

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica
Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

Tesis

**Relación entre fuerza de prensión manual y riesgo de caídas
en residentes del Centro de Atención Residencial
Gerontológico del Adulto Mayor "San Vicente de Paul",
Huancayo, 2024**

Johana Melanni Marcelo Condor
Alex Edison Ore Perez

Para optar el Título Profesional de
Licenciado en Tecnología Médica con Especialidad en Terapia Física
y Rehabilitación

Huancayo, 2025

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
DE : Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 9 de mayo de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Relación entre fuerza de prensión manual y riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor "San Vicente de Paul", Huancayo, 2024

Autores:

1. Johana Melanni Marcelo Condor – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación
2. Alex Edison Ore Perez– EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 17 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI ☒ NO ☐
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas (en caso de elegir "SI"): 30 SI ☒ NO ☐
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI ☐ NO ☒

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Dedicatoria

A nuestros padres, por el apoyo constante durante todo este proceso de formación universitaria. A nosotros por el empoderamiento y entusiasmo que le pusimos hasta conseguir el éxito de ser tecnólogos médicos y demostrarnos que las metas se pueden cumplir.

Agradecimientos

A Dios, por iluminar siempre nuestros caminos y darnos claridad para navegar en ellos.

A nuestros padres, por el apoyo continuo en el proceso de formación universitaria.

A la Universidad Continental, a su plana docente y administrativa, por guiarnos y transmitirnos conocimiento durante todo el proceso de nuestra formación profesional como tecnólogos médicos.

A nuestra asesora, por la paciencia y dedicación en la elaboración del presente estudio, ya que sin su asesoría y guía no sería posible.

Índice de contenido

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos	v
Índice de contenido	vi
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras.....	ix
Resumen.....	x
Abstract	xi
Introducción	xii
Capítulo I: Planteamiento del estudio	13
1.1. Delimitación de la investigación	13
1.1.1. Delimitación territorial.....	13
1.1.2. Delimitación temporal.....	13
1.1.3. Delimitación conceptual	13
1.2. Planteamiento y formulación del problema.....	14
1.3. Formulación del problema.....	15
1.3.1. Problema general	15
1.3.2. Problemas específicos.....	16
1.4. Objetivos	16
1.4.1. Objetivo general.....	16
1.4.2. Objetivos específicos	16
1.5. Justificación.....	16
1.5.1. Justificación teórica.....	16
1.5.2. Justificación práctica	16
Capítulo II: Marco teórico.....	18
2.1. Antecedentes del problema.	18
2.1.1. Antecedentes internacionales	18
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	22
2.2. Bases teóricas	24
2.3. Definición de términos básicos	30
Capítulo III: Hipótesis y variables	32
3.1. Hipótesis.....	32
3.2. Variables de la investigación.....	32
3.3. Operacionalización de variables:	33
Capítulo IV: Metodología	34

4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación.....	34
4.1.1. Método de la investigación.....	34
4.1.2. Tipo de investigación	34
4.1.3. Alcance de la investigación.....	34
4.2. Diseño de la investigación.....	34
4.3. Población y muestra	35
4.3.1. Población.....	35
4.3.2. Muestra.....	35
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	36
4.4.1. Técnicas.....	36
4.4.2. Instrumento.....	36
4.4.3. Análisis de datos.....	37
4.5. Consideraciones éticas	37
Capítulo V: Resultados	38
5.1. Descripción de los resultados	38
5.2. Discusión de los resultados	42
Conclusiones	44
Recomendaciones.....	45
Anexos	50

Índice de tablas

Tabla 1. Promedio según, edad, fuerza de presión y get up and go	38
Tabla 2. Fuerza de presión manual en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.según sexo	38
Tabla 3. Riego de caída en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024, según sexo.....	40
Tabla 4. Riesgo de caída según fuerza de presión manual en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.	40
Tabla 5. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk – fuerza de presión manual y riesgo de caídas.....	41

Índice de figuras

Figura 1. Fuerza de presión manual en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024, según sexo	39
Figura 2. Riesgo de caídas según sexo	40
Figura 3. Riesgo de caída según fuerza de presión manual	41

Resumen

Las caídas son eventos accidentales y hacen que las personas pierdan el equilibrio, los adultos mayores tienen un mayor riesgo de sufrirlas debido a un bajo tono muscular, teniendo como consecuencias lesiones graves e inclusive la muerte. El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo 2024. El estudio es observacional, prospectivo, transversal. Se ha evaluado a 18 residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paúl mediante GET UP AND GO y fuerza de presión manual. Los resultados evidencian una edad de 82.44 años, 10.239 kg de fuerza de presión manual y 30.54 s de GET UP AND GO. El 55.6 % son del sexo femenino, de las que, en su totalidad, presentan una fuerza de presión manual débil, 9 de 10 evidencia riesgo elevado de caída; el 44.4 % son del sexo masculino, de los que 6 de 8 presentan una débil fuerza de presión, y 7 de 8 evidencia riesgo elevado de caída. En conclusión, se ha determinado que no existe relación entre la fuerza de presión manual y el riesgo de caídas en los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul ($p=0.596$).

Palabras claves: riesgo de caídas, fuerza de presión manual, sarcopenia, adulto mayor.

Abstract

Falls are accidental events and cause people to lose their balance; older adults are at greater risk of suffering from them due to low muscle tone, resulting in serious injuries and even death. The objective of this study was to determine the relationship between handgrip strength and the risk of falls in residents of the Gerontological Residential Care Center for Older Adults “San Vicente de Paul”, Huancayo 2024. Therefore, an observational, prospective, cross-sectional study was designed. 18 residents of the Gerontological Residential Care Center for the Elderly “San Vicente de Paúl” have been evaluated using GET UP AND GO and manual pressure force. The results show an age of 82.44 years, 10.239 kg of manual pressure force and 30.54 seconds of GET UP AND GO. 55.6% are female, all of them have weak manual pressure strength, 9 out of 10 show a high risk of falling; 44.4% are male, where 6 out of 8 have weak pressure strength, and 7 out of 8 show a high risk of falling. In conclusion, it has been determined that there is no relationship between the force of manual pressure and the risk of falls in the residents of the “San Vicente de Paul” Gerontological Residential Care Center for the Elderly ($p=0.596$).

Keywords: Risk of falls, hand pressure strength, sarcopenia, older adult.

Introducción

En todo el mundo, las caídas son eventos accidentales que se originan cuando la persona pierde el equilibrio para luego caer contra el suelo, las personas de edad avanzada presentan un riesgo más elevado de experimentar caídas y como consecuencia sufrir de graves lesiones e inclusive la muerte (1). En el Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul en Huancayo son atendidos 18 adultos mayores que enfrentan una realidad marcada por la presencia de múltiples comorbilidades. Los hallazgos del estudio permitirán implementar intervenciones tempranas y adecuadas, contribuyendo a la prevención de lesiones y mejorando la calidad de vida de esta población vulnerable.

El estudio se establece cinco capítulos. El primer capítulo hace referencia al planteamiento del problema respecto del riesgo de caídas a los que se exponen los adultos mayores, principalmente en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024, lo que puede asociarse a la fuerza de presión manual. Además, se plantean los problemas, objetivos y justificación del estudio.

El capítulo II presenta el marco teórico del estudio, los antecedentes que se incluyen son a nivel nacional e internacional centradas en identificar la relación entre las variables de estudio mediante un estadístico de asociación o correlación, definiciones de términos básicos.

El capítulo III plantean y se define las hipótesis del estudio, definición y operacionalización de las variables.

El capítulo IV presenta la metodología planteada para el presente estudio, el cual indica el método, tipo, alcance y diseño de investigación. Además, define la población, la muestra, los criterios de inclusión y exclusión. En este capítulo, también, se establecen las técnicas y los instrumentos utilizados en la recolección de datos, así como también, la confiabilidad y validez del mismo. Finaliza este capítulo planteando la estadística y presentando los aspectos éticos utilizados en este estudio.

El estudio finaliza con el capítulo V, en donde, se presentan los resultados descriptivos mediante tablas y gráficos de frecuencias y el análisis inferencial mediante gráficos de correlación y la prueba de chi cuadrado. Por otro lado, se plantea el análisis y discusión de resultados, luego, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Capítulo I

Planteamiento del estudio

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Delimitación territorial

La investigación se llevó a cabo con los datos de residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024., ubicado en la Av. Huancavelica N°1100 del distrito de Chilca, provincia de Huancayo, región Junín.

1.1.2. Delimitación temporal

El estudio se llevó a cabo durante el año 2024 mediante la aprobación del Comité de Ética el 11 de julio, fue delimitado gracias al análisis de datos de los últimos años, ya que contaba con una información mayor respecto a la cantidad de pacientes que fueron objeto de estudio. Este período temporal se eligió para garantizar así la relevancia y contemporaneidad de los resultados.

1.1.3. Delimitación conceptual

Para el presente estudio, la fuerza de prensión manual (FPM) se define como la capacidad de la mano para generar fuerza al apretar o sujetar un objeto, considerada un indicador de la fuerza muscular global. Su medición se realiza mediante un dinamómetro de mano, siguiendo protocolos estandarizados (2).

Por otro lado, el riesgo de caídas se entiende como la probabilidad de que una persona experimente una caída, lo cual puede evaluarse mediante pruebas funcionales y escalas específicas (3).

1.2. Planteamiento y formulación del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe el envejecimiento, desde una perspectiva biológica, como un proceso caracterizado por la acumulación gradual de daños en las estructuras moleculares y celulares a lo largo del tiempo. Este deterioro progresivo conduce a una disminución de las capacidades físicas y cognitivas, incrementando el riesgo de enfermedades y, eventualmente, derivando en la muerte. Sin embargo, este proceso no es uniforme ni lineal y su relación con la edad cronológica es más relativa que absoluta. La diversidad que se observa en el envejecimiento no es casual, ya que, además de los cambios biológicos, este periodo de la vida suele estar acompañado de transiciones significativas como la jubilación, ajustes en el entorno de residencia y la pérdida de seres queridos (4).

Estudios poblacionales, como National Health and Nutrition Examination Survey y el UK Biobank, incorporaron la medición de la fuerza de prensión manual como un criterio clave para determinar de manera temprana a individuos con mayor probabilidad de sufrir afecciones crónicas no infecciosas, sufrir caídas o enfrentar una defunción anticipada. En el proceso para diagnosticar sarcopenia propuesto por el European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2), la fuerza de prensión manual se considera como el pilar central, ya que su disminución se asocia con un diagnóstico probable de esta condición. La evidencia científica actual respalda su utilidad como un marcador fiable de la fuerza muscular global en personas de distintas edades, posicionándola como una herramienta eficaz para la detección temprana de riesgos de padecimientos crónicos, sarcopenia y otros problemas de salud. Esto abre la posibilidad de ejecutar intervenciones preventivas en individuos con debilidad muscular, independientemente de su etapa de vida (5).

De acuerdo con la OMS, el riesgo de caídas se define como "el resultado de cualquier evento que provoque que una persona caiga al suelo de manera involuntaria". A nivel global, las caídas representan accidentes frecuentes que suelen derivar en la pérdida del equilibrio, resultando en una caída al suelo. Los adultos mayores son particularmente vulnerables a sufrir lesiones derivadas de estas caídas, con un riesgo de mortalidad que aumenta con la edad. En Estados Unidos, el 20 % y 30 % de adultos mayores que experimentan una caída padecen lesiones de gravedad moderada a severa (6).

Según el Centers for Disease Control and Prevention (CDC), en 2017 más de 27,000 personas mayores fallecieron debido a caídas, lo que llevó a que más de 2.8 millones recibieran atención en servicios de emergencia. En cuanto a los costos médicos asociados a caídas en la población anciana, se invirtió significativamente más en caídas no fatales en comparación con las mortales, con una desigualdad de 31.3 mil millones de dólares. Un estudio llevado a cabo

en Brasil sobre las causas de traumatismos encéfalo-craneanos en personas mayores reveló que el 48.8% de los casos se debieron a caídas (7).

En Perú, diversas investigaciones han explorado la relación entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en adultos mayores. Una investigación realizada en el distrito del Rímac identificó que las capacidades físicas están vinculadas al riesgo de caídas, resaltando que la población adulta que residen en albergues presenta significativamente riesgo elevado. En Carabayllo, una investigación con 60 adultos mayores mostró que el 58.3 % presentaba un riesgo elevado de caídas, mientras que el 41.7 % presentaba un riesgo leve. Respecto a la frecuencia de caídas en el último año, el 26.67 % de los participantes no experimentó ninguna caída, el 15 % reportó una, el 21.67 % tuvo dos, el 18.33 % sufrió tres, el 10 % registró cuatro, el 5 % cinco, y el 3.33 % seis caídas. Por su parte, en el distrito de Santa Anita, un estudio realizado con 50 personas de tercera edad utilizando la escala de Downton encontró que el 66 % tenía una elevada probabilidad de sufrir caídas mientras que el 34 % presentaba un riesgo bajo. Estos resultados subrayan la importancia de implementar estrategias preventivas para reducir la incidencia de caídas en esta población vulnerable (8).

Los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul en Huancayo enfrentan una realidad caracterizada por la presencia de múltiples comorbilidades. Con frecuencia, se preguntan por las causas de síntomas como agitación sin razón aparente, inestabilidad al caminar y fatiga sin esfuerzo físico. En este contexto, es fundamental investigar la relación entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en esta población de adultos de la tercera edad. La fuerza de prensión manual, reconocida como una guía confiable de la fuerza muscular global, podría ser clave para reconocer a individuos con mayor riesgo de caídas. Esto permitiría la implementación de intervenciones adecuadas y tempranas, aportando a la prevención de lesiones y a la mejorar la condición de vida de esta población vulnerable.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Qué relación existe entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024?

1.3.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la fuerza de prensión manual promedio en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024?

2. ¿Cuál es el riesgo de caída promedio en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Identificar la fuerza de prensión manual promedio en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.

2. Identificar el riesgo de caída promedio en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación teórica

El presente estudio se justificó teóricamente con el propósito de identificar y analizar cómo se relaciona la FPM y su relación con el riesgo de caídas en personas mayores. Este problema toma un papel significativo debido al envejecimiento natural de las personas, que impacta negativamente en su bienestar, funcionalidad y calidad de vida. Por ello, el estudio busca proporcionar evidencia sobre cómo la disminución en la fuerza de presión manual puede influir en el riesgo de caídas, con el objetivo de contribuir a la prevención y mejora de la salud integral en este grupo poblacional.

1.5.2. Justificación práctica

La presente investigación es justificada de manera practica ya que tiene la finalidad de demostrar la relación de la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas de adultos mayores, problema que va teniendo mayor prevalencia e incidencia debido al envejecimiento de cada persona, que va afectando el bienestar, funcionamiento y calidad de vida de cada uno de los adultos mayores. Por ello, esta investigación dará a conocer la importancia de la fuerza

de prensión manual para poder prevenir accidentes o caídas, así como también se pretende a través de los resultados contribuir a la solución de diferentes limitaciones que pueda presentar el adulto mayor.

Capítulo II

Marco teórico

2.1. Antecedentes del problema.

2.1.1. Antecedentes internacionales

En 2022, Rojas et al. (9) realizaron un estudio en Cuba con el objetivo de explorar la relación entre la fuerza de prensión manual, la capacidad física y el riesgo de caídas en personas mayores. Para ello, diseñaron un estudio de tipo correlacional y descriptivo que incluyó a 87 adultos mayores entre ellos 24 hombres y 63 mujeres con edades entre 65 y 75 años, pertenecientes a cuatro agrupaciones civiles de Talca, Chile. La selección de los participantes se realizó utilizando un muestreo por accesibilidad. La FPM fue evaluada mediante un dinamómetro, la capacidad física se evaluó mediante la prueba Short Physical Performance Battery, y el riesgo de caídas se analizó usando las pruebas de estación unipodal y el Time Up and Go. Los resultados mostraron correlaciones significativas moderadas y estadísticamente significativas entre la fuerza de prensión manual y los puntajes obtenidos de la prueba Short Physical Performance Battery ($p= 0,001$; $r= 0,473$), incluyendo cada una de las pruebas que la conforman. Asimismo, se evidencio una asociación estadísticamente significativa entre la fuerza de prensión y la prueba de estación unipodal ($p= 0,001$; $r= 0,472$), En cuanto a la prueba Time Up and Go, la relación observada fue de débil y de carácter inverso ($p= 0,002$; $r= -0,398$). El estudio concluyó que la fuerza de prensión manual se asocia con la condición física general y la probabilidad de sufrir caídas en adultos mayores. Este resultado respalda su posible utilidad como un indicador clínico precoz para identificar disminuciones en el desempeño funcional y un mayor riesgo de caídas.

En 2022, Concha et al. (10) llevaron a cabo una investigación en Chile con el objetivo de determinar la relación entre la fuerza de prensión manual y su capacidad para predecir la salud en adultos y personas mayores. La metodología del estudio consistió en una revisión

narrativa que incluyó artículos científicos publicados entre 1990, año en que la FPM ha sido identificada como un indicador clave del estado de salud, y 2021. Los resultados revelaron que las escalas de fuerza de prensión manual disminuyen entre los 40 y 70 años, lo cual manifiesta de manera distinta en hombres y mujeres. Los resultados se presentaron en kilogramos con intervalos de confianza del 95 %. El coeficiente beta reflejó la variación promedio en la fuerza de prensión asociada a cada incremento de cinco años. Este análisis se realizó utilizando información adaptada del estudio UK Biobank, se identificó una asociación correlación significativa entre la fuerza de prensión y la masa muscular, determinada por DEXA, con valores de $r=0.631$, $p<0.0001$ en mujeres y $r=0.649$, $p<0.0001$ en hombres. Además, se encontró asociación entre la fuerza de prensión y la frecuencia de caídas. El estudio incluyó a 2193 adultos mayores, los resultados dieron a conocer que las personas mayores que presentan niveles más altos de fuerza de prensión tienden a tener un riesgo reducido de experimentar limitaciones funcionales en las actividades cotidianas, así como una mayor probabilidad de supervivencia. Diversos estudios internacionales respaldan de manera consistente el uso de la fuerza de prensión manual como un biomarcador confiable del estado de salud general, dada su estrecha relación con la fuerza muscular total, la incidencia de caídas y las tasas de mortalidad tanto en adultos como en adultos mayores. Esta prueba, por su bajo costo, facilidad de aplicación y elevada reproducibilidad, se ha consolidado como una herramienta valiosa en el ámbito clínico, especialmente en la identificación de síndromes geriátricos prevalentes como la sarcopenia, la fragilidad y el riesgo de caídas.

En 2021, Astaiza et al. (11) llevaron a cabo un estudio en España con el objetivo de evaluar el nivel de fragilidad, funcionalidad y riesgo de caídas en adultos mayores de una comuna en Cali, Colombia. La investigación fue de diseño descriptivo y se realizó en un conjunto de adultos mayores procedentes de Cali, con aprobación ética y el consentimiento informado firmado por todos los participantes. La valoración se llevó a cabo mediante la batería corta de desempeño físico (SPPB), a partir de los cuales los sujetos fueron categorizados en tres niveles de fragilidad: vigoroso, prefrágil y frágil. Los hallazgos mostraron que participaron 197 personas adultas mayores, predominantemente del sexo femenino, con una edad media de $73,88 \pm 7,96$ años. A través de la medición de la fuerza de prensión manual utilizando un dinamómetro, se identificó que el 14,2 % de los individuos presentaban un nivel de fuerza asociado con riesgo de caídas. Respecto a los resultados obtenidos a través de la SPPB, el 12,7 % de participantes evidencio una limitación en el desempeño funcional, mientras que el 76,6 % fue clasificado dentro de las condiciones de prefragilidad o fragilidad. Para el análisis estadístico, se utilizó la prueba ANOVA teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95 % con un valor de $p<0,05$ considerado estadísticamente significativo. El estudio concluyó que la mayoría de los adultos mayores en la comuna 19 de

Cali eran mujeres en estado de prefragilidad, lo que indica que, en el corto o mediano plazo, debido a la edad y al desempeño físico comprometido, es probable que estas personas evolucionen hacia la fragilidad.

En 2022, Bello et al. (12) realizaron un estudio en Colombia con el objetivo de analizar la relación entre la fuerza de prensión manual, el riesgo de caídas, la edad y el género en adultos mayores. El estudio, fue descriptivo y corte transversal, incluyó a 300 personas mayores del municipio de San Onofre, Sucre, de los cuales 169 eran hombres y 131 eran mujeres. Se aplicó a los participantes un formulario para recopilar información sociodemográfica e historial de salud. La fuerza de prensión manual se midió utilizando un dinamómetro digital marca Camry de 90 kg, con el brazo y el antebrazo en posición neutral y el codo flexionado a 90°. Se efectuaron dos mediciones, registrándose el valor más alto obtenido en cada mano. Adicionalmente, se llevó a cabo la aplicación de la prueba Time Up and Go (TUG), en la que los adultos mayores caminaban una longitud de 3 metros, regresaban y se sentaban, y se cronometraba el tiempo total. Se evidencio una mayor representación del género masculino (56,3%) en comparación con el género femenino (43,6%). La fuerza de prensión promedio fue de $48,6 \pm 15,9$ kg en los hombres y de $48,2 \pm 7,9$ kg en las mujeres. En cuanto al test TUG, la media en hombres fue de $12,6 \pm 6$ segundos, mientras que en mujeres fue de $9,4 \pm 3$ segundos. El estudio concluyó que existe una relación entre la fuerza de prensión, el riesgo de caídas y la edad en los adultos mayores. A medida que la fuerza de prensión disminuye, el riesgo de caídas se incrementa.

En 2023, Orihuela (13) realizó una investigación en Jaén con el objetivo de analizar las asociaciones entre la fuerza de los miembros superiores e inferiores, los parámetros de la marcha, el deterioro cognitivo y el riesgo de caídas en personas mayores de 60 años. El estudio fue de diseño transversal y se llevó a cabo con una muestra de 115 personas adultas mayores. Se evaluó la fuerza muscular de las extremidades superiores mediante dinamometría manual, y la de las extremidades inferiores a través de la prueba de levantarse de la silla. Asimismo, se analizaron los parámetros de la marcha utilizando el sistema OptoGait, y se valoró el deterioro cognitivo por medio del cuestionario FES-I. Se examinó la asociación entre las variables estudiadas y el temor a las caídas. Los hallazgos evidenciaron múltiples relaciones independientes con dicho temor. En particular, se observó que un mayor tiempo empleado en la prueba de levantarse de la silla se relacionó significativamente con puntuaciones elevadas en la escala FES-I ($R^2 = 0,231$; $p < 0,05$). Además, una puntuación reducida en las pruebas de fluidez semántica y fonológica se asociaron con valores más bajos en la FES-I ($R^2 = 0.052$, $p < 0.05$ y $R^2 = 0.035$, $p < 0.05$, respectivamente). En conclusión, un incremento en la distancia recorrida por cada paso y zancada (según el sistema OptoGait), reducción de la fuerza

muscular (evaluada en la prueba de la silla) y disminución en la fluidez semántica y fonológica (medidas con SCOWA y FCOWA) estuvieron asociadas con un mayor miedo a las caídas.

En 2022, Hernando et al. (14) publicaron una investigación titulada: «Relación de las caídas con la fuerza muscular del cuádriceps y la fuerza de prensión manual en ancianos institucionalizados». El objetivo del estudio fue correlacionar la fuerza de prensión manual y la fuerza muscular del cuádriceps con la presencia de caídas sufridas el anterior año en ancianos institucionalizados. Se obtuvo como resultado la frecuencia de caídas fue superior por un odds ratio (OR) = 4,00 (IC 95 % 0,21-75,66) en los ancianos con una fuerza del músculo cuádriceps en el rango de 10 a 15 kg, y por un OR = 7,00 (IC 95 % 0,57 -86,32) en aquellos que evidenciaron una fuerza menor a 10 kg, con respecto al grupo con fuerza del músculo cuádriceps mayor a 15 kilogramos. En ancianos que mostraron una fuerza de prensión menor 15 kg, la ocurrencia de caídas fue mayor en OR = 5,44 (IC 95 % 0,80-36,87), el estudio concluyó que se evidencio una mayor frecuencia de caídas en adultos mayores institucionalizados que presentaban niveles reducidos de prensión manual o disminución de fuerza del músculo cuádriceps.

En 2022, Martínez et al. (15) desarrollaron una investigación en Colombia con la finalidad de establecer la relación entre los valores de fuerza prensil con el riesgo de caídas en el adulto mayor no institucionalizado. El estudio utilizó un diseño correlacional de dimensión espacio-temporal transversal, con una población de 80 personas mayores, divididas en 3 grupos de la tercera edad, quienes participan del programa de adulto mayor, la fuerza de prensión manual fue analizada con dinamometría manual y el riesgo de caída fue evaluado con test *timed up and go*. Los resultados se dieron a conocer al aplicar la prueba no paramétrica denominada coeficiente de Spearman, el estudio determino la relación entre los parámetros de la fuerza prensil de mano derecha y el test *timed up and go*, y estableciendo un nivel de significancia en la prueba *timed up and go*, de $p=0,006$ indicando que existe asociación inversa (correlación de Spearman de -0,312) entre los parámetros de la prueba *timed up and go* y la fuerza prensil de mano derecha. El estudio concluyo que existe una correlación negativa baja entre el test *timed up and go* y la fuerza prensil derecha.

En 2023, Vargas et al. (16) desarrollaron un estudio en Chile con la finalidad de examinar el desempeño en pruebas funcionales y la fuerza de prensión manual en personas adultas mayores con y sin antecedentes de caídas. Se trató de un estudio analítico con un diseño de tipo transversal. Se aplicaron tres evaluaciones funcionales (*timed up & go*, *five times sit to stand test* y prueba de estación unipodal) a un total de 148 adultos mayores con independencia funcional (Media = 74,8 SD = 7,2), de los cuales 83 no reportaron a caídas y 58 presentaron

antecedentes de caídas accidentales en el último año. Los resultados mostraron que las evaluaciones funcionales mostraron una asociación significativa en adultos mayores con antecedentes de caídas ($p < 0,05$). Asimismo, se identificó una correlación estadísticamente relevante en la fuerza de prensión entre los grupos comparados. Por tanto, estas pruebas funcionales resultan útiles para distinguir el riesgo de caída en adultos mayores independientes que presentan condiciones de salud comparables.

En 2019, López et al. (17) realizaron un estudio en España con el objetivo de analizar la relación de la fuerza de prensión manual con la velocidad de la marcha en mayores. El estudio estuvo compuesto por 25 adultas mayores con una edad englobada entre 68 ± 2 años. Se realizó una familiarización previa. estas pruebas de evaluación fueron: fuerza prensil isométrica “kilogramos de presión (kg)” en la dinamometría manual y el test *timed up and go* para la evaluación del riesgo de caídas y velocidad de la marcha. se utilizó la correlación de Pearson para la asociación entre las diferentes variables. Los resultados evidenciaron relaciones negativas significativas entre la fuerza isométrica máxima de presión manual con el uso de la dinamometría y la duración tomada para realizar el test *timed up and go* ($r = -0,91$; $p < 0,001$). El estudio concluyo que el riesgo de caídas y la velocidad de la marcha están relacionados con la fuerza de presión manual isométrica, este último es un método para la detección de sarcopenia.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En 2023, Del Rosario et al. (18) realizaron un estudio en Tacna con el objetivo de analizar la relación entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en adultos mayores de la Asociación Regional de Desempleados y Jubilados de la Educación de Tacna (ARCIJET). El diseño del estudio fue de tipo básico, con un enfoque correlacional y basada en una única medición en el tiempo. De los 1250 socios de la asociación, se seleccionaron aleatoriamente 295 participantes mediante un muestreo probabilístico simple. Se utilizaron la escala de Lawton y Brody para evaluar las tareas instrumentales cotidianas y la escala de Tinetti para medir el equilibrio y la movilidad. Se evidencio que el 48,5 % de los individuos presentaban grado mínimo de dependencia. En términos sociales y demográficas, el 40 ,7% de los participantes tenían entre 71 y 75 años, y el 58 % correspondían a mujeres. De acuerdo con el análisis de correlación de Spearman, los coeficientes obtenidos reflejaron la relación entre las dos variables que fueron de 0,459, lo que indica una correlación positiva moderada. Además, el valor de significancia bilateral (Sig.) fue $p = 0,000$. En conclusión, el estudio encontró una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los adultos mayores pertenecientes a la Asociación Regional de Desempleados y Jubilados de la Educación de Tacna.

En 2023, Runzer et al. (19), llevaron a cabo una investigación en Lima con el objetivo de determinar la asociación entre la fuerza de prensión, la dependencia funcional y el rendimiento físico en adultos mayores de 80 años. La investigación adoptó un diseño analítico transversal y se realizó con 147 sujetos que pertenecían a la Marina de Guerra del Perú. En la evaluación se incluyeron medidas de fuerza muscular, rendimiento físico, funcionalidad, antropometría y valoración nutricional. Las evidencias mostraron una relación estadísticamente relevante entre una FPM débil y la dependencia funcional para actividades cotidianas (ORa: 2,81, IC95%: 1,32 a 10,11), así como una alteración en el rendimiento físico (ORa: 4,32, IC95%: 1,97 a 9,59). Estas asociaciones no estuvieron influenciadas por factores como la edad, la cantidad de comorbilidades, la presencia de síndromes geriátricos, ni por los niveles de hemoglobina, ferritina, glucosa, linfocitos, vitamina B12, así como tampoco por las medidas de la circunferencia de la pantorrilla y del brazo, ni por el índice de masa corporal, nivel educativo, condición civil, género y la proporción cadera/cintura. En conclusión, en los individuos de 80 años a más, se identificó que una baja fuerza de prensión se relaciona con una disminución en la fuerza muscular y un rendimiento físico deficiente. Los hallazgos sugieren que estas medidas podrían ser útiles para mejorar los protocolos de atención en poblaciones geriátricas con alta comorbilidad, contribuyendo a mejorar la salud y el bienestar de los pacientes mayores.

En 2022, Cuadros et al. (20) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de analizar la relación entre la dinamometría de mano, utilizada para medir la fuerza de prensión, y la prueba de la silla, que evalúa la fuerza muscular en esta población. El estudio, de tipo analítico, retrospectivo y con diseño transversal, examinó una base de datos correspondiente a 44 personas adultas mayores, quienes fueron evaluadas a través de la prueba de levantarse de la silla, dinamometría manual y distintas mediciones antropométricas. La relación entre ambas mediciones fue evaluada mediante regresión lineal, tomando la fuerza muscular como variable independiente y la duración de la prueba de la silla como variable dependiente. Además, se aplicaron modelos crudos y estratificados por grupos de edad con intervalos de 10 años empezando desde los 60 años y sexo. Los resultados mostraron que existió asociación entre la fuerza muscular y la prueba de la silla en los distintos rangos etarios, destacándose particularmente en los participantes superior de 80 años ($p=0.050$). En cuanto al sexo, la correlación fue significativa únicamente en los hombres ($p=0.010$). En adultos mayores de entre 60 y 80 años, se observó que, por cada incremento de 10 kilogramos en la fuerza muscular medida con dinamometría, el tiempo requerido para completar la prueba de levantarse de la silla se redujo en 2,1 segundos. En el grupo de personas mayores de 80 años, esta reducción fue aún mayor, alcanzando los 3,7 segundos por cada 10 kilogramos adicionales

de fuerza de prensión manual. En síntesis, la fuerza de prensión evaluada mediante dinamometría presentó una relación con el desempeño en la prueba de levantarse de la silla en adultos mayores de 60 años; sin embargo, dicha asociación no alcanzó significancia estadística en el grupo femenino. Además, las mujeres realizaron la prueba de la silla a un ritmo más lento que los hombres.

En 2022, Ponte (21) llevo a cabo una investigación en Lima con el objetivo de determinar la relación entre la fragilidad y el riesgo de caídas en el adulto mayor del comedor solidario de la Basílica de San Francisco, Lima 2021. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de tipo transversal y con un alcance orientado al análisis correlacional. La población estuvo conformada por 102 adultos mayores entre ellos varones (68%) y mujeres (32%). Se obtuvo como resultado que el 5% de los adultos mayores evaluados presentaba un estado de fragilidad, el 67% se clasificó como prefrágil y el 28% como robusto. En cuanto al riesgo de caídas, el 1% mostró un riesgo alto, el 27% un riesgo medio y el 72% un riesgo bajo. La fragilidad mostró una asociación significativa con la edad ($p=0.004$), pero no con el sexo ($p=0.258$). Los análisis revelaron que no existe una relación estadísticamente significativa entre el riesgo de caídas y variables como la edad ($p=0.234$) o el sexo ($p=0.724$). Sin embargo, se encontró una asociación significativa entre la fragilidad y el riesgo de caídas ($p=0.000$). En particular, los componentes de la fragilidad relacionados con el agotamiento y la lentitud al caminar mostraron una fuerte vinculación con un mayor riesgo de caídas ($p=0.000$). En conclusión, los resultados evidenciaron una relación estadísticamente significativa entre la fragilidad y el riesgo de caídas, así como entre la fragilidad y la edad. De igual manera, los indicadores específicos de agotamiento y lentitud en la marcha mostraron una asociación relevante con un mayor riesgo de sufrir caídas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Envejecimiento

El envejecimiento conlleva una serie de cambios estructurales y fisiológicos en todos los tejidos, y comprender estos cambios es esencial para distinguir las variaciones fisiopatológicas entre los adultos mayores y otros grupos poblacionales. Las consecuencias del envejecimiento son numerosas, y un estudio exhaustivo de ellos podría resultar en una lista interminable (22).

Diversos estudios han demostrado que en los tejidos de los animales coexisten células diferenciadas, que envejecen, y células indiferenciadas, que, al mantener su capacidad mitótica, tienen la habilidad de regenerarse durante el proceso de crecimiento y división celular, sin presentar signos de envejecimiento morfológico, bioquímico o funcional (23).

A partir de los 40 años, comienza una pérdida progresiva de tejido óseo. De manera similar, entre los 35 hasta los 70 años, se observa una reducción progresiva de la masa magra corporal, principalmente debido a la pérdida de masa de músculo esquelético y la reducción tanto en el número como en el tamaño de las fibras musculares. Este fenómeno es conocido como sarcopenia e interviene de manera significativa a la disminución de fuerza y funcionalidad en los adultos mayores (24).

2.2.1.1. Envejecimiento muscular

Mantener una masa muscular óptima es esencial para conservar la autonomía funcional. Tanto la fuerza como la masa muscular tienden a alcanzar su punto máximo entre los 20 y 40 años, después de lo cual comienzan a declinar de manera progresiva (22).

La musculatura esquelética se ve afectada de forma considerable por el envejecimiento, incluyendo una reducción de su masa, infiltración de grasa y tejido conectivo, y una pérdida notable de fibras musculares tipo 2. Además, Se observan alteraciones en las miofibrillas, una reducción en el número de unidades motoras y una menor irrigación sanguínea. En el plano subcelular, se acumulan moléculas dañadas por estrés oxidativo, se observa alteración mitocondrial, acumulación de lipofuscina y fallos en la producción de proteínas necesarias para el desarrollo de miofibrillas, entre otros cambios. Todos los factores mencionados afectan la habilidad del músculo para producir fuerza. La disminución de la masa y el rendimiento muscular que ocurre con la edad se conoce como sarcopenia. (22).

2.2.2. Sarcopenia

La sarcopenia es una condición clínica que se manifiesta mediante la reducción gradual y generalizada del tejido muscular esquelético, asociado con una disminución en la actividad física, la movilidad, y la velocidad de la marcha, así como con una menor capacidad para llevar a cabo entrenamiento de resistencia. Además de sus efectos en la función motora, la sarcopenia presenta relevantes implicaciones metabólicas, como alteraciones en el equilibrio glucémico, el equilibrio proteico, el tejido óseo y el control de la temperatura, entre otros. Estas características también se observan en el síndrome de fragilidad, que se define como declive progresivo de diversas estructuras fisiológicas, incluido el neuromuscular, y que contribuye al desarrollo de la sarcopenia (25).

La sarcopenia conlleva una reducción en la fuerza y el rendimiento físico, siendo un factor predictivo de enfermedad y fallecimiento en la población geriátrica. También representa un desafío económico significativo para los sistemas de salud. Aunque no se ha identificado

una causa específica para su inicio, se han propuesto diversos mecanismos que explican su desarrollo. Entre ellos destacan la reducción de hormonas como la hormona del crecimiento, el factor de crecimiento similar a la insulina y los andrógenos; el aumento de marcadores proinflamatorios como la interleucina 6 y el factor de necrosis tumoral alfa; y la reducción del tejido muscular y la fuerza debido a la pérdida de fibras musculares y la desconexión de unidades motoras, que son restauradas por neuronas con menor velocidad de conducción (25).

Sin embargo, la medición precisa de la masa muscular total presenta desafíos, ya que los métodos disponibles tienen ventajas y limitaciones. Entre ellos se incluyen la resonancia magnética (RM), la tomografía axial computarizada, la absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA), la medición de impedancia bioeléctrica, el análisis de la excreción de creatinina en orina y la evaluación antropométrica (26) .

Las técnicas antropométricas proporcionan solo estimaciones indirectas y dependen de la habilidad del observador. Por otro lado, estudios que evalúan la fuerza del musculo mediante dinamometría, aplicada a la mano o las extremidades, han evidenciado una pérdida progresiva de fuerza con el envejecimiento, lo que hace que estas herramientas sean útiles para valorar la función muscular. Además, la velocidad de movimiento, evaluada mediante pruebas como el test de los 6 minutos o el test de pasos, es otra medida indirecta que, combinada con la fuerza del musculo, se puede estimar la potencia muscular (26).

2.2.3. Fuerza de presión manual

La fuerza de prensión manual (FPM) es una herramienta comúnmente empleada en geriatría, utilizada tanto para identificar la fragilidad o, más recientemente, como un indicador esencial en la definición de sarcopenia propuesto por el European Working Group on Sarcopenia in Older People. Por otro lado, el agotamiento muscular es una condición frecuente en pacientes con enfermedades oncológicas terminales, donde forma parte del síndrome de astenia-anorexia-cáncer. Este síndrome también se presenta con frecuencia en personas mayores. Sin embargo, al revisar las fuentes de información de medicina basada en la evidencia, no se han encontrado estudios publicados que relacionen directamente la FPM con la supervivencia de pacientes en etapa terminal de cáncer (27).

En el contexto de la asistencia paliativa, solo existe una investigación en el que se empleó un dinamómetro para medir el agotamiento muscular. Además, las revisiones sistemáticas recientes sobre los indicadores pronósticos en cuidados paliativos no han incluido la FPM como un predictor de desenlaces clínicos. Por ello, relacionando conceptos de diferentes

disciplinas, surge la idea de investigar la FPM como un posible indicador pronóstico de mortalidad en unidades de atención paliativa (UCP), dada su facilidad de aplicación (27).

La FPM mide la capacidad de una persona para apretar objetos con la mano y se utiliza, entre otras cosas, para evaluar el riesgo de desarrollar sarcopenia, los factores asociados a una FPM disminuida incluyen condiciones ambientales, fisiológicas y genéticas, dieta inadecuada, sedentarismo, afecciones agudas o enfermedades degenerativas, y alteraciones en la regulación hormonal. El envejecimiento es el factor más relevante, ya que conlleva la disminución de fibras musculares de tipo IIb (fibras rápidas) y motoneuronas, además de la deposición de grasa en el tejido muscular (28).

El procedimiento es:

- a. Indicar al paciente que se ponga de pie o se siente en una silla con respaldo y el brazo en 90 grados (28).
- b. Utilizar el dinamómetro de mano en el brazo dominante del paciente, el antebrazo sobre el dinamómetro (28).
- c. Presionar el dinamómetro hasta que el indicador se detenga, repita 3 veces y luego escoger el resultado más alto en kilogramos, el valor de corte propuesto es de < 16 kg en mujeres y <27 Kg en hombres (28).

2.2.4. Caída

Una caída es un evento inesperado que ocurre cuando un individuo experimenta una inestabilidad postural y termina en el suelo o sobre una superficie firme. En el caso de las personas mayores o geriátricas, las caídas son consideradas un síndrome debido a su alta incidencia en este grupo etario y a las graves consecuencias que conllevan. Estas incluyen lesiones óseas, incremento en los índices de morbilidad y mortalidad, desarrollo de discapacidades, pérdida de autonomía funcional, presencia de síntomas depresivos, afectación de las funciones cognitivas, tendencia al aislamiento social e, incluso, la muerte en muchos casos (1).

Aunque las caídas son particularmente relevantes en personas mayores, su naturaleza multifactorial las convierte en una condición de interés sanitario que conlleva consecuencias a nivel físico, psicológicas y sociales. Según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), se definen como cualquier evento involuntario que implique una pérdida del equilibrio, llevando al cuerpo al suelo o a una superficie firme. Las caídas están catalogadas dentro de los códigos W00-W19 e incluyen aquellas que ocurren desde la misma altura, entre diferentes niveles o en circunstancias no especificadas (29).

Las caídas pueden clasificarse como accidentales, recurrentes o prolongadas, y resultan de la interacción entre causas intrínsecas y extrínsecas.

Con el envejecimiento, los cambios fisiológicos en el cuerpo aumentan la vulnerabilidad de esta población a sufrir caídas. Estos eventos no solo comprometen su funcionalidad, sino que también pueden generar alteraciones psicológicas y afectar las dinámicas familiares. Identificar los factores de riesgo asociados a las caídas es fundamental para prevenir incidentes en el hogar y mejorar el cuidado de los adultos mayores (29).

2.2.4.1 Factores extrínsecos e intrínsecos

Las causas intrínsecas están asociadas al proceso de envejecimiento e incluyen factores como incremento de edad cronológica, condición de sexo femenino, historial previo de caídas, deterioro en el control del equilibrio corporal, la presencia de patologías agudas o crónicas, además del consumo de varios medicamentos (polifarmacia). Por otro lado, las causas extrínsecas están relacionadas con el entorno, tales como suelos deslizantes, alfombras mal fijadas, falta de barras de apoyo, muebles de altura excesiva, superficies irregulares, presencia de animales domésticos y el uso de calzado inapropiado, entre otros. Estas condiciones suelen presentarse al llevar a cabo tareas cotidianas. (29).

2.2.4.2 Consecuencias de caídas en adultos mayores

La caída está vinculada a consecuencias significativas en el ámbito físico, psicológico, social y económico:

- Físico: los adultos mayores que experimentan una caída pueden experimentar fracturas, heridas, traumatismos entre otras.
- Psicológico: la complicación más común en este ámbito es el síndrome poscaída, aunque la caída pueda no ser grave esta puede tener un impacto significativo en la salud mental del adulto mayor ya que se va desarrollar el temor de volver a caerse lo que puede limitar su actividad y movilidad
- Social: incluye el aislamiento social ya que el adulto mayor puede evitar salir de su casa o participar en actividades sociales por temor o vergüenza
- Económico: después de una caída a menudo resultan lesiones graves que luego requieren atención medica que puede incluir hospitalización, rehabilitación y medicamentos (30).

2.2.5. Riesgo de caídas

El riesgo de caída hace referencia a la probabilidad que tiene una persona a sufrir una caída como resultado de factores ambientales o físicos; por ello, en la evaluación se debe tener en cuenta las condiciones individuales y el entorno en el que se desarrolla ya que algunas condiciones aumentarían la probabilidad de sufrir una caída (31).

Por otro lado, es más relevante en los adultos mayores, ya que al sufrir una caída esta población puede tener consecuencias graves como fracturas, pérdida de autonomía o llegar hasta la muerte, se debe tener en cuenta que el riesgo de caída también puede afectar a personas con condiciones que comprometan su movilidad y estabilidad. Por ello la prevención del riesgo de caídas debe adoptar un enfoque global que contemple tanto factores externos e internos (31).

2.2.6. Prueba cronometrada de levántate y anda (GET UP AND GO)

La prueba *up and go* fue creada en 1985 con el propósito de evaluar el equilibrio. En 1991, se presentó su versión cronometrada, conocida como *Timed Up and Go* (TUG, por sus siglas en inglés), orientada a medir la movilidad en personas mayores. Desde ese momento, esta prueba se ha utilizado ampliamente tanto para evaluar a personas mayores como para predecir el riesgo de caídas (32).

El procedimiento del TUG consiste en que el participante se incorpore desde una silla, recorra una distancia de tres metros hasta rodear un obstáculo, regrese al punto de partida y vuelva a sentarse, recuperando su posición inicial. Este test presenta una correlación moderada con el riesgo de caídas y ha demostrado una alta confiabilidad test-retest, con un coeficiente de correlación intraclase (ICC) entre 0,80 y 0,99. Sin embargo, su validez y sensibilidad pueden variar entre diferentes poblaciones. Los cambios mínimos detectables en el desempeño del TUG oscilan entre 1,6 y 4,5 segundos según la población evaluada, incluyendo aquellas con diversas comorbilidades (32).

Se ha establecido que un tiempo superior a 13,5 segundos en el TUG es un indicador de vulnerabilidad de caídas de adultos mayores que viven en entornos comunitarios. Sin embargo, esta capacidad predictiva depende de la condición física de los individuos, siendo más útil en aquellos con menores capacidades funcionales (32).

Antes de realizar el TUG, se recomienda evaluar la movilidad básica, así como problemas de marcha y equilibrio en los adultos mayores. También conocida como la prueba cronometrada de “Levántate y Anda”, el TUG destaca por su rapidez y facilidad de ejecución, ya que no requiere equipos complejos ni dispositivos especiales (33). El procedimiento para realizar la prueba incluye los siguientes pasos:

- a. Se indica al paciente o persona en evaluación sentarse en la silla y apoyar su espalda en el respaldo (33).
- b. Se indica al paciente levantarse de la silla y luego caminar un paso normal en 3 metros, se le pide que regrese y camine nuevamente hacia la silla y se siente (33).
- c. Se pone a correr el cronometro y se mide el tiempo en el que la persona o paciente realice la prueba (33).
- d. Medir el tiempo y expresarlo en segundos (33).

Las categorías establecidas como rangos de referencia en la prueba son: normal si es menor de 10 segundos, discapacidad leve de la movilidad en los casos se registre de 11 a 13 segundos, y en los pacientes con riesgo de caída el registro es superior a 13 segundos (33).

2.3. Definición de términos básicos

a. Envejecimiento: se caracteriza por modificaciones morfofisiologías que se manifiestan como consecuencia del paso del tiempo en los seres vivos, supone la disminución de las capacidades musculoesqueléticas (22).

b. Caída: son eventos que involucran desequilibrio y acciona al cuerpo darse contra el piso o una superficie sólida, como consecuencia se evidencian caídas mortales (1).

c. Fuerza de presión manual: es la habilidad que tiene un individuo para sujetar o sostener objetos mientras están suspendidos, la fuerza de prensión manual representa un indicador para identificar la probabilidad de padecer o estar en riesgo de desarrollar Sarcopenia (27).

d. Prueba cronometrada de levántate y anda: es una prueba complementaria en el diagnóstico de trastornos en la marcha y el equilibrio, y su relación con un riesgo de caídas determinado (32).

e. Discapacidad: deficiencia que afecta a un individuo en la habilidad para realizar actividades de manera habitual (34).

f. Fragilidad: es la disminución de fuerza y resistencia, mayor vulnerabilidad a enfermedades, riesgo a sufrir fracturas y el incremento de probabilidad de muerte (35).

g. Condición física: es la habilidad para llevar a cabo una tarea específica, manteniendo las exigencias de manera eficiente en condiciones específicas donde las tareas impliquen una atención física como psicológica (36).

h. Funcionalidad: es la habilidad para llevar a cabo de manera independiente diversas actividades cotidianas de manera autónoma, sin requerir apoyo o supervisión de alguien (37).

Capítulo III

Hipótesis y variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Hipótesis nula (H0): No existe una relación significativa entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo 2024.

Hipótesis alterna (H1): Existe una relación significativa entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo 2024.

3.2. Variables de la investigación

- Variable 1

Fuerza de prensión manual (FPM): se define como la capacidad de la mano para generar fuerza al apretar o sujetar un objeto, considerada un indicador de la fuerza muscular global. Su medición se realiza mediante un dinamómetro de mano, siguiendo protocolos estandarizados (2).

- Variable 2

Riesgo de caída: se entiende como la probabilidad de que una persona experimente una caída, lo cual puede evaluarse mediante pruebas funcionales y escalas específicas (3).

3.3. Operacionalización de variables:

Es el procedimiento mediante el cual se define y convierten conceptos abstractos en medidas específicas y observables para poder ser analizados. La matriz de operacionalización de variables está disponible en el anexo 2.

Capítulo IV

Metodología

4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación

4.1.1. Método de la investigación

Para el presente estudio, se tomó en cuenta el método científico. Carrasco (38) define en el 2007 el método científico como una investigación formal, sistemática, racional e intencionada que se desarrolla dentro del enfoque analítico del método científico.

4.1.2. Tipo de investigación

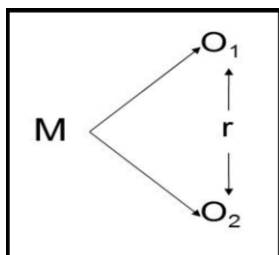
La presente investigación es de tipo básico. La investigación de tipo básico no tiene propósitos aplicativos a corto plazo, sino que se enfoca en profundizar y expandir el entendimiento científico acerca de las variables investigadas (38).

4.1.3. Alcance de la investigación

El alcance de la presente investigación es correlacional. Estos estudios se limitan a colocar los resultados correspondientes en la base de datos sin realizar ninguna intervención que pueda cambiar estos y así se examinará la correlación entre estas dos variables para establecer si una está asociada a la otra (38).

4.2. Diseño de la investigación

La investigación presenta un diseño no experimental de corte transversal. Este diseño se recoge en un único punto en el tiempo, sin manipulación de las variables independientes. Se realizó una observación y medición de la fuerza de prensión manual y del riesgo de caídas en la población de estudio en el momento de la investigación (38).



M: residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paúl en Huancayo durante el año 2024

O1: Fuerza de prensión manual

O2: Riesgo de caídas

r: Relación entre fuerza de prensión manual y riesgo de caídas

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

Estuvo compuesta por todos los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paúl en Huancayo durante el año 2024. La población es la conformación de todos los integrantes o individuos que forman parte del entorno geográfico en el que se desarrolla la investigación (38) (N=49).

4.3.2. Muestra

Estuvo compuesta por todos los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024, que aceptaron formar parte del estudio y cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión (n=18).

- **Criterio de inclusión**

- ✓ Adultos mayores de 60 años.
- ✓ Adultos mayores que tengan la capacidad para realizar la prueba de fuerza de prensión manual, es decir, sin impedimentos físicos graves en manos o brazos.
- ✓ Adultos mayores que aprueben voluntariamente participar del estudio.
- ✓ Adultos mayores que pertenezcan al Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo.
- ✓ Adultos mayores con la capacidad de comprender y seguir instrucciones.

- **Criterio de exclusión**

- ✓ Adultos mayores que deciden no formar parte de la investigación.
- ✓ Adultos mayores con enfermedades crónicas avanzadas que puedan afectar significativamente la fuerza muscular y/o equilibrio.

- ✓ Adultos mayores con dificultad cognitiva.
- ✓ Adultos mayores que no pertenezcan al Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul de Huancayo.
- ✓ Adultos mayores con lesiones o cirugías recientes en manos, brazos o extremidades superiores que afecten la capacidad de realizar la prueba de fuerza prensión manual.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

4.4.1. Técnicas

Se emplearon las siguientes técnicas para la recolección de datos:

- Medición directa: la fuerza de prensión manual se midió utilizando un dinamómetro de mano CAMRY.
- Prueba funcional: el riesgo de caídas se evaluó a través de la prueba "Timed Up and Go" (TUG).

4.4.2. Instrumento

El instrumento proporciona al observador enfocarse de manera sistemática en aquello que realmente es objeto de estudio para la investigación; además actúa como la herramienta que facilita la recopilación estructurada de información y datos relevantes respecto a un hecho o fenómeno determinado (38).

a) Diseño

Dinamómetro de mano: un dispositivo portátil que mide la fuerza de prensión manual en kilogramos (kg). El diseño incluye una empuñadura ajustable y un medidor digital o analógico para registrar la fuerza máxima durante la prueba.

Timed up and go (TUG): Implica registrar el tiempo que emplea un sujeto en ponerse de pie desde una silla, recorrer tres metros, dar la vuelta, retornar al punto de partida y volver a sentarse otra vez controlado por un cronómetro. El diseño de esta prueba permite evaluar la movilidad funcional y el equilibrio del adulto mayor.

b) Validez

Dinamómetro de mano: la validez del dinamómetro de mano como un instrumento para medir la fuerza muscular global ha sido respaldada por investigaciones que correlacionan la fuerza de prensión manual con otras medidas de fuerza muscular y funcionalidad física.

Timed up and go (TUG): la prueba TUG es válida para evaluar la probabilidad de caídas en adultos mayores, con estudios que muestran su capacidad para predecir caídas futuras y correlacionar con otros indicadores de equilibrio y movilidad.

La validación de ambos instrumentos se realizó mediante una evaluación con una lista de cotejo por tres expertos en tecnología médica en la especialidad de terapia física y rehabilitación: Dra. Keila Huerto Falcón, Lic. Cinthya Liz Carbajal Barzola y Lic. Sarai Virginia Aliaga Amaro.

c) Confiabilidad

- **Dinamómetro de mano:** la confiabilidad del dinamómetro de mano ha sido establecida a través de numerosos estudios que demuestran elevado (coeficiente de correlación intraclassa > 0.9). Para asegurar la confiabilidad en este estudio, se calibrará el dinamómetro antes de cada sesión de medición (39).

- **Timed up and go (TUG):** la prueba TUG tiene alta fiabilidad intraevaluador e intraevaluador (coeficiente de correlación intraclassa > 0.9). Se entrenará a los evaluadores para asegurar la uniformidad en la administración de la prueba (40).

4.4.3. Análisis de datos

El manejo y análisis de datos fueron realizados con herramientas estadísticas, Microsoft Excel 2010 y SPSS versión 26. Los resultados encontrados se presentan mediante tablas y gráficos de frecuencia para la estadística descriptiva, respecto a la estadística inferencial se procedió con los estadígrafos de chi cuadrado y Rho de Pearson.

4.5. Consideraciones éticas

El siguiente estudio se ha considerado los principios éticos estipulados en el reglamento del Comité Institucional de Ética e Investigación de la Universidad Continental, que se centra en la protección de los datos de la persona objetos de estudio. Por ser de diseño descriptivo, no se ha necesitado de un consentimiento informado, pero en todo momento se ha tomado en cuenta la beneficencia protección de medio ambiente y responsabilidad. Con el objetivo de asegurar los principios éticos en prácticas o investigaciones que involucren a seres humanos se adjunta en anexos las declaraciones de confidencialidad y autenticidad, donde se muestra el compromiso de mantener siempre la reserva de los casos y sus datos.

Capítulo V

Resultados

5.1. Descripción de los resultados

Tabla 1. Promedio según, edad, fuerza de presión y *get up and go*

	Edad	Fuerza de presión manual	Get up and go
Media	82,44	10,239	30,5433
Total: 18 personas			

Interpretación

En la tabla 1 se presenta los promedios de la población de estudio según edad, fuerza de presión y *get up and go*. En promedio, los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul evidencian una edad de 82.44 años, 10.239 kg de fuerza de presión manual y 30.54 s de *get up and go*. Se evidencia un riesgo elevado de caídas en adultos mayores y es probable a la edad avanzada que registran ya que ello condiciona una débil capacidad de las personas para sostener o elevar objetos en el aire con las manos (fuerza de presión manual).

Tabla 2. Fuerza de presión manual en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.según sexo

	Fuerza débil	Fuerza Normal	Total
Femenino	62,5%	0,0%	55,6%
Masculino	37,5%	100,0%	44,4%
Total			18

Interpretación

En la tabla 2 se muestra la fuerza de presión manual según el sexo de los residentes. Los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, objetos del presente estudio, se representa con mayor frecuencia por la población del sexo femenino (55.6%), además se evidencia qué, en su totalidad presentan una fuerza de presión manual débil; en comparación con los del sexo masculino (44.4%), donde 6 de los 8 residentes que también presentan una débil fuerza de comprensión. Los datos encontrados no son suficientes para afirmar que esta fuerza está asociada al género, es muy probable que se deba más a la edad que al sexo.

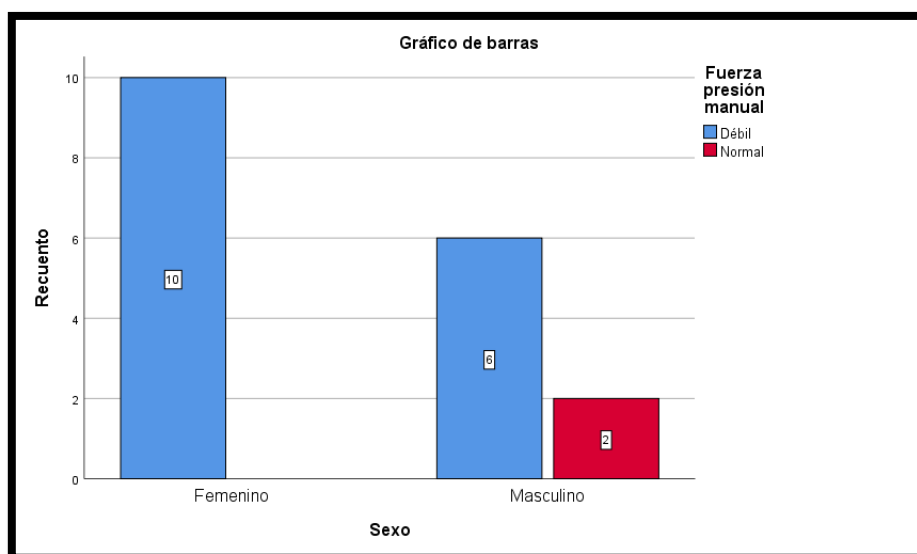


Figura 1. Fuerza de presión manual en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024, según sexo

Interpretación

En la figura 1 se muestra la fuerza de presión manual según el sexo de los residentes. del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, objetos del presente estudio. Se observa con mayor frecuencia a la población del sexo femenino representando 10 adultos mayores, además se evidencia qué, en su totalidad presentan una fuerza de presión manual débil; en comparación con los del sexo masculino, dos adultos mayores, donde 6 de los 8 residentes también presentan una débil fuerza de comprensión.

Tabla 3. Riesgo de caída en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024, según sexo

	Discapacidad leve de la movilidad	Riesgo elevado de caídas	Total
Femenino	50,0%	56,3%	55,6%
Masculino	50,0%	43,8%	44,4%
Total			18

Interpretación

En la tabla 3 se observa el riesgo de caídas en residentes adultos mayores según el sexo. Se evidencia un riesgo elevado de caída con mayor frecuencia, 9 de 10, en el sexo femenino (55.6%). Por otro lado, en la población masculina (44.4%) 7 de 8 evidencian esta condición. Al parecer el riesgo elevado de caída no se asocia al sexo de las personas.

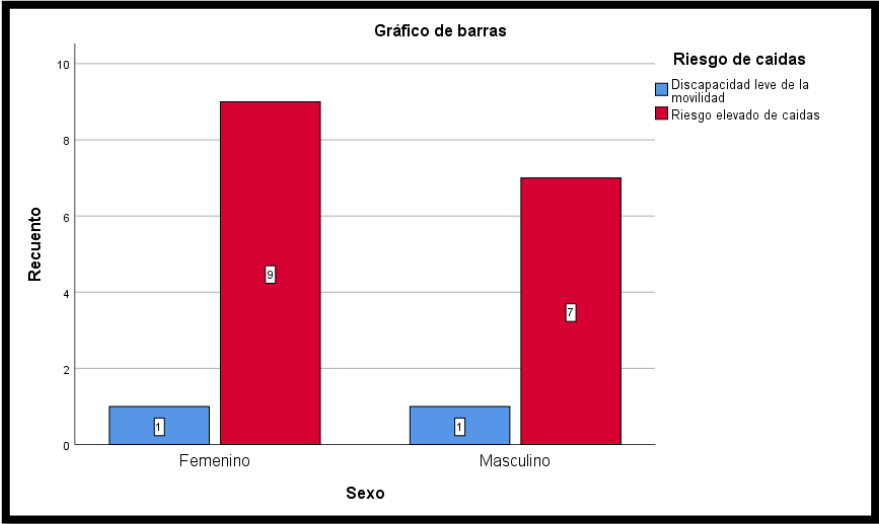


Figura 2. Riesgo de caídas según sexo

Interpretación

En la figura 2 se observa el riesgo de caídas en residentes adultos mayores según el sexo. En esta se evidencia una mayor frecuencia de riesgo elevado de caída a la población del sexo femenino con un total de 9 adultos mayores que presentan esta condición. Por otro lado, la población masculina presenta 7 adultos mayores que evidencian esta condición. Al parecer el riesgo elevado de caída no se asocia al sexo de las personas.

Tabla 4. Riesgo de caída según fuerza de presión manual en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.

	Fuerza débil	Fuerza normal	Total
Discapacidad leve de la movilidad	12,5%	0,0%	11,1%
Riesgo elevado de caídas	87,5%	100,0%	88,9%

Total	18
-------	----

Interpretación

En la tabla 4 se evidencia que del total de adultos mayores que evidencian una fuerza de compresión manual normal, el 100 % tiene riesgo elevado de caída. Por otro lado, de las personas que evidenciaron una fuerza de compresión manual débil (16), el 87.5 % (14) evidencian un riesgo elevado de caída. Los grupos comparados no presentan aparentemente diferencias en cuanto al riesgo de caída.

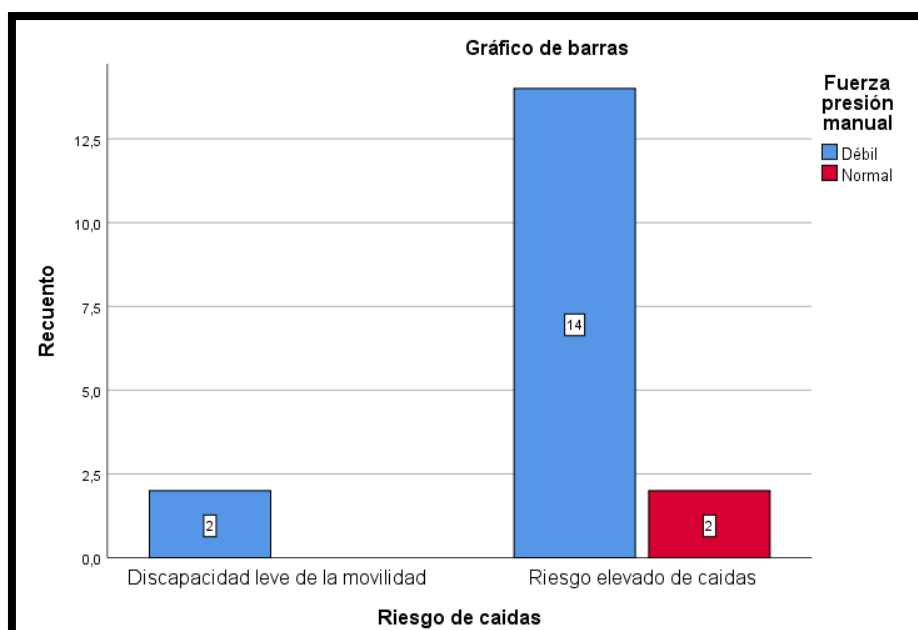


Figura 3. Riesgo de caída según fuerza de presión manual

Interpretación

En la figura 3 se observa que del total de adultos mayores que evidencian una fuerza de compresión manual normal, el total tiene riesgo elevado de caída. Por otro lado, las personas que evidenciaron una fuerza de compresión manual débil son 16 adultos mayores y 14 adultos mayores evidencian un riesgo elevado de caída. Los grupos comparados aparentemente no presentan diferencias en cuanto al riesgo de caída.

Tabla 5. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk – fuerza de presión manual y riesgo de caídas

	Estadístico	gl	Significación de Lilliefors
Fuerza de presión manual	0,523	18	0,000
Riesgo de caídas	0,523	18	0,000

Interpretación

Para establecer la prueba de normalidad, se tomó en cuenta la prueba de Shapiro-Wilk, por tener una muestra menor a 50 datos. Se observa en la tabla 5, el valor de significancia (p

= 0.000) es menor que el nivel de significación establecido de 0.05, demostrando que los datos no siguen una distribución normal y se utilizó pruebas no paramétricas.

Tabla 6. Prueba de chi cuadrado – fuerza de presión manual y riesgo de caídas

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,281 ^a	1	0,596
N de casos válidos	18		

Interpretación

En la tabla 6 se muestra la prueba de chi cuadrado entre la fuerza de presión manual y riesgo de caídas. Según los resultados obtenidos, se evidencia un valor de significancia asintótica de 0.596 siendo mayor a $p > 0.05$, por lo que se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula que dice: No existe una relación significativa entre la fuerza de presión manual y el riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.

5.2. Discusión de los resultados

Los hallazgos obtenidos en el presente estudio permitieron evidenciar una relación significativa entre la fuerza de presión manual y el riesgo de caídas en los residentes adultos mayores del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo 2024. En concordancia con investigaciones previas, los resultados indicaron que los participantes con menor fuerza en la presión manual presentaron un riesgo más alto de sufrir caídas, lo que sugiere que este parámetro podría ser utilizado como un biomarcador de salud y funcionalidad en esta población.

Los valores promedio de la fuerza prensil registrados en el grupo de participantes estudiados resultaron consistentes con los reportados en investigaciones previas realizados en poblaciones similares. En particular, en la investigación de Concha et al. (10) se identificó una tendencia decreciente de la fuerza de presión manual con el envejecimiento, lo que coincide con los hallazgos de la presente investigación. Asimismo, el estudio de Bello et al. (12) evidenció diferencias en la fuerza de presión según el sexo, observando valores superiores en hombres en comparación con mujeres, lo que también fue corroborado en este estudio.

En relación con el riesgo de caídas, los resultados obtenidos mostraron que una proporción considerable de los adultos mayores evaluados presentaba un nivel de riesgo moderado a alto, lo que resalta la importancia de implementar estrategias preventivas en esta

población. Estos hallazgos son consistentes con el estudio de Vargas et al. (16), quienes identificaron una mayor incidencia de caídas en adultos mayores con una fuerza de prensión manual reducida y bajo rendimiento en pruebas funcionales como el *timed up and go*. De manera similar, Martínez et al. (15) determinaron una correlación negativa entre la fuerza de prensión y el riesgo de caídas, lo que respalda la importancia de evaluar este parámetro en la práctica clínica geriátrica.

El presente estudio también encontró similitudes con la investigación de Hernando et al. (14), quienes reportaron una mayor frecuencia de caídas en ancianos institucionalizados con baja fuerza de prensión manual y menor fuerza del músculo cuádriceps. Este hallazgo sugiere que la disminución de la fuerza muscular global es un factor clave en la pérdida de estabilidad y el incremento del riesgo de caídas. Además, los resultados obtenidos concuerdan con los de Runzer et al. (19), quienes identificaron que una reducida fuerza prensil estaba asociada con un rendimiento físico deficiente y una mayor dependencia funcional en personas mayores de 80 años.

Si bien el estudio actual refuerza la evidencia existente sobre la relación entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en adultos mayores institucionalizados, es importante considerar ciertas limitaciones. En primer lugar, el diseño transversal del estudio no permite establecer una relación causal entre las variables analizadas. Asimismo, el tamaño de la muestra y la falta de control sobre factores como el estado nutricional y la presencia de comorbilidades pueden haber influido en los resultados obtenidos.

Los hallazgos obtenidos resaltan la importancia de incluir la evaluación de la fuerza de prensión manual en las estrategias de prevención de caídas en adultos mayores. La implementación de programas de fortalecimiento muscular y entrenamiento funcional podría contribuir a reducir el riesgo de caídas y mejorar la calidad de vida de esta población. Futuros estudios longitudinales permitirán profundizar en la comprensión de esta relación y desarrollar intervenciones más efectivas para la prevención de caídas en adultos mayores institucionalizados.

Conclusiones

1. Se ha determinado con una probabilidad del 95% que no existe relación significativa entre la fuerza de presión manual y el riesgo de caídas ($p=0.596$) en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024. El 100.0 % del grupo con fuerza normal y el 87.5% del grupo con fuerza débil, evidenciaron un riesgo alto de caída.
2. Se identificó que el promedio de fuerza de presión manual es de 10.2 en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024, ello representa una débil capacidad de las personas para apretar o suspender objetos, probablemente condicionado por la edad de estas personas que en promedio es 82.44 años.
3. Se identificó la puntuación promedio de riesgo caídas es de 30.5 en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024, ello representa un riesgo elevado de caídas.

Recomendaciones

1. Se recomienda a los fisioterapeutas utilizar la fuerza de prensión manual, medida mediante dinamometría, como un indicador complementario en la evaluación de la funcionalidad del adulto mayor, pero no como un predictor único del riesgo de caídas, ya que los resultados de este estudio no evidenciaron una relación significativa entre ambas variables.
2. Se recomienda a los fisioterapeutas y cuidadores en centros geriátricos realizar evaluaciones periódicas de la fuerza de prensión manual y del riesgo de caídas utilizando herramientas estandarizadas como la dinamometría y el *timed up and go* (TUG), permitiendo detectar tempranamente disminuciones en la fuerza y la movilidad, y así ajustar las intervenciones terapéuticas de manera individualizada.
3. Se recomienda a los fisioterapeutas geriátricos implementar programas de fisioterapia orientados al fortalecimiento muscular de miembros inferiores, entrenamiento del equilibrio y mejora de la movilidad funcional con el fin de reducir el riesgo de caídas y mejorar la independencia de los adultos mayores institucionalizados.
4. Se recomienda a los adultos mayores institucionalizados realizar ejercicios de fortalecimiento y equilibrio para reducir el riesgo de caídas y mejorar su autonomía. Además, deben acudir a controles fisioterapéuticos periódicos para evaluar su movilidad y fuerza.
5. Se recomienda a futuros investigadores ampliar la muestra de estudio e incluir factores como sarcopenia, nutrición y estado cognitivo. También se sugiere complementar la evaluación con pruebas funcionales adicionales y analizar la efectividad de programas de fisioterapia a largo plazo para la prevención de caídas.

Referencias bibliográficas

1. Pizz M. Riesgos y caídas en personas mayores. El sevier. 2020; 31(1).
2. Mancilla S E, Ramos F S, Morales B P. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores Chilenos entre 60 y 91 años. SciELO. 2016; 144(5).
3. Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos. medlineplus. [Online]; 2024. Acceso 12 de diciembre de 2024. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/evaluacion-del-riesgo-de-caidas/>.
4. Organización Mundial de la Salud. who.int. [Online]; 2024. Acceso 5 de Noviembre de 2024. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.
5. Jerez Roig J, Cruz Jentoft A. scielo. [Online]; 2024. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872022000801075.
6. Organización Mundial de la Salud. who.int. [Online]; 2023. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls#:~:text=En%20los%20Estados%20Unidos%20de,de%20cadera%20y%20traumatismos%20craneoencef%C3%A1licos>.
7. Centers for Disease Control and Prevention. stacks.gop.pe. [Online]; 2017. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/78062>.
8. Rojas C. scielo.pe. [Online]; 2022. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272022000100127.
9. Rojas Díaz , Venegas Herrera , Vásquez Gómez , Troncoso Pantoja , Concha Cisternas. scielo. [Online]; 2022. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572022000200009.
10. Concha Cisternas , Petermann Rocha , Castro Piñero , Solage Parra , Cecilia Albala , Vanessa Van De Wyngard , et al. Scielo. [Online]; 2022. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872022000801075.
11. Claudia Astaiza , Benítez Ceballos , Bernal Quintero , Campo Giraldo , Betancourt Peña. scielo. [Online]; 2021. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2021000400004.

12. Bello Blanco YDJ, Chima Sarmiento LJ. repositorios latinoamericanos. [Online]; 2022. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/5180875>.
13. Orihuela Espejo A. Repositorio institucional de la Universidad de Jaen. [Online]; 2023. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: <https://ruja.ujaen.es/jspui/handle/10953/2379>.
14. Hernando Garijo I, Jiménez del Barrio S, Lorenzana García F, Medrano de la Fuente R, Mingo Gómez M, Ceballos Laita L. Relación de las caídas con la fuerza muscular del cuádriceps y la fuerza de prensión manual en ancianos institucionalizados. Cuestiones de fisioterapia: revista universitaria de información e investigación en Fisioterapia. 2022; 51(2).
15. Martínez Mantilla M. Fuerza prensil y riesgo de caídas en el adulto mayor no institucionalizado del programa Centro Día de la Alcaldía de Pamplona. Tesis licenciatura. Pamplona: Universidad de Pamplona, Programa de fisioterapia.
16. Ugarte LL. J, Vargas R. Comparación en pruebas funcionales entre adultos mayores con y sin antecedentes de caídas: estudio transversal. scielo. 2023; 151(6).
17. Lopez Vivancos A, Orquin Castrillon F, Marcos Pardo P. Relación de la fuerza de presión manual con la velocidad de marcha en mayores. .
18. Del Rosario C, Fernandez T. Repositorio institucional de la Universidad Continental. [Online]; 2023. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/14050/2/IV_FCS_507_T_E_Arcelles_Fernandez_2023.pdf.
19. Runzer F, Díaz, Merino, Ñaña A, Benavente, Arteaga KF, et al. scielo. [Online]; 2023. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832023000100022.
20. Cuadros Castro , Isabel Jiménez , Runzer Colmenares , Falvy Bockos. scielo.org.pe. [Online]; 2022. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832022000400360.
21. Casca Loayza LN. Relación entre fragilidad y riesgo de caídas en el adulto mayor del comedor solidario de la basilica de San Francisco, lima 2021. Tesis de licenciatura. Lima: Universidad Federico Villareal, Facultad de tecnología medica.
22. Felipe Salech M, Rafael Jara L, Luis Miche A. elsevier.es. [Online]; 2011. Acceso 7 de Noviembre de 2024. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica>

- clinica-las-condes-202-articulo-cambios-fisiologicos-asociados-al-envejecimiento-S0716864012702699.
23. Miquel J. Integración de teorías del envejecimiento. *elsevier*. 2005; 41(1).
 24. Olmos Martínez J, Martínez García J, González Macías J. Envejecimiento músculo esquelético. *elsevier*. 2007; 16(1).
 25. Velázquez-Alva MdC, Irigoyen-Camacho ME, Lazarevich , Delgadillo Velázquez. Sarcopenia: bases biológicas. *El sevier*. 2016; 84(1).
 26. Masanés Torán , Navarro López , Sacanella Meseguer , López Soto A. *elsevier.es*. [Online]; 2010. Acceso 6 de Noviembre de 2024. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-que-es-sarcopenia-S1577356609000128#:~:text=El%20proceso%20del%20envejecimiento%20comporta,que%20se%20conoce%20como%20sarcopenia>.
 27. Colprim Galceran , Farriols Danés , Prat Clusellas , Luna Aranda. *elsevier.es*. [Online]; 2011. Acceso 7 de Noviembre de 2024. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-la-fuerza-presion-manual-puede-S0211139X11000916>.
 28. Colprim Galceran D, Farriols Danés , Prat Clusellas , Luna Aranda , Muniesa Portolés JM, Planas Domingo J. La fuerza de presión manual: ¿puede ser un factor pronóstico de mortalidad en cuidados paliativos? *El sevier*. 2011; 46(5).
 29. Silva Fhon , Partezani Rodrigues , Miyamura , Fuentes Neira. *scielo.org*. [Online]; 2019. Acceso 7 de Noviembre de 2024. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632019000100031#:~:text=Es%20definida%20como%20cualquier%20evento,lesion es%20accidentales%20o%20no%20intencionales.
 30. Quevedo Tejero EdC. Caídas en adultos mayores. *Horizonte sanitario*. 2011; 10(2).
 31. National Center for Biotechnology Information. NIH. [Online]; 1988. Acceso 23 de octubre de 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3205267/>.
 32. Ugarte J, Vargas R. *scielo.cl*. [Online]; 2021. Acceso 7 de Noviembre de 2024. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872021000901302.
 33. Roqueta C, Elisabet de Jaime , Ramon Miralles , Maria Cervera. Experiencia en la evaluación del riesgo de caídas. Comparación entre el test de Tinetti y el Timed Up & Go. *El sevier*. 2020; 50(2).

34. Egea García C, Sarabia Sánchez A. Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad. Servicio de Información sobre Discapacidad. 2021.
35. Jauregui JR, Rubin RK. Fragilidad en el adulto mayor. *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires*. 2012; 32(3).
36. Escalante Candeaux L, Pila Hernández H. La condición física. *Dialnet*. 2012;(170).
37. Muñoz Martínez LY, Vargas Arévalo M. Funcionalidad y calidad de vida del adulto mayor institucionalizado y no institucionalizado. Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia. 2019.
38. Carrazco Diaz S. Metodología de la investigación científica. En Carrazco Diaz S. *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos; 2007. p. 35-36.
39. Segura Duarte AA, Méndez Suárez G, Burgos Morelos LP, Rivera Sánchez JJ. Concordancia de mediciones de fuerza de prensión entre un dinamómetro manual digital y un dinamómetro hidráulico. *GACETA MÉDICA DE MÉXICO*. 2024; 160(3).
40. Módica M, Ostolaza M, Abudarham J, Barbalaco L, Dilascio S, Drault-Boedo ME, et al. Validación del Timed up and go test como predictor de riesgo de caídas en sujetos con artritis reumatoide. Parte I: confiabilidad y aplicabilidad clínica. *ELSEVIER*. 2017; 51(4).

Anexos

Anexo 1

Matriz de consistencia

Título: Relación entre fuerza de prensión manual y riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología	Población y muestra
Problema general ¿Qué relación existe entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul”, Huancayo, 2024?	Objetivo general Determinar la relación entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.	Hipótesis alterna Existe una relación significativa entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.	Variable: Fuerza de prensión manual (FPM) Indicadores: • Débil • Normal • Fuerte	Método: Científico Tipo: Básico Alcance: Correlacional Diseño:	Población: 49 residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor “San Vicente de Paul” en Huancayo durante el año 2024.
Problemas específicos ¿Cuál es la fuerza de prensión manual promedio de los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024? ¿Cuál es el riesgo de caída promedio de los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024?	Objetivos específicos Identificar la fuerza de prensión manual promedio de los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024. Identificar el riesgo de caída promedio de los residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.	Hipótesis nula Existe una relación significativa entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.	Variable: Riesgo de caída Indicadores: • Normal • discapacidad leve • Riesgo elevado de caídas	Analítico, observacional, transversal, prospectivo.	Muestra: 18 residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor “San Vicente de Paul” en Huancayo durante el año 2024 que acepten participar del estudio. Técnicas: Medición Directa: La fuerza de prensión manual se medirá utilizando un dinamómetro de mano. Prueba Funcional: El riesgo de caídas se evaluará mediante la prueba "Timed Up and Go" (TUG).

Anexo 2

Matriz de operacionalización de variables

Título: Fuerza de prensión manual y riesgo de caídas en residentes del Centro de Atención Residencial Gerontológico del Adulto Mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición
V1: Fuerza de prensión manual	Capacidad de la mano para generar fuerza al apretar o sujetar un objeto, medida como un indicador de la fuerza muscular global (2).	Medición de la fuerza máxima ejercida al apretar un dinamómetro de mano	Fuerza muscular	Fuerza de prensión máxima • Débil • Normal • Fuerte	Categórica	Ordinal
V2: Riesgo de caídas	Probabilidad de que una persona experimente una caída, evaluada mediante pruebas funcionales y escalas específicas (3).	Evaluación del riesgo de caídas mediante la prueba Timed Up and Go (TUG)	Movilidad funcional y equilibrio.	Tiempo total para completar la prueba TUG (en segundos) • Normal • discapacidad leve • Riesgo elevado de caídas	Categórica	Ordinal

Anexo 3

Documento de aprobación por el Comité de Ética



Huancayo, 11 de julio del 2024

OFICIO N°0553-2024-CIEI-UC

Investigadores:

JOHANA MELANNI MARCELO CONDOR
ALEX EDISON ORE PEREZ

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **RELACIÓN ENTRE FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL Y RIESGO DE CAÍDAS EN RESIDENTES DEL CENTRO DE ATENCIÓN RESIDENCIAL GERONTOLÓGICO DEL ADULTO MAYOR “SAN VICENTE DE PAUL”, HUANCAYO, 2024**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente




Walter Calderón Gerstein
Presidente del Comité de Ética
Universidad Continental

C.c. Archivo.

Arequipa
Av. Los Incas S/N,
José Luis Bustamante y Rivero
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara
(054) 412 030

Huancayo
Av. San Carlos 1980
(064) 481 430

Cusco
Urb. Manuel Prado - Lote B, N° 7 Av. Collasuyo
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,
carretera San Jerónimo - Saylla
(084) 480 070

Lima
Av. Alfredo Mendola 5210, Los Olivos
(01) 213 2760

Jr. Junín 355, Miraflores
(01) 213 2760

Anexo 4

Consentimiento informado

ANEXO 4: Consentimiento informado

1. **Título del protocolo de investigación con seres humanos: Relación entre fuerza de prensión manual y riesgo de caídas en residentes del centro de atención residencial gerontológico del adulto mayor "San Vicente de Paul", Huancayo, 2024**
2. **Institución de investigación: Centro de atención residencial gerontológico del adulto mayor "San Vicente de Paul" investigador principal Marcelo Condor Johana Melanni; Ore Perez Alex Edison, Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) y Autoridad Reguladora local.**

3. **Introducción:**

Cordiales saludos, soy el bachiller MARCELO CONDOR JOHANA MELANNI y el bachiller ORE PEREZ ALEX EDISON por medio este documento, deseamos invitarlo a Ud. a participar de nuestro trabajo de investigación titulado "Relación entre fuerza de prensión manual y riesgo de caídas en residentes del centro de atención residencial gerontológico del adulto mayor San Vicente de Paul, Huancayo, 2024"

No es necesario incluir su identificación personal, lo que realmente importa es la colaboración que puede ofrecer a esta investigación. Recalcar que usted puede decidir si participar en el estudio, sin que influya en sus derechos de ninguna manera.

4. **Justificación, Objetivos y propósito de la Investigación:**

La presente investigación tiene la finalidad de demostrar la relación de la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas de adultos mayores, problema que va teniendo mayor prevalencia e incidencia debido al envejecimiento de cada persona, que va afectando el bienestar, funcionamiento y calidad de vida de cada uno de los adultos mayores. Por ello nuestro objetivo principal será, Determinar la relación entre la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en residentes del centro de atención residencial gerontológico del mayor "San Vicente de Paul", Huancayo 2024.

5. **Número de personas a enrolar (si corresponde a nivel mundial y en el Perú)**

La presente investigación está constituida por 18 adultos mayores

6. **Duración esperada de la participación del sujeto de investigación**

La duración será aproximadamente de 20 minutos, donde se les explicará el procedimiento y se procederá a la evaluación y recolección de datos

7. **Las circunstancias y/o razones previstas bajo las cuales se puede dar por terminado el estudio o la participación del sujeto en el estudio.**

La investigación puede darse por terminada si los adultos mayores del centro de atención residencial gerontológico del mayor "San Vicente de Paul" se niegan a participar o no cumplan con los criterios de inclusión

8. **Procedimientos del estudio**

Para la presente investigación los instrumentos utilizados será el dinamómetro manual y la prueba Timed Up and Go (TUG), se le explicará en que consiste ambos instrumentos y primero lo realizaremos nosotros para que puedan tener mas claro lo que tendrán que realizar, los resultados obtenidos de cada prueba lo plasmaremos en nuestras hojas de cada

instrumento. La prueba de dinamómetro se aplicará en ambos brazos y ambas pruebas será realizada por única vez para que no se vean alterados los resultados

9. **Riesgos y molestias derivados del protocolo de investigación**

El estudio de investigación no presenta ningún tipo de riesgo

10. **Compromisos que asume el sujeto de investigación si acepta participar en el estudio.**

La persona que decida participar en esta investigación debe de

11. **Beneficios derivados del estudio**

Nuestra investigación aportara a la población que lo lea a adquirir mayor conocimiento acerca de la relación de la fuerza de prensión manual y el riesgo de caídas en adultos mayores

12. **Costos y pagos.**

Los instrumentos serán llevados para que puedan hacer uso de ellos, así que no habrá ningún gasto por parte de la población estudiada.

13. **Privacidad y confidencialidad**

Los datos recopilados serán utilizados exclusivamente para este estudio, y solo los investigadores tendrán acceso a esta información. Del mismo modo la identidad de las personas que participen en esta investigación no será divulgada.

14. **Datos de contacto**

Investigador:

- Marcelo Condor Johana Melanni
71214495@continental.edu.pe
940997891

- Ore Perez Alex Edison
61990349@continental.edu.pe
902243397

Sección para llenar por el sujeto de investigación:

Yo..... (Nombre y apellidos)

He leído (o alguien me ha leído) la información brindada en este documento.

Me han informado acerca de los objetivos de este estudio, los procedimientos, los riesgos, lo que se espera de mí y mis derechos.

He podido hacer preguntas sobre el estudio y todas han sido respondidas adecuadamente.

Considero que comprendo toda la información proporcionada acerca de este estudio.

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto afecte mi atención médica.

Al firmar este documento, yo acepto participar en este estudio. No estoy renunciando a ningún derecho.

Entiendo que recibiré una copia firmada y con fecha de este documento.

Nombre completo del sujeto de investigación.....

Firma del sujeto de investigación.....

Lugar, fecha y hora..... Huancayo 31/07/24 2:00 pm

Nombre completo del representante legal (según el caso).....

Firma del representante legal.....
Lugar, fecha y hora.....

En caso de tratarse de una persona analfabeta, deberá imprimir su huella digital en el consentimiento informado. El investigador colocará el nombre completo del sujeto de investigación, además del lugar, fecha y hora.

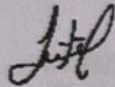
Sección para llenar por el testigo (según el caso):

He sido testigo de la lectura exacta del formato de consentimiento informado para el potencial sujeto de investigación, quien ha tenido la oportunidad de hacer preguntas.
Confirmando que el sujeto de investigación ha dado su consentimiento libremente.

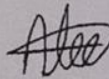
Nombre completo del testigo.....
Firma del testigo.....
Fecha y hora.....

Sección para llenar por el investigador

Le he explicado el estudio de investigación y he contestado a todas sus preguntas. Confirmando que el sujeto de investigación ha comprendido la información descrita en este documento, accediendo a participar de la investigación en forma voluntaria.
Nombre completo del investigador/a



Marcelo Condor Johana Melanni



Ore Perez Alex Edison

Huancayo, 01 de Agosto del 2024

4:00 PM

“Este consentimiento solo se aplica para trabajo cuya recolección de datos se hará en el Perú.”

Anexo 5

Permiso de la Institución



"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

Huancayo, 22 de julio del 2024

CARTA N° 002-2024-SBH-GPS

SEÑORES:

ALEX EDISON ORE PEREZ

JOHANA MELANI MARCELO CONDOR

CIUDAD.-

ASUNTO: AUTORIZACION DESARROLLO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Por el presente me dirijo a ustedes, con la finalidad de comunicarles la autorización para el desarrollo de un trabajo de investigación sobre: "RELACIÓN ENTRE FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL Y RIESGO DE CAÍDAS EN RESIDENTES DEL CENTRO DE ATENCIÓN RESIDENCIAL GERONTOLÓGICO DEL ADULTO MAYOR "SAN VICENTE DE PAUL, HUANCAYO". a desarrollarse en el Centro de Acogida Residencial "San Vicente de Paúl", por los bachilleres en Tecnología Medica con especialidad en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Continental, a desarrollarse el día miércoles 31/07/24 de 1.30p.m. a 4.30p.m.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente;

SOCIEDAD DE BENEFICENCIA DE HUANCAYO

Dr. Guimerindo A. Núñez Solís
INSTITUTO DE PROTECCIÓN SOCIAL

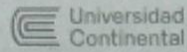
C.c.
Archivo.
GANS/mdm

● Jr. Cusco N° 1576 - Huancayo ● 064-217058

● webmaster@beneficienciahuancayo.org ● <https://www.beneficienciahuancayo.org/>

Anexo 6

Instrumento de la recolección de datos



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I. DATOS GENERALES:

Código: 5

Sexo: Femenino () Masculino (X)

Edad: 67

Diagnósticos médicos actuales:

Peso: 55 Kg

Talla: 1.60

• FUERZA DE PRENSIÓN DE MANOS (DINAMOMETRÍA):

Derecha: 1.2 Kg Normal () Bajo (X) Alto ()

Izquierda: 5.9 Kg Normal () Bajo (X) Alto ()

• EVALUACIÓN TIMEP UP AND GO:

Tiempo de ejecución: 54.2^a segundos



TUG < 10 segundos	Normal ()
TUG 11-20 segundos	Riesgo leve de caída ()
TUG >20 segundos	Riesgo alto de caída (X)

Anexo 7
Validación del Instrumento

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Keila Huerto Falcón
Profesión y Grado Académico	Médico cirujano
Especialidad	Medicina física y rehabilitación
Institución y años de experiencia	Hospital Regional Hermilio Valdizan Medrano Años: 4
Cargo que desempeña actualmente	Médico fisiatra

Puntaje del Instrumento Revisado: 80%

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()


Dra. Keila Huerto Falcón
ESP. MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
CMP 75028 RNE 45603

Nombres y apellidos: Keila Huerto Falcón

DNI: 45302170

COLEGIATURA: 75028

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Lic. Carbajal Barzola Cinthya Liz
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	9 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente	Jefa del Área de Terapia Física y Rehabilitación

Puntaje del Instrumento Revisado: 100 %

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()


 Lic. Carbajal Barzola Cinthya Liz
 Tecnólogo Médico
 Terapia Física y Rehabilitación
 C.T.M.P. 18188

Nombres y apellidos Carbajal Barzola Cinthya Liz

DNI: 47665931

COLEGIATURA: 18188

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Saraí Virginia Aliaga Amaro
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	REHABILITARTE - Centro de Terapia Física y Rehabilitación 7 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente	Tecnólogo Médico

Puntaje del Instrumento Revisado: 100 %

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()

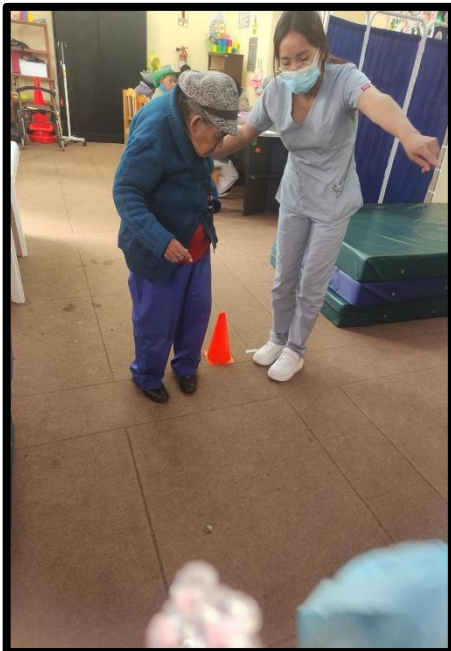

 Lic. Aliaga Amaro Saraí Virginia
 Tecnólogo Médico
 Terapia Física y Rehabilitación
 C.T.M.P. 13602

Nombres y apellidos Saraí Virginia Aliaga Amaro

DNI: 46424191

COLEGIATURA: C.T.M.P. 13602

Anexo 8
Recolección, tabulación y procesamiento de datos
Prueba de *get up and go*



Los adultos mayores se sientan en una silla, se levanta al iniciar la prueba, camina tres metros y regresa para sentarse nuevamente, deteniendo el cronometraje al finalizar.

Fuerza de presión manual



Los adultos mayores realizan la medición de la fuerza de prensión manual con un dinamómetro, bajo la supervisión de los investigadores.