargadas de trasladar colesterol libre y fosfolípidos desde los tejidos periféricos hacia el hígado para su eliminación; comúnmente se las denomina colesterol bueno.	<ul style="list-style-type: none"> • Normal: igual o mayor de 40 • No saludable: menor de 40 	Cuantitativa
Hemoglobina glicosilada	Mide el porcentaje de hemoglobina A1c asociada a la glucosa, para estimar la glucosa en sangre correspondiente a los tres meses anteriores a la evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> • Normal: hasta 5.6 % • Pre diabetes (riesgo medio): de 5.7% a 6.4% • Diabetes (riesgo alto): 6.5% a más 	Cuantitativa

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Fue conformada por 402 pacientes que se atendieron en la clínica Holomedic durante el año 2023 con el fin de realizar sus pruebas de salud pre-ocupacional, estos pacientes fueron seleccionados del resto por pasar por un perfil de trabajo en zonas de riesgo y altura, que requerían pruebas de mayor exactitud y complejidad.

3.4.2. Criterios de inclusión

- Pacientes con edades de 18 a 65 años
- Pacientes con exámenes de rutina que contengan: glucosa, colesterol, triglicérido, colesterol HDL, hemoglobina glicosilada e IMC.

3.4.3. Criterios de exclusión

- Pacientes con patologías preexistentes (diabetes, dislipidemias, etc).
- Pacientes que hayan consumido medicamentos u otras sustancias que puedan adulterar las pruebas bioquímicas (Glibenclamida, atorvastatina, etc.)
- Pacientes con tratamientos médicos que afecten su metabolismo.
- Pacientes que presenten impedimentos físicos o psicológicos para desempeñar su trabajo (obesidad tipo 3, miedo a las alturas, falta de movilidad en las extremidades)

3.4.4. Muestra

La muestra estuvo conformada por 303 pacientes que cumplieron con los criterios de selección.

3.4.5. Muestreo:

Para el muestreo, se optó por un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyéndose solamente a pacientes que hayan cumplido los criterios de selección.

3.5. Instrumentos

Para la recopilación de información se usó la ficha consignada en el anexo (Anexo 2).

3.6. Procedimientos

Se procedió a solicitar un permiso al Centro especializado en salud ocupacional Holomedic, para acceder a la base de datos y registros clínicos de los pacientes evaluados en salud pre-ocupacional. Se llenó cada ficha de recolección de datos de cada paciente, para luego ingresarlo en una base datos en Excel 365. (**Anexo 1:** Autorización para el acceso a la base de datos de la empresa Holomedic Servicios Integrales S.A.C. pág. 56)

3.7. Análisis de datos

Se hizo uso de una matriz en Excel 365 para procesar los datos recolectados, posterior a ello, mediante estadística descriptiva se elaboraron las tablas y gráficos necesarios para responder a los objetivos.

3.8. Consideraciones éticas

La investigación consideró los aspectos éticos a continuación: El respeto por la propiedad intelectual, la protección con respecto a la identidad de los individuos partícipes, la sinceridad en relación al desempeño del actual tema y el conseguir información. La confidencialidad es otro de los aspectos que se ha considerado, en tanto que toda la información sensible que surgió durante el proceso de evaluación e investigación se mantuvo en completa reserva.

IV. RESULTADOS

Objetivo General: Analizar la correlación que hay entre las pruebas bioquímicas con respecto al índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional en la clínica Holomedic durante el año 2023.

Como podemos ver en la prueba bioquímica de hemoglobina glicosilada solo 2 pacientes (el 0.78% del total de pacientes con nivel de riesgo normal) presentaron desnutrición, 9 pacientes (19.15%) con Normopeso presentaron prediabetes, 25(53.19%) pacientes con sobrepeso presentaron prediabetes, 1 pacientes con Obesidad I presento diabetes y 11(23.40%) presentaron prediabetes, en Obesidad II 2(4.26%) pacientes presentaron prediabetes.

En la prueba bioquímica de glucosa solo 3 pacientes con sobrepeso presentaron prediabetes y ninguno de los pacientes presento diabetes.

En la prueba bioquímica de colesterol 34(26.15%) de los pacientes con Normopeso presentaron niveles de riesgo medio y 2(12.50%) niveles de riesgo alto, en pacientes con sobrepeso solo 76(58.46%) pacientes presentaron niveles de riesgo medio y 12(75%) nivel de riesgo alto, en pacientes con Obesidad I 20(15.38%) pacientes presentaron niveles de riesgo medio y 1(6.25%) nivel de riesgo alto, en pacientes con Obesidad II ninguno de los pacientes presento niveles de riesgo medio y solo 1(6.25%) presento nivel de riesgo alto, dando un total de 16 pacientes con niveles de riesgo alto en la prueba de colesterol.

En la prueba bioquímica de triglicérido todos los pacientes con desnutrición presentaron valores normales, de los pacientes con Normopeso 23(34.33%) presentaron riesgo medio y 9(14.06%) riesgo alto, en pacientes con Sobrepeso 39(58.21%) pacientes presentaron niveles de riesgo medio, 38(59.38%) nivel de riesgo alto y solo 1(50%) presento nivel de riesgo muy alto,

en pacientes con Obesidad I 16(25%) presentaron nivel de riesgo alto y solo 1(50%) nivel de riesgo muy alto , en pacientes con Obesidad II solo un paciente presento nivel de riesgo alto, dando un total de 64 pacientes con riesgo alto y 2 pacientes con riesgo muy alto.

En la prueba de Colesterol (HDL) un total de 141 pacientes presentaron resultados no saludables: 83(58.87%) presentaban sobrepeso, 23(16.31) presentaban Obesidad I, 1(0.71) Obesidad II y 34(24.11) presentaban Normopeso.

Tabla 2

Relación entre Pruebas bioquímicas e IMC.

Prueba Bioquímica	nivel de riesgo	Des nutrición	IMC				Total
			Normo peso	Sobre peso	Obesidad I	Obesidad II	
HbA1c	Normal	2(0.78)	90(35.29)	139(54.51)	23(9.02)	1(0.39)	255(100)
	Prediabetes	0(0)	9(19.15)	25(53.19)	11(23.40)	2(4.26)	47(100)
	Diabetes	0(0)	0(0)	0(0)	1(100)	0(0)	1(100)
Glucosa	Normal	2(0.67)	99(33.11)	161(53.85)	34(11.37)	3(1)	299(100)
	Prediabetes	0(0)	0(0)	3(100)	0(0)	0(0)	3(100)
	Diabetes	0(0)	0(0)	0(0)	1(100)	0(0)	1(100)
Colesterol	Normal	2(1.27)	63(40.13)	76(48.41)	14(8.92)	2(1.27)	157(100)
	Riesgo medio	0(0)	34(26.15)	76(58.46)	20(15.38)	0(0)	130(100)
	Riesgo alto	0(0)	2(12.50)	12(75)	1(6.25)	1(6.25)	16(100)
Triglicérido	Normal	2(1.18)	67(39.41)	86(50.59)	13(7.65)	2(1.18)	170(100)
	Riesgo medio	0(0)	23(34.33)	39(58.21)	5(7.46)	0(0)	67(100)
	Riesgo alto	0(0)	9(14.06)	38(59.38)	16(25)	1(1.56)	64(100)
HDL	Riesgo muy alto	0(0)	0(0)	1(50)	1(50)	0(0)	2(100)
	Normal	2(1.23)	65(40.12)	81(50)	12(7.41)	2(1.23)	162(100)
	No Saludable	0(0)	34(24.11)	83(58.87)	23(16.31)	1(0.71)	141(100)

Nota: resultados obtenidos de las fichas de recolección de datos

Por medio de la prueba de Chi-Cuadrado de Pearson(X^2) y los grados de libertad (gL) de cada prueba bioquímica con respecto al índice de masa corporal (IMC) se logró determinar la

significancia correspondiente a cada prueba demostrando que hay una relación entre el índice de masa corporal (IMC) y las pruebas bioquímicas de hemoglobina glicosilada (0.0002), colesterol (0.0112), triglicérido (0.0038) y colesterol HDL (0.0069), pero no se observó una relación con la prueba de glucosa cuyo p-valor de 0.2492 que supero el 0.05 de probabilidad de error.

Tabla 3

Significancia de Pruebas Bioquímicas e IMC.

Pruebas Bioquímicas	IMC		
	X²	gl	p-valor
Hemoglobina Glicosilada	24.322	8	0.002
Glucosa	10.231	8	0.2492
Colesterol	19.774	8	0.0112
Triglicérido	29.101	12	0.0038
Colesterol HDL	14.134	4	0.0069

Nota: Chi-Cuadrado de Pearson (X²) y Grados de libertad (gl)

Objetivo específico 1: Determinar las características sociodemográficas en pacientes de salud pre-ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023.

Según los resultados se comprobó que del total de 303 pacientes de salud pre-ocupacional el 83.83% es varón y solo el 16.17% es mujer, el 76.24% tiene grado de instrucción universitaria, el 16.83% técnica, el 6.27% solo logro completar la secundaria y el 0.66% no logro completarla, en cuanto a edad el 9.90% ronda entre 18 y 25 años, el 37.29% entre 26 y 35 años, el 35.64% entre 36 y 45 años, el 14.52% entre 46 y 55 años, no obstante, solo el 2.64% tiene o supera los 56 años.

Tabla 4

Características sociodemográficas

		n	%
EDAD	18-25	30	9.90
	26-35	113	37.29
	36-45	108	35.64
	46-55	44	14.52
	56 a más	8	2.64
Sexo	Femenino	49	16.17
	Masculino	254	83.83
Grado de Instrucción	Universitario	231	76.24
	Técnico	51	16.83
	Secundaria Completa	19	6.27
	Secundaria Incompleta	2	0.66

Objetivo específico 2: Determinar el índice de masa corporal en pacientes de salud pre ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023.

De los 303 pacientes se verifico que el 0.66% presenta desnutrición, el 54.13% presentan sobrepeso, el 11.55% presentan Obesidad I, el 0.99% Obesidad II y ninguno de los pacientes presentan Obesidad III ya que esto le impediría laboral y lo descalificaría para pasar por las pruebas pre ocupacionales.

Tabla 5

Índice de masa corporal de los pacientes pre-ocupacionales.

IMC	n	%
Desnutrición	2	0.66
Normopeso	99	32.67
Sobrepeso	164	54.13
Obesidad I	35	11.55
Obesidad II	3	0.99
Obesidad III	0	0.00
Total	303	100.00

Objetivo específico 3: Determinar los niveles de glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol, triglicéridos y HDL en los pacientes de salud pre ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023.

De los valores obtenidos en las pruebas bioquímicas de los 303 pacientes se verifico que con la prueba de hemoglobina glicosilada el 15.51% presenta prediabetes y solo 0.33% presento diabetes, en cuanto a la prueba de Glucosa solo determino que el 0.99% de los pacientes presentaba prediabetes, con la prueba de colesterol el 42.9% de los pacientes presento un nivel de riesgo medio y un 5.28% riesgo alto, en las pruebas de triglicérido el 22.11% presento riesgo medio, 21.12% riesgo alto y un 0.66% riesgo muy alto, con la prueba de colesterol HDL un 46.53% presenta niveles no saludables.

Tabla 6

Pruebas Bioquímicas de los pacientes pre-ocupacionales.

Pruebas Bioquímicas		n	%
Hemoglobina Glicosilada	Normal	255	84.16
	Prediabetes	47	15.51
	Diabetes	1	0.33
Glucosa	Normal	299	98.68
	Pre diabetes	3	0.99
	Diabetes	1	0.33
Colesterol	Normal	157	51.82
	Riesgo medio	130	42.9
	Riesgo alto	16	5.28
Triglicérido	Normal	170	56.11
	Riesgo medio	67	22.11
	Riesgo alto	64	21.12
	Riesgo muy alto	2	0.66
HDL	Normal	162	53.47
	No Saludable	141	46.53

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con respecto al objetivo general en la presente investigación se determinó que, dentro de las pruebas bioquímicas pre ocupacionales el colesterol total, triglicérido y el HDL se relacionan con el IMC de los pacientes pre ocupacionales, concordando con los estudios de Corvos et al. (2018) y Gastulo (2019) que identificaron una relación estadística entre el colesterol total y triglicéridos con el IMC. De la misma forma en el estudio de Suarez (2019), se identificó una relación entre los triglicéridos y el IMC.

El estudio determino que los pacientes en la prueba de colesterol total, de los 157 que presentaron valores normales, el 48.41% presento sobrepeso, de los 130 que presentaron valores de riesgo medio, el 58.46% presentaron sobrepeso y de los 16 con riesgo alto el 75% presentó sobrepeso.

En cuanto a la prueba de triglicéridos presentaron sobrepeso, el 50.59% de los 170 pacientes con valores normales, el 58.21% de los 67 pacientes con nivel de riesgo medio, 59.38% de los 64 con nivel de riesgo alto y 50% de los 2 únicos pacientes con un nivel de riesgo muy alto.

También concuerda con el estudio de Requejo y Zamora (2021) que presentaron una relación entre las pruebas de colesterol total, triglicérido, colesterol HDL (del perfil lipídico) y el IMC con un p-valor de < 0.05 .

En cuanto a la prueba de colesterol HDL el estudio determino que presentaron sobrepeso el 50% de los 162 pacientes con valores normales y el 58.87% de los 141 pacientes con valores no saludables.

También se encontraron discrepancias entre el estudio de Rojas (2023), que no encontró una relación entre IMC y los resultados de glucosa ($X^2= 4.441$), colesterol total ($X^2= 2.806$) y triglicéridos ($X^2= 5.36$), a niveles de significancia del 95% y el estudio de Arias y Guzñay (2023) estableció que no existe una relación significativa entre el IMC y el colesterol total (p -valor= 0.102) y tampoco entre el IMC y la glucosa (p -valor= 0.530).

El presente estudio determinó en la prueba de glucosa que presentaron sobrepeso el 53.85% de los 299 pacientes con valores normales, el 100% de los 3 pacientes con pre diabetes y el único paciente diabético presentó Obesidad I.

Se determinó en cuanto a la relación con el IMC con las pruebas de Glucosa ($x^2=10.231$, p -valor =0.2492), Colesterol total ($x^2=19.774$, p -valor=0.0112), Triglicérido ($x^2=29.101$, p -valor=0.0038) y Colesterol HDL ($x^2=14.134$, p -valor=0.0069). se determinó que solo la prueba de Glucosa no presenta relación a niveles de significancia del 95%.

También se encontraron discrepancias entre el estudio de Jiménez y Rivera (2022), que determinaron que el IMC no se relaciona proporcionalmente con la hemoglobina glicosilada con un $p>0.05$

El presente estudio determinó en la prueba de Hemoglobina Glicosilada (HbA1C) que presentaron sobrepeso el 54.51% de los 255 pacientes con valores normales, el 53.19% de los 47 pacientes con pre diabetes y el único paciente diabético presentó Obesidad I, también se observó una relación entre el IMC y la Hemoglobina Glicosilada ($x^2=24.322$, p -valor=0.0069)

En conclusión se confirma que existe una relación entre las pruebas bioquímicas implementadas en las pruebas pre ocupacionales y el IMC, a excepción de la prueba de glucosa que demostró no ser tan confiable como la prueba de hemoglobina glicosilada, se debe dejar claro que a diferencia de los pacientes normales de una clínica o un hospital que se presenta con

el objetivo de tratar una enfermedad o determinar su estado de salud los pacientes que se someten a un examen pre-ocupacional tienen como único objetivo obtener un puesto de trabajo y fallar el examen les perjudicaría, por esta razón es muy común que los paciente pre-ocupacional se presentan a rendir sus pruebas en sus mejores condiciones de salud posible y se preparen con antelación consumiendo una dieta más sana y medicamentos que interfieren con sus resultados (ejemplo: metformina y atorvastatina), esto se debe a que evitan ser rechazados por las empresas por a su mala salud , siendo la hemoglobina glicosilada la que mayor asociación tiene con el IMC y la glucosa la que menor asociación tiene a pesar de que ambas pruebas determinan la acumulación de glucosa en la sangre, razón por la cual se confirmaron 47 pacientes con pre diabetes con la prueba de hemoglobina glicosilada y solo 3 con la prueba de glucosa en sangre.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Se determinó que los niveles de riesgo de las pruebas bioquímicas de salud pre ocupacional (colesterol total, triglicéridos, el colesterol HDL y hemoglobina glicosilada) se relacionaron significativamente con el IMC; sin embargo, no se observó relación entre la prueba de Glucosa y el IMC.
- 6.2. En cuanto a características sociodemográficas, la mayor parte de los pacientes de salud pre ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023, el 83.83% fueron varones y solo el 16.17% fueron mujeres. El 37.29% ronda entre las edades de 26 y 35 años, el 35.64% entre 36 y 45 años. En cuanto al peso el 45.54% pesa entre 47 y 72.9 kg, el 49.83% entre 73 y 95.9 kg. Con respecto al grado de instrucción de los pacientes el 76.24% terminó la universidad y solo el 0.66% no completa la secundaria.
- 6.3. Al identificar el IMC de los pacientes de salud pre ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023, solo el 0.66% presentó desnutrición, el 54.13% presentó sobrepeso y ninguno de los pacientes presentó Obesidad III.
- 6.4. Al identificar los niveles de glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol total, triglicéridos y colesterol HDL en los pacientes de salud pre ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023. Se observó una discrepancia entre la prueba de Glucosa que determinó un 0.99% de pacientes con pre diabetes y la prueba de hemoglobina glicosilada con 15.51% de pacientes con pre diabetes, el 5.28% de los pacientes tuvieron niveles de riesgos altos en colesterol total, 0.66% niveles de riesgo muy alto en triglicérido y el 46.53% dieron resultados no saludables en la prueba de colesterol HDL.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se recomienda que se realicen más investigaciones que profundicen en la relación del IMC con otras pruebas bioquímicas ya sea en pacientes de hospitales o pacientes de salud pre ocupacional.
- 7.2. Se recomienda ampliar el número de pacientes para posteriores estudios para poder determinar con mayor seguridad la relación entre las pruebas bioquímicas y el IMC de los pacientes.
- 7.3. Se sugiere a las empresas que implementen las pruebas de hemoglobina glicosilada en lugar de la glucosa en suero en las pruebas pre ocupacionales que se aplican a sus trabajadores.
- 7.4. Se sugiere al personal de salud incentivar a la población económicamente activa a realizarse exámenes de rutina sobre el perfil lipídico, hemoglobina glicosilada y el IMC a fin de diagnosticar de forma temprana problemas para la salud y la obtención de trabajo como son la obesidad o el sobrepeso.
- 7.5. Se recomienda a las autoridades, gobiernos regionales y distritales implementar programas y campañas que tengan como meta difundir una correcta educación nutricional a la población económicamente activa del Perú, no solo la facilitar la obtención de trabajo sino para evitar problemas graves de salud que puedan afectar la economía de la nación.

VIII. REFERENCIAS

- Aceituno, C., Silva, R. y Cruz, R. (2020). Mitos y realidades de la investigación científica. (C. Aceituno, Ed.) Cusco. <https://hdl.handle.net/20.500.12390/2179>
- Alonso, N. y Gonzáles, A. (2019). La obesidad. Clasificación. Causas que la provocan. Consecuencias para la salud. Medidas para combatirla. *Anatomía Digital*, 2(3), pp. 18-33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9610030>
- Álvarez, R., Conchado, J., Garcés, J., Cordero, G., Saquicela, L., Chuquiralagua, P., y otros. (2019). Perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en adolescentes de la Unidad Educativa Particular “Universitaria de Azogues”, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 14(2).
- American Diabetes Association. (20 de 09 de 2021). Obtenido de La glucosa (azúcar) en la sangre puede marcar una gran diferencia: <https://diabetes.org/la-glucosa-azucar-en-la-sangre-puede-marcara-una-gran-diferencia>
- American Heart Association. (2020). Colesterol total. Check. Change. Control [Colesterol total. Chequeo. Control]. Editorial American Heart Association.
- Andrade, L. (2019). Correlación entre índice de masa corporal con presión arterial, glicemia, actividad física en adolescentes. Colegio José Carlos Mariátegui, Porvenir 2019. Tesis para obtener el título Profesional de Médico Cirujano, Universidad César Vallejo; 2019, Trujillo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/37137>
- Ardila, I. y Ruiz, D. (2020). Sobrepeso y obesidad: revisión por sistemas en cuidado intensivo pediátrico. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 20(1), pp. 33-38.

- Arias, J. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (1e ed.). Arequipa: Enfoques Consulting EIRL.
- Arias, G. y Guzñay, D. (2023). *Relación entre el índice de masa corporal y circunferencia abdominal con los valores plasmáticos de glucosa y colesterol* [Tesis de postgrado, Universidad de Las Américas]. Repositorio Institucional - Universidad de Las Américas Ecuador, Quito. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/14723>
- Arias, J. (2020). *Proyecto de Tesis: Guía para la elaboración*. (J. Arias, Ed.) Arequipa.
- Arias, J. y Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* [en línea]. Enfoques Consulting EIRL.
- Arroyo, A., Gutiérrez, D., Narváez, A., Ramos, P. y Maza, F. (2020). *Hábitos alimenticios y sus efectos en la salud de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Cartagena*. *Revista de jóvenes investigadores Ad Valorem*.
- Arteaga, M. (2022). *Relación entre el índice de masa corporal pregestacional y perfil lipídico en gestantes de un centro de salud de Guayaquil, 2022* [Tesis de postgrado, Universidad Estatal de Milagro]. Repositorio Institucional - Universidad Estatal de Milagro, Milagro.
- Avila, A., Gotera, J., Gómez, M., Quintero, J. y Rangel, L. (2020). *Niveles de glicemia por edad e índices de masa corporal en zonas urbanas y rurales de Venezuela*. *Revista Peruana de Investigación en Salud*.
- Ballarta, C. (2022). *Niveles de colesterol y triglicéridos séricos y su relación con el índice de masa corporal en adultos en el centro de salud de Pucusana 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Norbert Wiener]. Repositorio Institucional - Universidad Norbert Wiener, Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/7062>

- Bance, G. (2021). Índice de masa corporal, peso ideal y porcentaje de grasa corporal en personas de diferentes grupos etarios. *Revista Digital de Postgrado*, 11(1), pp. 331. DOI: 10.37910/RDP.2022.11.1. e331
- Berrocal, N. (2018). Relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes atendidos en el hospital maría auxiliadora, 2017. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio Institucional - Universidad Privada Norbert Wiener. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/entities/publication/400b5998-c0d9-4362-9e15-e6a8e03c395f>
- Blasco, M. y Ascaso, J. (2019). Control del perfil lipídico global. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 31(52), 34-41.
- Bolzán, A., Di Marco, Í., Mangialavori, G. y Duhau, M. (2022). Índice de masa corporal antes del embarazo en 1 079 171 mujeres atendidas en hospitales públicos de las 24 provincias argentinas. *Revista Argentina de Salud Pública*, 14(1), pp. 1-8.
- Cala, M. y Guevara, C. (2020). Determinación del perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en pacientes adultos que acuden al policonsultorio de cerrillos. *Revista Bioanálisis*, 1.
- Cancio, I. y Soares, J. (2020). Criterios y estrategia de calidad y rigor en la investigación cualitativa. *Revista Iberoamericana de Investigación*, 26(1), pp. 1-10.
- Carvajal, C. (2019). *Lípidos Lipoproteínas y aterogénesis*. EDNASSS.
- Cabezas, E., Andrade, D. y Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica (Primera edición ed.)*. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

- Cárdenas, K. (2023). Relación entre índice de masa corporal y niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos en hospital de la caridad de San Martín de Porres - 2020 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV, Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/6583>
- Carvalho, D. y Gastão, L. (2019). Prevalencia de colesterol total y fracciones alteradas en la población adulta brasileña: Encuesta Nacional de Salud. *Revista Brasileña de Epidemiología*, 22(2), pp. 1-13.
- Cervera-Pereyra, S., Trejo-Sánchez, B., Escobar-Ramírez, A., López-Victorio, C. y González - Garrido, J. (2022). Relación de prevalencia de sobrepeso y obesidad con parámetros bioquímicos en universitarios. *UVSERVA*, 1(13), pp. 253-263.
- Chacón, C., Gómez, J. y Rodríguez, M. (2020). Relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura (CC) con glucosa, colesterol y triglicéridos en estudiantes de medicina. *Innovación más Desarrollo.*, 9(23), pp. 69-83.
- Chavez, M. (2024). Perfil lipídico y su correlación con la glucemia en pacientes adultos mayores de un centro médico en Lima, 2022 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. repositorio.unfv.edu.pe
- Coniglio, R. (2020). Triglicéridos/colesterol HDL: utilidad en la detección de sujetos obesos con riesgo para diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 54(1), 11-26. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53563408002>.
- Constanza, G. (2022). *Manual de medicina de rehabilitación: Calidad de vida más allá de la enfermedad*. Editorial El Manual Moderno.

- Corvos, C., Corvos, A. y Hidalgo, R. (2018). Prevalencia de adiposidad corporal y dislipidemia en funcionarios de la policía nacional bolivariana de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 22(3), pp. 1-19. <https://doi.org/10.14306/renhyd.22.3.430>
- Cossio, M., Vidal, R., Sulla, J., Gatica, P., Castelli, L., Cossio, W. y al, e. (2020). Índice de masa corporal versus Índice ponderal para evaluar el estado nutricional de adolescentes de altitud moderada del Perú. *Nutrición clínica Dietética Hospitalaria*, 40(3), pp. 92-98. <http://repositorio.ucm.cl/handle/ucm/3758>.
- Coste, M., Seul, A. y Mihai, A. (2022). Plantar footprints and 3D foot shape digital analysis for overweight teenager - one case study [Analizar digitalmente las huellas plantares y la forma tridimensional del pie en adolescentes con sobrepeso: un estudio de caso].
- Cruz-Rodríguez, J., González-Vázquez, R., Reyes-Castillo, P., Mayorga-Reyes, L., Nájera-Medina, O., Ramos-Ibáñez, N. y otros. (2019). Ingesta alimentaria y composición corporal asociadas a síndrome metabólico en estudiantes universitarios. *Revista mexicana de trastornos alimentarios*, 10(1), pp. 42-52.
- Cubas, M. y Tovar, D. (2022). Relación entre el perfil lipídico e IMC en pacientes del hospital II EsSalud -Jaén, 2020 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio Digital - UNJ, Jaén.
- Davies, M. J., Aroda, V. R., Collins, B. S., Gabbay, R. A., Green, J., Maruthur, N. M., Rosas, S. E., Del Prato, S., Mathieu, C., Mingrone, G., Rossing, P., Tankova, T., Tsapas, A. y Buse, J. B. (2022). Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2022. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for

- the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 45(11), pp. 2753-2786.
<https://doi.org/10.2337/dci22-0034>
- Díaz, A. y Mantilla, T. (2019). LDL como objetivo terapéutico. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 31(1), pp. 1-15.
- EcuRed. (26 de 10 de 2019). Enciclopedia Cubana. Obtenido de Normopeso
- El País. (11 de 06 de 2019). Las medias verdades del colesterol: lo que divide a los científicos y confunde a los ciudadanos. Obtenido de https://elpais.com/elpais/2019/06/06/buenavida/1559819640_291444.html
- Enfermedades Cardiovasculares: La tercera causa de muerte en el país. (2021, marzo 12). *Clínica Anglo Americana*.
- Faustor, J. (2021). *Diabetes, clasificación y criterios diagnóstico. Unidad I: Diabetes y la insulina*, Lima.
- Faria, L. C., Diniz, M. F. H. S., Giatti, L., Schmidt, M. I., Goulart, A. C., Duncan, B. B., y Barreto, S. M. (2023). Liver steatosis as a predictor of incident diabetes in adults: A prospective evaluation in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Cadernos de Saúde Pública*, 39(3), pp 14 - 18.
- Feldman, M., Friedman, L. y Brandt, L. (2021). *Sleisenger y Fordtran. Enfermedades digestivas y hepáticas: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento [en línea]*. Elsevier Health Sciences.
- Feria, G., González, S., Valdés, R., Panchana, S. y Jara, I. (2020). Hipertrigliceridemia: clasificación, riesgo cardiovascular y conducta terapéutica. *Correo Científico Médico*, 24(2), pp. 701-719.

- Flores, A., Coila, D., Alberto, S., Yapuchura, C. y Pino, Y. (2021). Actividad física, estrés y su relación con el índice de masa corporal en docentes universitarios en pandemia. *Comuni@cción*, 12(3), pp. 175-185.
- Ganzalez, V. (25 de 06 de 2020). IBC. Obtenido de El Papel de los Triglicéridos en la Formación de Placas de Ateroma
- García, A., Gómez, M. y Rojas, J. (2020). Relación entre el índice de masa corporal, índice de masa grasa y tensión arterial en cadetes colombianos con sobrepeso. *Archivos de Medicina*, 20(2), pp. 428- 435.
- García, M. y Suárez, S. (2019). Relación del colesterol total y triglicéridos con el índice de masa corporal en pacientes adultos atendidos en el Hospital Gustavo Lanatta Lujan – Bagua, 2017 – 2018. Tesis para optar el título de segunda especialidad profesional en: Laboratorio de Analisis Clínico y Biologicos, Universidad Nacional de Trujillo; 2019, Trujillo.
- Gastulo, A. (2019). Colesterol, triglicéridos relacionados al índice de masa corporal en pacientes que acuden al Centro de Salud las Pirias, 2018. Tesis para optar el título de Licenciado Tecnólogo Médico en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, Universidad Nacional de Jaén; 2019, Jaén. http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/297/1/Gastulo_TAE.pdf
- Goicochea Venegas, J. C. y Santisteban Tuñoque, J. F. (2020). Relación entre indicadores antropométricos con hemoglobina glicosilada, triglicéridos y LDL en pacientes diabéticos del Hospital Belén de Lambayeque 2019. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8488>
- González, K., Correa, M., Rincón, D., Izquierdo, M., García, A., Agostinis, C. y otros. (2020). Normal-Weight Obesity Is Associated with Increased Cardiometabolic Risk in Young

- Adults [La obesidad con peso normal se asocia con un mayor riesgo cardiometabólico en adultos jóvenes]. *Nutrients*, 12(4), pp. 1106.
- González-Marenco, R., Medina-Escobedo, M., Sansores-España, D., Salazar-Soberanis, V. y Ruiz-Chan, L. (2019). Correlación del índice de masa corporal, grasa corporal y lípidos séricos en adultos sanos. *Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo & Nutrición*, 6(3), pp. 1-5.
- Guananga, N., Román, F., García, C. y Guerrero, A. (2020). Automatización del diagnóstico de índice de masa corporal (IMC) y sus factores de riesgo para la salud. *Evaluación antropométrica en universitarios. Conciencia Digital*, 3(1), pp. 189-211.
- Guevara-Tirado, A. y Sanchez-Gavidia, J. (2022). Estudio sobre asociación entre colesterol, triglicéridos y glucosa en pacientes asintomáticos que acuden a consulta médica en un centro de salud privado en Villa El Salvador, Lima, Perú. 2021. *Revista Peruana de Investigación y Salud*, 6(4), 199-204.
- Hebebrand, J. (2019). *Trastornos de la Conducta Alimentaria Y Obesidad En Niños Y Adolescentes*. Elsevier Health Sciences.
- Hernández, G., Laguna, D., Reyes, M., Moreno, J. y Matuz, D. (2019). Lipoproteínas de Alta Densidad y Riesgo Cardiovascular. *Rev Edu Bioq*, 38(4), pp. 93-99. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revedubio/reb-2019/reb194b.pdf>.
- Herrera, J. y Tarrillo, W. (2022). Colesterol total y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal en pacientes que acuden al Centro de Salud Juan Parra del Riego,
- Higuera, I., Sánchez, E. y Llaveró, M. (2020). Desnutrición. *Enfermedades endocrinológicas y metabólicas (II) Obesidad y desnutrición*, 13(14), pp. 787-792.

Holovatty, S., Castillo, M., Ceballos, B. y Blanco, M. (2020). Consumo de yerba mate en jóvenes sanos. Relación con el índice de masa corporal y el perfil lipídico. *Nutrición*, 21(4), pp. 126-131.

Huancayo 2022 [Tesis de pregrado, Universidad Roosevelt]. Repositorio Institucional - Universidad Roosevelt, Huancayo. <https://repositorio.urosevelt.edu.pe/>

Huarcaya, I. (2019). IMC y su relación con los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa en trabajadores de Gobierno Regional de Ayacucho y Corte Superior de Justicia. Ayacucho, 2017. [Tesis de Segunda Especialidad, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional de Trujillo, Ayacucho.

Ibarretxe, D. y Masana, L. (2021). Metabolismo de los triglicéridos y clasificación de las hipertrigliceridemias. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 33(S2), pp. 1-6.

INEI. (2021). Perú: Enfermedades No Transmisibles y Trasmisibles, 2020. Cuestionario de Salud de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, ENDES, Instituto Nacional de Estadísticas e Información.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (29 de abril de 2021). INEI. Obtenido de El 39,9% de peruanos de 15 y más de edad tiene al menos una comorbilidad: [https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-399-de-peruanos-de-15-y-mas-anos-de-edadtienealmenosunacomorbilidad12903/#:~:text=En%20el%20a%C3%B1o%202020%2C%20el,rural%20\(14%2C5%25\)](https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-399-de-peruanos-de-15-y-mas-anos-de-edadtienealmenosunacomorbilidad12903/#:~:text=En%20el%20a%C3%B1o%202020%2C%20el,rural%20(14%2C5%25).).

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (13 de diciembre de 2022). INEI. Obtenido de Dos millones 807 mil personas en nuestro país tienen 60 y más años de edad: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/dos-millones-807-mil-personas-en-nuestro-pais-tien/>

- Instituto Nacional de Salud. (11 de Oct de 2022). Nutricionistas del INS alertan sobre riesgos en la salud de las personas con altos niveles de colesterol y triglicéridos.
- Janssen, I., Fortier, A., Hudson, R. y Ross, R. (2002). Effects of an energy-restrictive diet with or without exercise on abdominal fat, intermuscular fat, and metabolic risk factors in obese women. *Diabetes Care*, 25(3), pp. 431-438.
- Javed, A., Aljied, R., Allison, D., Anderson, L., Ma, J. y Parminder, R. (2020). Body mass index and all-cause mortality in older adults: A scoping review of observational studies [Índice de masa corporal y mortalidad por todas las causas en adultos mayores: Una revisión exploratoria de estudios observacionales]. *Obesity Reviews*, 21(8), pp. 13035 - 13040.
- Jiménez, M. y Rivera, J. (2022). Hemoglobina glicosilada, índice de masa corporal y hábitos alimenticios en adultos del club geriátrico de la parroquia "La Unión" del cantón Jipijapa. Previo a la obtención del título de licenciado en Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí "UNESUM"; 2022, Manabí.
- Klisić, A., Kavarić, N., Bjelaković, B., Soldatović, I., Martinović, M., Kotur-Stevuljević, J. (1 de marzo de 2017) The Association Between Retinol-Binding Protein 4 and Cardiovascular Risk Score is Mediated by Waist Circumference in Overweight/Obese Adolescent Girls. Semantic Scholar. <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Association-Between-Retinol-Binding-Protein-4-Klisi%C4%87-Kavaric/d663a1cf332e2996923b28a06b814bc>
- Lemos, M. (08 de 2022). Obtenido de Glucosa en ayunas: niveles normales: <https://www.tuasaude.com/es/glucosa-en-ayunas/>
- Li, Y., Feng, Y., Li, S., Ma, Y., Lin, J., Wan, J., & Zhao, M. (2023). The atherogenic index of plasma (AIP) is a predictor for the severity of coronary artery disease. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*.

- Llanga, V. (2020). Relación entre la composición corporal y perfil lipídico en pacientes con hipotiroidismo, 2016. [Tesis de Maestría, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
- Lozano, D. y Gaxiola, S. (2020). Índice de masa corporal, circunferencia de cintura y diabetes en adultos del estado de México. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 19(1), pp. 10-22.
- Martín, I., Maroto, J., Reurer, C., Vásquez, V., Lomaglio, B., González, M. y Marrodán, M. (2019). Relación entre Índice cormico y el Índice de masa Corporal entre los 6 y 18 años. *Nutrición clónica Dietética Hospitalaria*, 39(3), pp. 80-85.
- Martínez, J. (2020). Trabajo de Campo en la investigación comercial. Editorial Paraninfo.
- Medical Assistant. (30 de 12 de 2019). Perfil lipídico: ¿qué información brinda sobre tu salud?
- Minsa. (2020). Guía técnica de procedimientos del área de bioquímica. Área de laboratorio de bioquímica, Ministerio de Salud, Lima.
- Ministerio de salud. (27 de Setiembre de 2021). Calcular índice de masa corporal (IMC) en adultos.
- Ministerio de Salud. (2021). Alimentación Saludable.
- Ministerio de Salud. (13 de diciembre de 2022). Triglicéridos en adultos de 18 a 59 años.
- Ministerio de salud. (2021). Calcular índice de masa corporal (IMC) en adultos. Recuperado el 26 de noviembre de 2021, de <https://www.gob.pe/14806-calcular-indice-de-masa-corporal-imc-en-adultos>
- Ministerio de Salud. (13 de diciembre de 2022). Colesterol LDL en adultos de 18 a 59 años. Obtenido de https://observateperu.ins.gob.pe/images/archivos/morbilidad-mortalidad/2020/3_4_colesterol_ldl_adultos_18_59_anos.pdf

- Ministerio de Salud. (23 de Julio de 2022). Minsa: 15 millones de personas tienen sobrepeso y obesidad. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/634511-minsa-15-millones-de-personas-tienen-sobrepeso-y-obesidad>
- Ministerio de Salud. (13 de diciembre de 2022). Triglicéridos en adultos de 18 a 59 años. Obtenido de https://observateperu.ins.gob.pe/images/archivos/morbilidad-mortalidad/2020/3_2_trigliceridos_adultos_18_59_anos.pdf
- Monteza Silva, A. S. y Huaman Cruz, P. A. (2023). Relación entre Perfil Lipídico e Índices Aterogénicos con el Nivel de Hemoglobina Glicosilada en Pacientes Mayores de 18 años Atendidos en el Laboratorio CADILAB, 2021 [Universidad Nacional de Jaén]. <http://repositorio.unj.edu.pe/jspui/handle/UNJ/509>
- Montenegro, D. (2019). Relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa basal en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico 2019 [Tesis de pregrado]. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte, Ibarra.
- Moreta, H., Vallejo, C., Chiluiza, C., & Revelo, E. (2019). Desnutrición en Niños Menores de 5 Años: Complicaciones y Manejo a Nivel. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3(1), pp. 345-361.
- Nakrani, M., Wineland, R., & Anjum, F. (2023). *Physiology, Glucose Metabolism*. StatPearls Publishing.
- Nambi, V. (2020). *Biomarcadores En Enfermedades Cardiovasculares*. Elsevier Health Sciences.
- Nieto, D. y Torrenegra, S. (2019). Relación entre el índice de masa corporal y actividad física en universitarios de la ciudad de Barranquilla en el semestre 2018-2. *Universidad delAtlántico*, 14(1), pp. 151-164.

- NIH. (24 de 03 de 2022). National Heart, Lung and Blood Institute. Obtenido de ¿Qué es el colesterol en la sangre?: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/colesterol-en-sangre>
- NIH. (26 de setiembre de 2022). ¿Tiene un peso saludable? Obtenido de https://www.nhlbi.nih.gov/sites/default/files/publications/Are%20You%20at%20Healthy%20Weight_%20508-Spanish.pdf
- Odeigah, L., Agede, O., Ogunjemilua, S., Obalowu, I. y Mutalub, B. (2023). Correlación entre el índice de masa corporal y el perfil lipídico en adultos sanos: análisis de datos basados en ICPSR. *East African Medical Journal*, 100(3), pp. 1-8.
- OMS. (9 de junio de 2021). Malnutrición. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- OMS. (9 de junio de 2021). Obesidad y sobrepeso. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Organización Mundial de Salud. (31 de agosto de 2018). Alimentación sana. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Ortega, M., García, F. y De Juanas, Á. (2021). Guía para la elaboración de trabajos fin de máster de investigación educativa. Ediciones Octaedro.
- Ouchi, G., Komiya, I., Taira, S., Wakugami, T. y Ohya, Y. (2021). Triglyceride/low-Density-Lipoprotein Cholesterol (TG/LDL-C) Ratio is the Most Diagnostically Valuable Predictor for Increased Small, Dense LDL in Type 2 Diabetes Patients. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1037753/v1>
- Pajuelo, J., Torres, L., Agüero, R. y Bernui, I. (2019). El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*, 80(1), pp. 21-27.

- Peralta, E. (2020). IBC. Obtenido de Hemoglobina Glicosilada: importancia para el diagnóstico y control de la Diabetes Mellitus: <https://www.ibcrosario.com.ar/articulos/diabetes-2020-pacientes.html>
- Pinés, P., Bellido, V. y Ampudia-Blasco, F. (2020). Actualización sobre hiperglucemia posprandial: fisiopatología, prevalencia, consecuencias e implicaciones para el tratamiento de la diabetes. *Revista Clínica Española*, 220(1).
- Quemba, M., Herrera, J., Mendoza, A. y Mendoza, B. (2022). Comportamiento epidemiológico de la desnutrición en menores de 5 años, Colombia 2016-2019. *Revista ciencia y cuidado*, 19(1), pp. 71-81.
- Ramírez, J. y Calles, R. (2021). Manual de metodología de la investigación en negocios internacionales. ECOE ediciones.
- Rangel, L., Murillo, A. y Pulido, G. (2021). Asociación entre el sobrepeso y la obesidad con el colesterol, la presión arterial y la diabetes en estudiantes universitarios panameños. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(3), pp.1088.
- Real, J. y Ascaso, J. (2021). Metabolismo lipídico y clasificación de las hiperlipemias. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 33(1), pp. 3-9.
- Remache, J. y Sagba, A. (2020). Correlación entre perfil lipídico y medidas antropométricas en adolescentes de cuatro Unidades Educativas de Riobamba [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Digital - Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6664>
- Requejo, Y. y Zamora, M. (2021). Perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en pacientes del Centro Médico G & M - Jaén 2019. Tesis para optar el título profesional de

- Licenciado tecnólogo Médico en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, Universidad Nacional de Jaén; 2021, Jaén. <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/372>
- Rivera-Pérez, I., Urrutia, J., Farcía, M. y Farrach, G. (2019). La obesidad: una amenaza para nuestra salud. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 8(31), pp. 155-160. Disponible en: <https://doi.org/10.5377/farem.v0i31.8477>.
- Rivera, R., Chipama, M., Maquera, G., Romero, A. y Quispe, J. (2021). Incidencia de sobrepeso y obesidad según índice de masa corporal y perfil lipídico en estudiantes de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna, 2016. *Revista Médica Basadrina*, 15(1), pp. 25-31.
- Rojas, D. (2023). Relación entre perfil lipídico y el índice de masa corporal (IMC) en los pacientes diagnosticados con dislipidemia en el centro de Salud Augusto B. Leguía de Tacna, enero – diciembre 2021 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/3737>
- Rojas, M. y Santos, E. (2020). Relación entre el perfil lipídico e índice de masa corporal (IMC) en la salud de los trabajadores del mercado modelo Cajamarca-2019. Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico, Universidad Privada Antonio Guillermo Urrello; 2020, Cajamarca.
- Rojas, N. (2023). Determinación de la relación entre la circunferencia de cintura e índice de masa corporal con la glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos de 40 a 70 años que acuden al servicio de consulta externa de la Dirección Hospitalaria Quito, 2022. Repositorio Digital - Universidad Central del Ecuador, Quito. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/28837>

- Rojas, R. (11 de 12 de 2020). Los 10 países con mayor índice de obesidad en tiempos de Covid - 19. <https://www.saludiarario.com/ranking-los-10-paises-con-mayor-indice-de-obesidadcovid-19/>
- Romero, F. (2020). ¿Qué son los triglicéridos? Sociedad Española de Arteriosclerosis, Hospital Universitario Virgen de la Macarena; 2020.
- Ronner, P. (2020). NetterBioquímica Esencial. Elsevier.
- Salazar Irigoyen, R. (01 de 06 de 2019). Perfil Lipídico. <https://www.noticieromedico.com/post/perfil-lip%C3%ADdico>
- Salazar, R. y Oyhenart, E. (2021). Estado nutricional y condiciones de vida de escolares rurales de Tucumán, Argentina: Un estudio observacional transversal. Revista Especialidad Nutrición Humana y Dietética, 25(1), 11-120. <https://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/1162/769>.
- Samaniego, M. (2019). Estudio comparativo entre el estado nutricional y el perfil lipídico en servidores atendidos en consulta externa nutricional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba 2017 [Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio Institucional - Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba.
- Santa Cruz, A. (2024) Índice de masa corporal, relación con niveles de glucosa, colesterol, triglicéridos en clínica ocupacional, Lima 2022. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/9327>
- Snyder, L. M. y Rao, L. V. (2021). Wallach. Interpretación clínica de pruebas diagnósticas (11.^a ed.). Wolters Kluwer.

- Suarez, R. (2019). Perfil Lipídico e Índice de masa corporal (IMC) en pacientes del Hospital Privado del Perú – Red Essalud, Piura [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional de Piura, Piura. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1784>
- Sumari, C. (2022). Determinación de la relación entre el índice de masa corporal y los valores del perfil lipídico en los adultos mayores de la Casa Hogar San José, Tacna 2018 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4714>
- The “Good Cholesterol” | Circulation. (s. f.). Recuperado 16 de febrero de 2024, de <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/01.CIR.0000154555.07002.CA>
- Universidad del Desarrollo. (2022). Manual de evaluación nutricional. Universidad del Desarrollo; 2022.
- Vázquez, E., Calderón, Z., Arias, J., Ruvalcaba, J., Rivera, L. y Ramírez, E. (2019). Sedentarismo, alimentación, obesidad, consumo de alcohol y tabaco como factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. JONNPR, 4(10), pp. 1011-1022.
- Vega, V., Villacrés, S. y Sánchez, B. (2020). Relación entre índice de masa corporal y trastorno por déficit de atención con hiperactividad en niños. Revista cubana de pediatría, 92(2), e793. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=94982>.
- Vera-Ponce, V. J., Osada Lij, J. E., Valladares-Garrido, M. J., Vera-Ponce, V. J., Osada Lij, J. E. y Valladares-Garrido, M. J. (2021). Validez de la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes como cribado para prediabetes en una muestra de trabajadores peruanos. Revista de la Facultad de Medicina Humana, 21(3), pp. 564-570.

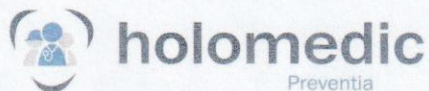
- Vieira, W., Pereida, O., Soares, T., Moraia, J., Carmonal, P. y Medeiros, M. (2022). Efectos de la Hidrogenia en el colesterol total de policias Militar. *Rev.Multi.Sert*, 4(2), pp. 209-219.
- VMT. (2021). Villa María del Triunfo Salud SAC. Recuperado el 27 de noviembre de 2021, de Una vida saludable es posible: <https://vmtsalud.com.pe/noticias/una-vida-saludable-es-posible>
- World Obesity Federation. (2022). World Obesity Atlas 2022 [Atlas de obesidad en el mundo 2022]. World Obesity Federation, Londres.
- Xie, Y., Guo, R., Lib, Z., Guob, X., Guozhe, S., Zhaoqing, S., y otros. (2019). Temporal relationship between body mass index and triglyceride-glucose index and its impact on the incident of hypertension[Relación temporal entre el índice de masa corporal y el índice de triglicéridos glucosa y su impacto en la incidencia de hiperten]. *Nutrition, Metabolism Cardiovascular Diseases*, 29(11), pp. 1220-1229.
- Yujra, V. (2020). Relación del estado nutricional con indicadores bioquímicos (colesterol, triglicéridos y glucosa) en pacientes adultos atendidos en el Clas Centro de Salud Ciudad Nueva-Tacna, 2019 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano de Puno]. Repositorio Institucional - Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Puno. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/14393>
- Zerón, M., Cambras, T. y Izquierdo, M. (2019). Social Jet Lag Associates Negatively with the Adherence to the Mediterranean Diet and Body Mass Index among Young Adults [La discrepancia horaria social se asocia negativamente con la adherencia a la dieta mediterránea y el índice de masa corporal entre adultos jóvenes]. *Nutrients*, 11(8),1756. <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/8/1756/htm>.

Zipes, D., Libby, P., Bonow, P., Mann, D. y Tomaselli, G. (2019). Braunwald. Cardiología en atención primaria: Prevención y poblaciones especiales. Elsevier Health Sciences.

Zita, A. (2021). Obtenido de Glucosa: <https://www.todamateria.com/glucosa/>

IX. ANEXOS

Anexo 1: Autorización de la empresa Holomedic Servicios Integrales S.A.C.



Surquillo, 01 de marzo de 2024

Estimado Giancarlos Oswaldo Granda Chulluncuy

DNI: 70616419

Asistente de Laboratorio

Por medio de la presente, se autoriza su solicitud para el acceso y uso de la base de datos de exámenes pre-ocupacionales del año 2023 de la clínica HOLOMEDIC SERVICIOS INTEGRALES S.A.C. Esta autorización se otorga para la elaboración de su tesis para optar al título profesional de Licenciado en Tecnología Médica, con especialidad en Laboratorio y Anatomía Patológica, en la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Saludos cordiales



Carol Yacoy Ly Alvarez
Gerente General
HOLOMEDIC SERVICIOS INTEGRALES S.A.C.

Pasaje Parque La India N° 169 Los Sauces II - Surquillo - Lima
(Altura de la cdra. 9 de la Av. Villarán y El Cerezo)
Teléfonos: 260-8035 - 480-0217 / RPC: 994-697868 / RPM: 975-577616
E-mail: atencionalcliente@holomedic.com.pe / ventas@holomedic.com.pe

Anexo 2: Ficha de recolección de datos

**Ficha de recolección de datos de índice de masa corporal y pruebas bioquímicas
(hemoglobina glicosilada, glucosa, colesterol, triglicérido y colesterol HDL) en pacientes de
salud pre ocupacional.**

1. Datos generales

Edad:

Sexo:

Fecha de nacimiento:

Grado de instrucción:

Observaciones:

2. Datos antropométricos:

Peso actual: _____Kg.

Talla: _____cm.

Índice de masa corporal:

 Desnutrición (< 18.5) Normopeso (18.5 – 24.9) Sobrepeso (25.0 –29.9) Obesidad I (30.0 - 34.9) Obesidad II (35.0 - 39.9) Obesidad III (> 49.9)

3. Resultados de sus pruebas bioquímicas:**Hemoglobina Glicosilada (Hb1Ac):**

- Normal ($\leq 5.6\%$)
- Pre diabetes (5.7% - 6.4%)
- Diabetes ($\geq 6.5\%$)

Glucosa:

- Normal (< 110 mg/dl)
- Intolerancia (110 – 125 mg/dl)
- Hiperglicemia (≥ 126 mg/dl)

Colesterol:

- Deseable (< 200 mg/dL)
- Límite superior (200 – 240 mg/dL)
- Límite alto (> 240 mg/dL)

Triglicéridos:

- Óptimo (< 150 mg/dL)
- Límite superior (150 - 199 mg/dL)
- Alto (200 – 499 mg/dL)
- Muy alto (> 500 mg/dL)

Colesterol HDL:

- Deseable (≥ 40 mg/dL)
- Bajo (< 40 mg/dL)

Anexo 3: Validación del instrumento.**Escala de calificación del instrumento.****Estimado(a):**

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.			
El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.			
La estructura del instrumento es adecuada.			
Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.			
La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.			
Los ítems son claros y entendibles.			
El número de ítems es adecuado para su aplicación.			

Sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Escala de calificación del instrumento:

Estimado(a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
La estructura del instrumento es adecuada.	X		
Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	X		
La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
Los ítems son claros y entendibles.	X		
El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

Sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



 DRA. ANTONIA DEL PILAR POZO NIÑO

MEDICO CIRUJANO

C.M.P. 627/53

 AREA DE SALUD OCUPACIONAL

Escala de calificación del instrumento:

Estimado(a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
La estructura del instrumento es adecuada.	X		
Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	X		
La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
Los ítems son claros y entendibles.	X		
El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

Sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ZANDRA ANAYA MACHA

 MEDICO EVALUADOR

 C.M.P. 091833

Escala de calificación del instrumento:

Estimado(a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
La estructura del instrumento es adecuada.	X		
Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	X		
La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
Los ítems son claros y entendibles.	X		
El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

Sugerencias:

.....

.....

.....

.....

.....

.....





 SIVACHERRERA GUERRERO

 TECNÓLOGA MÉDICO LABORATORIO

Valoración del juicio de expertos

Tema: Ficha de recolección de datos de índice de masa corporal y pruebas bioquímicas (hemoglobina glicosilada, glucosa, colesterol, triglicérido y colesterol HDL) en pacientes de salud pre ocupacional.

CRITERIOS	JUECES			SUMA DE CRITERIOS DE LOS JUECES
	J1: Dra. Antonia Del Pilar Pozo Niño	J2: Dra. Sandra Anaya Macha	J3: Lic. Silvia Herrera Guerrero	
Nº1	1	1	1	3
Nº2	1	1	1	3
Nº3	1	1	1	3
Nº4	1	1	1	3
Nº5	1	1	1	3
Nº6	1	1	1	3
Nº7	1	1	1	3
TOTAL	7	7	7	21

1: el juez está de acuerdo 0: el juez está en desacuerdo

Criterios:

Nº1: El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.

Nº2: El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.

Nº3: La estructura del instrumento es adecuada.

Nº4: Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.

Nº5: La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.

Nº6: Los ítems son claros y entendibles.

Nº7: El número de ítems es adecuado para su aplicación.

PRUEBA DE CONCORDANCIA ENTRE JUECES:

$$Gc = \frac{Ta}{Ta + Td} \times 100$$

Donde:

Gc: N° total de acuerdo de jueces

Ta: N° total de desacuerdo de jueces

Td: Grado de concordancia significativa

TABLA DE VALIDES	
0.53 a menos	Validez nula
0.54 a 0.59	Validez baja
0.60 a 0.65	Válido
0.66 a 0.71	Muy válido
0.72 a 0.99	Excelente validez
1.0	Validez perfecta

$$Gc = \frac{21}{21 + 0} \times 100 = 1.0 \quad \text{Resultado: VALIDES PERFECTA}$$

Anexo 4: Resumen de Confirmación de Hipótesis

H1: Existe una correlación entre la prueba bioquímica y el índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.

H0: No existe una correlación entre la prueba bioquímica y el índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.

Mediante la aplicación de Chi-Cuadrado, coeficiente de Pearson, Grados de libertad y coeficiente de correlación rho Spearman se refutaron o demostraron las siguientes hipótesis correspondientes a la correlación entre el IMC y las correspondientes pruebas bioquímicas:

Prueba de HbA1C:

Se afirmo la hipótesis H1. **Conclusión:** Existe correlación entre el IMC y la prueba bioquímica de HbA1C en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.

Prueba de Glucosa:

Se afirmo la hipótesis H0. **Conclusión:** No existe correlación entre el IMC y la prueba bioquímica de Glucosa en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.

Prueba de Colesterol total:

Se afirmo la hipótesis H1. **Conclusión:** Existe correlación entre el IMC y la prueba bioquímica de Colesterol total en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.

Prueba de Triglicérido:

Se afirmo la hipótesis H1. **Conclusión:** Existe correlación entre el IMC y la prueba bioquímica de Triglicérido en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.

Prueba de HDL:

Se afirmo la hipótesis H1. **Conclusión:** Existe correlación entre el IMC y la prueba bioquímica de HDL en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.

Anexo 5: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la correlación que hay entre las pruebas bioquímicas con respecto al índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional en la clínica Holomedic durante el año 2023? <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son los principales factores sociales y demográficos de los pacientes de salud pre-ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023? ¿Cuál es el índice de masa corporal de los pacientes de salud pre-ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023? ¿Qué valores de glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol total, triglicéridos y HDL presenta los pacientes de salud pre-ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023? 	<p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar la correlación que hay entre las pruebas bioquímicas con respecto al índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional en la clínica Holomedic durante el año 2023. <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar las características sociodemográficas en pacientes de salud pre-ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023. Determinar el índice de masa corporal en pacientes de salud pre ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023. Determinar los niveles de glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol, triglicéridos y HDL en los pacientes de salud pre ocupacional atendidos en la clínica Holomedic 2023. 	<p>H1: Existe una correlación entre las pruebas bioquímicas y el índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.</p> <p>H0: No existe una correlación entre las pruebas bioquímicas y el índice de masa corporal en pacientes de salud pre-ocupacional de la clínica Holomedic en el año 2023.</p>	<p>Índice de masa corporal (IMC)</p> <ul style="list-style-type: none"> Desnutrición Normopeso Sobrepeso Obesidad I Obesidad II Obesidad III <p>Pruebas bioquímicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Glucosa Colesterol Triglicéridos Colesterol HDL Hemoglobina glicosilada 	<p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo: Descriptiva</p> <p>Nivel: Correlacional</p> <p>Diseño: No experimental y de corte transversal</p> <p>Población: Conformada por 402 pacientes de la clínica Holomedic durante el año 2023.</p> <p>Muestra: La muestra estuvo conformada por 303 pacientes que cumplieron con los criterios de selección.</p>