



**Universidad
Norbert Wiener**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Nutrición Humana

Tesis

Grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes hospitalizados del hospital Dos de Mayo, diciembre 2022


Para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición Humana

AUTORA: Callata Martinez, Tarsis Alondra

CÓDIGO ORCID: 0000-0003-2143-4302

Lima – Perú

2022

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSION: 01 REVISIÓN: 01

Yo, **Tarsis Alondra Callata Martinez** egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Nutrición Humana de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que la Tesis **“Grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes hospitalizados del Hospital Dos de Mayo, Diciembre 2022”** Asesorado por la docente: **Saby Marisol Mauricio Alza** DNI **10138949** ORCID **0000-0001-7921-7111** tiene un índice de similitud de **17 (DIECISIETE) %** con código **oid:14912:245504539** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Tasis Alondra Callata Martinez
DNI: 73119512



Saby Mauricio Alza
DNI:10138949

Lima, 24 de mayo de 2023.

Título

Grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes hospitalizados
del hospital dos de mayo, diciembre 2022

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Salud y Bienestar

ASESORA:

Dra. Saby Marisol Mauricio Alza

CÓDIGO ORCID: 0000-0001-7921-7111

DEDICATORIA

Principalmente a Dios por cuidarme y guiarme en cada paso que doy en mi vida.

A mis padres, Laly y German, que son la razón y motivo por la que lucho día a día en ser la mejor profesional. A mi hermana, Eva, que es un ejemplo para mí, porque he visto como ella lucha por sus sueños, la dedicación y perseverancia que tiene es de admirar. A mi tía Teo, que ha estado conmigo desde pequeña, es la mejor.

A mi novio Kevin por demostrar que con amor todo se puede, siempre está a mi lado dándome ánimos para lograr mis objetivos y metas. Es mi compañero de vida.

Alondra Callata Martinez

AGRADECIMIENTO

Empiezo agradeciendo a mi querido Dios, por no soltar mi mano cuando he sentido que ya no podía más, oraba todos los días para llegar a este punto de mi vida la cual significa el termino de mi carrera universitaria.

A mis padres que sin dudarlo me brindaron su apoyo incondicional, no sé qué hubiera sido de mi sin ellos, son el pilar de mi vida. Desde pequeña he visto el esfuerzo que hacían todos los días por sacar adelante a mí y a mi hermana. Dios me dio a los mejores padres del mundo.

Agradezco también a mi asesora la Dra. Saby Mauricio Alza, una excelente profesional, apasionada totalmente a realizar trabajos de investigación, nunca he visto una persona tan dedicada a alguna carrera de Ciencias de la Salud. Cada duda que yo tenía, ahí estaba mi asesora para orientarme. Desde el día uno me ayudó en la elaboración de mi proyecto de tesis, así sea fines de semana, para ella no existía el “ahora no puedo”, es satisfactorio haber podido recibir sus conocimientos.

Alondra Callata Martinez

	Página
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	9
Abstract	10
Introducción	11
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	13
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Formulación del problema	14
1.2.1. Problema general	14
1.2.2. Problemas específicos	15
1.3. Objetivos de la investigación	15
1.3.1. Objetivo general	15
1.3.2. Objetivos específicos	15
1.4. Justificación de la investigación	16
1.4.1. Teórica	16
1.4.2. Metodológica	17
1.4.3. Práctica	17
1.5. Limitaciones de la investigación	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes internacionales	19
2.2. Antecedentes nacionales	21
2.2. Bases teóricas	22
2.3. Formulación de hipótesis	28
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	29

3.1. Método de la investigación	29
3.2. Enfoque de la investigación	29
3.3. Tipo de investigación	29
3.4. Diseño de la investigación	29
3.5. Población, muestra y muestreo	30
3.6. Variables y operacionalización	32
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
3.7.1. Técnica	
3.7.2. Instrumento	
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	40
3.9. Aspectos éticos	40
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	41
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados	41
4.1.2. Prueba de hipótesis	50
4.1.3. Discusión de resultados	50
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
5.1. Conclusiones	52
5.2. Recomendaciones	53
REFERENCIAS	54
ANEXOS	63
Anexo 1: Matriz de consistencia	64
Anexo 2: Instrumento	66
Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética	68
Anexo 4: Formato del consentimiento informado	69

Anexo 5: Anexo 6: Informe del asesor de TURNITIN	71
--	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características antropométricas de la población de estudio	41
Tabla 2. Índice de Masa Corporal según Edad	42
Tabla 3. Indicadores antropométricos de grasa corporal de la población de estudio	43
Tabla 4. Grasa Corporal utilizando BIA según Edad	44
Tabla 5. Grasa Corporal utilizando BIA según Sexo	45
Tabla 6. Grasa Corporal utilizando BIA según Antecedentes Patológicos Personales	46
Tabla 7. Grasa Corporal utilizando BIA según Diagnóstico Clínico	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Servicio de Hospitalización de la población de estudio	42

RESUMEN

El Índice de Masa Corporal no es un indicador suficiente para el diagnóstico de la grasa corporal. **Objetivo:** Calcular el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022. **Metodología:** El estudio utilizó un diseño no experimental, prospectivo - transversal de tipo básica, mediante un muestreo de 137 pacientes hospitalizados. Con respecto a la técnica que se usó para la recolección de datos basado en la información de la historia clínica y la proporcionada por el profesional nutricionista como parte del proceso de atención nutricional, incluyendo la bioimpedancia eléctrica para determinar el porcentaje de grasa corporal. **Resultados:** El paciente tipo de nuestro estudio tiene 46.89 ± 15.8 años de edad, peso de 65.77 ± 14.5 Kg, talla de 1.58 ± 0.08 m. El Índice de Masa Corporal (IMC) es de 26.11 ± 4.92 para el adulto joven y de 25.90 ± 5.38 para adulto mayor. El Perímetro Abdominal (PA) es 90.8 ± 12.8 cm y el Pliegue Cutáneo del Tríceps (PCT) es de 17.3 ± 7.8 . En cuanto a la Grasa Corporal utilizando Bioimpedancia eléctrica (BIA) encontró que solo el 48.2% es normal, el 44.5% es diagnosticado como elevado y 7.3% es bajo. El diagnóstico ELEVADO presenta el 54.1% pertenece al sexo masculino, 21.3% presenta Diabetes Mellitus como antecedente personal y la patología cardiovascular es el diagnóstico más prevalente, 21.3%.

Conclusión: Es necesario implementar nuevos procedimientos en la valoración nutricional clínica que incluya otros indicadores diferentes al IMC.

Palabras claves: *grasa corporal, bioimpedancia eléctrica, antropometría.*

ABSTRACT

The Body Mass Index is not a sufficient indicator for the diagnosis of body fat. Objective: Calculate the percentage of body fat using bioimpedance in patients of Hospital Dos de Mayo in December 2022. Methodology: The study used a non-experimental, prospective - cross-sectional design of the basic type, through a sample of 137 hospitalized patients. Regarding the technique that was used for data collection based on the information from the medical history and that provided by the nutritionist professional as part of the nutritional care process, including electrical bioimpedance to determine the percentage of body fat. Results: The typical patient in our study is 46.89 ± 15.8 years old, weighs 65.77 ± 14.5 kg, and is 1.58 ± 0.08 m tall. The Body Mass Index (BMI) is 26.11 ± 4.92 for young adults and 25.90 ± 5.38 for older adults. The Abdominal Perimeter (PA) is 90.8 ± 12.8 cm and the Triceps Skin Fold (PCT) is 17.3 ± 7.8 . Regarding Body Fat using electrical Bioimpedance (BIA) found that only 48.2% is normal, 44.5% is diagnosed as elevated and 7.3% is low. The ELEVATED diagnosis presents 54.1% belongs to the male sex, 21.3% presents Diabetes Mellitus as a personal history and cardiovascular pathology is the most prevalent diagnosis, 21.3%.

Conclusion: It is necessary to implement new procedures in clinical nutritional assessment that include indicators other than BMI.

Keywords: *body fat, electrical bioimpedance, anthropometry..*

INTRODUCCIÓN

La obesidad ha sido definida como la excesiva acumulación de grasa corporal con un IMC de 30 Kg/m². Sin embargo, es importante tener en cuenta que los adultos mayores tienen diferentes criterios de estado nutricional, siendo un Índice de Masa Corporal (IMC) de 32 Kg/m² en algunos casos considerado como obesidad. La composición corporal cambia con la edad porque, entre los treinta y los sesenta años, la grasa corporal aumenta gradualmente y, posteriormente, puede presentarse desnutrición u obesidad junto con la pérdida de masa muscular (que es de casi el 50% entre los treinta y los ochenta años) (1). La obesidad se ha convertido en un grave problema de salud pública en el mundo cualquiera sea el desarrollo del país, debido a las comorbilidades que causa, así como al hecho de que ambos han adoptado los patrones de alimentación típicos del mundo desarrollado. La sobrecarga de volumen, la hipertensión, la desregulación metabólica, la activación neurohumoral y la inflamación sistémica son solo algunos de los cambios fisiopatológicos a los que se vincula la obesidad. Numerosos genes, incluidos los relacionados con el metabolismo, la regulación del apetito y los comportamientos de búsqueda de alimentos, están involucrados en la obesidad (2).

El principal problema de la obesidad es la acumulación de grasa en los tejidos que no están diseñados para ello. La capacidad de nuestro tejido adiposo para almacenar grasa ha evolucionado, pero tiene una capacidad de almacenamiento limitada y se sobrecarga en las personas obesas. Como resultado, la grasa adicional que no se puede almacenar en el tejido adiposo se acumula en órganos y tejidos como el hígado, los músculos, el páncreas e incluso las arterias. (2).

Por otro lado, debido a que la obesidad está relacionada con un estado proinflamatorio de bajo grado y un aumento de las citocinas (TNF-alfa, interleucina-6), lo que da como resultado una desregulación de la respuesta, las personas con obesidad pueden ser más

susceptibles a infecciones y complicaciones. sistema inmunitario innato y adaptativo

En las personas con obesidad, esta afección inmunitaria provoca una mayor susceptibilidad a las infecciones, una respuesta deficiente a los medicamentos antivirales y vacunas menos eficaces (3). A su vez, existe los efectos de la hipertrofia del paladar blando, la estenosis laringotraqueal y la disminución de la expansión torácica sobre el patrón respiratorio, así como el aumento del riesgo de complicaciones a este nivel, han sido adecuadamente estudiados en pacientes con síndrome de apnea del sueño (esto se puede presentar en pacientes con excesiva acumulación de grasa). La obesidad está relacionada con la disminución del volumen de reserva espiratorio, la capacidad funcional y el sistema de distensibilidad pulmonar independientemente del síndrome de apnea del sueño. Además, en pacientes con obesidad abdominal, la función pulmonar se ve obstaculizada aún más por anomalías en la actividad del diafragma, lo que dificulta aún más la respiración y establece factores de riesgo adicionales típicos de la obesidad en las manifestaciones graves de la infección por COVID 19 (4).

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obesidad es una enfermedad de naturaleza crónica, multifactorial y multicausal, que corresponde a la percepción del correcto funcionamiento del tejido adiposo, en cuanto capacidad de acumulación de grasa. Además, ésta conlleva a la inflamación de los tejidos, a esto se le conoce como: lipo-inflamación, íntimamente vinculada a desórdenes metabólicos, que a su vez están estrechamente asociados con el síndrome metabólico (5). Las principales células del tejido adiposo son los adipocitos, que coexisten con otras poblaciones celulares como los fibroblastos y las células inmunitarias. Los factores genéticos y ambientales y sus interacciones permiten en las personas, aumentar la acumulación de tejido adiposo al aumentar el tamaño (hipertrofia) o el número de adipocitos (hiperplasia) (6). A su vez, la hipertrofia es una respuesta común en todas las condiciones de obesidad y, a menudo, se asocia con factores patógenos que alteran la función del tejido adiposo y provocan procesos inflamatorios (7).

Dado que la obesidad tiene una de las tasas de morbilidad y mortalidad más altas del mundo y considerado como un factor de riesgo en el desarrollo de enfermedades no transmisibles, es un problema de salud pública grave. El incremento del Índice de Masa Corporal (IMC) está asociado a la resistencia a la insulina, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, Una persona con sobrepeso u obesidad aumenta el riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (cardiopatías) y neuropatías. El riesgo de diabetes tipo 2 prolifera con el incremento del IMC. Asimismo, un IMC alto también aumenta el riesgo de ciertos tipos de cáncer y artrosis (8). Una forma simple de medir la obesidad es el IMC. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de la talla en metros. En el caso de los adultos, una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa y con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso (9,10).

A través de la Resolución Ministerial N° 158-2022-MINSA, el Ministerio de Salud (Minsa) aprobó el documento técnico Plan Nacional de Prevención y Control del Sobrepeso y Obesidad en el contexto de la COVID-19 para el año 2022, con el objetivo de contribuir a la reducción de las enfermedades crónicas enfatizando la evaluación del riesgo de morbilidad y mortalidad por sobrepeso y obesidad en la población (11,12). De acuerdo con la norma mencionada anteriormente, la población proyectada con obesidad en Lima Metropolitana y regiones priorizadas (entre ellas están Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Ucayali) para el 2022 es de 342 544, mientras que 513 817 personas tendrían sobrepeso (13,14)

Pero la obesidad, si bien es exceso de grasa, el indicador como Índice de Masa Corporal no es el único, se han desarrollado diferentes técnicas de medición y diagnóstico más especializado y específicos como el porcentaje de grasa corporal, riesgo cardiovascular a partir del perímetro abdominal y la medición de pliegues, por esta razón hemos desarrollado el presente estudio.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022, según edad y sexo?
- ¿Cuál es el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022, según antecedentes patológicos personales?
- ¿Cuál es el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022, según diagnóstico clínico?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

- Calcular el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022.

1.3.2. Objetivos específicos

- Clasificar el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022, según edad y sexo.
- Determinar porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022, según antecedentes patológicos personales.

- Distribuir el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022, según diagnóstico clínico.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Justificación teórica

Cada día, la obesidad se incrementa, alcanzando a mayor número de personas, esto trae como consecuencia que sea considerado como un factor que acelera la aparición de diversas enfermedades como diabetes, hipertensión, enfermedades coronarias, accidentes cerebro vasculares, dislipidemias y osteoarticulares entre otras; incrementando la morbi-mortalidad en la población adulta. Sin embargo, este tampoco es solo un problema de la edad adulta, la cual no es exclusiva en este grupo etáreo, la obesidad inicia en edades tempranas de la vida.

Es necesario el diagnóstico de obesidad a partir del surgimiento de nuevas técnicas y la presencia de nuevos equipos, además del IMC, para este estudio se utilizó la Bioimpedancia Eléctrica (BIA) en vez de solo el cálculo de IMC, ya que es una técnica simple, rápida y no invasiva que permite la estimación del agua corporal total (ACT) y, por asunciones basadas en las constantes de hidratación de los tejidos, se obtiene la masa libre de grasa (MLG) y por derivación, la masa grasa (MG), mediante la simple ecuación basada en dos componentes ($MLG \text{ kg} = \text{peso total kg} - MG \text{ kg}$). Por otra parte, si se hubiera trabajado con el IMC, esta mostraría una baja confiabilidad para estimar adiposidad a nivel individual. Es por esta discusión acerca del momento en que

el problema aparece que es fundamental detectar puntos clave en el desarrollo de la condición.

Además, se incluirán indicadores como medición de pliegues y perímetro abdominal.

1.4.2. Justificación metodológica

La presente investigación fue de tipo descriptivo, cuantitativo con diseño no experimental, prospectivo y transversal, será de gran utilidad para la institución, ya que los resultados permitirán, mejorar o diseñar nuevos procesos estratégicos para el tratamiento nutricional en los pacientes hospitalizados en el Hospital Dos de Mayo, identificar las patologías más frecuentes que desencadenan y también los resultados del presente estudio confirman la subestimación de la masa grasa reportada con la BIA.

1.4.3. Justificación práctica

Los resultados que se recopilaron a partir del desarrollo de actividades del profesional nutricional como parte del proceso de atención nutricional, específicamente propios de la evaluación nutricional, la información obtenida en nuestra investigación sería la línea de base, para evaluar la efectividad de las estrategias de abordaje nutricional y su impacto en la evolución de los resultados, con el objetivo de mejorar estas y disminuir los costos de hospitalización, así mismo alertar a las autoridades de la institución, la importancia de contar con instrumentos con mayor especificidad para el diagnóstico, como la bioimpedanciómetro, necesarios para un correcto abordaje.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Nuestra investigación se realizó en el mes de diciembre en el año 2022, en un periodo de 30 días, tiempo en el cual se desarrollaban la práctica pre profesional supervisado por un profesional nutricionista y considerando los tiempos necesarios para la aprobación del Comité de Ética de la institución.

Entonces, nuestra investigación se realizó en la sede de la Práctica Pre Profesional en el campo clínico de la Universidad Privada Norbert Wiener, se trató del Hospital Nacional Dos de Mayo ubicado en el centro de Lima, Provincia de Lima.

La Universidad Privada Norbert Wiener facilitó el bioimpedanciómetro como equipo para el entrenamiento de nuestros futuros nutricionistas, el mismo que es portátil lo que permitió trasladarlo a la sede del campo clínico.

Los recursos materiales y logísticos, como lap top, movilidad, pago de servicios (estadístico, internet, entre otros) fueron asumidos por los investigadores.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes internacionales

Grass, (2021), en su estudio “Análisis comparativo entre dos métodos para la evaluación del tejido graso corporal en estudiantes universitarios de la ciudad de Rosario. Antropometría versus Bioimpedancia Eléctrica”, a 144 estudiantes (74 mujeres y 70 hombres, mediana de edad: 21 años), que participaron en el estudio, se les midió el porcentaje de masa grasa mediante antropometría y bioimpedancia. El estudio fue un estudio observacional, analítico, de corte transversal. En la antropometría (A) se utilizó el calibre Gaucho Pro y la cinta antropométrica metálica ejecutiva Lufking de acuerdo con el protocolo ISAK. La medición a través bioimpedancia (BIA), se realizó según instrucción del fabricante con Tanita Segmental 545f y Omron Hbf514c. Para estudiar la correlación entre los distintos métodos de porcentaje de grasa se utilizó el test de Spearman. La concordancia entre los métodos se analizó mediante BlandAltman. La mediana estimada de porcentaje de grasa según los diferentes métodos fue: Antropometria 25,08%, Tanita 21,95% y Omrom 27,20%. Correlación entre Omrom-A ($r=0,90$, $p<0,01$), entre Tanita-A ($r=0.86$, $p<0,01$), y entre Tanita- Omrom ($r=93$, $p<0,01$). En el estudio de concordancia, la media de las diferencias de porcentaje de masa grasa entre A y Omrom fue de -3,15% (LI-11,22%, LS 4,93%), entre Antropometria y Tanita 0,96% (LI -8,32%, LS 10,24%) y entre Tania y Omrom -8,32%(LI -10,44%, LS 2,23%). En hombres la media de las diferencias de porcentaje de masa grasa entre Antropometria y Tanita fue de 1,03% (LI - 6,23%, LS 8,29). Los resultados mostraron que si bien la concordancia fue baja, hubo una buena correlación entre los métodos. Solo entre la población masculina surgió una concordancia aceptable entre A y Tanita (15).

Alonso, Laura (2018), en un estudio observacional y transversal, evaluó a 167 niños con sobrepeso y obesidad utilizando indicadores antropométricos de acuerdo al protocolo del NHANES y de la OMS. En el grupo etáreo integrado por mayores de 12

años el índice de masa grasa se diferenci6 entre obesos y no obesos. Cuando se analiz6 la relaci6n de Z-SCORE del Índice de Masa Corporal y el porcentaje de masa magra se encontr6 que estadísticamente significativo se distinguen diversos niveles de adiposidad. (16).

Zapata P, Carolina N, (2020), “Analizaron la relaci6n entre la composici6n corporal mediante la bioimpedancia y la calidad de vida en pacientes adultos mayores con Diabetes Mellitus Tipo II en la ciudad de Guayaquil”. El estudio es no experimental, correlacional retrospectivo y transversal. Se evaluaron 84 pacientes con Diabetes Mellitus tipo II de g6nero femenino mayores de 65 ańos de edad que acudieron a la consulta nutricional en la Universidad de Guayaquil; las cuales se les realiz6 una valoraci6n antropom6trica (peso, talla, IMC, porcentaje de grasa y de musculo) y se aplic6 el cuestionario de calidad de vida WHOQOL-BREF y el cribado nutricional Mini Nutritional Assessment (MNA). El an6lisis de los datos se efectu6 mediante el programa estadístico SPSS donde se realiz6 un an6lisis de correlaci6n que dio como resultado que el 29,8% de las pacientes tiene sobrepeso y el 22,6% obesidad, el 70,2% de la poblaci6n present6 una calidad de vida baja en la dimensi6n de salud fística del cuestionario de calidad de vida mientras que el 94% en la dimensi6n de relaciones sociales. Adem6s, se encontr6 significancia entre el Índice de Masa Corporal (0,001), el estado nutricional seg6n el MNA y los indicadores antropom6tricos (0,001), (0,002) y (0,003) y se present6 una correlaci6n negativa entre el estado nutricional normal y el riesgo de nutrici6n con la dimensi6n de salud fística (0,022). Se concluye que el porcentaje de grasa aumenta y hay una menor calidad de vida en un estado nutricional con sobrepeso y obesidad, mientras que el porcentaje de m6sculo disminuye. Se recomienda que los pacientes diab6ticos se realicen evaluaciones antropom6tricas de

rutina, así como tamizaje nutricional mediante el cuestionario de calidad de vida para conocer si tienen riesgo de desnutrición, ya sea por exceso o por deficiencia (17).

2.2. Antecedentes nacionales

Escalante A, Zuluaga N, (2021), en una investigación de campo de enfoque cuantitativo, donde participaron 368 estudiantes jóvenes de 18 a 25 años de edad, compararon el Índice de Masa Corporal y la Bioimpedancia eléctrica en estudiantes adultos jóvenes. Se verificó la relación lineal y directamente proporcional entre el índice de masa corporal y el porcentaje grasa corporal estadísticamente significativa. ($r_s=0.641$, $p<0.05$) (18).

Cruz Quilla MH y col (2022) en un estudio transversal con pacientes hospitalizados en una clínica de Perú con el diagnóstico de enfermedad vesicular encontraron que el 73.9% de los varones y 71.9% de las mujeres presentan exceso de peso considerando el IMC. El riesgo cardiometabólico en el 91.2% de las mujeres y en el 41.3% de los varones utilizando perímetro abdominal. La adiposidad y el incremento de peso influye en la formación de cristales de colesterol favoreciendo la frecuencia de litiasis vesicular en pacientes con sobrepeso y/o obesidad, de la misma manera es el comportamiento del perímetro abdominal incrementado en relación con el incremento del volumen en la cavidad abdominal con tejido adiposo subcutáneo y visceral que presiona a los órganos internos (19)

Alomía León Ricardo, (2019), determinó la correlación y concordancia entre el método antropométrico y de bioimpedancia eléctrica para la valoración de la grasa corporal en estudiantes de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Unión, 2018. En una muestra de 152 estudiantes (77 varones y 75 mujeres) matriculados con edades entre 16 a 37 años. Se tomaron medidas antropométricas

como pliegues cutáneos y Bioimpedancia Eléctrica Encontraron una correlación estadísticamente significativa ($p=0,00$ y $R=0,95$) entre los métodos de valoración nutricional para la determinación del porcentaje de grasa corporal. Ambos enfoques se pueden usar indistintamente y difieren entre sí (20).

2.3. BASES TEÓRICAS

Grasa Corporal

Una cierta cantidad de grasa corporal es necesaria para que el organismo humano mantenga la salud porque ayuda a regular la temperatura corporal, proporcionar energía, proteger y aislar los órganos (sirve como un soporte o amortiguador hacia los órganos), además de producir hormonas (especialmente en las mujeres) (21).

Es posible establecer relaciones entre la salud de la población y el porcentaje de grasa corporal (%GC) como indicador del grado de sobrepeso y obesidad. Numerosos estudios epidemiológicos señalan las ventajas de tener un nivel bajo o aceptable de grasa corporal, así como los riesgos de desarrollar enfermedades crónicas o agudas (como enfermedad coronaria, hipertensión arterial y diabetes mellitus) asociadas a niveles elevados de la misma, que se ve evidenciado en el sobrepeso o la obesidad (22).

Su evaluación se convierte en un procedimiento necesario como indicador diagnóstico de la salud y sus posibles efectos sobre la misma (23).

Más del 85 % de la grasa corporal se almacena de forma subcutánea y solo alrededor del 10 % se almacena en las vísceras. La grasa pericárdica, la grasa bucal y la grasa

ectópica (tejido adiposo almacenado en otros sistemas de órganos) son acumulaciones de grasa adicionales que pueden ser relevantes para la enfermedad aterosclerótica. Se puede medir utilizando una variedad de técnicas, que incluyen tomografía computarizada y bioimpedancia, así como ecuaciones estandarizadas que emplean pliegues de la piel (24).

A nivel clínico, la estimación del porcentaje de grasa corporal es cada vez más importante. Las ecuaciones de Siri y Deurenberg han sido validadas para nuestra población, lo que supone un beneficio para el cálculo de la grasa corporal, a diferencia de muchas de las ecuaciones que se utilizan para el cálculo de medidas antropométricas, que no lo están. Además, los instrumentos necesarios, un plicómetro y una cinta métrica, son sencillos y replicables con capacitación previa para el personal de campo de la salud (25).

Hay otra forma de calcular el porcentaje de grasa, como es la medición de los pliegues cutáneos de bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco, que interactúan con una función logarítmica y constantes en la fórmula: $C-[M*\text{Log}(\text{suma de pliegues})]$, donde las constantes C y M se basan en la edad del sujeto y sexo, es como se utiliza el porcentaje de grasa corporal para calcular la cantidad de masa grasa (Durnin y Womersley).

Los patrones de referencia para el Índice de Masa Grasa en Kg/m^2 son para varones Varones: Bajo: <2.33 , Normal: $2.33-10.51$ y Elevado: >10.51 y para Mujeres: Bajo: <3.13 y Normal: $3.13-13.78$.

Obesidad

La obesidad es expuesta como una enfermedad característica por el exceso lo cual conduce a importantes problemas de salud. Una persona obesa tiene un mayor riesgo de diabetes, presión arterial alta y enfermedades del corazón, entre otras dificultades u complicaciones físicas (26). Esta patología, resulta de la acumulación de grasa en el cuerpo, puede tener muchas causas, ya sean genéticas, ambientales o psicológicas, sumándole a esto la mala alimentación y la falta de actividad física. Esto significa que la obesidad no solo está relacionada con comer grandes cantidades de alimentos (27).

Composición corporal

El ser humano está conformado por distintos compartimentos como el agua, grasa, hueso, músculo, entre otros. De las cuales, el agua se encuentra en mayor proporción en los tejidos metabólicamente activos (80%) y siendo poco más de la mitad del peso corporal (50-65%). Un adecuado estudio de la composición corporal requiere conocer cómo se encuentra delimitado según el autor y en función a los compartimentos de la composición corporal (28). Índice de Masa Corporal (IMC) y el porcentaje de grasa corporal son dos indicadores de la composición corporal que son conocidos por tener relación con la salud. A su vez la composición corporal es un aspecto importante de la valoración del estado nutricional porque permite cuantificar las reservas corporales del organismo, detecta problemas nutricionales como obesidad o desnutrición (29).

Además, se puede valorar la ingesta de energía y de nutrientes en el crecimiento, envejecimiento, salud-enfermedad o la actividad física (30). Entre los métodos más frecuentemente utilizados para evaluar la composición corporal se encuentra la Antropometría (que se basa en una visión bicompartimental del cuerpo humano), y

dentro de ésta, el peso, la talla, los pliegues cutáneos, el Índice de Masa Corporal y la circunferencia de la cintura son las herramientas más utilizadas.

Índice de Masa Corporal

Una acumulación anormal o excesiva de grasa que supone un riesgo para la salud es lo que se denomina obesidad y sobrepeso. El índice de masa corporal (IMC) es una forma rápida y fácil de medir la obesidad. Esto se halla dividiendo el peso de una persona en kilogramos por su altura en metros al cuadrado. Los adultos se clasifican como con sobrepeso u obesos si su IMC es igual o superior a 25 e igual o superior a 30, respectivamente (31).

El índice de masa corporal (IMC) se utiliza para evaluar el estado nutricional de niños, jóvenes y adultos en todo el mundo, incluido el Perú. Sin embargo, recientemente se ha cuestionado su capacidad para predecir el porcentaje de masa grasa (32), ya que durante la infancia y la adolescencia el peso no es directamente inversamente proporcional a la altura.

Entonces, se podría decir que sacar el IMC solo para diagnosticar la obesidad puede ser riesgoso para las personas que, a pesar de tener un IMC que se considera normal o un poco de sobrepeso, tienen un alto porcentaje de grasa porque es más probable que tengan presión arterial alta y niveles más altos de glucosa, colesterol, y triglicéridos, todos los cuales son factores de riesgo para diferentes enfermedades (33).

Perímetro Abdominal

El valor máximo saludable de la circunferencia abdominal es de 88 centímetros para las mujeres y 102 centímetros para los hombres, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (34).

La obesidad se mide con frecuencia utilizando el índice de masa corporal (IMC). La circunferencia abdominal permite identificar la grasa abdominal, la cual se relaciona con el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y sirve como indicador para el diagnóstico de síndrome metabólico. El IMC, que es una relación de peso y altura, no revela la distribución de la grasa corporal (35). Por consiguiente, el perímetro abdominal, de fácil acceso, económico y útil, complementa la evaluación del estado nutricional (35).

Un perímetro abdominal elevado es un indicador de grasa abdominal acumulada. Este valor es 1 punto 44 veces más propenso a aumentar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 o dificultar el control de la afección si ya la tiene. Debido al alto potencial de acumulación de grasa en otros órganos vitales como resultado, es más probable que se desarrollen enfermedades cardiovasculares. La obesidad y otros factores de riesgo cardiovascular, como la hipertensión arterial, pueden coexistir en un paciente diabético (36).

Se ha establecido que los adipocitos, o células acumuladoras de grasa, en esta región producen una mayor proporción de grasa blanca, que es mucho más peligrosa que la grasa parda (37).

Además, una gran cantidad de órganos vitales de nuestro cuerpo, incluidos la vesícula biliar, el hígado, el bazo, el páncreas, el estómago y el páncreas, se

encuentran todos ubicados en esta región del abdomen. Se le conoce como grasa visceral o abdominal por el motivo anteriormente mencionado (37).

Debido en gran parte a la dieta muy procesada que consumen la mayoría de las personas, esta grasa predomina en la gran mayoría de los casos tanto en hombres como en mujeres (37).

Pliegue Cutáneo del Tríceps

Debido a su accesibilidad, naturaleza no invasiva y capacidad para medir la adiposidad subcutánea, el grosor de los pliegues cutáneos se usa con frecuencia para evaluar la composición corporal y se usa ampliamente en la práctica clínica (38).

Con un calibrador de pliegues cutáneos, se aplica una presión constante durante un tiempo predeterminado para medir el grosor de los pliegues cutáneos (38).

El pliegue cutáneo del tríceps (TSF) es el sitio de espesor del pliegue cutáneo más utilizado en la práctica clínica porque incorpora la fórmula para la circunferencia del músculo del brazo medio, una técnica sencilla que permite estimar la masa muscular. TSF también se conoce como el sitio del grosor del pliegue cutáneo del tríceps (TSF) (38).

La eliminación de errores es crucial para proporcionar un uso e interpretación apropiados para la práctica clínica dado el uso generalizado de TSF. Pero en lo que sobre ello, aún no se han realizado investigaciones clínicas sobre la compresibilidad de los pliegues cutáneos (38).

Bioimpedancia eléctrica

Es una técnica no invasiva, sencilla, económica. fácil de utilizar y que proporciona una mayor información para el análisis de composición corporal.

El eje central de la evaluación del estado nutricional gira en torno al análisis de la composición corporal, que revela las proporciones entre las diversas partes del cuerpo humano. La estimación del agua corporal total (ACT), la masa grasa (MG), la masa libre de grasa (MLG) y la masa mineral ósea, da a conocer una evaluación precisa de la composición corporal, así como la identificación temprana de asociaciones entre la presencia de factores de riesgo. para enfermedades crónicas específicas y la deficiencia o sobreabundancia de estos compartimentos. Un adecuado análisis de la composición corporal de un niño, niña o adolescente debe tener en cuenta tanto el desarrollo y evaluación de los métodos sugeridos para su estimación como el estudio de cada uno de los compartimentos o partes del cuerpo (39).

Basada en la resistencia de las células, tejidos o fluidos corporales al flujo de una corriente eléctrica, la bioimpedancia eléctrica es una medida de la resistencia biológica. La mayoría de los fluidos y electrolitos del cuerpo se encuentran en masa libre de grasa, que es un buen conductor eléctrico (baja impedancia u oposición), mientras que Masa grasa actúa como aislante (alta impedancia). El valor de impedancia del cuerpo (expresado en ohmios) permite la estimación indirecta de MLG y MG y la estimación directa de agua corporal total (40).

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

No aplica

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación implica una metodología **descriptiva**, la cual de acuerdo con Guevara consistió en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitieron establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes.

3.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Enfoque cuantitativo, el cual se basó en la medición numérica y el análisis estadístico, además, se probaron hipótesis establecidas previamente.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación fue básica porque implica la creación de conocimiento, que, a juicio de Samphiere, tiende a distinguirse por el hecho de que se desarrolla dentro de un marco teórico y permanece en él (41).

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño del presente estudio fue **no experimental**, porque no hay intervención en las variables, el levantamiento de la información se realizó a partir de las actividades del nutricionista parte del proceso de atención nutricional, así como información de la historia clínica. En concordancia con Hernández puesto que no se alteraron las variables, sino se realizó la evaluación y observación de los factores que intervienen sobre las variables y cómo se involucraron entre sí para darle sentido a la investigación. **Fue prospectivo**, según indica Fernandez (42) porque comprende la descripción,

análisis e interpretación de los fenómenos o acontecimientos de estudio; por ende, en la presente investigación se describieron el comportamiento del porcentaje de grasa corporal utilizando la bioimpedancia eléctrica según patología de internamiento, índice de masa corporal, perímetro abdominal y pliegue cutáneo del tríceps (42).

Fue un estudio **transversal**, ya que se recolectaron los datos en un momento o tiempo determinado, tal como mencionó Sampieri (43).

Sampieri (2018) divide el diseño no experimental en dos categorías según la cantidad de tiempo que se recopilan los datos: diseño transversal, donde los datos se recopilan en un momento y se usan para describir variables y la incidencia de la interrelación en ese momento; y diseño longitudinal, donde los datos se recopilan a lo largo del tiempo en varios puntos o períodos y se utilizan para sacar conclusiones sobre el cambio, sus causas y sus efectos.

➤ **DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE EL ESTUDIO SE LLEVÓ A CABO**

La investigación se realizó en los servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Nacional Dos de Mayo, que se encuentra ubicado Av. Miguel Grau 13, Lima 150031, en cada una de las áreas; a saber:

Servicio de Medicina, en las áreas Santo Toribio, San Pedro, Santa Ana, San Andrés y Julián Arce.

Servicio de Cirugía, en las áreas I1, I3, I4; H3; y H4.

3.5. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

3.5.1. Población

Pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el mes de diciembre del año 2022.

3.5.2. Tamaño de la muestra

Pacientes hospitalizados en el Servicio de Medicina y Cirugía del Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el mes de diciembre del año 2022.

3.5.3. Muestreo

En esta investigación se utilizó un muestro no probabilístico, por conveniencia.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Paciente hospitalizado en el servicio de medicina que firme el consentimiento informado.
- Paciente hospitalizado en el servicio de medicina mayores de 18 años
- Paciente hospitalizado en el servicio de medicina lúcido y orientado en tiempo, espacio y persona.
- Paciente hospitalizado en el servicio de medicina de sexo masculino y femenino

Criterios de exclusión

- Pacientes pediátricos menores de 18 años
- Pacientes de sexo femenino en estado de gestación
- Pacientes amputados
- Pacientes postrados
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado

3.6. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

Tabla 1. Variables y Operacionalización

Variables	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
Paciente hospitalizado	Persona adulta mayor o igual a 18 años de edad que se encuentra internado en el Hospital Dos de Mayo	Características generales	Edad	Nominal	Adulto joven Adulto mayor
			Sexo	Nominal	Masculino Femenino
		Antecedentes personales	Enfermedades presentes	Nominal	DM HTA Cáncer Otros

		Patología	Diagnóstico clínico	Nominal	Gastrointestinales Infecciosas Oncológicas Quirúrgicas
Grasa corporal	Cantidad de grasa distribuida en nuestro organismo	Análisis de Composición Corporal	Índice de Masa Grasa (Kg/m ²)	Ordinal	Varones: Bajo: <2.33 Normal: 2.33-10.51 Elevado:>10.51 Mujeres Bajo: <3.13 Normal: 3.13-13.78

					Elevado:>13.78
--	--	--	--	--	----------------

3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.7.1. Técnica

Para la ejecución de nuestra investigación, se solicitó el acceso a la historia clínica de cada paciente, así como el Kardex del nutricionista, obteniendo los antecedentes patológicos personales, diagnóstico clínico, entre otros datos. Por consiguiente, se realizó la evaluación antropométrica al paciente, en la cual se incluyó la medida de perímetro abdominal (PA), peso, talla, Índice de Masa Corporal (IMC) y pliegue cutáneo tricípital (PCT).

Para la medida de porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia eléctrica, se incluyeron datos como peso, talla y perímetro abdominal. Se le indicó al paciente que se recostara y se colocó la camilla a 180° para poder evaluarlo. Con el uso de las 8 pinzas ubicadas correctamente, la máquina BIA arrojó los resultados, siendo de primordial importancia en este estudio el porcentaje de grasa corporal (%GC).

A continuación, se explicará el procedimiento punto por punto:

Peso

El peso (Kg) se determinó utilizando la balanza digital OMRON, el paciente fue evaluado sin calzado, en bata propia de hospitalización, se le ubicó en el centro de la balanza con el cuerpo y la cabeza erguida mirando al frente y con los brazos paralelos al piso (extendidos al frente) sujetando los electrodos con ambas manos.

Talla

Para medir la talla (m) se utilizó el tallímetro SECA 216, el cual tiene una precisión de 1mm, se le solicitó el retiro del calzado, quedando con la bata hospitalaria. Se le ubicó en la parte central del tallímetro, con talones juntos, las puntas ligeramente separadas (ángulo entre 45° y 60°), talones, cadera, hombros y cabeza firme junto al tallímetro, los brazos libres y al costado del cuerpo. La cabeza erguida con el borde orbital inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo (plano de Frankfurt).

- **Índice de masa corporal (IMC)**

Para calcular el IMC se dividió el peso sobre la talla al cuadrado ($IMC = \text{Peso, kg} / \text{talla, m}^2$). Para su clasificación se utilizaron los criterios del Consenso SEEDO 2007

- Peso insuficiente: $< 18,5 \text{ Kg/m}^2$
- Normopeso: $18,5 - 24,9 \text{ Kg/m}^2$.
- Sobrepeso grado I: $25,0 - 29,9 \text{ Kg/m}^2$.
- Obesidad: $> 30,0 \text{ Kg/m}^2$.

- **Perímetro Abdominal**

Para esta medición de perímetro de abdominal se realizó en el punto medio entre el borde lateral costal inferior; es decir, la 10ª costilla, y la cresta iliaca. También, se le pidió al paciente que respire con normalidad y la medición se tomó al final de una espiración normal y con la musculatura abdominal relajada. Este es el protocolo estándar utilizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

(48) para todos los perímetros de abdomen ya que su foco principal es la adiposidad.

La Guía Técnica de la Valoración Nutricional Antropométrica del Adulto Mayor del Ministerio de Salud. 2013 clasifica el riesgo de enfermar de acuerdo al perímetro abdominal, tomando como punto de corte para hombres >94 y mujeres > 80 cm, como figura en el **Cuadro 1**.

Cuadro 1: Clasificación de riesgo de enfermar según sexo y perímetro abdominal

Clasificación de riesgo de enfermar según sexo y perímetro abdominal			
Sexo	Riesgo		
	Bajo	Alto	Muy alto
Hombre	< 94 cm	≥ 94 cm	≥ 102 cm
Mujer	< 80 cm	≥ 80 cm	≥ 88 cm

Fuente: Guía Técnica de la Valoración Nutricional Antropométrica del Adulto Mayor, MINSA 2013.

Pliegue cutáneo del tríceps

Para medir el Pliegue cutáneo del tríceps se utilizó un calíper. Se le comunicó al paciente que se mantenga relajado, de pie colgando los brazos a cada lado.

El pliegue se midió a partir del sitio sub escapular (hacia abajo). Como método de medición, la línea del pliegue está determinada por la línea neutral del pliegue de la piel. Siendo su clasificación: Exceso de grasa mayor de 110%, Desnutrición leve de 55 a 65%, Desnutrición moderada de 40 a 54%, Desnutrición severa menor de 40%

Análisis de grasa corporal por bioimpedancia

La Bioimpedancia, se realiza aplicando una corriente eléctrica alterna que atraviesa los tejidos en la que se logra determinar la cantidad de líquido extracelular, masa magra y masa grasa, siendo este un método confiable para evaluar la composición corporal del paciente, que aportará información objetiva y que permitirá facilitar los ajustes del tratamiento de pacientes con obesidad. Cuanto más tejido magro mayor será la capacidad de conducción por la presencia de agua y electrolitos, al contrario de lo que ocurre con los tejidos adiposos y óseos (49).

The Generation of Normal Ranges of Measure of Body Composition in Adults Base Don Bioelectrical Bioimpedance analysis the Seca mBCA Peinte et al. 2013 expone como Patrones de referencia de Composición Corporal para el Índice de Masa Grasa (Kg/m^2) en Varones: Bajo: <2.33 , Normal: $2.33-10.51$ y Elevado: >10.51 ; para Mujeres: Bajo: <3.13 y Normal: $3.13-13.78$

3.7.2. Instrumento

Para la recolección de datos se utilizará una Ficha de recolección que incluirán datos provenientes de la historia clínica y de la historia nutricional desarrollada en un Kardex utilizado por el nutricionista para el desarrollo de sus actividades.

Datos generales

- Nombres y Apellidos
- Servicio
- Sala de hospitalización
- Cama
- Edad

- Sexo

Información de la Historia Clínica

- Antecedentes patológicos personales:
 - DM
 - HTA
 - CANCER
 - OTROS
- Diagnóstico clínico al momento de la recolección de datos

Información del Kardex del nutricionista

- Antropometría
 - Peso
 - Talla
 - IMC
 - Perímetro abdominal
 - PCT
- Bioimpedancia eléctrica
 - % de grasa

Los datos obtenidos se trasladarán al Software Excel, en el cual se elaborarán gráficos y tablas utilizando estadística descriptiva.

3.8. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento y análisis de datos se registraron los datos en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2013. Asimismo, para el análisis estadístico se utilizó el programa Statistical Package for Social Sciences, Version 22.0 (SPSS, Chicago, IL, EE.UU.).

Por otro lado, en el análisis estadístico descriptivo se incluyó como medida de tendencia central la media y como medidas de dispersión el valor mínimo (mín.), máximo (máx.) y la desviación estándar.

3.9. ASPECTOS ÉTICOS

En nuestra investigación tomamos en cuenta los aspectos éticos, se presentó el Expediente al Comité de Ética del Hospital Dos de Mayo.

Los datos recolectados son parte del proceso de atención nutricional en el desarrollo de las actividades asistenciales que el nutricionista realiza diariamente.

Para el procedimiento del BIA , se informó al paciente en detalle la toma de la prueba, se les trató de manera amable y respetuosa, realizándola solamente al finalizar la firma del consentimiento informado.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

Nuestro estudio incluyó 137 pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo, tanto en el servicio de Medicina como de Cirugía, se obtuvieron los siguientes resultados que se muestran en las tablas y gráficos:

4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

Las características antropométricas de la población de estudio se encuentran en la **Tabla 1**, la edad es de 46.89 ± 15.8 años, el peso es de 65.77 ± 14.5 Kg y la talla es de 1.58 ± 0.08 m.

Tabla 1. Características antropométricas de la población de estudio

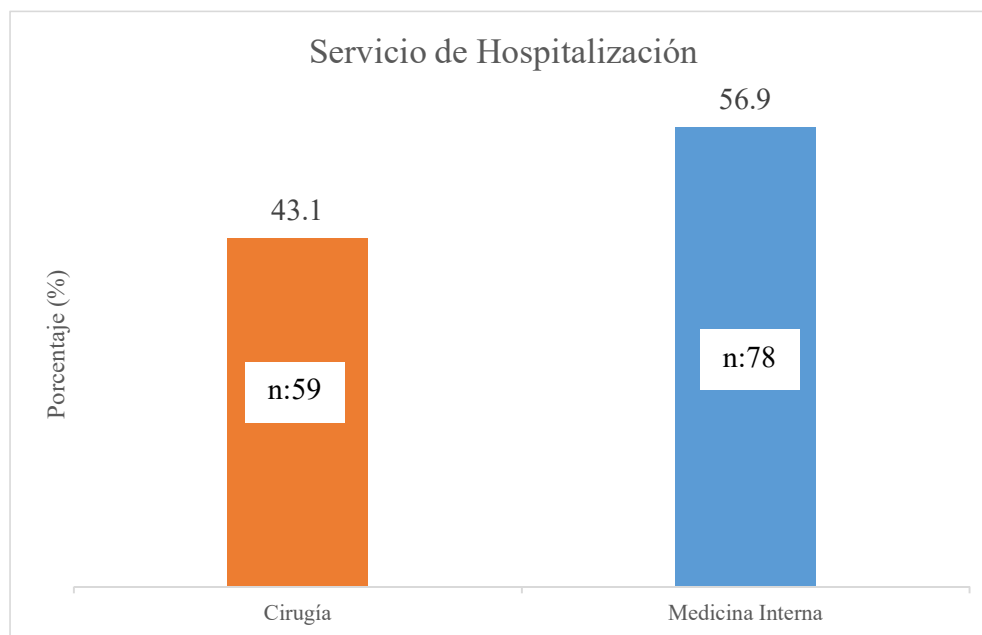
	X	DS
Edad	46.89	15.88
Peso	65.77	14.5
Talla	1.58	0.08

Fuente: Elaboración propia

La población de estudio se encuentra distribuidos en los servicios de hospitalización como sigue, el 43.1 % (n=59) se encontraban internados en el servicio de Cirugía y el otro 56.9 % (n=78) se encontraban hospitalizados en el servicio de Medicina Interna.

Gráfico 1

Gráfico 1. Servicio de Hospitalización de la población de estudio



Fuente: Elaboración propia

El Índice de Masa Corporal (IMC) de la población de estudio se muestra en la Tabla 2, en donde el Adulto Joven presenta un 26.11 ± 4.92 Kg/m² y el Adulto Mayor 25.90 ± 5.38 .

Tabla 2. Índice de Masa Corporal según Edad

	Adulto Joven	Adulto Mayor
IMC	26.11 ± 4.92	25.90 ± 5.38

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los Indicadores antropométricos de la grasa corporal de la población de estudio se encuentra en la **Tabla 3**

El perímetro abdominal en general es de 90.8 ± 12.8 cm; en el sexo masculino es de 92.7 ± 12.5 cm y el sexo femenino es de 88.5 ± 12.8 cm; y El pliegue cutáneo del tríceps en general es de 17.3 ± 7.8 mm, en el sexo masculino es de 14.9 ± 6.8 mm y en el sexo femenino es de 20.3 ± 8.0 mm.

Tabla 3. Indicadores antropométricos de grasa corporal de la población de estudio

	Masculino	Femenino	Total
Perímetro abdominal	92.7 ± 12.5	88.5 ± 12.8	90.8 ± 12.8
Pliegue cutáneo del tríceps	14.9 ± 6.8	20.3 ± 8.0	17.3 ± 7.8

Fuente: Elaboración propia

La Grasa Corporal utilizando BIA según grupo de edad, es como sigue, el Adulto Joven constituyen el 75.2% (n=103) y el otro 24.8% (n=34) es el grupo de Adulto Mayor. El diagnóstico utilizando BIA calificado como ELEVADO corresponde el 73.8% (n=45) al grupo de edad del Adulto Joven y 26.2% (n=16) pertenecen al Adulto Mayor. El diagnóstico utilizando BIA calificado como NORMAL corresponde el 74.2% (n=49) al Adulto Joven y el otro 25.8% (n=17) pertenecen al grupo de edad del Adulto Mayor. Finalmente, el diagnóstico utilizando BIA calificado como BAJO pertenecen el 90% (n=9) al Adulto Joven y el otro 10%(n=1) son del grupo de edad del Adulto Mayor. **Tabla 4.**

Tabla 4. Grasa Corporal utilizando BIA según Edad

EDAD	Grasa Corporal utilizando BIA							
	Elevado		Normal		Bajo		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Adulto joven	45	73.8	49	74.2	9	90	103	75.2
Adulto mayor	16	26.2	17	25.8	1	10	34	24.8
TOTAL	61	44.5	66	48.2	10	7.3	137	100.0

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la Grasa Corporal utilizando BIA según sexo, encontramos en general que el 54.7% (n=75) son del sexo masculino y el restante 45.3% (n=62) pertenecen al sexo femenino. Cuando el diagnóstico de Grasa Corporal se califica como ELEVADO, encontramos que el 54.1% pertenece al sexo masculino y el 45.9% son del sexo femenino. Si revisamos el diagnóstico de Grasa Corporal calificado como NORMAL, pertenecen al sexo masculino el 56.1% (n=37) y el sexo femenino presenta el 43.9% (n=29). Por último, el diagnóstico de Grasa Corporal calificado como BAJO se distribuye equitativamente entre el sexo masculino y femenino correspondiéndole el 50% (n=5) a cada uno. **Tabla 5.**

Tabla 5. Grasa Corporal utilizando BIA según Sexo

SEXO	Grasa Corporal utilizando BIA							
	Elevado		Normal		Bajo		Total	
	n	%	N	%	n	%	N	%
Masculino	33	54.1	37	56.1	5	50.0	75	54.7
Femenino	28	45.9	29	43.9	5	50.0	62	45.3
TOTAL	61	44.5	66	48.2	10	7.3	137	100.0

Fuente: Elaboración propia

Cuando analizamos la Grasa Corporal utilizando BIA según Antecedentes Patológicos Personales hemos encontrado que, de los calificados como ELEVADO, tenemos que la diabetes se presenta en el 21.3% (n=13), la hipertensión arterial se encuentra en el 16.4% (n=10), el Cáncer se presenta en el 8.2% (n=5) y el COVID-19 se encuentra en el 3.3% (n=2). El diagnóstico calificado como NORMAL encontramos que, el 16.7% (n=11) tienen Diabetes Mellitus, 10.6% (n=7) presentan la Hipertensión Arterial, el 7.6% (n=5) tiene Cáncer y el 12.1% (n=8) presenta COVID-19. Finalmente, la calificación BAJO se distribuye así, el 20% (n=2) presenta Cáncer, no hay presencia de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y el COVID-19. **Tabla 6**

Tabla 6. Grasa Corporal utilizando BIA según Antecedentes Patológicos Personales

Antecedentes Patológicos Personales		Grasa Corporal utilizando BIA					
		Elevado		Normal		Bajo	
		n	%	n	%	n	%
Diabetes Mellitus	Presenta	13	21.3	11	16.7	0	0.0
	No presenta	48	78.7	55	83.3	10	100.0
Hipertensión Arterial	Presenta	10	16.4	7	10.6	0	0.0
	No presenta	51	83.6	59	89.4	10	100.0
Cáncer	Presenta	5	8.2	5	7.6	2	20.0
	No presenta	56	91.8	61	92.4	8	80.0
COVID-19	Presenta	2	3.3	8	12.1	0	0
	No presenta	59	96.7	58	87.9	10	100.0
TOTAL		61	44.5	66	48.2	10	7.3

Fuente: Elaboración propia

La Grasa Corporal utilizando BIA según Diagnóstico Clínico, encontramos que, cuando analizamos la calificación ELEVADO, presentando que el 21.3% (n=13) tiene una patología Cardiovascular, el 19.7% (n=12) tiene una patología Gastrointestinal, el

16.4% (n=10) tienen patología Renal, el 13.1% (n=8) tiene una patología Oncológico, el 9.8% (n=6) presenta una patología infecciosa, el 8.2% (n=5) tiene una patología Traumatológica; el 4.9% (n=3) tiene patología Ginecológica, y finalmente el 3.3% (n=2) presenta la patología metabólico y respiratorio respectivamente. La calificación NORMAL se ha distribuido como sigue, el 27.3% (n=18) presentan patología Gastrointestinal, el 19.7% (n=13) tiene patología Cardiovascular, el 18.2% (n=12) presenta una patología Renal, el 12.1% (n=8) presenta una patología Oncológica, el 9.1% (n=6) presenta una patología Traumatológico, el 6.1% (n=4) tiene una patología Metabólico, el 4.5% (n=3) presentan una patología Infecciosa, el 1.5% (n=1) pertenecen tanto a la Artritis y Ginecológica para cada uno.

Por último, la calificación BAJO se presenta de la siguiente manera, el 40% (n=4) presenta una patología Oncológica, el 20% (n=2) tiene una patología Gastrointestinal e Infeccioso y 1.5% (1) se reparte entre patología Cardiovascular y Renal. **Tabla 7**

Tabla 7. Grasa Corporal utilizando BIA según Diagnóstico Clínico

Diagnóstico Clínico	Grasa Corporal utilizando BIA							
	Elevado		Normal		Bajo		Total	
	N	%	n	%	N	%	n	%
Artritis	0	0.0	1	1.5	0.0	0.00	1	0.7
Cardiovascular	13	21.3	13	19.7	1	10.0	27	19.7
Gastrointestinal	12	19.7	18	27.3	2	20.0	32	23.4
Ginecológico	3	4.9	1	1.5	0	0.0	4	2.9
Infecioso	6	9.8	3	4.5	2	20.0	11	8.0
Metabólico	2	3.3	4	6.1	0	0.0	6	4.4

Oncológico	8	13.1	8	12.1	4	40.0	20	14.6
Renal	10	16.4	12	18.2	1	10.0	23	16.8
Respiratorio	2	3.3	0	0.0	0	0.0	2	1.5
Traumatológico	5	8.2	6	9.1	0	0.0	11	8.0
TOTAL	61	44.5	66	48.2	10	7.3	137	100.0

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Prueba de hipótesis

No aplica

4.1.3. Discusión de resultados

Una valoración nutricional especializada podría cambiar el pronóstico de la enfermedad, cualquiera sea su patología, pues ésta se basa en un cálculo de requerimiento nutricional basado en un diagnóstico nutricional con su respectivo monitoreo. Como parte de este proceso se han implementado nuevas medidas como el uso de BIA entre otros, que nos permitan mejorar la especificidad. (44)
(45)

En nuestro estudio con una población con características antropométricas similares al estudio realizado por Gastón en Colombia, sin embargo, el porcentaje de pacientes con grasa corporal en nuestro estudio es menor 44.5% frente a 70%, utilizando equipos como BIA para el diagnóstico. (46)

En el 2014, Buss en su estudio acerca de las limitaciones que presenta el Índice de Masa Corporal en la evaluación nutricional enfatiza la necesidad de complementar el uso de mayores indicadores diferentes al Índice de Masa Corporal, por ejemplo, el BIA permite identificar la grasa corporal con mayor especificidad. (47)

En otro estudio, realizado en Brasil en pacientes con enfermedad de las arterias coronarias, observaron una correlación débil entre la resistencia de insulina y el IMC. (48). Vasques explica esta situación ante la posibilidad que, éste último no puede distinguir tipos de grasa corporal, sobrestimando el riesgo de pacientes con una cantidad de masa muscular o subestimando cuando se trata de paciente adulto

mayor cuya masa magra se encuentra en reducción como mayor tejido graso visceral. (49)

El perímetro abdominal es un indicador antropométrico pocas veces implementado en el diagnóstico de obesidad; sin embargo, para el profesional en nutrición si es de uso rutinario para medir el riesgo cardiovascular o desarrollo de enfermedades metabólicas como la diabetes, así lo encontró Gonzales en su tesis con respecto a este indicador. En nuestro estudio encontramos resultados similares con respecto a un menor riesgo cardiovascular en varones en comparación con el sexo femenino 88.5 ± 12.8 cm, siendo el valor normal <85 cm. (50)

Para Camhi considera al perímetro abdominal como una medida económica y sencilla en su implementación, es un buen indicador de riesgo cardiometabólico y mostrando los cambios de la grasa intraabdominal durante el tratamiento para la pérdida de peso (51)

Finalmente, si bien solo el 3.3% de los pacientes atendidos en nuestro estudio presentan COVID-19, todos presentan grasa corporal elevada. En un estudio realizado en Huancayo-Perú establecieron que el exceso de la masa grasa visceral incrementa la probabilidad para el desarrollo de la enfermedad COVID-19 en un grado severo.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La información presentada en este trabajo llevó a extraer las siguientes conclusiones:

- El paciente tipo de nuestro estudio tiene 46.89 ± 15.8 años de edad, tiene un peso de 65.77 ± 14.5 Kg y una talla de 1.58 ± 0.08 Presenta sobrepeso utilizado el Índice de Masa Corporal en Adulto Joven presenta un 26.11 ± 4.92 Kg/m² y el Adulto Mayor 25.90 ± 5.38 Kg/m².
- El 56.9% de la población de nuestro estudio son pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna.
- Para los indicadores antropométricos de grasa corporal se encontró para el perímetro abdominal los pacientes pertenecientes al sexo femenino presentan riesgo cardiovascular, sin embargo, cuando utilizamos el pliegue cutáneo del tríceps ambos sexos, masculino y femenino presentan la grasa corporal por encima de los parámetros de medición.
- Cuando utilizamos la grasa corporal por BIA se encontró que, casi las tres cuartas partes de la población de estudio, el 73.8% con calificación ELEVADO son adultos menores de 60 años, el 54.1% pertenecen al sexo masculino y 21.3% presenta diabetes mellitus.
- Cuando utilizamos la grasa corporal por BIA se encontró que, el 74.2% con calificación NORMAL son adultos menores de 60 años, el 56.1.1% pertenecen al sexo masculino y 16.7% presenta diabetes mellitus.

- Cuando utilizamos la grasa corporal por BIA se encontró que, el 90% con calificación BAJO son adultos menores de 60 años, la mitad pertenecen al sexo masculino y femenino respectivamente y 20% presenta cáncer.

5.2. Recomendaciones

Se sugiere para futuras investigaciones que el estudio se amplíe para analizar aspectos adicionales de la evaluación con bioimpedancia en pacientes hospitalizados:

- Los estudios futuros podrían utilizar un protocolo de seguimiento que tenga en cuenta los estándares de inclusión y exclusión referente a una población con similares patologías y la posibilidad de edema en algunos pacientes.
- Para obtener un resultado fiable, la colocación de los electrodos y/o pinzas es crucial.
- Por precaución usar guantes de látex porque puede haber pacientes con alguna infección.
- Realizar bien las mediciones antropométricas para evitar que pueda existir algún margen de error al momento que el bioimpedanciómetro arroje los resultados.
- Utilizar un lápiz demográfico para realizar más marcaciones respectivas para obtener la medida del perímetro abdominal y el pliegue cutáneo tricípital, con ello evitaremos lastimar al paciente.
- Es importante desinfectar los materiales después de haberlos usados, esto incluye: plicómetro, tallímetro, cinta métrica, lápiz demográfico, entre otros.

REFERENCIAS

1. Suárez-Carmona Walter, Sá Guadamuz Hernández Sylvia Helen, Suárez Brenes Gabriel. Generalidades de la obesidad sarcopénica en adultos mayores. Medicina. pierna. Costa Rica [Internet]. marzo de 2020 [citado el 18 de diciembre de 2022]; 37(1): 114-120. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152020000100114&lng=en
2. Ceballos-Macías José Juan, Pérez Negrón-Juárez Reynaldo, Flores-Real Jorge Alberto, Vargas-Sánchez Joel, Ortega-Gutiérrez Guillermo, Madriz-Prado Ramón et al . Obesidad. Pandemia del siglo XXI. Rev. sanit. mil. [revista en la Internet]. 2018 Dic [citado 2022 Dic 18]; 72(5-6): 332-338. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2018000400332&lng=es. Epub 23-Ago-2019
3. Rubio Herrera MA, Bretón Lesmes I. Obesity in the COVID era: A global health challenge. Endocrinol Diabetes Nutr [Internet]. 2021;68(2):123–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.endinu.2020.10.001>
4. Rosero RJ, Polanco JP, Sánchez P, Hernández E, Pinzón JB, Lizcano F. Obesidad: un problema en la atención de Covid-19. Repert. Med. Cir. [Internet]. 6 de abril de 2020 [citado 18 de diciembre de 2022];. Disponible en: <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/1035>
5. Suárez-Carmona Walter, Sánchez-Oliver Antonio Jesús, González-Jurado José Antonio. Fisiopatología de la obesidad: visión actual. Rev. chil. nutrición [Internet]. 2017 [citado el 6 de diciembre de 2022]; 44(3): 226-233. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182017000300226&lng=en. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182017000300226>

6. Verdugo Giannina, Arias Vanessa, Perez Leighton Claudio. Análisis del precio de una dieta saludable y no saludable en la Región Metropolitana de Chile. ALAN [Internet]. 2016 Dic [citado 2022 Sep 12] ; 66(4): 272-278. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222016000400002&lng=es
7. Malo-Serrano Miguel, Castillo M Nancy, Pajita D Daniel. La obesidad en el mundo. An. Fac. med. [Internet]. 2017 Abr [citado 2022 Ago 31] ; 78(2): 173-178. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000200011&lng=es. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13213>.
8. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, et al: Prevalence of obesity and severe obesity among adults: United States, 2017–2018. NCHS Data Brief, no 360. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 2020.
9. Calderín Bouza Raúl Orlando. Generalidades sobre las consecuencias del sobrepeso corporal y de la obesidad en la salud. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2020 Abr [citado 2022 Sep 12]; 31(1): e224. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156129532020000100001&lng=es
10. Dopsaj Milivoj, Pajic Zoran, Kocic Anastasija, Erak Marko, Pajkic Aleksandar, Vicentijevic Aleksandar et al. Profile for Body Fat Percentage of Serbian Working Population, Aged from 18 to 65, Measured by Multichannel Bioimpedance Method. Int. J. Morphol. [Internet]. 2021 Dic [citado 2022 Ago 31]; 39(6): 1694-1700. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022021000601694&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022021000601694>.
11. Gadde KM, Martin CK, Berthoud HR, Heymsfield SB. Obesity: Pathophysiology and Management. J Am Col Cardiol. 2018;71(1):69-84.

12. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, Raverdy V, Noulette J, Duhamet A, et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity* [Internet] 2020 [citado: 09/04/2019]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/oby.22831>
13. Rakic, S.;Dopsaj, M.;Djordjevic Nikic, M.;Vasiljevic, N.;Dopsaj, V.;Maksimovic, M.;Tománico S.; M. & Miljus, D. Perfil y valores de referencia para el porcentaje de grasa corporal y masa muscular esquelética en mujeres, con edades comprendidas entre 18,0 y 69,9 años, medidos mediante el método de bioimpedancia segmentaria multicanal: estudio de la población serbia.En t.J. Morphol., 37(4):1286-93, 2019.
14. Hu, L.;Huang, X.;Tú, C.;Li, J.;Hong, K.;Li, P.;Wu, Y.;Wang, Z.;Gao, R.;Bao, H. & Cheng, X. Prevalencia de sobrepeso, obesidad, obesidad abdominal y factores de riesgo relacionados con la obesidad en el sur de China.PLoS ONE, 12(9): e0183934, 2017.
15. Grass, Alexia. Análisis comparativo entre dos métodos para la evaluación del tejido graso corporal en estudiantes universitarios de la ciudad de Rosario. [Tesis para obtener el grado de Magister en Nutrición Humana]. La Plata: Universidad Nacional de la Plata; 2021. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/120188/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
16. Alonso, Laura. Aplicaciones del análisis de bioimpedancia en la evaluación de la composición corporal en niños con sobrepeso y obesidad. [Tesis para obtener el grado en Nutrición Humana y Dietética]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2018. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/31257/TFG-M-N1327.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

17. Zapata P, Carolina N. La composición corporal mediante la bioimpedancia y su relación con la calidad de vida en adultos mayores con Diabetes Mellitus Tipo II en la ciudad de Guayaquil. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2020
18. Escalante A, Zuluaga N. Índice de masa corporal y bioimpedancia eléctrica como predictores de obesidad en estudiantes adultos jóvenes. [Tesis para obtener el Título Profesional de: Licenciada en Nutrición y Dietética]. Lima: Universidad Femenina del Sagrado Corazón; 2021. Disponible en: <https://repositorio.unife.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.11955/861/TESIS%202021%20ESCALANTE%20Y%20ZULOAGA%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
19. Cruz-Quilla, M. H., Calizaya-Milla, Y. E., & Saintila, J. (2022). Factores sociodemográficos, consumo de grasas e incremento de peso en pacientes hospitalizados con enfermedad vesicular aguda y crónica. *Nutrición Clínica Y Dietética Hospitalaria*, 42(3). <https://doi.org/10.12873/423saintila>
20. Alomía León Ricardo, Peña-Toncoso Sebastián, Hernández- Mosqueira Claudio, Espinoza Cortez José. Comparación de los métodos de antropometría y bioimpedancia eléctrica a través de la determinación de la composición corporal en estudiantado universitario. *MHSalud [Internet]*. 2022 Dec [cited 2023 May 21]; 19(2): 177-186. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-097X2022000200177&lng=en. <http://dx.doi.org/10.15359/mhs.19-2.13>.
21. Rodríguez Valdés Sebastián, Donoso Riveros Daniel, Sánchez Peña Erick, Muñoz Cofré Rodrigo, Conei Daniel, del Sol Mariano et al. Uso del Índice de Masa Corporal y Porcentaje de Grasa Corporal en el Análisis de la Función Pulmonar. *Int. J. Morphol. [Internet]*. 2019 Jun [citado 2022 Dic 05]; 37(2): 592-599. Disponible en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-

95022019000200592&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022019000200592>.

22. Cardozo L, Cuervo-Guzmán Y, Murcia-Torres J. Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso - obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* [Internet]. 12 de abril 2016 [citado 29 jul 2021]. [8p.]. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/cardozo.pdf>
23. Padiá J. ¿Qué es el porcentaje de grasa corporal? Curiosoando [Internet]. [Citado 29 jul 2021]. [8p.]. Disponible en: <https://curiosoando.com/que-es-el-porcentaje-de-grasa-corporal>
24. Navarro Lechuga Edgar, Vargas Moranth Rusvelt Franklin, Alcocer Olaciregui Adalgisa Esther. Grasa corporal total como posible indicador de síndrome metabólico en adultos. *Rev Esp Nutr Hum Diet* [Internet]. 2016 Sep [citado 2022 Dic 06]; 20(3): 198-207. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452016000300006&lng=es. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.20.3.216>.
25. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: Analysis of methods. En: Brozek J, Henschel A, editores. *Techniques for Measuring Body Composition*. Washington, DC: National Academy of Sciences; 1961. p. 223-44.
26. Escobedo-de la Peña, J.; Ramírez-Hernández, JA; Fernández-Ramos, MT; González-Figueroa, E. & Champagne, B. El porcentaje de grasa corporal en lugar del índice de masa corporal relacionado con la alta incidencia de diabetes tipo 2. *Arco Medicina. Res.*, 51(6):564-71, 2020.
27. Mikkola, TM; Kautiainen, H.; Von Bonsdorff, MB; Salonen, MK; Wasenius, N.; Kajantie, E. & Eriksson, JG Composición corporal y cambios en la calidad de vida

- relacionada con la salud en la vejez: un seguimiento de 10 años del Estudio de Cohorte de Nacimiento de Helsinki. *Cal. Life Res.*, 29(8):2039-50, 2020.
28. Bellicha, A.; van Baak, MA; Battista, F.; Beaulieu, K.; Blundell, JE; Busetto, L.; Carraça, EV; Dicker, D.; Encantado, J.; Ermolao, A.; Farpour-Lambert, N.; Pramono, A.; Woodward, E. & Oppert, JM Efecto del entrenamiento físico sobre la pérdida de peso, los cambios en la composición corporal y el mantenimiento del peso en adultos con sobrepeso u obesidad: una descripción general de 12 revisiones sistemáticas y 149 estudios. *Obes. Rev.*, 22 Suplemento 4(Suplemento 4): e13256. 2021.
29. Carbajal-Azcona A. Manual de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid; 2013. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-2-composicion-corporal55.pdf>
30. Llaro-Sánchez Manuel K., Gamarra-Villegas Bernardo E., Campos-Correa Karen E. Características clínico-epidemiológicas y análisis de sobrevida en fallecidos por COVID-19 atendidos en establecimientos de la Red Sabogal-Callao 2020. *Horiz. Med.* [Internet]. 2020 Abr [citado 2022 Ago 31]; 20(2): e1229. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000200003&lng=es. <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n2.03>.
31. Prevención de la Obesidad [Internet]. OPS.org. [citado el 6 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>
32. Cossio-Bolaños MA, Vidal-Espinoza R, Sulla-Torres J, Gatica-Mandiola P, Castelli Correia de Campos F, Cossio-Bolaños W, et al. Índice de masa corporal versus Índice ponderal para evaluar el estado nutricional de adolescentes de altitud moderada del Perú. 2020 [citado el 6 de diciembre de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.ucm.cl/handle/ucm/3758>

33. Webconsultas Salud. El IMC no es fiable para el diagnóstico de obesidad [Internet]. Webconsultas Salud. 2013 [citado el 6 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.webconsultas.com/salud-al-dia/obesidad/el-imc-no-es-fiable-para-el-diagnostico-de-obesidad-10888>
34. La medida del perímetro abdominal es un indicador de enfermedad cardiovascular más fiable que el IMC [Internet]. Fundación Española del Corazón. 2018 [citado el 6 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/2264-medida-perimetro-abdominal-es-indicador-enfermedad-cardiovascular-mas-fiable-imc-.html>
35. Tarqui-Mamani C, Alvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo P. Riesgo cardiovascular según circunferencia abdominal en peruanos. An Fac Med (Lima Peru: 1990) [Internet]. 2017 [citado el 6 de diciembre de 2022];78(3):287. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000300006
36. Sanidad de los diabéticos. Perímetro abdominal: un dato importante del riesgo cardiovascular [Internet]. Diabetrics.com. [citado el 6 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://blog.diabetrics.com/perimetro-abdominal>
37. Galiano C. Perímetro abdominal, cómo medirlo [Internet]. Cristina Galiano. 2017 [citado el 6 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://cristinagaliano.com/2017/perimetro-abdominal-como-medirlo/>
38. Marín-Arias Lilliam, Zamora Salas Juan Diego, Laclé Murray Adriana. Relación entre indicadores antropométricos y masa grasa medida por deuterio en escolares costarricenses. Acta bioquím. clín. latinoam. [Internet]. 2019 Sep [citado 2022 Dic 06]; 53(3): 307-314. Disponible en:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572019000300002&lng=es.

39. Sánchez Jaeger Armando, Barón María Adela. Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composición corporal en niños y adolescentes. *An Venez Nutr* [Internet]. 2009 Dic [citado 2022 Dic 06] ; 22(2): 105-110. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522009000200008&lng=es.
40. Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
41. Sampieri. R. H. (2010). Metodología de la investigación. Recuperado el 5 de febrero de 2018, de esup.edu.pe.
42. Hernández Sampieri, R, Fernández, C & Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. (Quinta Edición). México D.F, México: McGraw-Hill.
43. Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta [Internet]. Unam.mx. [citado el 6 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
44. Canicoba ME, Mauricio S, Valoración del estado nutricional en diversas situaciones clínicas. Los Olivos, Lima: Universidad Privada del Norte. 2017
45. Peine S, Knabe S, Carrero I, Brundert M, Wilhelm J, Ewert A, et al. Generation of normal ranges for measures of body composition in adults based on bioelectrical impedance analysis using the seca mBCA. *Int J Body Compos Res*. 2013;11(3-4):67-76
46. Garzón-Orjuela N, Barrera-Perdomo MP, Gutiérrez-Sepúlveda MP, Merchán-Chaverra R, León-Avenida AC, Caicedo-Torres LM, et al. Análisis de la composición corporal

- mediante impedancia bioeléctrica octopolar en pacientes hospitalizados en Bogotá D.C., Colombia. Estudio piloto. Rev. Fac. Med. 2019;67(3):427- 35. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n3.68897>.
47. Buss J. Limitations of Body Mass Index to Assess Body Fat. Workplace Health Saf. 2014;62(6):264. <http://doi.org/c5m6>
48. Vila Nova LP, Araújo Tavares de Sá CM, Freire Clementino da Silva MC, Lustosa MF, Batista de Medeiros RA, Calado Brito D, De Araújo Burgos MGP. Asociación de los indicadores antropométricos y de composición corporal en la predicción de la resistencia a la insulina en pacientes con enfermedad de las arterias coronarias. Nutr Hosp 2016;33:825-831
49. Vasques AC, Rosado L, Rosado G, Ribeiro RC, Franceschini S, Geloneze B. Indicadores antropométricos de resistência à insulina. Arq Bras Cardiol 2010;95(1):14-23
50. González-Moreno M. Circunferencia de cintura: una medición importante y útil de riesgo cardio metabólico. Rev chile cardiol. 2010; 29(1): 85-87
51. Camhi SM, Bray GA, Bouchard C, Greenway FL, Johnson WD, Newton RL, et al. The Relationship of Waist Circumference and BMI to Visceral, Subcutaneous, and Total Body Fat: Sex and Race Differences. Obesity (Silver Spring). 2011;19(2):402-8. <http://doi.org/d8pp96>
52. Retamozo C, Frank Boletín de Malariología y Salud Ambiental. Volumen LXII. Enero-Febrero, 2022. ISSN:1690-4648.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Grasa corporal en pacientes obesos hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo, diciembre 2022

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
¿Cuál es el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022?	Calcular el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022.	No aplica	<p>Método: Descriptivo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación: Básica</p> <p>Diseño: No experimental, Prospectivo Transversal</p> <p>Población: Pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el mes de diciembre del año 2022.</p> <p>Muestra: Pacientes hospitalizados en el Servicio de Medicina y Cirugía del Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el mes de diciembre del año 2022.</p> <p>Muestreo</p>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
¿Cuál es el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022, según edad y sexo?	Clasificar el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022 según edad y sexo.		
¿Cuál es el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022, según antecedentes patológicos personales?	Determinar porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022 según antecedentes patológicos personales.		
¿Cuál es el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022, según diagnóstico clínico?	Distribuir el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022, según diagnóstico clínico.		

			No probabilístico, por conveniencia
--	--	--	-------------------------------------

ANEXO 2: INSTRUMENTO

FICHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

DATOS GENERALES DE LA historia clínica

Código de paciente

Servicio	Sala

Fecha de nacimiento			Sexo	
Día	Mes	Año	Masculino	Femenino

Antecedentes patológicos personales			
Diabetes Mellitus	Hipertensión Arterial	Cáncer	Otros

Diagnóstico clínico	
Ingreso al servicio	Al momento de la recolección de datos

Información del Kardex del nutricionista

Antropometría		
Peso..... Kg	Tallam	IMC.....Kg/m²
Perímetro abdominal.....cm	Pliegue cutáneo del Tríceps.....mm	

Composición corporal
Bioimpedancia eléctrica
% de grasa

ANEXO 3: APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA

ANEXO 4: FORMATO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO INVESTIGACIÓN TIPO NO ENSAYO CLÍNICO

El presente estudio titulado: “Grasa corporal utilizando Bioimpedancia en pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, diciembre 2022.”, está a cargo de TARSIS ALONDRA CALLATA MARTINEZ.

La investigación tiene como propósito calcular el porcentaje de grasa corporal utilizando bioimpedancia en pacientes del Hospital Dos de Mayo en diciembre 2022.

Si aceptas participar en el estudio y firmas este consentimiento, en este momento responderás, estar de acuerdo.

Es importante resaltar que este trabajo no implica riesgo alguno para los participantes. Por el contrario, pretende aportar un análisis del tema para el beneficio del hospital y la comunidad.

Su participación en esta investigación será totalmente voluntaria. Teniendo en cuenta que no recibirás ninguna compensación por tu participación. Además, toda la información que se recoja será absolutamente confidencial y no se usará para ningún otro fin que no sea el de esta investigación.

Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas. Además, usted puede retirarse en cualquier momento sin que eso le perjudique en ninguna forma.

Si tiene alguna duda sobre este estudio, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Así mismo, si usted presenta alguna duda o inquietud, puede comunicarse con TARSIS CALLATA MARTINEZ número celular telefónico: +51 956 687 884.

Al participar en este estudio, no estás renunciando a ninguno de los derechos. Si tienes preguntas sobre tus derechos como participante en la investigación, puedes contactarte con el Comité Institucional de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener que se encarga de la protección de las personas en los estudios de investigación. Allí puedes contactar con la Dra. Yenny Bellido, presidente del Comité Institucional de Ética de la universidad.

También puede comunicarse con la presidenta del Comité de Ética del HNDM, la Dra. Yenia Flores Santillan al teléfono 3280028, anexo 8234 o al correo electrónico comite.etica@hdosdemayo.gob.pe o acercarse a la Oficina del Comité de Ética del HNDM, localizada en el Parque Historia de la Medicina Peruana S/N, altura de la cuadra 13 de Av. Grau, Cercado – Lima

Yo.....identificada (o) con el DNI,
he leído (o alguien me ha leído) la información provista arriba. He tenido la oportunidad de
hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas satisfactoriamente. He recibido
una copia de este consentimiento.

AL FIRMAR ESTE FORMATO, ESTOY DE ACUERDO EN PARTICIPAR EN FORMA
VOLUNTARIA EN LA INVESTIGACIÓN QUE AQUÍ SE DESCRIBE

Fecha: / /

Firma del investigador

Firma del participante

ANEXO 5: INFORME DEL ASESOR DE TURNITIN