



**FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”**

OBESIDAD Y FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS DEL CENTRO DE SALUD

GUSTAVO LANATA LUJAN 2022

**Línea de investigación:**

**Salud pública**

Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Nutrición

**Autor:**

Albino Almeyda, Michell Edison

**Asesora:**

De La Cruz Mendoza, Flor Evelyn

(ORCID: 0000-0001-8928-0392)

**Jurado:**

Gallardo Vallejo, Segundo

Quispe Arbildo, Diana

D'Arrigo Huapaya, Guadalupe

**Lima - Perú**

**2023**

## Reporte de Análisis de Similitud

Archivo: 2A- MICHELL ALBINO ALMEYDA-TÍTULO PROFESIONAL -2023

Fecha del Análisis: 17/05/2023

Operador del Programa Informático: DIAZ COBA DEMETRIO JOSEPH

Correo del Operador del Programa Informático: ddiazc@unfv.edu.pe

Porcentaje: 1%

Asesor: FLOR EVELYN DE LA CRUZ MENDOZA /0000-0001-8928-0392


Título: "OBESIDAD Y FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS DEL CENTRO DE SALUD GUSTAVO LANATA LUJAN 2022."

Enlace: <https://bit.ly/457ZfuB>

Jefe de la Oficina de Grados  
y Gestión del Egresado:



Firma:

  
Dr. DANTE CARLOS PANZERA GORDILLO  
JEFE  
OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO

Nombres y Apellidos:

**Mg. PANZERA GORDILLO DANTE CARLOS**



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

**FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”**

**OBESIDAD Y FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS DEL CENTRO DESALUD**

**GUSTAVO LANATA LUJAN 2022**

**Línea de Investigación: Salud Pública**

**Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Nutrición**

**AUTOR**

**Albino Almeyda, Michell Edison**

**ASESOR**

**De La Cruz Mendoza, Flor Evelyn  
(ORCID: 0000-0001-8928-0392)**

**JURADO**

**Gallardo Vallejo Segundo**

**Quispe Arbildo Diana**

**D'Arrigo Huapaya Guadalupe**

**Lima-Perú  
2023**

## AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos a las personas que me apoyaron todo este tiempo a llevar a cabo este trabajo: licenciados, amigos, familia y al amor de mi vida ya que sin ellos no hubiera podido culminar el presente proyecto.

## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>                             | <b>7</b>  |
| 1.1 Descripción y Formulación del Problema .....        | 7         |
| 1.2 Antecedentes.....                                   | 10        |
| 1.3 Objetivos .....                                     | 14        |
| 1.3.1 Objetivo General.....                             | 14        |
| 1.3.2 Objetivos Específicos .....                       | 14        |
| 1.4 Justificación .....                                 | 15        |
| 1.5 Hipótesis.....                                      | 16        |
| <b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>                           | <b>18</b> |
| 2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación ..... | 18        |
| <b>III. MÉTODO.....</b>                                 | <b>23</b> |
| 3.1 Tipo de Investigación .....                         | 23        |
| 3.2 Ámbito Temporal y Espacial .....                    | 23        |
| 3.3 Variables .....                                     | 23        |
| 3.4 Población y Muestra .....                           | 24        |
| 3.5 Instrumentos.....                                   | 27        |
| 3.6 Procedimientos .....                                | 27        |
| 3.7 Análisis de Datos .....                             | 28        |
| 3.8 Consideraciones Éticas .....                        | 28        |
| <b>IV. RESULTADOS.....</b>                              | <b>29</b> |
| <b>V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>                  | <b>38</b> |
| <b>VI. CONCLUSIONES.....</b>                            | <b>41</b> |

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>VII. RECOMENDACIONES .....</b> | <b>42</b> |
| <b>VIII. REFERENCIAS .....</b>    | <b>43</b> |
| <b>IX. ANEXO.....</b>             | <b>52</b> |

## Resumen

**Objetivo:** Determinar la relación entre la obesidad y la fuerza muscular en adultos de 30-59 años de edad del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan, 2022. **Método:** El estudio es de diseño cuantitativo, observacional, prospectivo y transversal donde se utilizó el dinamómetro de prensión manual para valorar la fuerza muscular, así como variables como el índice de masa corporal y el perímetro de abdomen, estas dos últimas definieron obesidad. La muestra estuvo conformada por 152 personas entre hombres y mujeres del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan. **Resultados:** Del total de pacientes se encontró que según el IMC, un 75.7% presento obesidad tipo 1 mientras que el 24.3% obesidad tipo 2, además se halló un 27.6% de personas con riesgo alto para perímetro de abdomen y un 72.4% de personas con riesgo muy alto para perímetro de abdomen; en la variable fuerza muscular se constató que el 77.6% de las personas mostraron dinapenia, mientras que el 22.4% presentaron fuerza muscular normal, además la mayor cantidad de personas con dinapenia se pudo evidenciar en el sexo masculino con un 40.8%(n=62) y en el grupo de edad la mayor prevalencia se halló en el rango de 50-59 años con un 28.9%(n=44). Se encontró asociación entre el perímetro de abdomen y la fuerza muscular de la mano dominante ( $p=0.012$ ) mientras que entre el índice de masa corporal y la fuerza muscular de la mano dominante no se halló asociación significativa ( $p=0.830$ ). **Conclusiones:** Se concluye que no existe relación entre la obesidad y la fuerza muscular, pero se puede inferir que a mayor edad las personas presentan disminución de fuerza muscular.

*Palabras Clave:* dinapenia, fuerza muscular, obesidad, perímetro de abdomen

## Abstract

**Objective:** To determine the relationship between obesity and muscle strength in adults 30-59 years of age from the Gustavo Lanata Lujan Health Center, 2022. **Method:** The study is of a quantitative, observational, prospective and cross-sectional design where the handgrip dynamometer was used to assess muscle strength as well as variables such as body mass index and abdominal perimeter, the latter two defined obesity. The sample was made up of 152 people between men and women from the Gustavo Lanata Lujan Health Center. **Results:** Of the total number of patients, it was found that 75.7% had type 1 obesity while 24.3% had type 2 obesity, in addition 27.6% of people were found at high risk for abdominal perimeter and 72.4% of people at very high risk. for abdomen perimeter; In the muscular strength variable, it was found that 77.6% of the people showed dynapenia, while 22.4% presented normal muscular strength, in addition, the largest number of people with dynapenia could be evidenced in the male sex with a percentage of 40.8% (n =62) and the age group of 50-59 years with 28.9% presented a greater number of people with dinapenia (n=44). An association was found between the abdominal perimeter and the muscular strength of the dominant hand (p=0.012) while no significant association was found between body mass index and muscle strength of the dominant hand (p=0.830). **Conclusions:** The perimeter of the abdomen did have a statistical relationship with the muscular strength of the dominant hand, it can also be inferred that at an older age people have a decrease in muscular strength.

*Keywords:* dynapenia, muscle strength, obesity, abdominal perimeter



## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Descripción y Formulación del Problema

A nivel internacional, alrededor del 39%(1900 millones) de personas de 18 años de edad a más padecen de sobrepeso y cerca del 13%(650 millones) sufren de obesidad, además se ha previsto que para el año 2030 aproximadamente 2 mil millones de adultos adolecerán de sobrepeso y más de mil millones padecerán de obesidad, lo cual manifiesta una alarmante situación de salud pública ya que el sobrepeso y obesidad conforman la génesis para las enfermedades metabólicas. (Torres, 2019)

A nivel de América Latina la prevalencia de obesidad es tres veces de aquellos niveles que había en 1975 como consecuencia de un consumo exagerado de comida rápida y ultra procesada según lo indica el nuevo informe de Naciones Unidas, el Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional 2019 quien hace un llamado a crear espacios alimentarios más saludables.

De acuerdo a este informe el mayor impacto de la obesidad se ha dado en adultos del Caribe, en el cual el porcentaje se cuadruplicó, desde un 6% en 1975 al 25% en el 2019, evidenciando un incremento de 760 000 a 6.6 millones de personas. Este alarmante aumento de la obesidad (que afecta al 24% de la población regional, unos 105 millones de personas, prácticamente el doble del nivel global que es un 13.2%) no solo es un gasto económico, sino que pone en peligro la vida de millones de personas. También se destaca que Latinoamérica en comparación al resto del mundo tiene altos indicadores de malnutrición en relación con un exceso de calorías: el sobrepeso es el doble en términos de números desde la década del setenta y afecta hoy al 59.5% de los adultos en la región, 262 millones de personas. De acuerdo al Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional 2019, cada año 600 000 personas fallecen en América Latina y el Caribe a causa de enfermedades relacionadas con la mala

alimentación y obesidad, entre aquellas están la diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares (ONU, 2019).

**En Perú**, la primera Encuesta Nacional de Nutrición del Poblador Peruano (ENNPE 1975) y que se hizo público en el año 90 se pensaba que la obesidad era exclusiva de países desarrollados y que el Perú estaba fuera de ese problema, pero según la encuesta el predominio de obesidad fue de 9% afectando principalmente al grupo de las mujeres (10.9%) mientras que en los hombres fue de 5.2% y localizándose mayoritariamente en Lima Metropolitana, así como en las zonas costeras. En 2005 se llevó a cabo una encuesta similar al ENNPE, donde se vio una prevalencia de 14.2% de obesidad. Si se hace una comparación con la ENNPE se observa claramente una tendencia al incremento de obesidad, afectando en mayor medida a los adultos entre los 30 y 60 años. Para el 2010, el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) en conjunto con el Instituto de Estadística e Informática (INEI) llevaron a cabo un estudio en el cual los resultados fueron diferentes a las encuestas anteriores y donde el análisis se hizo a partir de los 25 años. Los resultados más destacables fueron que en el género masculino la obesidad fue de 13.8% y para el femenino de 23.3%, pero aún lo más interesante del estudio fue que dividieron sus resultados por departamentos siendo muy fácil identificar los más afectados, siendo así para el género masculino los departamentos con mayor índices de obesidad: Ica (24.8%), Tacna (23.3%), Moquegua (21.8%), Madre de Dios (19.1%) y Tumbes (19%) y en el caso del género femenino fueron Tacna (37.2%), Ica (34.9%), Moquegua (33.9%), Madre de Dios (30.1%) y Tumbes (27.9%).

Destacan también los estudios hechos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática por medio de las Encuestas Demográficas y de Salud Familiar (ENDES) y en el informe del año 1991 arrojó un 13.2% de obesidad, mientras que en la última encuesta del año 2015 fue de 20.9% pero cabe mencionar que el grupo objetivo fueron mujeres entre los 15 y 49 años (Pajuelo, 2017).

Las mayores causas del sobrepeso y la obesidad son el desequilibrio energético entre calorías que se consumen y las que gastamos, un elevado consumo de alimentos densamente energéticos ricos en grasa y una pobre actividad física debido a diferentes formas de trabajo, transporte y urbanización. Como consecuencia de la obesidad tenemos la muy conocida “OBESIDAD SARCOPEÑICA” en el cual hay una marcada disminución de masa, rendimiento y fuerza muscular debido a la infiltración de grasa intramuscular empeorando así la calidad muscular del paciente (Jáuregui et al., 2012). Con respecto a lo anterior, Mengeste et al.(2021) comenta que el músculo esquelético de aquellos con obesidad muestran un fenotipo distinguido por una elevación de triglicéridos tanto a nivel intramuscular e intramiocelular que lleva a una marcada reducción en la beta-oxidación, esto probablemente causado por desbalances en diferentes niveles del metabolismo lipídico como por ejemplo en un incremento de la enzima lipogénica esteroil-Coa desaturasa además de una mínima masa mitocondrial, por lo tanto en la obesidad la facultad metabólica del músculo esquelético tiene una tendencia a almacenar más grasa que con fines energéticos. De acuerdo a lo anteriormente mencionado; este estudio tiene como objetivo determinar si la obesidad tiene un rol negativo en la masa muscular y por ende en la fuerza muscular.

### ***1.1.2 Formulación del Problema***

#### ***1.1.2.1 Problema General***

- ¿Qué relación existe entre obesidad y la fuerza muscular en adultos (30 y 59 años) del centro de salud Gustavo Lanata Lujan de la provincia de Lima en el año 2022?

#### ***1.1.2.2 Problema Específico***

- ¿De qué manera el Índice de Masa Muscular influye en la fuerza muscular en adultos (30 a 59 años) del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan de la provincia de Lima en el año 2022?

- ¿Cómo influirá la circunferencia abdominal en la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan en la provincia de Lima en el año 2022?

## 1.2 Antecedentes

Dueñas et al. (2020) en su estudio cuantitativo, descriptivo, transversal y observacional cuyo objetivo fue determinar la Fuerza de Agarre en 90 adultos de entre 30 a 64 años de ambos sexos que presentan sobrepeso y obesidad haciendo uso de la fórmula de Quetelet o Índice de Masa Corporal para determinar el estado nutricional (normal, sobrepeso u obesidad) así también se usó el dinamómetro digital marca SECA® para medir la fuerza de agarre. Los resultados fueron que la fuerza de agarre en la mano derecha difiere según el estado nutricional y este margen de diferencia es estadísticamente significativa, siendo la mediana de aquellos con sobrepeso 33.3 kg (29.8-41.1) en comparación con aquellos con obesidad, quienes tienen una mediana de 28.4kg (21.4-41.5), es así que se puede inferir que el IMC y la Fuerza de Agarre presentan una relación de tipo inversa.

Lugo (2017) en su estudio observacional y descriptivo cuyo objetivo fue determinar la relación entre la composición corporal y la fuerza prensil de 52 personas en la cual se usaron técnicas como la dinamometría para evaluar fuerza prensil y bioimpedancia para valorar la composición corporal teniendo en cuenta factores como peso, talla, circunferencia de cintura, índice de masa corporal, masa magra, masa grasa, masa músculo esquelética, agua corporal total, agua extracelular, ángulo de fase. Los resultados mostraron asociaciones positivas entre las variables, aunque hubo asociación negativa entre masa grasa y fuerza prensil indicativo de que a mayor masa grasa menor es la fuerza de presión manual, además la asociación entre fuerza de presión manual e IMC no fue estadísticamente significativa. El estudio concluyó que la bioimpedancia y la fuerza prensil son herramientas que nos servirían para la detección

precoz de un estado nutricional desfavorable, así como de enfermedades metabólicas.

Rodríguez de Lima et al. (2021) en su estudio de cohorte que tuvo como objetivo explorar la asociación entre fuerza muscular, obesidad abdominal y variables cardiometabólicas entre 642 adultos brasileños de 20 a 59 años con la hipótesis de que incrementos en la fuerza muscular estarían asociados con mejoras en variables metabólicas entre adultos obesos. Los resultados fueron que los niveles de fuerza muscular estaban asociados directamente con un mejor pronóstico en relación a variables metabólicas, donde altos valores de fuerza muscular se asociaron con menores valores de Proteína C reactiva, Triglicéridos e Índice HOMA entre hombres con obesidad, y menores valores de Presión Arterial diastólica y Proteína C Reactiva entre mujeres obesas. El presente estudio definió obesidad considerando valores elevados tanto de IMC como circunferencia de cintura.

Ribeiro-Duarte et al. (2021) en su estudio transversal que tuvo como objetivo evaluar la prevalencia de dinapenia y compararlo entre adultos mayores obesos y no obesos con una muestra de 247 adultos mayores de 60 años haciendo uso del dinamómetro y de la ecuación de Quetelet, también se evaluó análisis bioquímicos como glucosa sérica, insulina, colesterol total, lipoproteína de alta densidad, lipoproteínas de baja densidad, triglicéridos y citoquinas. Se identificó el 74 % de la población con dinapenia en el cual predominaban los varones. La prevalencia total de Obesidad fue de 40.9% y era más prevalente entre sujetos con fuerza muscular normal. También se examinó la asociación entre fuerza muscular y citoquinas inflamatorias séricas usando el análisis de regresión cuartil multivariable, se encontró asociaciones significativas entre fuerza muscular e interleuquina-1 $\alpha$ .

Dowling et al. (2022) en su estudio observacional de cohortes en el cual se incluyeron 4239 adultos ingleses de 60-87 años con el objetivo de determinar si el conjunto obesidad abdominal y dinapenia poseen un alto riesgo de caídas que la obesidad y dinapenia de manera aislada en hombres y mujeres. Valores de Fuerza de Prensión Manual <20kg en mujeres y <30kg en varones fue definido como dinapenia, así como valores de circunferencia de cintura >88cm en mujeres y >102cm en varones fueron catalogados como obesidad abdominal, también se registró información sobre caídas y lesiones a lo largo de 2 años. Los resultados fueron que la obesidad abdominal dinapenica estuvo asociado con mayores probabilidades de caídas en hombres así también la dinapenia estuvo en sintonía con mayores caídas en mujeres, pero la discriminación individual fue muy pobre para obesidad y dinapenia, ya sea juntas o separadas, por ultimo no hubo relación entre las lesiones a causa de las caídas con obesidad o dinapenia. Se pudo concluir que hay una relación entre la obesidad y dinapenia sobre el riesgo de caídas en varones, no siendo así en mujeres.

Padilla y Jovet (2021) en su estudio descriptivo y transversal que tuvo como objetivo verificar la relación entre obesidad, sarcopenia, obesidad sarcopenica y dinapenia medida por dinamometría en 45 adultos mayores de entre 65 y 90 años. Los resultados mostraron una prevalencia de 31.1% para sarcopenia (disminución de masa muscular) y 33.3% para obesidad sarcopenica, mientras que para la dinapenia (disminución de fuerza muscular) fue del 53.3%. El estudio no demostró relaciones entre dinapenia y obesidad, sarcopenia u obesidad sarcopenica, de la misma manera la dinapenia no tuvo asociación con la grasa corporal ni con la masa muscular. Se concluye que, aunque no se encontró relaciones significativas entre dinapenia, grasa corporal y masa muscular, las personas adultas mayores con obesidad sarcopenica presentan un porcentaje más elevado de dinapenia que los sujetos con obesidad y

sarcopenia por separado

Castilla-Martínez et al.(2021) en el estudio de carácter cuantitativo, correlacional descriptivo el cual tiene como objetivo analizar la relación entre la composición corporal y la fuerza prensil en 36 adultos mayores de 60-85 años. Se utilizó el protocolo ISAK perfil restringido (7 pliegues cutáneos, talla, peso, circunferencia de cintura, cadera, muñeca, pantorrillas, muslo medial y tórax) para evaluar composición corporal, en cuanto a las capacidades físico-funcionales se usó la Batería Senior Fitness Test, mientras que la Fuerza de Presión Manual fue evaluada con el dinamómetro digital. Los resultados mostraron un elevado nivel de porcentaje de grasa para las mujeres (35%) en relación a los varones (24%), indicando sobrepeso por porcentaje de grasa en mujeres y normopeso en varones, también se obtuvo correlaciones positivas entre composición corporal y dinamometría, así como correlación bilateral entre composición corporal e Índice de Masa Corporal, suma de panículos tren superior y fuerza prensil, en cuanto a la prueba de funcionalidad se evidencia un buen promedio(36.2%) de flexibilidad mostrando capacidad para actividades independientes y autónomas. Se concluye que un gran número de los evaluados tienen tendencia a la disminución de masa muscular esquelética siendo todo lo contrario para masa grasa y visceral poniéndolos en riesgos futuros de enfermedades cardiovasculares.

Lira da Siva y Pinheiro (2021) en su estudio analítico y transversal que tuvo como objetivo estimar la prevalencia de sarcopenia en 108 personas entre las edades 20-59 años con obesidad grado 2 y 3. Obesidad severa fue definida por un IMC mayor o igual a 35, para evaluar fuerza muscular se usó el dinamómetro o la prueba de soporte de silla, la calidad muscular fue calculada dividiendo fuerza muscular y masa muscular, absorciometría de rayos

x de energía dual fue usado para valorar la composición corporal. El resultado en cuanto a la fuerza muscular se encontró un 2% de prevalencia de dinapenia, así como también prevalencia moderada de baja fuerza de los músculos inferiores, en relación con la prevalencia de sarcopenia varió entre 11% y 13.9%, en concordancia al criterio de cantidad y calidad de masa muscular disminuida, respectivamente, afectando en su mayoría a mujeres de edad media. El índice de calidad muscular mostró que el 33% de las personas presentó baja o reducida masa muscular y fue muy significativo en mujeres, así mismo se observó una disminución de masa muscular en individuos de edad media cuando se compara con los más jóvenes, además el análisis de correlación arrojó que un elevado porcentaje de masa grasa estuvo asociado con disminución de fuerza muscular solo en individuos de edad media. Se concluye que hubo cambios en todos los parámetros con un gran impacto negativo en la fuerza, masa y función muscular en adultos jóvenes y de mediana edad con obesidad.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1 Objetivo General***

-Determinar la relación entre la obesidad y la fuerza muscular en adultos (30 y 59 años) del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan

#### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

-Determinar la relación entre el Índice de Masa Corporal y la Fuerza Muscular en adultos (30 a 59 años) del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.

-Evaluar la relación entre la Circunferencia Abdominal y la Fuerza Muscular en adultos (30 a 59 años) del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.



## **1.4 Justificación**

### ***1.4.1 Justificación Teórica***

El presente estudio permitirá tener un mayor conocimiento y consideración sobre el impacto que tiene la obesidad en la fuerza muscular relacionado este último con altos porcentajes de mortalidad precoz.

### ***1.4.2 Justificación Práctica***

Poner en evidencia la importancia de considerar la disminución de fuerza muscular después de diagnosticar obesidad mediante el diseño de investigación y tipo de estudio que se plantea.

### ***1.4.3 Justificación Metodológica***

Se desea confirmar que la metodología utilizada en el presente estudio con la participación de adultos (30-59 años) del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan durante el año 2022 representa una investigación para determinar la relación entre obesidad y fuerza muscular.

### ***1.4.4 Justificación Económica-Social***

Se infravalora las consecuencias de la obesidad, por ello, conocer la relación entre la obesidad y la fuerza muscular nos permitirá darle mayor atención al tratamiento y prevención de la obesidad.

## **1.5 Hipótesis**

### ***1.5.1 Hipótesis General***

-Existe relación entre la obesidad y la fuerza muscular en adultos (30-59 años) del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.

### ***1.5.2 Hipótesis Específica***

-El Índice de Masa Corporal tiene relación con la fuerza muscular en adultos (30-59 años) del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.

-La circunferencia abdominal tiene relación con la fuerza muscular en adultos (30-59 años) del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.

## **1.6 Delimitación del Problema**

### ***1.6.1 Delimitación Espacial***

El estudio se llevó a cabo en el Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.

### ***1.6.2 Delimitación Temporal***

El estudio se realizará entre noviembre del 2022 a diciembre del 2022.

### ***1.6.3 Delimitación Social***

El estudio estará conformado por hombres y mujeres entre los 30 y 59 años que acuden al Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.

### ***1.6.4 Delimitación Conceptual***

Se conocerá en los adultos que padecen de obesidad si presentan una disminución de la

fuerza muscular.

## **1.7 Factibilidad y Viabilidad**

### **1.7.1 Factibilidad**

El estudio es factible por los siguientes argumentos:

- No se presentan problemas éticos ni morales en el desarrollo del estudio.
- El estudio cuenta con el adecuado apoyo económico y social.
- El estudio está dentro de la línea de investigación de salud pública.

### **1.7.2 Viabilidad**

El estudio es viable por los siguientes argumentos:

- Se disponen de recursos humanos y materiales suficientes para llevar a cabo el estudio.
- Se puede lograr la participación de los adultos (30 a 59 años) en el estudio.
- Se puede conducir el estudio con la metodología presentada.
- Los métodos a utilizar responderán el problema de estudio.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### 2.1.1 *Obesidad*

La obesidad es definida como una excesiva acumulación de grasa corporal que pone en riesgo la salud. (WHO, 2021). Como consecuencia aparecen alteraciones homeostáticas originando así enfermedades cardíacas y vasculares, variaciones en el metabolismo lipídico resultando en aterosclerosis; disrupciones en algunas hormonas con actividad metabólica destacable como la insulina(hiperinsulinemia); menor capacidad de tolerancia a la glucosa con altas probabilidades de desarrollar diabetes mellitus II; variaciones en la presión arterial (hipertensión arterial ) pudiendo originar accidentes cerebrovasculares(Gonzales,2013).Se usa usualmente el IMC (Índice de Masa Corporal), definido como peso en kilogramos dividido entre la altura en metros al cuadrado y para el diagnóstico de obesidad se clasifica como sobrepeso si el IMC está entre 25kg/m<sup>2</sup> y 30kg/m<sup>2</sup>, obesidad si el IMC está entre 30kg/m<sup>2</sup> y 40kg/m<sup>2</sup>, pero si es mas de 40kg/m<sup>2</sup> es definido como obesidad mórbida. (Mc Pherson et al., 2007). A pesar de que el IMC es de gran utilidad en estudios poblacionales y epidemiológicos, las nuevas investigaciones corroboran que el IMC no es adecuado para valorar la masa grasa a nivel individual pudiendo así distorsionar otros valores de composición corporal. (Suarez y Sánchez ,2018). Por esta razón, Torres–Collado et al. (2018) concluye que el IMC y la Circunferencia de Cintura son dos parámetros que se complementan para valorar, debido a su alta sensibilidad y especificidad, el componente graso en estudios poblacionales.

#### 2.1.2 *Circunferencia de cintura*

De acuerdo a Arauz-Hernández et al. (2013) hay acuerdo que el perímetro abdominal o circunferencia de cintura es una medida indirecta de la existencia de grasa intraabdominal,

además que la medida es sencilla así como su factor económico de bajo costo, el perímetro abdominal es utilizado para detectar de manera precoz el probable riesgo de diabetes mellitus, hipertensión y padecimientos cardiovasculares, inclusive se comenta que es una herramienta mucho más útil que el Índice de masa corporal en identificar poblaciones en riesgo. Aun así, se necesitan protocolos de medición y estandarización del personal quien hace la medida para obtener valores de medición adecuados.

Según Romero-Sarabia et al. (2020) la circunferencia de cintura se puede valorar con cinta métrica inextensible, para eso el evaluado debe estar en bipedestación para extender la cinta por encima del ombligo sin presiones ni inspiraciones profundas, el trazo con la cinta se hace entre la última costilla costal y en la zona superior del borde de la cresta iliaca.

Los valores que se determinan por medición del perímetro abdominal se emplean para categorizar el riesgo de enfermar del adulto de acuerdo al siguiente cuadro. (Minsa, 2012)

**Tabla 1**

*Clasificación del riesgo de enfermar según sexo y perímetro abdominal*

| Sexo   | Normal | Riesgo  |          |
|--------|--------|---------|----------|
|        |        | Elevado | Muy Alto |
| Hombre | <94cm  | >=94cm  | >=102cm  |
| Mujer  | <80 cm | >=88cm  | >=88cm   |

Tomado de “Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta” (p.32), por Aguilar, 2012, Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2012.

En cuanto a variaciones de punto de corte, Kyung-Soo et al. (2016) señala:

La obesidad abdominal se define de acuerdo con valores específicos de la etnia de la circunferencia de cintura. El valor de corte para la obesidad abdominal en la población

coreana se definió como  $\geq 90$ cm para los hombres y  $\geq 80$ cm para las mujeres según la guía Asia-Pacífico. Sin embargo, sin tener en cuenta la obesidad general, no es apropiado que usemos el mismo valor de corte de circunferencia de cintura para la obesidad abdominal. Por ejemplo, los individuos que han sido descritos como “obesos metabólicamente sanos”, el fenotipo obeso puede existir en ausencia de anomalías metabólicas como dislipidemia, resistencia a la insulina, hipertensión y un perfil inflamatorio desfavorable. Del mismo modo, no todas las personas no obesas presentan un perfil metabólico saludable. Tales discrepancias entre la obesidad y las anomalías metabólicas se han explicado por varios factores, incluida la distribución de la grasa. Es necesario definir por separado los criterios precisos de obesidad abdominal por circunferencia de cintura según la presencia o no de obesidad general. Sin embargo, hasta donde sabemos, ningún estudio previo ha intentado redefinir el valor de corte de la circunferencia de cintura para la obesidad abdominal en cada individuo obeso y no obeso. (p.9)

### ***2.1.3 Fuerza Muscular***

Es definido como la facultad física que nos lleva a realizar tensión muscular con el objetivo de superar una fuerza opuesta o sobrecarga. (Barria y Dañobeitia, 2013)

De acuerdo a Castro (2016) tenemos a la fuerza estática definido como contracción isométrica, fuerza dinámica conocida como contracción isométrica y, por último, la fuerza en relación a la movilización de resistencias, esta última se subdivide a su vez en:

**2.1.1.1 Fuerza máxima.** El cuál es el máximo rango de fuerza que el sistema neuromuscular provee frente a una resistencia, esta fuerza puede ser valorada según dinamometría.

**2.1.1.2 Fuerza explosiva.** Conocida como fuerza-velocidad, y se caracteriza por la

propiedad innata del sistema neuromuscular para producir altas velocidades de contracción frente a una resistencia determinada. Lo que define en una persona la generación de fuerza es cuánto tejido muscular presenta aquella persona y si se quiere valorar la misma debería ser relacionada con el peso corporal porque la cantidad de miofibrillas musculares y la producción de fuerza comparten una relación de tipo directa.

Valorar la fuerza muscular resulta útil para dirigir recuperación y ver cómo se comporta en un contexto clínico, por eso la medición de manera objetiva de la fuerza de prensión manual nos lleva a valores con el fin de definir desenlaces de intervenciones médicas o quirúrgicas, así también puede ser usado para emitir altas médicas o para predecir mortalidad. (Romero-Dapuetto et al., 2019).

#### ***2.1.4 Dinapenia***

Por mucho tiempo existió gran determinación por definir la relación entre sarcopenia, el cual es la disminución de masa muscular de acuerdo a la edad (comúnmente solo se hacía mención a pérdida de fuerza), y hábitos no saludables durante el envejecimiento, pero un concepto diferente comenzó a llamar la atención en referencia a lo anterior, el concepto ahora conocido como dinapenia el cual en el 2008 fue definido y propuesto como la pérdida de fuerza muscular en relación con la edad, exceptuando enfermedades musculares y neurológicas. Dyna significa “poder”, “fuerza” y penia “pobreza”. Las posibles causas de la manifestación de la dinapenia son algunos estilos de vida, enfermedades crónicas, pérdida de peso sin razón aparente y problemas psicológicos. Sin embargo, aunque los puntos de corte para evaluar fuerza muscular y determinar dinapenia no están del todo establecidos, el European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) plantea una variedad de puntos de corte para fuerza muscular con dinamometría según sexo e índice de masa corporal. (Sáez-Moreno et al., 2018)

Se ha visto una disminución de la masa corporal magra entre los 35 y 70 años a causa de la pérdida de masa muscular esquelética, así como del número y tamaño de las fibras musculares fenómeno conocido como sarcopenia que también alimenta de manera negativa la fuerza muscular y actividades funcionales en adultos mayores. A nivel fisiológico ocurre la disminución del tamaño de las fibras musculares de tipo II, disminución de unidades musculares contráctiles y motoras, así también, hay un decremento en cuanto a la velocidad de síntesis de las proteínas del tejido muscular. Grandes cambios ocurren de acuerdo a la edad en el musculo esquelético, la masa muscular es mermada, vemos una peligrosa infiltración de grasa y pobre flujo sanguíneo. En el nivel subcelular tenemos acumulo de moléculas que estimulan un ambiente de estrés oxidativo con la consecuente disfunción mitocondrial y el fallo en el anabolismo de proteínas. (Pinzón, 2020)



### III. MÉTODO

#### 3.1 Tipo de Investigación

La actual investigación cumple con las siguientes características de acuerdo al tipo de investigación.

Es cuantitativo, porque los datos se analizan de forma estadística.

Es observacional correlacional, porque no hay intervención de parte del investigador, solo se relaciona las variables presentadas.

Es prospectivo, porque es un estudio que se realizara en el presente, aunque los datos serán analizados en un espacio futuro.

Es transversal, porque la población de estudio será evaluada una sola vez.

#### 3.2 Ámbito Temporal y Espacial

El trabajo de investigación se llevó a cabo en los meses de noviembre-diciembre del presente año en el Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan en el distrito de Chorrillos, Lima.

#### 3.3 Variables

##### 3.3.1 Variable dependiente

**3.3.1.1 Fuerza Muscular.** Definición Conceptual. Knuttgen y Kramer (1987) definen fuerza muscular de la siguiente manera:

Es la capacidad de tensión que puede generar cada grupo muscular a una velocidad específica de ejecución contra una resistencia. La generación de fuerza es, por tanto, una de las características esenciales del ejercicio muscular, y es que toda expresión de rendimiento físico puede reducirse, en términos biomecánicos, a la unión de la fuerza y el movimiento. (p.109)

Definición Operacional. Se determinó la fuerza muscular haciendo uso de las tablas de Schüssel en su estudio “Reference Values of handgrip dynamometry of healthy adults: A population-based study.



|                |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>20-29</b>   | <b>19.5</b> | <b>23.8</b> | <b>27.4</b> | <b>30.0</b> | <b>34.0</b> | <b>18.6</b> | <b>22.3</b> | <b>25.8</b> | <b>28.4</b> | <b>31.8</b> |
| <b>30-39</b>   | <b>20.7</b> | <b>25.0</b> | <b>27.6</b> | <b>30.7</b> | <b>35.0</b> | <b>20.1</b> | <b>23.5</b> | <b>26.4</b> | <b>29.3</b> | <b>32.9</b> |
| <b>40-49</b>   | <b>19.8</b> | <b>24.4</b> | <b>26.9</b> | <b>29.4</b> | <b>33.6</b> | <b>18.4</b> | <b>22.9</b> | <b>25.7</b> | <b>28.1</b> | <b>31.7</b> |
| <b>50-59</b>   | <b>16.6</b> | <b>21.1</b> | <b>24.3</b> | <b>26.4</b> | <b>30.9</b> | <b>15.4</b> | <b>19.9</b> | <b>23.0</b> | <b>25.3</b> | <b>29.8</b> |
| <b>60-69</b>   | <b>16.6</b> | <b>19.6</b> | <b>21.7</b> | <b>24.6</b> | <b>27.5</b> | <b>15.0</b> | <b>18.2</b> | <b>20.5</b> | <b>22.8</b> | <b>27.1</b> |
| <b>&gt;=70</b> | <b>9.9</b>  | <b>13.7</b> | <b>16.8</b> | <b>20.0</b> | <b>23.8</b> | <b>9.0</b>  | <b>13.0</b> | <b>16.0</b> | <b>19.2</b> | <b>22.6</b> |

**P=percentil**

---

Nota. Tomado de "Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults A population-based study "(p.604), por Schlüssel, 2008,

*Clinical Nutrition Journal .27*

**Naturaleza.** Cuantitativa

**Forma de medir.** Directa

**Indicador.** Dinamómetro (dinapenia)

**Escala.** Nominal

**Procedimiento de medición.** A las personas que firmen el consentimiento informado y que presenten Obesidad tipo1 u Obesidad tipo 2 así como también perímetro de abdomen con riesgo alto o muy alto se les evaluara con dinamometría para determinar si presentan dinapenia. Si el evaluado presenta disminución de masa muscular en la mano dominante se le catalogara como dinapenia usando los percentiles de fuerza de prensión manual.

Expresión final de la variable.

**Tabla 3**

*Punto de corte para diagnosticar dinapenia*

| <b>Mano Derecha</b>         | <b>Mano Izquierda</b>       | <b>Valoración</b>                  |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>Menor del p30</b>        | <b>Menor del p30</b>        | <b>Dinapenia de presión manual</b> |
| <b>Mayor o igual al p30</b> | <b>Mayor o igual al p30</b> | <b>Normal</b>                      |

Nota. Valores por debajo del percentil 30 indican disminución de fuerza muscular (dinapenia).

Adaptada de “Manual de atención nutricional ambulatoria del paciente adulto en hemodiálisis”, por Mariños-Cotrina et al. 2021, Centro Peruano de Capacitación e Investigación en Ciencias de la Nutrición.

### **3.3.2 Variable independiente**

**3.3.2.1 Obesidad.** Definición Conceptual. La obesidad es definida como el acumulo excesivo de grasa corporal poniendo en riesgo la salud de manera general. (WHO, 2021)

Definición Operacional. El estudio presente utilizara dos parámetros para definir Obesidad: el Índice de Masa Corporal según NIH (NATIONAL HEART, LUNG AND BLOOD PRESSURE) (2013) y Perímetro Abdominal según los ESTANDARES SEA 2022(Sociedad Española de Arteriosclerosis).

**Naturaleza.** Cuantitativa

**Forma de medir.** Directa

**Indicador.** Índice de Masa Corporal, Circunferencia Abdominal

**Escala de Medición.** Nominal

**Procedimiento de Medición.** Se evaluará peso, talla y el perímetro abdominal para luego procesar estos parámetros antropométricos y definir obesidad según dos indicadores: índice de masa corporal y circunferencia abdominal.

#### Expresión final de las variables.

| VARIABLE | INDICADOR | CATEGORIA  |
|----------|-----------|--|
| OBESIDAD | IMC       | DELGADEZ :<18.5Kg/m <sup>2</sup><br><br>NORMAL: 18.5-24.9 Kg/m <sup>2</sup><br><br>SOBREPESO: 25-29.9 Kg/m <sup>2</sup><br><br>OBESIDAD TIPO 1: 30-34.9 Kg/m <sup>2</sup><br><br>OBESIDAD TIPO 2:35-39.9 Kg/m <sup>2</sup> |

#### PERÍMETRO ABDOMINAL

**Tabla 4**

*Clasificación del riesgo de enfermar según sexo y perímetro abdominal*

|         | Riesgo Normal | Riesgo Elevado | Riesgo Muy Alto |
|---------|---------------|----------------|-----------------|
| Hombres | <94cm         | >=94cm         | >=102cm         |
| Mujeres | <80cm         | >=80cm         | >=88cm          |

Adaptada de “Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor”, Esenarro,L et al.,2013,Ministerio de Salud ,Instituto Nacional de Salud.

### 3.4 Población y Muestra

#### Población

La población estará conformada por los trabajadores que laboran, así como pacientes que acuden diariamente al Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan de Chorrillos, los cuales son en promedio 250 personas. Para determinar el tamaño de la muestra se usó un coeficiente de confianza de 95% con un error de 5%. El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia.

Para ello se utilizará la siguiente formula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Teniendo en cuenta que, N (tamaño de la población) es 250 personas, Z (constante de nivel de confianza, es decir 95%) es igual a 1.96; p (proporción de la población que cumple con los criterios de inclusión y exclusión) es 0.5, q (proporción de la población que no cumple con los criterios de inclusión y exclusión) es 1-p, e (precisión de error) es 5%. De esa manera se llega a 152 unidades de muestra (n=152 personas).

Los criterios de inclusión de exclusión e inclusión se detallan a continuación.

### **-Criterios de Inclusión**

-Personas adultas que llegan o están en el Centro de Salud Gustavo Lanata de Chorrillos dentro de la fecha de toma de muestra.

-Personas adultas que den su aprobación para ser parte del estudio y firmen el consentimiento informado.



-Personas adultas de entre las edades de 30 a 59 años.

-Personas adultas con un diagnóstico nutricional de Obesidad(Grado I, II).

-Personas adultas que presenten perímetro abdominal en casos de mujeres mayor a 80 y varón mayor a 94 cm.

-Personas adultas sin ningún problema en las extremidadessuperiores que les impida ser evaluadas con dinamometría.

### **-Criterios de Exclusión**

-Personas adultas que no asistan ni trabajen en el Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.

-Personas adultas que no den su aprobación para ser parte delestudio.

-Personas adultas menores de 29 años y mayores de 60 años.

-Personas adultas con un diagnóstico nutricional de Delgadez o Sobrepeso (IMC< 30Kg/m<sup>2</sup>).

-Personas adultas que presenten perímetro abdominal en el casode las mujeres menor a 80cm y en caso de varón menor a 94cm.

-Personas adultas con problemas en las extremidades superioresque les impidan ser evaluadas con dinamometría.

-Personas adultas femeninas en gestación.

### 3.5 Instrumentos

Técnica: Mediciones Antropométricas

Se usará tallimetro portátil de madera de tres piezas estandarizado por CENAN para obtener la talla de las personas, para la medición del peso se dispondrá de una balanza portátil digital calibrada de la marca “SECA” con capacidad máxima de 200Kg de precisión y para la valoración del perímetro abdominal se utilizará cinta métrica inextensible marca “SECA” en óptimas condiciones. Para la medición de la fuerza muscular emplearemos el dinamómetro electrónico de mano marca” CAMRY”.

Instrumento: Ficha de recolección de datos

### 3.6 Procedimientos

La recopilación de datos se llevará a cabo de la siguiente manera, se pide autorización a la jefa del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan para obtener la autorización de aplicar los instrumentos previamente descritos, una vez obtenido el permiso se procederá a informar a las personas adultas sobre el objetivo y finalidad del estudio, aquellos interesados en formar parte del estudio se les hará firmar el consentimiento informado.

Para medir el peso en kilogramos se solicitará a las personas liberar el peso innecesario (casacas, gorros, calzado, carteras, celulares, cualquier objeto que pueda interferir con la medición adecuada del peso); la altura en centímetros será valorada pidiendo a la persona que se coloque en posición antropométrica en la base del tallimetro con la cabeza acomodada según el plano de Frankfort para dar lectura después de fijar el tope móvil adecuadamente sobre la cabeza; el Índice de Masa Corporal se calculará usando la fórmula de “ $\text{peso(Kg)}/\text{talla(mt)}^2$ ”; así también, para el perímetro abdominal en centímetros se pedirá al evaluado que este en

posición bípeda, el torso debe estar descubierto, la medida se hace extendiendo la cinta métrica inextensible sobre el ombligo entre la última costilla costal y el área superior del borde de la cresta iliaca; mientras que la fuerza muscular en kilogramos será medida con el dinamómetro de mano y para tal fin se demanda al evaluado que se siente de manera erguida y se le solicita a la persona que tome el dinamómetro para que luego haga presión por 10 segundos en la mano dominante, se toma lectura y se registra. Todos los datos son registrados en afiches de elaboración propia.

### **3.7 Análisis de Datos**

Los datos se procesan según el programa SPSS, para el análisis descriptivo se utilizó tablas de frecuencia, proporciones y gráficos para caracterizar las variables mientras que para el análisis inferencial se empleará el coeficiente de correlación de Spearman teniendo en consideración el grado de significancia estadística ( $p < 0,05$ ).

### **3.8 Consideraciones Éticas**

El autor solicitara el consentimiento informado a las personas que formaban parte del estudio, tomando en consideración y respetando sus derechos para no causar ningún tipo de detrimento psicológico o físico.

Así también se hace cumplimiento de la confidencialidad y anonimato ya que no se debería divulgar ningún tipo de información dada por la población de estudio.

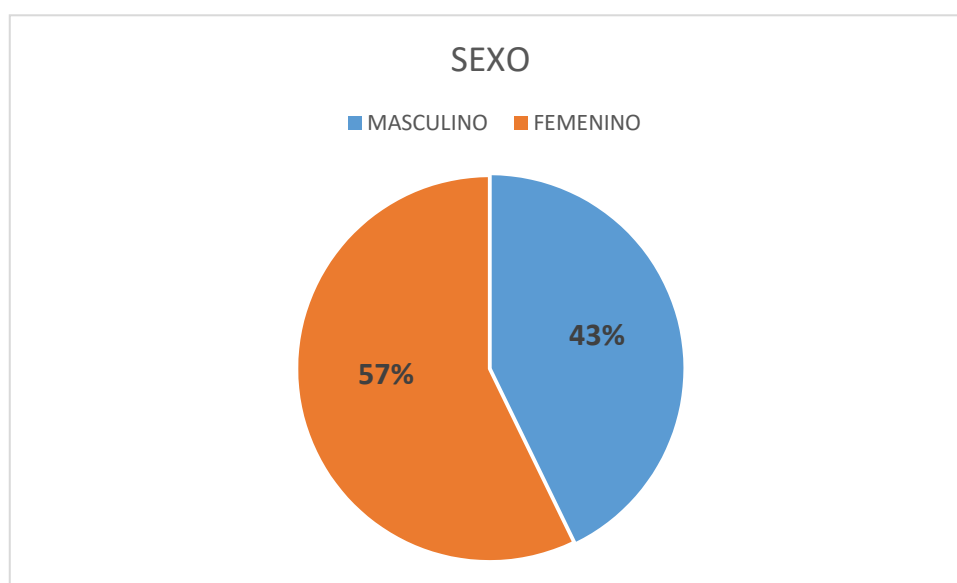
Del mismo modo, la finalidad es la beneficencia para las personas que conforman la población de estudio ya que se les resalto el impacto que tiene la obesidad sobre la salud de manera general.

#### IV. RESULTADOS

En la figura 1 se muestra la distribución de la muestra total por sexo, siendo para el sexo masculino un 43 % (n=65) y para el sexo femenino un 57 % (n=87).

##### Figura N°1

*Porcentajes de hombres y mujeres que participaron del estudio.*



Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 5 se muestra la variable Edad con una media de 45.41 años, así también se exponen las medidas antropométricas como Peso con una media de 82,67 Kg, Altura con una media de 157.66 cm, Índice de Masa Corporal con una media de 33.01 Kg/m<sup>2</sup> y el Perímetro de Abdomen con una media de 99.53 cm, además se evidencia la parte funcional de la fuerza muscular de ambas manos con una media de 22.48 Kg para la mano derecha y 21.82 Kg para la mano izquierda.

**Tabla N°5***Características generales de la muestra*

| Variable                             | Media + DE     | Mínimo | Máximo |
|--------------------------------------|----------------|--------|--------|
| Edad                                 | 45,41 ± 9.194  | 30     | 59     |
| Peso                                 | 82,67 ± 9.991  | 65     | 117    |
| Altura                               | 157,66 ± 8.994 | 134    | 182    |
| Índice de Masa Corporal              | 33,01 ± 2,781  | 30     | 39     |
| Perímetro Abdominal                  | 99,53 ± 8,671  | 82     | 126    |
| Fuerza Muscular de la Mano Derecha   | 22,48 ± 6,980  | 6      | 46,50  |
| Fuerza Muscular de la Mano Izquierda | 21,82 ± 6,954  | 5,80   | 37,70  |

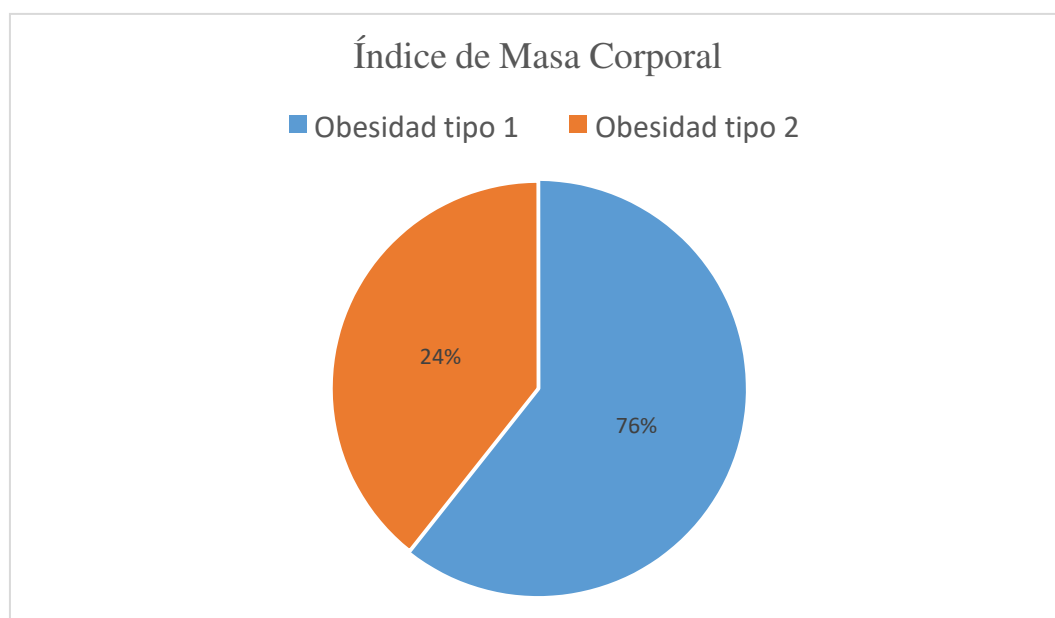
Fuente: Elaboración Propia.

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

En la Figura 2 se muestra que 76% de la muestra, equivalente a 115 personas, presentaron Obesidad tipo 1 mientras que un 24% de la muestra, equivalente a 37 personas, tuvieron Obesidad tipo 2.

**Figura N°2**

*Distribución porcentual de personas con Obesidad tipo 1 y 2*



Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 6 se pone de manifiesto que 29.6% de la muestra presento Obesidad tipo 1 además que este porcentaje se encuentra ubicado en el rango de edad 50-59 años mientras que 11.2% de la muestra presento Obesidad tipo 2 ubicado en el rango de edad de 40-49 años.

**Tabla N°6**

*Cantidad de personas con Obesidad tipo 1 y 2 distribuidos por rango de edad*

|                         |                 |             | Edad de los evaluados |            |            | Total |
|-------------------------|-----------------|-------------|-----------------------|------------|------------|-------|
|                         |                 |             | 30-39 años            | 40-49 años | 50-59 años |       |
| Índice de Masa Corporal | Obesidad tipo 1 | Recuento    | 38                    | 32         | 45         | 115   |
|                         |                 | % del total | 25%                   | 21.1%      | 29.6%      | 75.7% |
|                         | Obesidad tipo 2 | Recuento    | 9                     | 17         | 11         | 37    |
|                         |                 | % del total | 5.9%                  | 11.2%      | 7.2%       | 24.3% |
| Total                   |                 | Recuento    | 47                    | 49         | 56         | 152   |
|                         |                 | % del total | 30.9%                 | 32.2%      | 36.8%      | 100%  |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se muestra que 44.1 % de la población estudiada presento Obesidad tipo 1 así también este porcentaje le pertenece al sexo femenino, y 13.2% de la muestra mostro Obesidad tipo 2 perteneciente al sexo femenino también.

**Tabla N°7**

*Cantidad de personas con Obesidad tipo 1 y 2 distribuido por sexo*

|                         |                 |             | Sexo de los Evaluados |          | Total |
|-------------------------|-----------------|-------------|-----------------------|----------|-------|
|                         |                 |             | Masculino             | Femenino |       |
| INDICE DE MASA CORPORAL | Obesidad Tipo 1 | Recuento    | 48                    | 67       | 115   |
|                         |                 | % del total | 31.6%                 | 44.1%    | 75.7% |
|                         | Obesidad Tipo 2 | Recuento    | 17                    | 20       | 37    |
|                         |                 | % del total | 11.2%                 | 13.2%    | 24.3% |
| TOTAL                   |                 | Recuento    | 65                    | 87       | 152   |
|                         |                 | % del total | 42.8%                 | 57.2%    | 100%  |

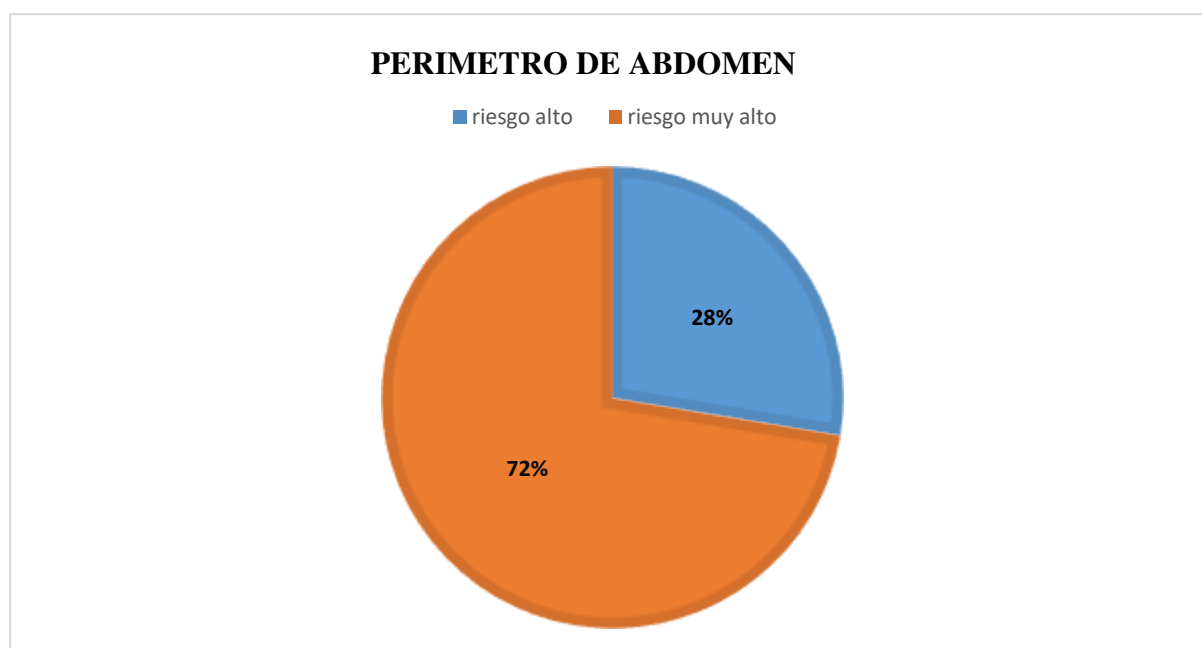
Fuente: Elaboración Propia

## PERÍMETRO DE ABDOMEN

La figura 3 expresa que el 72 % de la muestra, equivalente a 110 personas, presento riesgo muy alto para perímetro de abdomen mientras que el 28% de la muestra, equivalente a 42 personas, mostro riesgo alto para perímetro de abdomen.

### Figura N°3

*Distribución porcentual de riesgo alto y muy alto para perímetro de abdomen*



Fuente: Elaboración Propia.

La tabla 8 nos indica que 19.7% de la muestra presento riesgo alto para perímetro de abdomen perteneciente al sexo masculino mientras que 49.3% de la muestra presento riesgo muy alto para perímetro de abdomen perteneciente al sexo femenino.



**Tabla N°8**

*Cantidad de personas con riesgo alto y muy alto para perímetro de abdomen distribuido por sexo.*

|                      |                 |             | Masculino | Femenino | Total |
|----------------------|-----------------|-------------|-----------|----------|-------|
| Perímetro de Abdomen | Riesgo Alto     | Recuento    | 30        | 12       | 42    |
|                      |                 | % del total | 19.7%     | 7.9%     | 27.6% |
|                      | Riesgo Muy Alto | Recuento    | 35        | 75       | 110   |
|                      |                 | % del total | 23%       | 49.3%    | 72.4% |
| TOTAL                |                 | Recuento    | 65        | 87       | 152   |
|                      |                 | % del total | 42.8%     | 57.2%    | 100%  |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 9 expresa que el 11.2% de la muestra presento riesgo alto para perímetro de abdomen siendo el porcentaje más elevado en el grupo de 30-39 años mientras que 28.9% de la muestra mostro riesgo muy alto para perímetro de abdomen siendo este porcentaje más elevado en el grupo de 50-59 años.

**Tabla N°9**

*Cantidad de personas con riesgo alto y muy alto para perímetro de abdomen según edad*

|                      |                 | Edad de los Evaluados |            |            | Total      |       |
|----------------------|-----------------|-----------------------|------------|------------|------------|-------|
|                      |                 |                       | 30-39 años | 40-49 años | 50-59 años |       |
| Perímetro de Abdomen | Riesgo Alto     | Recuento              | 17         | 13         | 12         | 42    |
|                      |                 | % del total           | 11.2%      | 8.6%       | 7.9%       | 27.6% |
|                      | Riesgo Muy Alto | Recuento              | 30         | 36         | 44         | 110   |
|                      |                 | % del total           | 19.7%      | 23.7%      | 28.9%      | 72.4% |
| Total                |                 | Recuento              | 47         | 49         | 56         | 152   |
|                      |                 | % del total           | 30.9%      | 32.2%      | 36.8%      | 100%  |

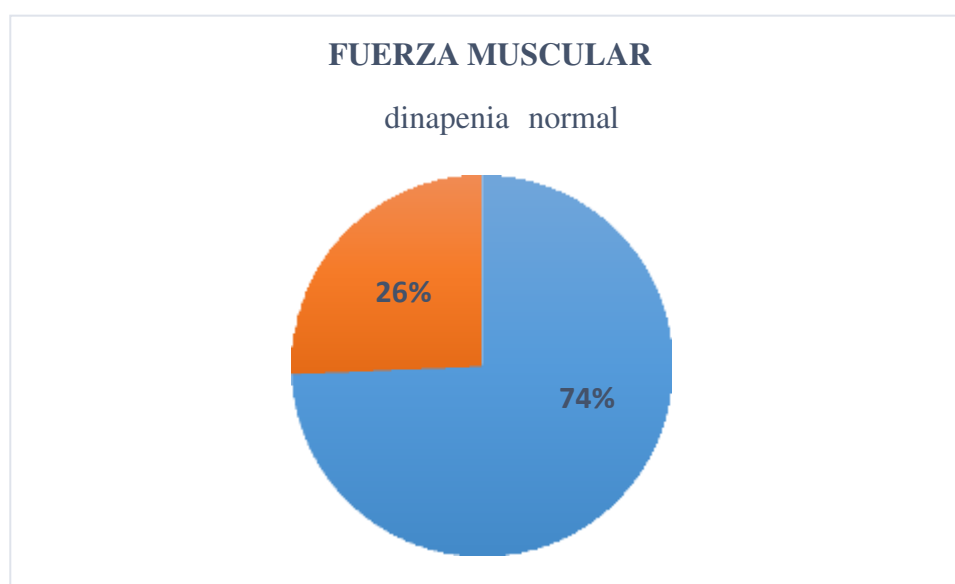
Fuente: Elaboración Propia

## FUERZA MUSCULAR

La figura 4 nos presenta que el 74% de la muestra, equivalente a 113 personas, presento disminución de fuerza muscular (dinapenia) mientras que el 26% de la muestra, equivalente a 39 personas, mostro fuerza muscular normal.

### Figura N°4

*Cantidad de personas con fuerza muscular disminuida (dinapenia) y normal*



Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 10 se muestra que 28.9% de la muestra presento dinapenia ubicándose este porcentaje en el grupo de 50-59 años mientras que 9.2% de la muestra presento fuerza muscular normal ubicándose este porcentaje en el grupo de edad 30-39 años.

**Tabla N°10***Cantidad de personas con fuerza muscular disminuida y normal por grupo de edad*

|                 |             | Edad de los Evaluados |            |            | Total |      |
|-----------------|-------------|-----------------------|------------|------------|-------|------|
|                 |             | 30-39 años            | 40-49 años | 50-59 años |       |      |
| FUERZA MUSCULAR | DINAPENIA   | 33                    | 36         | 44         | 113   |      |
|                 | % del total | 21.7%                 | 23.7%      | 28.9%      | 74.3% |      |
|                 | NORMAL      | 14                    | 13         | 12         | 39    |      |
|                 | % del total | 9.2%                  | 8.6%       | 7.9%       | 25.7% |      |
| TOTAL           |             | 47                    | 49         | 56         | 152   |      |
|                 |             | % del total           | 30.9%      | 32.2%      | 36.8% | 100% |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 11 nos indica que 38.2% de la muestra presento dinapenia ubicándose este porcentaje en el grupo del sexo masculino mientras que 21.1% de la muestra presento fuerza muscular normal ubicándose en el grupo de sexo femenino también.

**Tabla N°11***Cantidad de personas con fuerza muscular disminuida y normal por sexo*

|                 |           |             | Sexo de los Evaluados |          | Total |
|-----------------|-----------|-------------|-----------------------|----------|-------|
|                 |           |             | Masculino             | Femenino |       |
| Fuerza Muscular | Dinapenia | Recuento    | 58                    | 55       | 113   |
|                 |           | % del total | 38.2%                 | 36.2%    | 74.3% |
|                 | Normal    | Recuento    | 7                     | 32       | 39    |
|                 |           | % del total | 4,6%                  | 21.1%    | 25.7% |
| TOTAL           |           | Recuento    | 65                    | 87       | 152   |
|                 |           | % del total | 42.8%                 | 57.2%    | 100%  |

Fuente: Elaboración Propia.

### CORRELACIÓN DE SPEARMAN

La tabla 13 muestra que no existe correlación significativa entre el índice de masa corporal y la fuerza muscular ( $p=0.830$ ) pero se evidencia correlación ( $p=0.012$ ) entre el perímetro de abdomen y la fuerza muscular ( $p=0.012$ )

**Tabla N°13**

| Variable                | Fuerza Muscular de la mano dominante |          |
|-------------------------|--------------------------------------|----------|
|                         | Coefficiente de Correlación          | <i>p</i> |
| Índice de Masa Corporal | -0.018                               | -0.830   |
| Perímetro de Abdomen    | -0.204                               | 0.012    |

Fuente: Elaboración Propia

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El Índice de Masa Corporal es catalogado por diversas organizaciones de salud como parámetro de medida de grasa corporal y para diagnóstico de obesidad, así también es usado para el desarrollo o la prevalencia de diferentes enfermedades, sin embargo investigaciones recientes señalan que el índice de masa corporal tiene escasa utilidad para valorar la grasa corporal, masa magra y masa ósea de manera individual afectando la cuantificación de pérdida de funcionalidad y masa muscular, así mismo existen parámetros como la circunferencia de cintura que pueden dar una aproximación o complementar al índice de masa corporal para tener un valor cercano a la masa grasa y tener un panorama de qué tanto afecta este a la fuerza muscular. (Suarez y Sánchez, 2018).

De acuerdo a los resultados alcanzados en esta investigación se constata que no existe significancia estadística ( $p=0.830$ ) entre el índice de masa corporal y la fuerza muscular en adultos de entre 30-59 años siendo estos resultados muy diferentes a lo encontrado en el trabajo de Dueñas *et al.*, (2020), el cual evaluó la fuerza de agarre en adultos con sobrepeso y obesidad entre 30 a 64 años encontrándose que las personas con obesidad tipo 1 y 2 presentan disminución de fuerza de agarre demostrando así significancia estadística ( $p=0.043$ ) entre la fuerza de agarre de la mano derecha y obesidad, de la misma manera también se encontró significancia estadística ( $p=0.024$ ) entre la fuerza de agarre de la mano izquierda y la obesidad. Además en el estudio de Lugo (2017), en el cual tuvo como objetivo determinar la asociación entre la composición corporal (teniendo al índice de masa corporal y perímetro de abdomen dentro de las variables de composición corporal) y la fuerza prensil se pudo evidenciar correlación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y la fuerza prensil de la mano derecha ( $p=0.001$ ) y la fuerza prensil de la mano izquierda

( $p=0.002$ ) ,también se constató asociación significativa entre el perímetro de abdomen y la fuerza prensil de la mano derecha ( $p=0.000$ ) y con la fuerza prensil de la mano izquierda ( $p=0.000$ ), este último pone en evidencia que se comparte similitudes con nuestro trabajo.

En la investigación presentada se obtuvo una prevalencia de 74 % de dinapenia (disminución de fuerza muscular) en la población total, en el sexo femenino hubo una prevalencia de 36.2% y 38.2% para el sexo masculino, valores muy diferentes a los arrojados por Padilla y Jovet (2021) con 53.3% de prevalencia de dinapenia en su población total, un 56% y 50% para mujeres y hombres respectivamente, por otro lado, no encontraron asociación estadísticamente significativa ( $p=0.685$ ) entre la dinapenia y la obesidad.

La mayoría de estudios que evalúan fuerza muscular están enfocados en adultos mayores ya que el proceso de envejecimiento conlleva a la disminución de masa muscular y por lo tanto también de fuerza muscular dando como resultado una baja calidad de vida. El presente estudio quiso enfocarse en la progresiva disminución de fuerza muscular en adultos jóvenes de los rangos de edad de 30-39, 40-49 y 50-59 años de edad encontrándose una prevalencia de dinapenia de 21.7%, 23.7% y 28.9% respectivamente. Estas intenciones de estudiar a los jóvenes adultos también se pueden constatar en el trabajo de Lira da Silva y Pinheiro (2021) en el cual se evaluó la sarcopenia en la obesidad y su relación con la composición corporal en adultos jóvenes de 20-59 años de edad con obesidad grado 1 y 2 arrojando como resultado que el grupo de 20-39 años presentó relación negativa( $p=0.5670$ ) entre el índice de masa corporal y la fuerza de agarre, lo mismo se presentó en el grupo de 40-59 años ( $p=0.0009$ ). Incluso en adultos jóvenes se observó cambios en varios parámetros bioquímicos del perfil lipídico y tuvieron relación con la fuerza, masa y función muscular.

La intención de conocer si el exceso de grasa corporal influye en el músculo esquelético y por ende en la fuerza muscular motivo el presente trabajo para definir obesidad con parámetros como índice de masa corporal y perímetro de abdomen obteniéndose así 74.3% de

presencia de dinapenia (disminución de fuerza muscular) en las personas que presentan obesidad. Esta definición para establecer obesidad en base al índice de masa corporal y perímetro de abdomen también lo podemos observar en el trabajo de Rodríguez de Lima *et al.*, (2021) donde se definió obesidad con un índice de masa corporal (IMC)  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> y un perímetro de abdomen  $\geq 80$  cm en mujeres y  $90 \geq$  en varones, además se encontró que valores de fuerza muscular se relacionaban inversamente con variables cardiometabólicas como proteína C reactiva, triglicéridos e índice HOMA entre personas con obesidad.

En el actual trabajo se encontró correlación negativa entre circunferencia de cintura y fuerza muscular de la mano dominante ( $p=0.012$ ) pero no se evidenció relación significativa entre el índice de masa corporal (IMC) y la fuerza muscular de la mano dominante mientras que Castilla *et al.*, (2021) evaluó la relación de la composición corporal (índice cintura-cadera e índice de masa corporal como variables) y la fuerza prensil obteniéndose datos aplicándose un pretest para luego designar un programa de 12 semanas de actividad física y posteriormente usar un posttest para recolectar los datos nuevamente llegando a la conclusión que el índice cintura-cadera no guarda relación con la fuerza muscular de la mano no dominante ni dominante, así mismo no existió significancia estadística entre el índice de masa corporal y la fuerza muscular de ambas manos.

## VI. CONCLUSIONES

-No existe relación entre la obesidad y fuerza muscular de la manodominante

-No existe relación entre el índice de masa corporal y la fuerzamuscular de la mano dominante.

-Sí existe correlación negativa muy débil entre perímetro de abdomeny fuerza muscular de la mano dominante.



## VII. RECOMENDACIONES

-Se recomienda elaborar tablas peruanas de referencia para fuerza muscular evaluada con dinamómetro; así como Brasil y España.

-Utilizar más parámetros como el bioimpedanciometro, aparte del índice de masa corporal y perímetro de abdomen, que den una aproximación a la cuantificación de la masa grasa.

-Dejar de usar el índice de masa corporal como herramienta para definir estado nutricional por el público en general y otros profesionales de salud.

-Se sugiere mayor número de investigaciones que consideren la variable fuerza muscular.

-Concientizar a la población y a los profesionales de salud en la utilización de técnicas para estimar la masa grasa.

## VIII. REFERENCIAS

Aguilar Esenaro, L., Contreras Rojas, M., Del Canto Dorador, J. y Vélchez Dávila, W. (2012).

Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta. Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud.  
<https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/225/CENAN0067.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Arauz Hernández, A., Guzmán Padilla, S. y Rosello Araya, M. (2013). La circunferencia abdominal como indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Acta Médica Costarricense*, 55(3), 122-127.

<https://www.redalyc.org/pdf/434/43428797004.pdf>

Ashwell, M., Mayhew, L., Richardson, J. y Rickayzen, B. (2014). Waist-to-Height ratio is more predictive of years of life lost than body mass index. *PLoS ONE*, 9(9), e103483.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103483>

Barría Cavallone, A. y Dañobeitia Aciarea, M. (2013). *Medición de la fuerza muscular a través del dinamómetro y su relación con la ingesta proteica en adultos mayores institucionalizados*. [Tesis de Pregrado, Universidad Finis Terrae]. Repositorio Institucional Finis Terrae.

<https://repositorio.uft.cl/xmlui/bitstream/handle/20.500.12254/343/MEDICION%20D>

E%20LA%20FUERZA%20MUSCULAR%20A%20TRAVES%20DEL%20DINAMOMETRO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castilla Martínez, F., Lozano Zapata, R. y Ruiz Sánchez, J. (2021). Relación de la Composición Corporal y la Fuerza Prensil en el adulto mayor del municipio de Tolu Viejo Sucre. *Revista de Educación Física, Deporte y Salud* ,4(8) ,127. <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/REDFIDS/article/view/3188>

Castro Vallejo, M. (2016). *Estado nutricional y capacidad muscular*. [Tesis de postgrado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio Académico USMP. [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3944/castro\\_vme.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3944/castro_vme.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Dueñas, K., Muñoz, R. y Astrid, S. (2020). *Evaluación de la Fuerza de Agarre en Adultos con Sobrepeso y Obesidad entre 30 y 64 años*. [Tesis de grado, Universidad del Desarrollo]. Repositorio Institucional UDD. <https://repositorio.udd.cl/handle/11447/3820>

García García, O., Serrano Gómez, V., Martínez Lemos, R. y Cancela Carral, J. (2010). La fuerza: ¿Una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las

habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas? *Revista de Investigación en Educación (S.I)*, 8, pp.108-116.

<http://reined.webs.uvigo.es/index.php/reined/article/view/92>

Gonzales, E. (2013). Obesidad: Análisis etiopatogenico y fisiopatológico. *Endocrinología y Nutrición, España*, 60(1), pp.17-24.

<https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.03.006>

Jáuregui, J., Kecskes, C., Patiño, O., Musso, C., Galich, A. y Rodota, L. (2012). Sarcopenia: Una entidad de relevancia clínica actual en adultos mayores. *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires*, 32 (4), 162-168

[https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias\\_attachs/47/documentos/13575\\_162-168-HI4-4\\_Revision\\_Jauregui.pdf](https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/13575_162-168-HI4-4_Revision_Jauregui.pdf)

Ribeiro, J., Duarte, J., Gomes, G., Costa Guaricio, L., De Jesús, I., Nascimento, C., Santos Orlandi, A., Orlandi, F., Vasilceac, F., Zazzetta, M., Pott Junior, H. y Cominetti, M.(2021). Associations between inflammatory markers and muscle strength in older adults according to the presence or absence of obesity. *Experimental Gerontology* 151(2021).

<https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111409>

Knuttgen, H., Kraemer, W. (1987). Terminología y Medición en el Rendimiento del

Ejercicio. *Journal of Applied Sport Science Research (Boston)*, 1(1), 1-10.

[https://www.researchgate.net/profile/Howard-Knuttgen/publication/246525930\\_Physical\\_working\\_capacity\\_and\\_physical\\_performance/link/610bf47a1ca20f6f86036f29/Physical-working-capacity\\_and-physical-performance.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Howard-Knuttgen/publication/246525930_Physical_working_capacity_and_physical_performance/link/610bf47a1ca20f6f86036f29/Physical-working-capacity_and-physical-performance.pdf)

Kyung Soo, K., Hyun Ju, O., Young Ju, C., Byung Wook, H., Soo Kyung, K., Seok Won, P., Eun Jig, L., Yong Wook, C., Kap Bum, H. (2016) Reappraisal of waist circumference cutoff value according to general obesity. *Nutrition and Metabolism (Londres)*, 13(26).

<https://doi.org/10.1186/s12986-016-0085-y>

La obesidad se triplica en América Latina por un mayor consumo de ultraprocesados y comida rápida (11 de octubre 2021). Noticias ONU.

<https://news.un.org/es/story/2019/11/1465321>

Lira da Silva, T. y Pinheiro Mulder, A. (2021). Sarcopenia and poor muscle quality associated with severe obesity in young adults and middle-aged adults. *Clinical Nutrition ESPEN*, 2021 Oct; 45:299-305.

<http://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.07.031>

Dowling, L., McCloskey, E., Cuthbertson, D., & Walsh, J. (2022). *Dynapenic Abdominal Obesity as a Risk Factor for Falls. Journal Frailty Aging (2022)*.

<https://doi.org/10.14283/jfa.2022.18>

Lugo, K. (2017). *Relación entre Composición Corporal y Fuerza Prensil en docentes de la Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana*. [Trabajo de Grado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá]. Repositorio Institucional Javeriana.

<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/33657>

Mariños Contrina, B., Méndez Carbajal, D., Ponce Castillo, D., Ponce Castillo, D. y Muñoz Carpio, C. (2021). *Manual de Atención Nutricional Ambulatoria del Paciente Adulto en Hemodiálisis*. Centro Peruano de Capacitación e Investigación en Ciencias de la Nutrición.

McPherson, K., Marsh, T. y Brown, M (2007) *Abordar la Obesidad: opciones futuras – Modelado de tendencias futuras en obesidad y el impacto en la salud*. (2ª Ed.). Government Office for Science. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/295149/07-1662-obesity-modelling-trends.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/295149/07-1662-obesity-modelling-trends.pdf)

Mengeste, A., Rustan, A. & Lund, J. (2021). Skeletal muscle energy metabolism in obesity. *Obesity*, 29(10), 1582-1595.

<https://doi.org/10.1002/oby.23227>

Mostaza J.M, Pinto X, Armario P, Masana L, Real J.T, Valdivieso P, Arrobas Velilla T,

Baeza Trinidad, R., Calmarza, P., Cebollada, J., Civera, M., Cuende, M., Díaz J, Fernández, J., Guijarro, C., Jerico, C., Lacastra, M., Lahoz, C., López, J., ...Vila L. Estándares SEA 2022 para el control global del riesgo cardiovascular, Clínica e Investigación en Arteriosclerosis.

<https://doi.org/10.1016/j.arteri.2021.11.003>

ONU (2019). *La Obesidad se triplica en América Latina por un mayor consumo de ultraprocesados y comida rápida.*

<https://news.un.org/es/story/2019/11/1465321>

OMS (2021). *Obesidad y Sobrepeso.*

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organización Mundial de la Salud (2021). *Obesidad y Sobrepeso.*

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

Padilla Colon, C. y Jovet Toledo, G. (2021) Relationship between Obesity, Sarcopenia, Sarcopenic Obesity, and Dynapenia in the Elderly. *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*.6 (2).

<https://doi.org/10.1249/TJX.0000000000000152>

Pajuelo, J. (2017). La obesidad en el Perú. *Anales de la Facultad de Medicina* ,78(2) ,73.

<http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13214>

Pinzón, I. (2020). Dinapenia y prescripción del ejercicio. *Revista Observatorio del Deporte*, 6(3),35-51.

<http://revistaobservatoriodeldeporte.cl/pdf03/4%20OFICIAL%20ARTICULO%20VOL6num%20septiembre2020REV.pdf>

Rodríguez de Lima, T., Gonzales-Chica, D., Xuemei, S. & Santos Silva, D. (2021). *The independent and joint associations among muscle strength, abdominal obesity and cardiometabolic variables among adults*. *European Journal of Sport Science*.

<https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1902571>

Romero Dapuetto, C., Mahn, J., Cavada, G., Daza, R., Ulloa, V. y Antúnez, M. (2019). Estandarización de la fuerza de presión manual en adultos chilenos sanos mayores de 20 años. *Revista Médica de Chile*, 147, 741-750.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019000600741>

Romero Sarabia, E., Alcendra Guerrero, S. y Liliana Ardila, L. (2020). *Propuesta metodológica de las mediciones antropométricas de acuerdo al protocolo ISAK para los jugadores de la selección de tenis de mesa UTS*. [Proyecto de investigación, Unidades Tecnológicas de Santander]. Repositorio Unidades Tecnológicas de Santander.

<http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5059/F-DC125%20Informe%20Final.pdf?Sequence=1&isAllowed=y>



Sáez Moreno, M., Jiménez Lorenzo, R., Lueso Moreno, M., García Atienza, E., Castaño, M., Torres Hidalgo, J. (2018). Dinapenia y función musculoesquelética en los pacientes mayores de 65 años. *Revista Clínica de Medicina de Familia (Barcelona)*, 11(1), pp.8-14.

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2018000100008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2018000100008)

Schlüssel, M., Dos Anjos, L., De Vasconcellos, M. y Kac, G. (2008). Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clinical Nutrition (Edinburgh)*, 27(4):601-607.

<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.04.004>

Suarez Carmona, W. y Sánchez Oliver, A. (2018). Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutrición Clínica en Medicina: XII* (3):128-139.

<https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.3.5067>

Torres Collado, L., García de la Hera, M., Navarrete Muñoz, E., Gonzales Palacios S., Oncina Canovas A. y Vioque J. (2018). Prevalencia de Obesidad de acuerdo a tres índices antropométricos en una muestra representativa de la Comunidad Valenciana. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 22(4), 272-278.

<https://doi.org/10.14306/renhyd.22.4.527>

Torres, M. (2019). *Encuentro Clínico de los Médicos con pacientes con sobrepeso y obesidad en consulta externa de un Hospital Público de Lima*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional UPCH. [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/6383/Encuentro\\_Torres\\_Nolasco\\_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/6383/Encuentro_Torres_Nolasco_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=)

## **IX. ANEXO**

### **ANEXO I: Consentimiento Informado**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Estudio: Obesidad y fuerza muscular en adultos del centro de salud Gustavo Lanata  
Lujan, 2022

#### **Parte A: Declaración del investigador principal**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Se realizará un estudio con el fin de determinar la relación entre la obesidad y la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan, 2022, para ampliar el horizonte de las repercusiones que la obesidad también tiene sobre la masa muscular.

Se le extiende la invitación para formar parte de este importante estudio de investigación. Antes de dar su consentimiento, lea cuidadosamente el formulario y consulte cualquier duda que tenga.

### **2. PROPÓSITO Y BENEFICIOS DEL ESTUDIO**

El propósito es determinar la relación entre la obesidad y la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan, 2022.

Los beneficios del estudio llevarán a un mayor entendimiento de las consecuencias devastadoras que tiene la obesidad sobre la fisiología muscular.

Nos comprometemos a mantener en estado de anonimato a todas las personas que formen parte del estudio. Los resultados si podrán mostrarse en revistas científicas o ponencias médicas.

### **3. METODOLOGIA DEL ESTUDIO**

Se llevarán a cabo los siguientes procesos durante el estudio

Medición de peso:

Se le pide a la persona que se ubique sobre la balanza con la mirada fija al frente para la toma de lectura.

Medición de altura:

Se pide al paciente ponerse sobre el estadiómetro apoyando la espalda recta para luego acomodar la cabeza según el plano de Frankfort, fijamos el tope móvil sobre la cabeza y se toma lectura.

Medición de la circunferencia de cintura:

La persona deberá descubrir la zona abdominal, luego se extiende la cinta métrica inextensible alrededor del abdomen por arriba del ombligo y entre la última costilla costal y la zona superior de la cresta iliaca, la lectura es tomada en proceso de expiración de aire.

Medición de la fuerza de prensión manual:

Para esta medición la persona estará sentada adecuadamente, luego se le pedirá coger el dinamómetro y ejercer fuerza de agarre por un tiempo de 10 segundos para luego continuar con la otra mano, se registra y anota los valores.

#### 4. MOLESTIAS Y RIESGOS DURANTE LA EVALUACIÓN

Cualquier persona que forme parte del estudio no atravesara ninguna incomodidad ni riesgos.

Se le hará saber las características del Libre Consentimiento Informado por el partedel evaluador antes de dar inicio a la prueba.

Participar en el presente estudio es de carácter voluntario. Usted puede decidir si quiere estar involucrado en el mismo, si en caso su respuesta fuera negativa, esto no tendrá como resultado una penalidad o pérdida de beneficios.

##### Parte B: Declaración del sujeto que participa en el estudio

Consentimiento informado para el estudio: OBESIDAD Y FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS DEL CENTRO DE SALUD GUSTAVO LANATA LUJAN, 2022.

Yo \_\_\_\_\_ identificado con DNI N° \_\_\_\_\_, doy mi consentimiento voluntario para participar en el estudio y doy los permisos necesarios al investigador para que lleve a cabo las evaluaciones solicitadas. He leído la información brindada en este formulario de consentimiento, así como también se me ha leído adecuadamente.

Y en pleno de mis facultades mentales, doy mi declaración haber sido extensamente informado y entiendo claramente lo siguiente:

1. Que, el estudio presente desea determinar la relación entre la obesidad y la fuerza muscular en adulto del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan ,2022.
  
2. Que, se me dieron las explicaciones sobre el Protocolo de Investigación, así como se me despejo cualquier duda o pregunta que tuviera.
  
3. Que, el estudio no producirá ninguna molestia o incomodidad durante mi participación.
  
4. Que, mi negación a participar en el estudio puede estar presente en cualquier momento.

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

Firma del participante

Firma del investigador

## ANEXO II: Ficha de Recolección de Datos

## Ficha de Recolección de Datos

1. Edad: \_\_\_\_\_ años

2. Género: Masculino ( )      Femenino ( )

3. Gestante: si ( )      no ( )

4. Peso: \_\_\_\_\_ Kg

5. Talla: \_\_\_\_\_ cm

6. Índice de Masa Corporal (IMC): \_\_\_\_\_ Kg/m<sup>2</sup>

7. Perímetro Abdominal: \_\_\_\_\_ cm

8. Fuerza de Prensión Manual:

Derecha \_\_\_\_\_ Kg

Izquierda \_\_\_\_\_ Kg

**ANEXO III: Matriz de Consistencia**

| Problema General  | Objetivo General  | Hipótesis General  | Variables  | Método  |
|---|---|--|--|---|
| <p align="center">¿Qué relación existe entre la obesidad y la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan?</p>  | <p align="center">Determinar la relación entre la obesidad y la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan</p>   | <p align="center">Existe relación entre la obesidad y la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.</p>  | <p align="center">Variable Independiente:<br/>Obesidad.</p>      | <p align="center">Tipo de Estudio:<br/><br/>Prospectivo, Transversal, Correlacional.</p>  |
| <p align="center">Problemas Específicos</p>   | <p align="center">Objetivos Específicos</p>   | <p align="center">Hipótesis Específicos</p>  | <p align="center">-Variable Dependiente:<br/>Fuerza Muscular</p> | <p align="center">Población de Estudio:<br/>La población de estudio serán los pacientes adultos (30 - 59 años) que acuden al Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.</p>  |
| <p align="center">- ¿De qué manera elIMC influye en la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan?<br/>-¿Cómo influye la circunferencia abdominal en la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan?</p> | <p align="center">-Determinar la relación entre el IMC y la fuerza muscular en adultos del Centro De Salud Gustavo Lanata Lujan.<br/>-Evaluar la relación entre la circunferencia abdominal y la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.</p> | <p align="center">-El IMC tiene relación con la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.<br/>-La circunferencia abdominal tiene relación con la fuerza muscular en adultos del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan.</p> |  | <p align="center">Poblacion:<br/>250 personas que acuden en un mes al centro de salud Gustavo Lanata Lujan.</p> <p align="center">Muestra:<br/>152 personas y aplicando los Criterios de inclusión y exclusión.</p> |



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>Instrumento:<br/>Dinamómetro, Balanza,<br/>Tallmetro, Cinta Métrica<br/>(datos registrados en una<br/>ficha de elaboración<br/>propia).</p> <p>Análisis Estadístico:<br/>Correlación de<br/>Spearman.</p> |
|--|--|--|--|--|

**ANEXO IV: Operacionalización de las variables**

| Operacionalización de las variables Variable | Definición Operacional  | Dimensiones                                   | Indicadores                   |         | Tipo de Variable | Escala de Medición | Instrumento   |
|--|---|---|-------------------------------|---------|------------------|--------------------|---|
| Obesidad                                     | Es el exceso de grasa corporal definido teóricamente con un Índice de Masa Corporal mayor o igual a 30Kg/m <sup>2</sup> así como también una circunferencia abdominal mayor a 94 cm en hombres y 80 cm en mujeres ,parámetro a evaluar en las personas del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan . | Obesidad                                      | >= IMC → 30 Kg/m <sup>2</sup> |         | Cuantitativa     | Nominal            | Índice de Masa Corporal y Circunferencia de Cintura |
|  |   | Sobrepeso o Normal                            | < IMC →30 Kg/m <sup>2</sup>   |         |                  |                    |   |
|  |   | Circunferencia Abdominal :                    | Hombres                       | Mujeres |                  |                    |   |
|  |   | -Riesgo alto de enfermedades metabólicas.     | >=94 cm                       | >=80 cm |                  |                    |   |
|  |   | -Riesgo muy alto de enfermedades metabólicas. | >=102 cm                      | >=88 cm |                  |                    |   |

|                 |  |   |  |              |         |             |
|-----------------|--|---|--|--------------|---------|-------------|
| Fuerza Muscular | Se evalúa haciendo uso del dinamómetro de prensión manual para valorar dinapenia , definido este último como un percentil menor a 30 según las tablas de Schlüssel | -Dinapenia de prensión manual (disminución de fuerza muscular).<br><br>- Normal (fuerza muscular conservada ) | -Menor al percentil 30(P30) tanto para mano izquierda como derecha).<br><br>- Mayor o igual al percentil 30(P30) tanto para la mano izquierda como derecha). | Cuantitativa | Nominal | Dinamometro |
|-----------------|--|---|--|--------------|---------|-------------|

## ANEXO V: Galería Fotográfica



**ANEXO VI: Carta de presentación dirigida a la jefa del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan**



**FACULTAD DE MEDICINA HIPOLITO UNANUE**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICION**  
**"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA**  
**SOBERANIA NACIONAL"**



Lima ,01 de diciembre del 2022

Dra. Ada Arredondo Francia

Médico Jefe del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan

**ASUNTO: PERMISO PARA LA APLICACIÓN DE PROYECTO DE TESIS**

Yo, Michell Edisson Albino Almeyda, bachiller en Nutrición por la Universidad Nacional Federico Villareal, me es grato dirigirme a usted para saludarlo amablemente y a la vez solicitarle autorización para la aplicación del proyecto "OBESIDAD Y FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS DEL CENTRO DE SALUD GUSTAVO LANATA LUJAN 2022".

Sin otro particular agradezco de antemano su tiempo brindado y su brillante apoyo.

Atentamente

Michell Edisson Albino Almeyda

**ANEXO VII: Autorización de proyecto de tesis por la jefa del Centro de Salud Gustavo Lanata Lujan**



PERÚ

Ministerio de  
Salud

Dirección de Redes Integradas  
de Salud Lima Sur

C.S. Gustavo Lanatta Luján

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**DE:** DRA. ADA ARREDONDO FRANCIA  
JEFE – CS GUSTAVO LANATTA LUJÁN

**A:** MICHELL EDISSON ALBINO ALMEYDA  
BACHILLER EN NUTRICION

**ASUNTO:** AUTORIZACION PARA APLICACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

**FECHA:** CHORRILLOS, 05 DE NOVIEMBRE DEL 2022

MEDIANTE EL PRESENTE , YO ADA ARREDONDO FRANCIA , MEDICO JEFE DEL CENTRO DE SALUD GUSTAVO LANATA LUJAN TENGO CONOCIMIENTO QUE EL SR MICHELL EDISSON ALBINO ALMEYDA ,BACHILLER EN NUTRICION POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL REALIZARA LA APLICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACION "OBESIDAD Y FUERZA MUSCULAR EN ADULTOS DEL CENTRO DE SALUD GUSTAVO LANATA LUJAN 2022".

TENGO CONOCIMIENTO QUE EL DICHO TRABAJO DE INVESTIGACION SE APLICARA A TODO PACIENTE QUE CUMPLE CON LOS CRITERIOS DE INCLUSION PRESENTADA EN LA TESIS MENCIONADA Y QUE ESTOS SERAN PROCESADOS Y ANALIZADOS.

AL FIRMAR ESTE DOCUMENTO DOY MI AUTORIZACION AL SR MICHELL EDISSON ALBINO ALMEYDA PARA QUE EFECTUE LA APLICACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS A LOS PACIENTES DEL CENTRO DE SALUD GUSTAVO LANATA LUJAN.



MINISTERIO DE SALUD

DIRECCIÓN DE REDES INTEGRADAS DE SALUD LIMA SUR

C.S. GUSTAVO LANATTA LUJAN

ADA ARREDONDO FRANCIA

"MEDICO JEFE DEL CENTRO DE SALUD GUSTAVO LANATA LUJAN"