



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE GRASA PANCREÁTICA TOMOGRÁFICO Y
MASA CORPORAL EN PACIENTES DE UN CENTRO DE SALUD PARTICULAR
DE LIMA, 2024

Línea de investigación:
Biotechnología en Salud

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

Autor

Cachi Huamanccari, César Augusto

Asesor

Zúñiga Osorio, Javier Rene

ORCID: 0000-0001-6978-2694

Jurado

Sánchez Acostupa, Karim

Montalvo Lamadrid, Rosa María

Pachas Barbaran, Liliana Maribel

Lima - Perú

2025

"RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE GRASA PANCREÁTICA TOMOGRÁFICO Y MASA CORPORAL EN PACIENTES DE UN CENTRO DE SALUD PARTICULAR DE LIMA, 2024"

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%	18%	7%	4%
ÍNDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	Z. Berger, F. Orellana, R. Cocio, F. Torres, D. Simian, G. Araneda, P. Toledo. "Esteatosis pancreática: hallazgo frecuente en población chilena", Revista de Gastroenterología de México, 2021 Publicación	1%
4	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
5	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
6	Ruth Giovanna Ugarte Silva, José Maria Olivo López, Alejandra Corso, Fernando Pasteran et al. "Resistencia a colistín mediado por el gen mcr-1 identificado en cepas de Escherichia coli y Klebsiella pneumoniae. Primeros reportes en el Perú", Anales de la Facultad de Medicina, 2018 Publicación	1%
7	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%



FACULTAD TECNOLOGIA MÉDICA

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE GRASA PANCREÁTICA TOMOGRÁFICO Y
MASA CORPORAL EN PACIENTES DE UN CENTRO DE SALUD PARTICULAR DE

LIMA, 2024

Línea de Investigación:
Biotechnología en salud

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

Autor:

Cachi Huamanccari, César Augusto

Asesor:

Zúñiga Osorio, Javier Rene

Código Orcid: 0000-0001-6978-2694

Jurado:

Sánchez Acostupa, Karim

Montalvo Lamadrid, Rosa María

Pachas Barbaran, Liliana Maribel

Lima- Perú

2025

Dedicatoria

A Dios, por guiar mis pasos, fortalecerme en las dificultades y acompañarme en cada etapa de este camino.

A mi familia por su compañía, comprensión y aliento a lo largo de estos años de vida
A mis maestros, por su dedicación y por haber dejado huellas importantes en mi formación personal y profesional.

A mi asesor, por su tiempo, orientación y compromiso durante todo este proceso.

Agradecimientos

A mis padres quienes han sido el pilar fundamental en mi vida. Gracias por su amor incondicional, por su apoyo constante en cada etapa de mi formación y por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo, la perseverancia y la humildad.

A las amistades que formé en mi etapa universitaria y que aún perduran, así como también a colegas que conocí en el campo laboral y me compartieron conocimientos. Gracias por hacer más llevadero este camino con su amistad y apoyo incondicional.

ÍNDICE

Resumen	7
Abstract.....	8
I. INTRODUCCIÓN	9
1.1 Descripción y formulación del problema	10
1.2 Antecedentes.....	12
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Justificación	15
1.5 Hipótesis	16
II. MARCO TEÓRICO	17
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación	17
2.1.1 <i>Índice de grasa pancreática tomográfico</i>	17
2.1.2 <i>Índice de masa corporal</i>	20
III. MÉTODO	22
3.1 Tipo de investigación	22
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	22
3.3 Variables.....	22
3.4 Población y muestra	22

3.5	Instrumentos	24
3.6	Procedimientos	24
3.7	Análisis de datos:.....	25
3.8	Consideraciones éticas.....	25
IV. RESULTADOS		26
4.1	Análisis descriptivo	26
4.2	Análisis inferencial	27
V. DISCUSION DE RESULTADOS.....		30
VI. CONCLUSIONES		34
VII. RECOMENDACIONES		35
VIII. REFERENCIAS		36
IX. ANEXOS.....		39
ANEXO A. Matriz De Consistencia.....		39
ANEXO B. Matriz De Operacionalización De Variables		41
ANEXO C. Ficha De Recolección De Datos		43
ANEXO D. Validación de Instrumento		44
ANEXO E. Protocolo De Adquisición		47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción del valor de las unidades Hounsfield en cabeza, cuerpo y cola de páncreas en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.....	26
Tabla 2. Descripción del volumen pancreático por tomografía en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.....	26
Tabla 3. Descripción del índice de masa corporal de los pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.....	27
Tabla 4. Prueba de normalidad.....	28
Tabla 5. Prueba de correlación del índice de masa corporal y el volumen pancreático.....	28
Tabla 6. Prueba de correlación del índice de masa corporal y las unidades Hounsfield por región pancreática.....	29

Resumen

Objetivo: Establecer la relación entre el índice de grasa pancreática tomográfico y masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024. **Materiales y métodos:** estudio de enfoque cuantitativo, correlacional, corte prospectivo, se incluyó una muestra de 169 pacientes. La información se obtuvo de las historias clínicas y tomografías. Se utilizó la prueba estadística para la comparación de medias y correlacional de Pearson para determinar las relaciones. **Resultados:** se obtuvo valores de las unidades Hounsfield de las regiones del páncreas, cabeza (48.59 ± 4.7), cuerpo (40.11 ± 3.9) y cola (39.92 ± 3.7). El volumen pancreático tuvo un valor promedio de $85.06 \pm 17.50 \text{ cm}^3$. En cuanto al índice de masa corporal se encontró un mayor porcentaje de pacientes con obesidad (47.33%) y sobrepeso (15.38%). Se encontró una relación significativa del IMC con el índice de grasa pancreático tomográfico ($p=0.00$). **Conclusión:** Existe una correlación significativa el IMC con el índice de grasa pancreático tomográfico, directamente proporcional con el volumen pancreático e inversamente proporcional a las unidades Hounsfield.

Palabras clave: índice de grasa pancreático, índice de masa corporal, tomografía, unidades Hounsfield.

Abstract

Objective: To establish the relationship between the tomographic pancreatic fat index and body mass in patients of a private health center in Lima, 2024. **Materials and methods:** quantitative, correlational, prospective, prospective approach study, a sample of 169 patients was included. Information was obtained from medical records and tomographies. The one-factor statistical test was used for the comparison of means and Pearson's correlational test was used to determine relationships. **Results:** Hounsfield unit values were obtained for the pancreatic regions, head (48.59 ± 4.7), body (40.11 ± 3.9) and tail (39.92 ± 3.7). The pancreatic volume had an average value of 85.06 ± 17.50 cm³. Regarding body mass index, a higher percentage of patients with obesity (47.33%) and overweight (15.38%) were found. A significant relationship was found between BMI and tomographic pancreatic fat index ($p=0.00$). **Conclusion:** There is a significant correlation between BMI and tomographic pancreatic fat index, directly proportional to pancreatic volume and inversely proportional to Hounsfield units.

Key words: pancreatic fat index, body mass index, tomography, Hounsfield units.

I. INTRODUCCIÓN

El aumento del índice de masa corporal (IMC) y sus implicaciones en el metabolismo representa uno de los desafíos más significativos y urgentes para la salud pública a nivel global. En los últimos tiempos, ha sido notable el aumento de la prevalencia con esta condición por lo que ha generado un interés creciente y continuo para la identificación de nuevos factores que contribuyan a este estado y métodos diagnósticos innovadores para que permitan una evaluación cada vez más precisa y con mayor detalle del riesgo que significa la infiltración grasa en distintos tejidos y órganos. En este contexto el páncreas es un órgano de especial interés y relevancia debido a su papel esencial en el metabolismo de la glucosa y secreción de hormonas (Van Geenen et al., 2010).

La medición de la infiltración grasa en el tejido pancreático en radiología ha emergido recientemente como una herramienta altamente prometedora para evaluar la infiltración de grasa utilizando técnicas de imagen avanzada como la tomografía computarizada. La acumulación de grasa en el tejido pancreático ha sido fuertemente asociada con problemas metabólicos, principalmente resistencia a la insulina, diabetes tipo 2 y disfunción pancreática (Filippatos et al., 2022).

En el territorio peruano se ha evidenciado un aumento preocupante del índice de masa corporal por encima de sus valores normales asociado a un incremento en la incidencia de obesidad y patologías metabólicas (UNICEF, 2023). No obstante, la correlación del IMC con la infiltración grasa pancreática no ha sido evaluada aún en el medio. Esto resalta la necesidad de llevar a cabo investigaciones de este tipo.

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar si existe una relación entre el índice de grasa pancreática tomográfico y la masa corporal en pacientes de un centro

de salud particular ubicado en la ciudad de Lima durante el año 2024. A través de la implementación de técnicas de imagen sofisticadas que puedan aportar de manera sustancial a la optimización de la evaluación del riesgo metabólico y el manejo de este.

1.1 Descripción y formulación del problema

El aumento de sobrepeso y obesidad a nivel mundial es motivo de preocupación. En el 2016, el 39% de la población mayor de 18 años presentaba un aumento de peso por encima de los niveles normales, y un 13% sufría de obesidad (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021). En América Latina y el Caribe, el contexto no es alentador, ya que aproximadamente el 58% de las personas padecen aumento de peso, lo que equivale a 360 millones de individuos (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2017). En el caso específico de Perú, en el año 2019, el 37,8% de la población de 15 años en adelante estaba afectada por el sobrepeso, lo que representa un aumento de riesgo para la manifestación de enfermedades cardiovasculares (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020).

El aumento de peso por encima de los estándares normales está relacionado a la aparición de enfermedades que son de gran significancia en la salud pública, como la diabetes, síndrome metabólico, las enfermedades cardíacas, vasculares y varias formas de cáncer. Además, la obesidad se relaciona con la acumulación de grasa y procesos inflamatorios en distintos órganos, como el hígado, páncreas, corazón y tejido muscular esquelético. Esta conexión entre la obesidad y diversas enfermedades destaca la importancia de abordar y prevenir la obesidad como una estrategia primordial para el perfeccionamiento de la salud pública y disminuir la formación de enfermedades asociadas (Berger et al., 2023).

En 1933, Ogilvie observó un incremento de tejido graso y aumento de tamaño de los islotes de Langerhans en el 17% de individuos que presentaban obesidad, en comparación de aquellos con peso normal (Ogilvie, 1933). Por otro lado, Olsen en 1978, al analizar material de autopsias, identificó infiltración de tejido graso más pronunciado en el páncreas de personas de mayor edad (Olsen, 1978). Este fenómeno de infiltración grasa en el páncreas también fue observado en radiografías, sin embargo, tanto su denominación como su relevancia clínica no están completamente esclarecidas, ya que durante mucho tiempo se consideró como una condición benigna (Patel et al., 1980).

En las últimas décadas, la esteatosis ha sido objeto de numerosas observaciones e investigaciones debido a su asociación con la obesidad y el síndrome metabólico. A lo largo del tiempo, se han utilizado diversos términos para describir la infiltración de tejido graso en el órgano pancreático. La diversidad en la terminología utilizada proyecta distintos conceptos, como la presencia de tejido graso relacionada con la obesidad sin causar daño significativo al páncreas, hasta la sustitución de células acinares por tejido graso, y finalmente la esteatopancreatitis no alcohólica (EPNA), la cual implica un proceso potencialmente progresivo de la enfermedad (Berger et al., 2023).

En la determinación del diagnóstico de infiltración grasa pancreática, se han empleado tres métodos imagenológicos principales: ecografía abdominal, tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética abdominal (RM). Cada uno de estos métodos posee criterios específicos, aunque aún no se han establecido consensos internacionales definitivos que los unifiquen. Según Kim et al. (2014), se ha evidenciado una correlación adecuada entre la infiltración grasa pancreática a nivel histológico y la imagen proporcionada por la tomografía abdominal.

Los tecnólogos médicos en radiología como profesionales de la salud están interesados en adquirir un conocimiento exhaustivo sobre las capacidades y actualizaciones de los equipos de tomografía. Además, buscan mejorar la capacidad para identificar patologías con el fin de optimizar la adquisición de imágenes y perfeccionar los procedimientos operativos. Este enfoque tiene como objetivo principal beneficiar al paciente. Por consiguiente, surge la siguiente interrogante

Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre el índice de grasa pancreática tomográfico y masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024?

Problemas específicos

¿Cuál es el valor de las unidades Hounsfield en cabeza, cuerpo y cola del páncreas en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024?

¿Cuál es el volumen pancreático por tomografía en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024?

¿Cuál es el índice de masa corporal de los pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024?

1.2 Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Berger et al. (2023), en su investigación titulada “Esteatosis pancreática: Hallazgo frecuente en población chilena” tuvieron como objetivo estudiar la prevalencia de la esteatosis pancreática en pacientes consecutivos de un hospital chileno en tomografía abdominal. Estudio observacional donde se evaluó la densidad del tejido en unidades

Hounsfield (UH) en 5 áreas de 1cm^2 en páncreas, bazo e hígado, también registrados datos epidemiológicos y de laboratorio. Obtuvieron como resultado que el 30% de los pacientes con esteatosis pancreática tuvieron relaciones significativas con la edad y el índice de masa corporal. No se encontró relaciones significativas con los otros parámetros. Concluyeron en que el envejecimiento de la población y el aumento de la obesidad condicionan el desarrollo de una esteatosis pancreática.

Yao et al. (2020), en su investigación titulada “Cuantificación de grasa pancreática mediante tomografía” tuvieron como objetivo evaluar el contenido de grasa del páncreas mediante tomografía computada y correlacionarlo con imágenes de resonancia magnética. Estudio prospectivo con 52 pacientes, tomaron en cuenta las unidades de atenuación en cabeza cuerpo y cola de páncreas con ROI de 100 a 130 mm^2 . Obtuvieron como resultado una fuerte correlación ($r=0.805$, $p<0.0001$). Concluyeron que existe una buena correlación en las mediciones por ambas técnicas de imagen.

Koç y Taydaş (2020), en su investigación titulada “Evaluación de la esteatosis pancreática, prevalencia y medidas antropométricas utilizando tomografía sin contraste” establecieron como objetivo evaluar la prevalencia de la esteatosis pancreática mediante tomografía computarizada (TC) sin contraste. Estudio retrospectivo, tuvo una muestra de 637 pacientes, valoraron tres áreas del páncreas de 1cm^2 , también se valoró evaluaciones antropométricas. Obtuvieron como resultado que visualmente el 30.6% de los hombres y el 29% mujeres tenían esteatosis pancreática, cuantitativamente el 32.8% y 30.6% respectivamente. Hubo una concordancia significativa entre la valoración cuantitativa y visual de la esteatosis pancreática (coeficiente kappa de cohen = 0.587, $p<0.001$), y aunque

se observó mayoritariamente esteatosis difusa, se determinó que hubo mayor deposición de grasa en la cola pancreática.

Mu'ti y Paramita (2020), en su investigación “Relación del volumen pancreático por tomografía en adultos indonesios con edad, sexo y índice de masa corporal” tuvieron como objetivo determinar el volumen pancreático mediante TC en adultos indonesios normales en relación con su edad, sexo y el IMC. Tuvo una muestra de 119 personas de entre 20 y 77 años. La medición del volumen pancreático se realizó mediante la técnica de suma de áreas. Tuvieron diferencias significativas entre los volúmenes de individuos con normopeso y sobrepeso $p=0.041$ ($p<0.005$), también demostraron diferencias significativas entre hombres y mujeres $p=0.020$ ($p<0.05$), encontraron una correlación significativa entre los volúmenes pancreáticos y la edad $p=0.004$ ($p<0.05$). Se concluyó hay diferencias significativas entre el volumen pancreático de acuerdo edad, sexo y el IMC, comparable entre diferentes razas.

Pieńkowska et al. (2019), en su investigación titulada “Evaluación de acumulación de grasa ectópica en páncreas, hígado y tejido musculo esquelético en pacientes con obesidad, sobrepeso y normal índice de masa corporal mediante resonancia magnética en relación con la presencia de obesidad y síndrome metabólico” el objetivo de este estudio fue evaluar la acumulación grasa ectópica en páncreas, hígado y músculo esquelético en pacientes con obesidad, sobrepeso e índice de masa corporal (IMC) normal en correlación con el síndrome metabólico. Incluyó 267 pacientes que fueron evaluados por resonancia magnética utilizando secuencias Dixon, y recopilaron sus valores antropométricos. Obtuvieron como resultado una correlación estadísticamente significativa entre el grado de esteatosis de los órganos evaluados y el valor del IMC, así como el índice de circunferencia de la cintura. Descubrieron que la acumulación relativa de grasa se acumulaba de manera más rápida en músculo, luego

en páncreas y finalmente en hígado. Concluyó que la esteatosis pancreática puede evaluarse de manera temprana en imagenología para predicción del riesgo metabólico y prevención temprana.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Establecer la relación entre el índice de grasa pancreática tomográfica y masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

Definir el valor de las unidades Hounsfield en cabeza, cuerpo y cola de páncreas en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

Calcular el volumen pancreático por tomografía en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

Definir el índice de masa corporal de los pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

1.4 Justificación

La obesidad es un desafío de salud a nivel mundial que se ha vinculado con diversas patologías, como la diabetes tipo 2, enfermedades cardíacas y trastornos metabólicos. La confirmación de una sólida correlación entre el índice de grasa pancreática en tomografías y el peso corporal, respalda teóricamente la aplicación de medidas preventivas y tempranas enfocadas en el control del peso y la prevención de complicaciones, como la creación de protocolos para su detección mediante tomografía.

La utilización de la tomografía como método para analizar la cantidad de grasa en el páncreas brinda información detallada y específica que puede ayudar a comprender mejor la

conexión entre la obesidad y la salud pancreática. Esto es de utilidad para mejorar los protocolos de visualización de la esteatosis pancreática en su labor como tecnólogo médico.

Estudios de metodología cuantitativa correlacional acerca del índice de grasa en el páncreas y la masa corporal enriquecen el conocimiento científico actual, ofreciendo datos relevantes y pertinentes para la comunidad médica y científica.

Al orientarse en pacientes de un centro de salud específico en Lima, la adquisición de datos es más detallada sobre la población local. Esta información resulta fundamental para la planificación de nuevas estrategias de salud y cuidado médico personalizado acorde a las particularidades de dicha comunidad.

1.5 Hipótesis

Hipótesis general

Existe una relación significativa entre el índice de grasa pancreático tomográfico y el índice de masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

Hipótesis específicas

Este estudio no necesita formulación de hipótesis específicas por ser una investigación descriptiva.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1 *Índice de grasa pancreática tomográfico*

2.1.1.1 Anatomía de páncreas. El órgano pancreático tiene una disposición de manera transversal en el retroperitoneo, localizado entre la primera porción intestinal del duodeno y el bazo, con relación lumbar de sus dos primeras vertebrae. por el extremo superior tiene relación con los epiplones y el colon transversal. El páncreas tiene un peso que oscila entre los 85 a 100 gr y una longitud de 14 a 18 cm. Su composición es mayoritariamente agua en 71% y proteínas 13%, su contenido graso puede variar entre 3% a 20%. De acuerdo a su estructura anatómica se divide en cuatro partes: cabeza, cuello, cuerpo y cola (Ocampo y Zandalazini, 2009).

El órgano pancreático está compuesto en su mayor parte por células glandulares exocrinas, donde el 85% la componen las células acinares, el 11% ductales y solo el 1 a 2% insulares. Fisiológicamente el páncreas tiene una parte exocrina y endocrina. Como unidad anatómica-funcional tiene una estructura llamada acina que conforma la parte exocrina, a su vez está compuesta por pequeñas estructuras para sintetizar, transportar, almacenar y secretar las enzimas (Ocampo y Zandalazini, 2009).

2.1.1.2 Grasa ectópica pancreática. La acumulación de grasa en el órgano pancreática se conoce como lipomatosis o típicamente llamado esteatosis, y se realiza mayormente en el intersticio. Se puede definir también como el daño irreversible de las células de tipo glandular al sustituirse por células de tipo graso (Gursoy Coruh et al., 2020).

La acumulación de grasa pancreática rara vez presenta síntomas de gran relevancia. Puede causar síntomas de déficit exocrino y causar otra sintomatología como diarrea crónica, disminución de peso en casos más avanzados. La litiasis ductal y pancreatitis puede ser

también alguna de sus manifestaciones según estudios. Se ha demostrado también que los cambios inflamatorios causada por el aumento de estrés oxidativo causado por procesamiento de ácidos grasos libres puede causar procesos fibróticos o neoformativos del tejido. (Fukase et al., 2020).

La acumulación grasa pancreática no tiene una sola causa, se cree que las enfermedades del sistema ductal ya sean procesos obstructivos como tumores o litiasis, puede ser causante de un páncreas de tipo graso. Además, se ha encontrado asociación entre la acumulación de grasa en el páncreas con la aparición de diabetes, procesos inflamatorios, síndrome metabólico; el último se caracteriza por presentar también hiperinsulinemia, hipertensión, hiperglucemia, hipercolesterolemia y obesidad. La acumulación de tejido graso pancreático se relaciona directamente con el aumento de peso por encima de niveles normales y se cree que el tejido visceral es un mejor marcador y predictor de la acumulación de grasa en páncreas que el IMC (Gursoy Coruh et al., 2020).

2.1.1.3 Tomografía abdominal pancreática. Para reconocer al páncreas tomográficamente debe tenerse en cuenta los vasos sanguíneos. La cabeza se encuentra delante de la aorta y la vena cava inferior, espacio pararenal anterior. El cuello se relaciona por la parte superior con la emergencia del tronco celiaco que es la primera rama anterior de la aorta abdominal (Ocampo y Zandalazini, 2009).

La modalidad de imagen de primera línea utilizada para el diagnóstico de enfermedades en el órgano pancreático es la tomografía computada. En comparación de otros métodos por imagen la tomografía puede medir con precisión el volumen pancreático y cuantificación de componente graso de las partes blandas gracias a recientes softwares de segmentación y medición automáticos (Gursoy Coruh et al., 2020).

Debido a su reducido tiempo de adquisición, disponibilidad y aplicación clínica la tomografía es la técnica por imagen ideal para el páncreas, sin embargo, tienen un cierto riesgo debido a la utilización de radiación de tipo ionizante y contraste iodado por vía intravenosa, lo que no lo hace apropiada para casos de estudios múltiples. En caso de pacientes con patología diabética o nefropatías se debe tener especial cuidado en caso de usar esta técnica (Sakai et al., 2018).

Cuando hay un aumento de tejido graso pancreático, puede diagnosticarse adecuadamente en la tomografía sin embargo no existe consensos que puedan avalar aquello. Las investigaciones han utilizado variedad de métodos para la valoración de infiltración grasa midiendo la atenuación del órgano pancreático en tomografías sin contraste midiendo en tres posiciones, cabeza, cuerpo y cola (Sakai et al., 2018). De acuerdo con esto se ha realizado estudios donde han encontrado como límite normal de atenuación valores menores a 36 UH se consideran para el diagnóstico de infiltración de tejido graso pancreático (Li et al., 2022). Por otro lado, existen otros estudios que utilizan la diferencia de atenuación esplenopancreática en exámenes contrastados las cuales dieron buenos resultados. Actualmente existen escasos pero modernos softwares de segmentación y para análisis con histogramas. (Sakai et al., 2018).

2.1.2 Índice de masa corporal

2.1.2.1 Clasificación del IMC. Un IMC es considerado adecuado cuando está entre los valores de 18.5 y 24.9. si el IMC es menor de 18.5, probablemente indica que es una persona delgada; si es igual o superior a 25, indica sobrepeso, y un IMC por encima de 30 sugiere obesidad. Es crucial calcular este indicador regularmente para monitorear su evolución a lo largo del tiempo, especialmente durante periodos de cambios hormonales, como entre los 18 y 25 años, la menopausia entre los 30 y 45 años, cuando el cuerpo experimenta pocos cambios hormonales el IMC debería mantener dentro del rango normal (Cervantes, 2021).

El IMC no considera la constitución corporal de cada persona, esto es que no toma en cuenta la proporción de tejido muscular, agua o grasa que posee. Es por este motivo que no debe ser considerado como un valor de referencia para atletas o personas con patologías de retención de líquido, debido a la poca precisión para distinguir los tejidos (Silva, 2020).

2.1.2.2 Fórmula del OMS. la necesidad energética se define como el conjunto de energía indispensable para el desarrollo y mantenimiento de un individuo con una edad, género y actividad física específica. Tiene como componentes la tasa de metabolismo basal, aporte calórico de los alimentos y trabajo físico (Cervantes, 2021).

Existen demás factores que influyen en el desgaste energético como la edad, clima, estado hormonal, consumo de químicos como cafeína y nicotina (Silva, 2020). Aunque la única manera de calcular con precisión el consumo de energía es en un área controlada, existen fórmulas que pueden obtenerlo de manera aproximada como el método de la FAO o de la OMS (Bejarano y Vásquez, 2018).

Para calcular la tasa metabólica basal, es importante que se tenga a consideración la edad, el peso y la medida de energía. Cuando se obtenga estos datos puede resultar el gasto energético total (Silva, 2020).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

Se realizó una investigación de enfoque de tipo cuantitativo ya que los datos obtenidos fueron analizados mediante procedimientos matemáticos, diseño no experimental y de tipo observacional pues el investigador se dedicó a recopilar información sin alterar a las variables. Además de tipo prospectivo porque se obtuvieron los datos tras la planificación del estudio y de corte transversal ya que los datos se recogieron en un solo momento.

3.2 Ámbito temporal y espacial

TEMPORAL:

Se adquirió los datos durante los meses de enero a junio del 2024

ESPACIAL:

La investigación se realizó en la “Clínica Universitaria”, ubicada en Av. Universitaria 6062 Urb. Santa Luzmila, Comas

3.3 Variables

Variable 1: índice de grasa pancreática tomográfico

Variable 2: índice de masa corporal

3.4 Población y muestra:

Población:

Estuvo constituida por 300 pacientes que asistieron al servicio de tomografía del centro de salud privado de Lima, 2024

Muestra:

Estuvo constituida por 169 pacientes que asistieron al servicio de tomografía del centro de salud privado de Lima, 2024

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

- N = Total de la población
- $Z^2 = 1.962$ (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (0.5)
- $q = 1 - p$ (0.5)
- d = precisión (en este caso deseamos un 5%).

Muestreo: probabilístico, aleatorio

Criterios de inclusión:

Pacientes mayores de 18 años.

Pacientes con estudios de tomografía entre los meses de enero y junio del 2024.

Criterios de exclusión:

Pacientes con diagnóstico confirmado de patologías pancreáticas o previas como pancreatitis y cáncer de páncreas.

Pacientes con antecedentes de cirugías abdominales.

Pacientes con implantes metálicos y presencia de calcificaciones.

Unidad de análisis:

Estuvo constituida por todo paciente que asistió al servicio de tomografía del centro de salud privado de Lima, 2024

3.5 Instrumentos

La técnica de investigación que se utilizó para la recolección de datos fue de la observación y el análisis documental.

Se utilizó como instrumento un formato de ficha de recolección de datos (ANEXO D) para recopilación de datos respecto a las variables de estudio.

La ficha de recolección estuvo constituida por dos partes la primera para la recolección información de acuerdo con la variable de índice de grasa pancreática tomográfica; coeficientes de atenuación de cabeza, cuerpo y cola de páncreas, volumen de páncreas. La segunda parte para la recolección de la variable índice masa corporal.

3.6 Procedimientos

Se realizó los procesos administrativos para la realización del respectivo estudio con la institución. Con los permisos respectivos, se procedió a recolectar los datos respectivos bajo los criterios de selección en una ficha de recolección de datos (ANEXO D).

Todos los estudios fueron adquiridos con un tomógrafo de la marca General Electric Revolution de 16 filas con el protocolo para abdomen (ANEXO F).

En una tomografía de abdomen sin contraste, se realizaron ROIs de 1cm en cabeza, cuerpo y cola de páncreas. Luego se midió el volumen pancreático con medida automatizada de ROI.

Para la obtención de los datos del índice de masa corporal, se extrajo de las historias clínicas de los pacientes.

3.7 Análisis de datos:

La información recolectada fue colocada en tablas de Excel para el análisis posterior en el paquete estadístico IBM SPSS STATICS v.26.0.

Las variables cuantitativas fueron expresadas mediante porcentajes y medidas de tendencia central: media y medidas de dispersión.

Se procedió a emplear la prueba de Kolmogórov-Smirnov para evaluación de su distribución, con un p valor de 0.05 cuyo resultado fue normal. Por consiguiente, se utilizó la prueba paramétrica de la correlacional de Pearson, para determinar la relación de las variables.

3.8 Consideraciones éticas:

Se respetó los códigos de ética que se encuentren vigentes en la institución en la cual se realizó la investigación, así también se tomó en cuenta la declaración de Helsinki y el código de Nuremberg. Se consideró como máximo benefactor al paciente y se manejaron los datos con adecuada confidencialidad para evitar perjuicio.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

Tabla 1

Descripción del valor de las unidades Hounsfield en cabeza, cuerpo y cola de páncreas en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024

	Media $\pm$ DE	Máximo valor	Mínimo valor
Cabeza	48.59 $\pm$ 4.7	61.32	36.50
Cuerpo	40.11 $\pm$ 3.9	48.15	29.78
Cola	39.92 $\pm$ 3.7	49.63	29.76

Nota. Se puede observar que la cabeza de páncreas presenta un valor promedio de unidades Hounsfield (48.59 $\pm$ 4.7) en comparación con el cuerpo (40.11 $\pm$ 3.9) y la cola (39.92 $\pm$ 3.7). Las diferencias de los valores de unidades Hounsfield entre el cuerpo y la cola del páncreas son estadísticamente significativas ($p=0.00$).

Tabla 2

Descripción del volumen pancreático por tomografía en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

	Media $\pm$ DE	Mínimo valor	Máximo valor
Volumen pancreático	85.06 $\pm$ 17.50	39.00	132.00

Nota. Se muestra que la media del volumen pancreático en los pacientes estudiados es de 85.06 cm^3 y una variabilidad de 17.50 cm^3 . El páncreas de mayor volumen correspondió a un valor de 132 cm^3 y el de menor volumen fue de 39 cm^3 .

Tabla 3

Descripción del índice de masa corporal de los pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

	Frecuencia	Porcentaje	Media $\pm$ DE
Normal	26	15.38%	22.68 ± 1.69
Sobrepeso	63	37.27%	27.70 ± 1.41
Obesidad	80	47.33%	32.74 ± 2.49

Nota. Se refleja un alto porcentaje de pacientes con obesidad (47.33%) y sobrepeso (37.27%). Los pacientes que presentaron obesidad tuvieron un valor promedio de 32.74 kg/m^2 , sobrepeso de 27.70 kg/m^2 y normal de 22.68 kg/m^2 .

4.2 Análisis inferencial

H1: existe una relación entre el índice de grasa pancreático tomográfico y el índice de masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

H0: no existe una relación entre el índice de grasa pancreático tomográfico y el índice de masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

Tabla 4*Prueba de normalidad*

	Significancia
Volumen pancreático	0.16
Índice de masa corporal	0.20
Unidades Hounsfield	0.50

Nota. La tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov de las variables. Los valores mayores de 0.05 indican que los datos siguen una distribución normal

Tabla 5*Prueba de correlación del índice de masa corporal y el volumen pancreático.*

		Índice de masa corporal
Volumen pancreático	Correlación de Pearson	0.994
	significancia	0.000*

Nota. Con un valor de significancia de $p=0.000$, que es menor de 0.05, indica que la correlación de volumen pancreático con el índice de masa corporal es estadísticamente significativa con un intervalo de confianza de 95%.

El coeficiente de correlación de Pearson fue de 0.994 lo que indica que existe una correlación positiva muy fuerte entre el índice de masa corporal y el volumen pancreático.

Tabla 6

Prueba de correlación del índice de masa corporal y las unidades Hounsfield por región pancreática.

		Índice de masa corporal	
Unidades Hounsfield	Cabeza	Correlación de Pearson	-0.995
		Significancia	0.000*
	Cuerpo	Correlación de Pearson	-0.993
		Significancia	0.000*
	Cola	Correlación de Pearson	-0.994
		Significancia	0.000*

Nota. Con un valor de significancia de $p=0.000$, que es menor de 0.05 en todos los casos, indica que la correlación de unidades Hounsfield con el índice de masa corporal es estadísticamente significativa con un intervalo de confianza de 95%.

El coeficiente de correlación de Pearson de las unidades Hounsfield de la región de la cabeza, cuerpo y cola fue -0.995, -0.993, -0.994 respectivamente, lo que muestra que existe una correlación inversamente proporcional, donde la mayor fuerza de correlación se encontró con la región de la cabeza.

Existe una relación significativa ($p=0.000$) entre el índice de grasa pancreático tomográfico y el índice de masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

V. DISCUSION DE RESULTADOS

El propósito de esta investigación fue determinar la relación del índice de grasa tomográfico y masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de lima durante el año 2024. Este estudio se realizó en un contexto donde se observó un aumento significativo en los últimos años de la obesidad en América latina, sobre todo luego del estado de cuarentena producto de la pandemia del coronavirus (Almonacid-Fierro et al., 2022).

De acuerdo con los resultados del análisis correlacional de Pearson muestra una relación significativa del índice de masa corporal con el índice de grasa pancreática en tomografía ($p= 0.00$), de acuerdo con la dirección de la correlación se obtuvo que era inversamente proporcional con las unidades Hounsfield donde la región de mayor relación fue la cabeza del páncreas y directamente proporcional de acuerdo con el volumen pancreático. Según lo mencionado se rechaza la hipótesis nula afirmando de esta manera la hipótesis alternativa que demuestra la relación del índice de grasa tomográfico y el IMC. Estos resultados coinciden con Berger et al. (2023) que encuentra una correlación significativa entre la esteatosis pancreática y el aumento del IMC ($p<0.0001$) utilizando la prueba de Spearman, al igual que Yao et al. (2020) obtuvo una correlación significativa (0.0001) con la prueba de Pearson. Asimismo Mu'ti y Paramita (2020), encuentra una correlación significativa del volumen pancreático y el IMC de acuerdo a la correlacional de Pearson ($p=0.020$). Lo expuesto anteriormente también puede verificarse en el estudio de predicción de Pieńkowska et al. (2019) donde determinan que por cada incremento de unidad de IMC equivale a un incremento de 0.50% de fracción de deposición de grasa pancreática a diferencia del hígado que corresponde 0.41%, demostrando que el tejido pancreático tiene mayor absorción grasa que el tejido hepático. En tal sentido, podemos afirmar con seguridad

que existe una correlación significativa del índice de grasa tomográfico y el IMC, es por este motivo que no debe ser pasado por alto o ignorado en la práctica clínica.

En cuanto a la determinación del valor de las unidades Hounsfield de las regiones pancreáticas se obtuvo que el mayor valor promedio se encontró en la cabeza pancreática (48.59 UH) en segundo lugar el cuerpo (40.11 UH) y por último la cola (39.92 UH) con diferencias significativas entre los grupos ($p= 0.00$). Esto indica que la región de la cola pancreática obtuvo los menores valores de unidades Hounsfield, sugiere que la deposición de grasa tiene predilección en esta región a diferencia de las otras dos. Sin embargo, pese a que tenemos valores parecidos en el cuerpo pancreático, existen diferencias significativas entre los grupos. Esto coincide parcialmente con Koç y Taydaş (2020), quienes encontraron resultados parecidos, sin embargo también encontraron valores negativos de las UH pancreáticas lo cual no se reflejó en el presente estudio, puede ser debido al tipo de población evaluada ya que este estudio fue realizado en Turquía donde existen el mayor índice de obesidad y sobrepeso de Europa (OMS, 2022). Asimismo, Koç y Taydaş (2020) también menciona que existen distintos métodos para valorar la esteatosis pancreática sin embargo aún es materia de estudio debido a la diferencia de los criterios de evaluación. Esto puede tener implicaciones clínicas relevantes que sugiere la necesidad de considerar el diagnóstico oportuno para el tratamiento de enfermedades metabólicas.

De acuerdo con el volumen pancreático medido por tomografía se obtuvo un valor promedio de 85.06 cm^3 con valores extremos de 39 cm^3 mínimo y 132 cm^3 máximo que reflejan la diversidad de las medidas encontradas. El hecho de que el volumen pancreático este aumentado puede estar ligado al mayor número de personas obesas encontradas en el presente estudio. Este rango de variabilidad puede tener implicaciones clínicas importantes

y sugiere la necesidad de considerar estas diferencias en la evaluación radiológica. Resultados parecidos se encontró en el estudio de Mu'ti y Paramita (2020) quienes mencionan que existen diferencias en la literatura en referencia al tamaño pancreático, esto es debido a que está relacionado con la constitución física, la edad, el sexo, estatura y raza.

Respecto con el índice de masa corporal se encontró que existe una alta prevalencia de obesidad y sobrepeso, donde el 37.7% tienen sobrepeso y el 47.3% tienen obesidad a comparación del 15.8% que tienen un IMC normal. Estos valores sugieren la necesidad de implementar intervenciones de salud pública en esta población debido a la implicación que esta pueda conllevar. Estos resultados contrastan con los de Berger et al. (2023) que a pesar de ser un estudio latinoamericano, encontró en su población mayor índice de pacientes con sobrepeso e IMC normal, sin embargo, este estudio utilizó muestra más amplia, lo que podría condicionar a que sus resultados tengan mayor número de pacientes con sobrepeso que con obesidad.

En este estudio se encontraron limitaciones, tales como, la población estuvo condicionada por presentar alguna patología abdominal de clínica no pancreática como, dolor agudo abdominal, apendicitis, cólico renal, neoplasias, que de alguna forma podrían estar ligada a una nutrición no adecuada, condicionando el tipo de paciente. Además, no se obtuvo en cuenta hallazgos clínicos como diabetes, alcoholismo, fumar, antecedentes familiares, entre otros.

En conclusión, este estudio demuestra que existe una relación significativa entre el índice de grasa tomográfico y el IMC. Es importante mencionar que varias veces el diagnóstico de un páncreas con infiltración grasa es ignorado o tomado como un hallazgo común, sin embargo puede estar relacionado con enfermedades metabólicas (Koç y Taydaş,

2020) y que debe ser tomada en cuenta en el reporte radiológico para un diagnóstico y tratamiento oportuno.

VI. CONCLUSIONES

- Existe relación estadísticamente significativa ($p=0.000$) entre el índice de grasa pancreática tomográfica y masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024. Es directamente proporcional al volumen pancreático e inversamente proporcional a las unidades Hounsfield de las regiones del páncreas.
- El valor de las unidades Hounsfield en la cabeza fue mayor, con una media de 48.59 ± 4.7 UH y las de menor valor se localizaron en cola de páncreas con un valor de 39.92 ± 3.7 UH en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.
- El volumen pancreático por tomografía tuvo como valor promedio de $85.06 \pm 17.50 \text{ cm}^3$ en donde resalta como máximo valor el de 132 cm^3 y como valor mínimo 39 cm^3 en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.
- El índice de masa corporal tuvo como mayor porcentaje a pacientes con obesidad de 47.33% y sobrepeso 37.23% y solo el 15.38% correspondió a los pacientes con IMC normal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.

VII. RECOMENDACIONES

- Debido a la falta de estudios locales de esta temática, se recomienda realizar estudios de correlación y predicción, para observar diferencias o similitudes y poder establecer nuevos criterios de diagnóstico.
- Se recomienda realizar otros estudios donde apliquen otros métodos para la medición de infiltración grasa.
- Las medidas tomográficas como volumetrías deben ser realizadas por un profesional con experiencia para la correcta discriminación del tejido vascular.
- Se recomienda realizar estudios de mayor muestra, como por ejemplo multicéntricos, para obtener mayor variabilidad morfológica de los pacientes.

VIII. REFERENCIAS

- Bejarano, M., y Vásquez, C. (2018). Actividad física en niños, niñas y adolescentes: Investigación, teoría y práctica. Universidad Nacional de Colombia.
- Almonacid-Fierro, A., González-Almonacid, J., Almonacid-Fierro, A., y González-Almonacid, J. (2022). Obesidad Infantil: Repercusiones post-pandemia y el factor escuela. *Andes pediátrica*, 93(3), 440–441. <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v93i3.4349>
- Berger, Z., Orellana, F., Cocio, R., Torres, F., Simian, D., Araneda, G., y Toledo, P. (2023). Esteatosis pancreática: Hallazgo frecuente en población chilena. *Revista de Gastroenterología de México*, 88(2), 118–124. <https://doi.org/10.1016/j.rgmex.2021.06.005>
- Filippatos, T. D., Alexakis, K., Mavrikaki, V., y Mikhailidis, D. P. (2022). Nonalcoholic Fatty Pancreas Disease: Role in Metabolic Syndrome, “Prediabetes,” Diabetes and Atherosclerosis. *Digestive Diseases and Sciences*, 67(1), 26–41. <https://doi.org/10.1007/s10620-021-06824-7>
- Gursoy Coruh, A., Uzun, C., Akkaya, Z., y Halil Elhan, A. (2020). The relation of CT quantified pancreatic fat index with visceral adiposity and hepatic steatosis. *Turkish Journal of Surgery*, 36(3), 241–248. <https://doi.org/10.47717/turkjsurg.2020.4877>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Encuesta demográfica y de salud familiar-ENDES*. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-378-de-la-poblacion-de-15-y-mas-anos-de-edad-tiene-sobrepeso-en-el-ano-2019-12229/>
- Koç, U., y Taydaş, O. (2020). Evaluation of pancreatic steatosis prevalence and anthropometric measurements using non-contrast computed tomography. *The*

- Turkish Journal of Gastroenterology: The Official Journal of Turkish Society of Gastroenterology*, 31(9), 640–648. <https://doi.org/10.5152/tjg.2020.19434>
- Mu'ti, A., y Paramita, S. (2020). Relationship of Pancreatic Volumes Using CT Scan in Indonesian Adults with Age, Sex, and Body Mass Index. *Folia Medica Indonesiana*, 56, 31–35. <https://doi.org/10.20473/fmi.v56i1.18448>
- Ocampo, C., y Zandalazini, H. (2009). Anatomía quirúrgica del páncreas. *Cirugía Dig*, 4(468), 1–6.
- OMS. (2022). *WHO European Regional Obesity Report 2022*. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289057738>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Organización Panamericana de la Salud. (2017, enero 18). *OPS/OMS | Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de todos los países de América Latina y el Caribe salvo por Haití*. Pan American Health Organization / World Health Organization. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=12911:overweight-affects-half-population-latin-americanacaribbean-except-haiti&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0
- Pieńkowska, J., Brzeska, B., Kaszubowski, M., Kozak, O., Jankowska, A., y Szurowska, E. (2019). MRI assessment of ectopic fat accumulation in pancreas, liver and skeletal muscle in patients with obesity, overweight and normal BMI in correlation with the presence of central obesity and metabolic syndrome. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 12, 623–636. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S194690>

- Sakai, N. S., Taylor, S. A., y Chouhan, M. D. (2018). Obesity, metabolic disease and the pancreas-Quantitative imaging of pancreatic fat. *The British Journal of Radiology*, 91(1089), 20180267. <https://doi.org/10.1259/bjr.20180267>
- UNICEF. (2023). *Análisis del panorama del sobrepeso y la obesidad infantil y adolescente en Perú*. <https://www.unicef.org/peru/nutricion/informes/analisis-panorama-sobrepeso-obesidad-infantil-adolescente-peru>
- van Geenen, E.-J. M., Smits, M. M., Schreuder, T. C. M. A., van der Peet, D. L., Bloemena, E., y Mulder, C. J. J. (2010). Nonalcoholic fatty liver disease is related to nonalcoholic fatty pancreas disease. *Pancreas*, 39(8), 1185–1190. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e3181f6fce2>
- Yao, W. J., Guo, Z., Wang, L., Li, K., Saba, L., Guglielmi, G., Cheng, X. G., Brown, J. K., Blake, G. M., y Liu, B. (2020). Pancreas fat quantification with quantitative CT: An MRI correlation analysis. *Clinical Radiology*, 75(5), 397.e1-397.e6. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2019.12.017>

IX. ANEXOS

ANEXO A. Matriz De Consistencia

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE GRASA PANCREÁTICA TOMOGRÁFICO Y MASA CORPORAL EN PACIENTES DE UN CENTRO DE SALUD PARTICULAR DE LIMA, 2024	¿Cuál es la relación que existe entre el índice de grasa pancreática tomográfica y masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024?	OBJETIVO GENERAL	El índice de grasa pancreático tomográfico tiene una relación significativa con el índice de masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.	Índice de grasa pancreática tomográfica Índice de masa corporal	TIPO DE INVESTIGACIÓN
		Establecer la relación entre el índice de grasa pancreática tomográfica y masa corporal en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024			Estudio observacional, analítico y prospectivo
		OBJETIVOS ESPECÍFICOS			DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
		Definir el valor de las unidades Hounsfield en cabeza, cuerpo y cola de páncreas en pacientes de un centro de salud			Población: Estuvo constituidas por 300 pacientes del centro de salud privado de Lima, 2024 Muestra: Estuvo constituidos por 169 pacientes del centro de salud privado de Lima, 2024 Técnica: Los datos se obtuvieron mediante la observación y el análisis documental.

	particular de Lima, 2024. Calcular el volumen pancreático por tomografía en pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024. Definir el índice de masa corporal de los pacientes de un centro de salud particular de Lima, 2024.	Instrumento: Formato de Recolección de datos
--	--	--

ANEXO B. Matriz De Operalización De variables

Variable	Definición operacional	Indicadores	Ítem	Tipo	Escala de medición	Instrumento de recolección
Índice de grasa pancreática tomográfica	Valor cuantitativo de deposición de grasa en el páncreas mediante la técnica de tomografía computada.	Valor de la atenuación de la radiación de la cabeza de páncreas, cuerpo de páncreas y cola de páncreas en unidades Hounsfield	1,2,3	Cuantitativo	Razón	Ficha de recolección de datos
		Volumen pancreático en cc	4	Cuantitativo	Razón	

Índice de masa corporal	Medida para evaluación del peso corporal en relación con la altura de un paciente.	Estimación del peso (kg) en relación con la altura (m ²)	5	Cuantitativo	Razón
-------------------------	--	--	---	--------------	-------

ANEXO C. Ficha De Recolección De Datos**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**

TÍTULO: “RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE GRASA PANCREÁTICA TOMOGRÁFICO Y MASA CORPORAL EN PACIENTES DE UN CENTRO DE SALUD PARTICULAR DE LIMA, 2024”

RESPONSABLE: Bach.

FICHA N °.....

I. INDICE DE GRASA PANCREATICA TOMOGRAFICO

A) Volumen (cm³): _____

B) UH CABEZA: _____

C) UH CUERPO: _____

D) UH PANCREAS: _____

II. INDICE DE MASA CORPORAL

IMC: _____

ANEXO D. Validación de Instrumento

FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

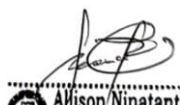
I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: NINATANTA RODRIGUEZ ALISON
 1.2 Grado Académico: MAESTRO
 1.3 Cargo e institución donde labora: TM - UNDAC
 1.4 Título de la investigación: Relación entre el índice de grasa perimetria tomográfica y masa corporal
 1.5 Autor del instrumento: CACHI HUAMANECARI, CÉSAR AUGUSTO
 1.6 Nombre del instrumento: FICHA DE RECOLECCIÓN

II. ASPECTOS A EVALUAR

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro					99%.
OBJETIVIDAD	Esta expresado con datos observables					99%.
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la tecnología y ciencia					100%.
ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica entre variables e indicadores					100%.
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y claridad					97%.
INTENCIONALIDAD	El instrumento mide los indicadores apropiados					100%.
COHERENCIA	Entre las variables y dimensiones					100%.
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio					100%.

OPINION DE APLICABILIDAD: Aplicable
 PROMEDIO DE VALORACION: 99.4%



 Alison Ninatanta
 TECNÓLOGO MÉDICO
 CTMP 15100
 Firma del experto

FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Sanchez Matos Margenoz
 1.2 Grado Académico: Licenciada
 1.3 Cargo e institución donde labora: FWPAC
 1.4 Título de la investigación: Relación entre el índice de grasa pancreática y masa corporal
 1.5 Autor del instrumento: Graciela Mucumancari
 1.6 Nombre del instrumento: Fecha de colocación de datos

II. ASPECTOS A EVALUAR

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro					98%
OBJETIVIDAD	Esta expresado con datos observables					98%
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la tecnología y ciencia					100%
ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica entre variables e indicadores					100%
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y claridad					100%
INTENCIONALIDAD	El instrumento mide los indicadores apropiados					95%
COHERENCIA	Entre las variables y dimensiones					100%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio					100%

OPINION DE APLICABILIDAD: Aplicable
 PROMEDIO DE VALORACION: 99.1

LIC. MARGENOS SANCHEZ MATOS
 FFWPAC
 S.N. 0748
 Firma del experto

FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: ANTHONY BURGA JAIME DANIEL
 1.2 Grado Académico: LICENCIADO
 1.3 Cargo e institución donde labora: UNOR
 1.4 Título de la investigación: RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE GRASA PANCREÁTICA Y MASA CORPORAL
 1.5 Autor del instrumento: CÉSAR CACHI HONMANCCALI
 1.6 Nombre del instrumento: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

II. ASPECTOS A EVALUAR

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro					100%.
OBJETIVIDAD	Esta expresado con datos observables					98%.
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la tecnología y ciencia					100%.
ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica entre variables e indicadores					100%.
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y claridad					100%.
INTENCIONALIDAD	El instrumento mide los indicadores apropiados					98%.
COHERENCIA	Entre las variables y dimensiones					100%.
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio					100%.

OPINION DE APLICABILIDAD: APLICABLE
 PROMEDIO DE VALORACION: 99.5%


 Jaime Antiañon-Burga
 TECNÓLOGO MÉDICO
 CTMP. 8232
 Firma del experto

ANEXO E. Protocolo De Adquisición

PROTOCOLO DE TOMOGRAFÍA ABDOMINAL

**EQUIPO: GENERAL ELECTRIC
PROTOCOLO DE ADQUISICIÓN**

Kv: 120

mA mode: Smart mA 80-500

Tiempo de rotación: 0.8s

Pitch:0.99

Grosor de corte: 0.625mm

VENTANA

MEDIASTINO

WW: 400

WL: 40

ASIR-V: 70%