

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

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

Tesis

**Efectividad de la Nintendo Switch para la Prevención  
de Caídas en Adultos Mayores del Centro de Salud La  
Libertad, Huancayo - 2024**

Anthony Gustavo Yap Cabanillas  
Brayan Antonio Calderon Pocomucha

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** : Miguel Angel Cerrón Siuce  
Asesor de trabajo de investigación  
**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación  
**FECHA** : 6 de Junio de 2025

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

**Título:**

Efectividad de la Nintendo Switch para la Prevención de Caídas en Adultos Mayores del Centro de Salud La Libertad, Huancayo - 2024

**Autor:**

Anthony Gustavo Yap Cabanillas – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

Brayan Antonio Calderon Pocomucha – 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 18 % 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 SI  NO   
Nº de palabras excluidas (en caso de elegir "SI"): 15
- 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 Dios, que nos cuida cada día y nos guía por el camino correcto, dándonos fuerzas y salud para lograr nuestros anhelos tan deseados; a nuestros familiares y seres queridos que estuvieron, están y estarán a lo largo de nuestra formación profesional y, finalmente a nuestros docentes por los conocimientos brindados en nuestra etapa universitaria.

## **Agradecimiento**

Al Dr. Miguel Ángel Cerrón Siuce, por su apoyo y amabilidad brindados durante el proceso de la presente investigación.

A los adultos mayores que fueron partícipes de esta investigación, brindándonos su tiempo y disponibilidad.

A nuestros apreciados docentes y a la Universidad Continental, por brindarnos los mejores años de estudios y permitir desarrollarnos como buenos profesionales para nuestro país.

## Índice

Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Índice .....	VI
Índice de tablas.....	IX
Índice de figuras .....	X
Resumen .....	XI
Abstract.....	XII
Introducción .....	XIII
Capítulo I: Planteamiento del estudio.....	15
1.1. Delimitación de la investigación .....	15
1.1.1. Delimitación territorial .....	15
1.1.2. Delimitación temporal .....	15
1.1.3. Delimitación conceptual.....	15
1.2. Planteamiento del problema .....	15
1.3. Formulación del problema.....	16
1.3.1. Problema general.....	16
1.3.2. Problemas específicos .....	17
1.4. Objetivos .....	17
1.4.1. Objetivo general.....	17
1.4.2. Objetivos específicos .....	17
1.5. Justificación de la investigación .....	17
1.5.1. Justificación teórica .....	17
1.5.2. Justificación práctica.....	17
Capítulo II: Marco teórico .....	19
2.1. Antecedentes del problema .....	19
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	19
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	20
2.2. Bases teóricas.....	21
2.2.1. Envejecimiento.....	21
2.2.2. Riesgo de caída.....	22
2.2.3. Equilibrio .....	22
2.2.4. Marcha.....	24

2.2.5. Instrumento para medir riesgo de caída .....	25
2.2.6. Nintendo Switch .....	26
2.2.7. Exergames.....	26
2.2.8. Ring Fit Adventure.....	26
2.2.9. Ventajas de la Nintendo Switch .....	26
Capítulo III: Hipótesis y variables.....	28
3.1. Hipótesis.....	28
3.1.1. Hipótesis general.....	28
3.1.2. Hipótesis específicas.....	28
3.2. Variables de la investigación.....	28
3.2.1. Variable independiente .....	28
3.2.2. Variable dependiente .....	28
3.3. Operacionalización de variables.....	28
Capítulo IV: Metodología .....	30
4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación .....	30
4.1.1. Método de la investigación .....	30
4.1.2. Tipo de la investigación .....	30
4.1.3. Alcance de la investigación .....	30
4.2. Diseño de la investigación .....	30
4.3. Población y muestra.....	31
4.3.1. Población.....	31
4.3.2. Muestra (criterios de inclusión y exclusión) .....	31
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	32
4.4.1. Técnicas .....	32
4.4.2. Instrumento .....	33
4.4.3. Análisis de datos .....	34
4.5. Consideraciones éticas .....	34
Capítulo V: Resultados.....	36
5.1. Presentación de resultados.....	36
5.1.1. Resultados descriptivos .....	36
5.2. Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov .....	47
5.3. Contraste de hipótesis .....	48
5.4. Discusión de resultados.....	51

Conclusiones .....	54
Recomendaciones.....	55
Referencias bibliográficas .....	56
Anexos.....	59

## Índice de tablas

Tabla 1. Alfa de Cronbach .....	34
Tabla 2. Edad de los adultos mayores. ....	36
Tabla 3. Resultados de la dimensión: Marcha en el pre test y post test.....	36
Tabla 4. Resultados de la dimensión: Equilibrio: pre test y post test. ....	38
Tabla 5. Estadígrafos del riesgo de caídas en el pre test y post test.....	40
Tabla 6. Resultados del riesgo de caídas en el pre test y post test. ....	41
Tabla 7. Comparación del riesgo de caídas en el pre test y post test.....	42
Tabla 8. Comparación de la dimensión: Marcha en el pre test y post test. ....	43
Tabla 9. Comparación de la dimensión: Equilibrio en el pre test y post test.....	44
Tabla 10. Riesgo de caídas según la edad del adulto mayor (pre test).....	45
Tabla 11. Riesgo de caídas según la edad del adulto mayor en el post test.....	46
Tabla 12. Prueba de normalidad del pre test y post test.....	47
Tabla 13. Comprobación de la hipótesis general. ....	48
Tabla 14. Comprobación de la hipótesis específica 1. ....	49
Tabla 15. Comprobación de la hipótesis específica 2. ....	50

## Índice de figuras

Figura 1. Resultados del riesgo de caídas en el pre test y post test. ....	41
Figura 2. Niveles de riesgo de caídas en el pre test y post test.....	42
Figura 3. Comparación del riesgo de caídas en el pre test y post test.....	43
Figura 4. Comparación de la dimensión: Marcha en el pre test y post test. ....	44
Figura 5. Comparación de la dimensión: Equilibrio en el pre test y pos test.....	45
Figura 6. Riesgo de caídas según la edad del adulto mayor (pre test).....	46
Figura 7. Riesgo de caídas según la edad del adulto mayor (post test). ....	47

## Resumen

La finalidad de este estudio fue demostrar la efectividad de la Nintendo Switch para la prevención de caídas en adultos mayores del Centro de Salud "La Libertad", Huancayo - 2024. En esta investigación explicativa, y de tipo aplicada, se usó el diseño cuasi experimental con un pre y post test. Se incluyeron 80 adultos mayores como población, de los cuales se escogieron a 54 adultos mayores. Se usó el tipo de muestra probabilística por el método aleatorio simple. Para la obtención de datos se usó la técnica de observación y se aplicó la escala de Tinetti como instrumento, donde la confiabilidad se estipuló mediante el alfa de Cronbach, obteniéndose así un coeficiente de 0.888, que se ubica en el intervalo de excelente credibilidad y fue un adecuado instrumento para utilizarlo en la comprobación de riesgo de caídas en adultos mayores. Los resultados indican que, de la muestra de 54 adultos mayores, previo y posterior a la aplicación (pre y post test) de la Nintendo Switch, hay una diferencia significativa, es decir, se desestimó la hipótesis nula debido a que se aprecia el valor Chi cuadrado, que es 29,314 y el p valor (0,000), se aprobó la hipótesis alterna, lo que indica que la Nintendo Switch fue efectiva para la prevención de caídas en adultos mayores del Centro de Salud "La Libertad", Huancayo - 2024. Al concluir la intervención de la Nintendo Switch en el post test, se demostró que influyó de manera favorable en la mejora del equilibrio y la marcha.

**Palabras clave:** Nintendo Switch, adultos mayores, escala de Tinetti, caídas

## Abstract

The purpose of this study was to demonstrate the effectiveness of the Nintendo Switch in preventing falls in older adults at the "La Libertad" Health Center, Huancayo - 2024. This explanatory and applied research used a quasi-experimental design with a pre- and post-test. The population included 80 older adults, of whom 54 were selected. A probability sample using the simple random method was used. The sample included 80 older adults, of whom 54 were selected. A probability sample using the simple random method was used. To obtain data, the observation technique was used and the Tinetti scale was applied as an instrument, where reliability was stipulated by Cronbach's alpha, thus obtaining a coefficient of 0.888, which is located in the interval of excellent credibility and was an adequate instrument to use in verifying the risk of falls in older adults. The results indicate that, from the sample of 54 older adults, before and after the application (pre and post test) of the Nintendo Switch, there is a significant difference, that is, the null hypothesis was dismissed because the Chi square value is appreciated, which is 29.314 and the p value (0.000), the alternative hypothesis was approved, which indicates that the Nintendo Switch was effective in preventing falls in older adults at the "La Libertad" Health Center, Huancayo - 2024. At the conclusion of the post-test, the Nintendo Switch intervention was shown to have a positive impact on improving balance and gait.

**Keywords:** Nintendo Switch, Older adults, Tinetti Scale, Falls

## Introducción

Los adultos mayores fueron considerada una población vulnerable debido al cambio que sufren, el cual se le denomina envejecimiento; este generó cambios negativos constantes a nivel psicológico, social y físico; comprendiendo pérdida de la independencia, tal como reducir la capacidad de su desplazamiento en un medio ambiente determinado, volviéndolos vulnerables a padecer una caída. Si analizamos detenidamente, esto se debe a los cambios del sistema músculo-esquelético producidos por el aumento de reacciones catabólicas, que se manifestaron con la pérdida del equilibrio celular del cuerpo humano, generando un descontrol del equilibrio corporal y dificultades en la marcha. (1)

Al mencionar a Perú en el rubro de las investigaciones que comprende a la población adulta mayor, son numerosas, pero si se hace mención del uso de la tecnología relacionada con los videojuegos, como la consola de Nintendo Switch, para rehabilitar pacientes en el área kinésica, a nivel nacional se encuentra muy limitada, dejando una gran oportunidad de investigar esa área tecnológica aplicada a la terapia física y rehabilitación. Al enfocarnos en dicha población y relacionarlos con la tecnología, las investigaciones nacionales son aún más limitadas, dejando una brecha todavía más grande para poder investigar. Se debe considerar que esta población no es ajena al avance tecnológico que se da cada vez más con el pasar de los años. Esto nos deja un campo muy amplio para tener en cuenta el uso de videojuegos a través de las consolas, en este caso explícitamente de la consola Nintendo Switch y el videojuego Ring Fit, lo cual permite a la población adulta mayor acceder a sesiones fisioterapéuticas más dinámicas y entretenidas, ya que se promueve el movimiento físico que es primordial para que puedan tener un envejecimiento sano. (2)

El fin de dicha investigación fue poder brindar conocimiento sobre la tecnología en videojuegos, como la consola de Nintendo Switch, y la prevención de caídas en el adulto mayor, reduciendo los cambios negativos en el equilibrio y la marcha, con el propósito de abrir la puerta a que tecnólogos médicos y estudiantes en terapia física y rehabilitación puedan investigar más sobre este o temas similares que involucre la tecnología; asimismo, que lo puedan incluir en sus protocolos de tratamiento fisioterapéutico.

La presente investigación expone cinco capítulos; en el primero se describe el planteamiento del problema, la formulación del problema, los objetivos y la

justificación. En el capítulo dos presentamos el marco teórico, los antecedentes nacionales e internacionales del problema y las bases teóricas.

En el capítulo tres, la hipótesis general y específica, teniendo como referencia principal el problema, así como la variable independiente y dependiente.

En el capítulo cuatro, se incluye la metodología de investigación, su método, tipo, alcance y diseño; también se hace mención a la población y muestra conjuntamente con sus criterios de inclusión y exclusión.

Por último, en el capítulo cinco, culmina con los resultados e interpretación de la estadística para realizar la conclusión.

## **Capítulo I: Planteamiento del estudio**

### **1.1. Delimitación de la investigación**

#### **1.1.1. Delimitación territorial**

La presente investigación se realizó en el Centro de Salud La Libertad, ubicado en La Victoria N° 295, distrito de El Tambo, provincia de Huancayo y departamento de Junín. Se llevó a cabo en el departamento de Terapia Física y Rehabilitación.

#### **1.1.2. Delimitación temporal**

La investigación fue aprobada el 20 de setiembre del 2024 por el Comité de Ética de la Universidad Continental; posteriormente a ello se ejecutó la investigación, hasta el día 28 de febrero del 2025.

#### **1.1.3. Delimitación conceptual**

Las variables para la investigación fueron la consola Nintendo Switch y el riesgo de caídas en los adultos mayores, dándose esto por una afectación en la marcha y el equilibrio. En la Nintendo Switch se simula un programa de ejercicios progresivos, con el fin de optimizar el equilibrio y la marcha. (3)

### **1.2. Planteamiento del problema**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), nos dio un pronóstico para el año 2030, en el cual gran parte de la población mundial tendrán 60 años o más, lo cual tendrá como consecuencia que la población adulta mayor ascienda a más de 1000 millones, esperando que para el año 2050 esta población se duplique, ascendiendo a 2100 millones de personas de edad avanzada a nivel global. (4)

Algunas estrategias y políticas de la salud pública de cada país latinoamericano han logrado disminuir la morbimortalidad, y con ello generar un mejor horizonte de vida. Todo esto se refleja en el crecimiento de la población de adultos mayores a nivel mundial. A pesar de la dificultad para la sociedad, se ha logrado adaptarse a los diferentes escenarios que involucran la salud con el único propósito de maximizar la capacidad funcional y la salud de los adultos mayores. (5)

En el Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) presentó resultados de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), mostrando la situación actual de las personas mayores en el 2023, en el cual se observa un cambio demográfico en las últimas décadas, teniendo como punto de inicio los años cincuenta. La población adulta mayor peruana tuvo un aumento de medida de 5,7 % en el año 1950 a 13,6 % en el año 2023. (6)

En la región Junín, según el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social y el INEI, la cifra de la población adulta mayor se ha visto duplicada en las últimas dos décadas, haciendo un total de 141 971 adultos mayores y en el cual la provincia con mayor cantidad es Huancayo con una cifra de 64 383 y siendo la provincia de Yauli la que cuenta con menor cantidad de adultos mayores con una cifra de 3850. (7)

Así también, esta organización menciona que a nivel mundial se llegó a producir 684 000 caídas letales ocasionadas debido a múltiples factores, siendo la edad uno de los más relevantes, ya que aumenta el riesgo de caídas. Estos datos estadísticos enfatizan que el grupo de personas mayores representa el sector más vulnerable a sufrir estos accidentes. También hace mención de datos estadísticos más específicos en temas de contexto, como en Estados Unidos, donde el 30 % de la población adulta mayor que sufre caídas suele tener lesiones moderadas a severas; estas dependerán si la edad es más avanzada. (8)

Hoy en día, la tecnología avanza a pasos muy grandes y los adultos mayores no son ajenos a esto. Es por ello que esta investigación buscó generar nuevas posibilidades fisioterapéuticas en la prevención de caídas en los adultos mayores, introduciéndolos a un entorno virtual donde puedan generar movilidad a través del ejercicio físico con la ayuda de la simulación de un videojuego, buscando innovar las terapias convencionales por algo más entretenido para ellos. Por todo esto, el propósito fue evidenciar la eficacia de la Nintendo Switch para la prevención de caídas de los adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud "La Libertad", Huancayo 2024.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es la efectividad de la Nintendo Switch en la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024?

### **1.3.2. Problemas específicos**

1. ¿Cuál es la efectividad de la Nintendo Switch para mejorar la marcha en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo - 2024?

2. ¿Cuál es la efectividad de la Nintendo Switch para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo - 2024?

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Demostrar la efectividad de la Nintendo Switch para la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024

### **1.4.2. Objetivos específicos**

1. Determinar la efectividad de la Nintendo Switch para mejorar la marcha en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud la Libertad, Huancayo-2024

2. Determinar la efectividad de la Nintendo Switch para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud la Libertad, Huancayo-2024

## **1.5. Justificación de la investigación**

### **1.5.1. Justificación teórica**

El objetivo principal de la investigación fue determinar la efectividad de la Nintendo Switch para la prevención de caídas en adultos mayores. La situación actual de las personas de la tercera edad muestra el deterioro de las habilidades motoras, psicológicas y sociales debido al envejecimiento. Si nos enfocamos en el aspecto físico, existen diferentes disfunciones patológicas afectando el equilibrio y la marcha, llevándolos a tener problemas para realizar actividad física y con esto riesgo de sufrir caídas.

### **1.5.2. Justificación práctica**

En la presente investigación utilizamos el videojuego Ring Fit de la Nintendo Switch como una estrategia innovadora a fin de promover el avance de la

tecnología y así poder lograr una interacción con los adultos mayores. Con la Nintendo Switch se propone plantear diversas actividades y movimientos que tengan similitud a sus tareas cotidianas o prácticas deportivas que apoyen el desarrollo del equilibrio y la capacidad de desplazamiento. Además, es propio porque contribuirá a nuevos datos informativos sobre nuevas tecnologías que se integren en los programas de fisioterapia y rehabilitación de adultos mayores.

## Capítulo II: Marco teórico

### 2.1. Antecedentes del problema

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Gonzalo y Rodríguez (9), en el año 2022, en su investigación, "Efectividad de la realidad virtual y los videojuegos sobre el control postural y equilibrio en población infantil con parálisis cerebral en el ámbito de la atención temprana. Revisión sistemática". Tuvo como metodología buscar ensayos clínicos de manera aleatoria y sin grupo control, mediante la declaración PRISMA, analizándolos mediante las escalas de CONSORT, TREND y SIGN. Después de analizar 16 estudios, se obtuvo como resultado la mejora del equilibrio, control postural y función motora gruesa a través de los videojuegos utilizados en distintas plataformas como Nintendo Wii, Playstation 2 y Xbox, sin muestra de efectos contrarios. En conclusión, los videojuegos tienen un alto grado de efectividad en la mejoría de equilibrio y control postural de los infantes con parálisis cerebral.

Riera (10), en el año 2022 en su tesis titulada: "¿Son efectivos los videojuegos comerciales en la rehabilitación del equilibrio en pacientes con Parkinson?". Se tuvo como metodología buscar en las bases de datos de Pubmed, LILACS, Pedro, EBSCOhost, Cochrane y Web of Science, mediante 3 niveles de búsqueda; obteniendo como resultado 31 artículos seleccionados. Se llegó a la conclusión de que los videojuegos son efectivos para el mejoramiento del equilibrio, control postural y para prevenir caídas en los pacientes diagnosticados con Parkinson.

Llaneras (11), en el año 2022, en su investigación: "Beneficios que aporta la realización de ejercicio físico mediante el uso de videojuegos en un programa de prevención de caídas en ancianos"; utilizando como metodología, después de cumplirse los parámetros utilizados para seleccionar y descartar artículos, el instrumento de evaluación CASPe, el cual sirvió para medir el nivel de evidencia de cada artículo seleccionado. Se obtuvo como resultado 15 artículos, llegando a la conclusión de que los videojuegos son beneficiosos para la prevención de caídas en ancianos, pero tienen mejores resultados al ser combinados con un programa normal de fisioterapia.

Noorolla et al. (12), en el año 2021, en su investigación: "Efecto de los ejercicios de realidad virtual sobre el equilibrio y las caídas en personas mayores con riesgo de caídas: un ensayo controlado aleatorizado"; la metodología que

utilizaron fue un diseño de pre test y post test, la cual se dividió en 2 grupos, uno de intervención y otro de control. Los resultados demostraron una gran mejoría del equilibrio y disminución del temor a caídas de las personas de la tercera edad que practicaron videojuegos en la consola XBOX respecto a las pruebas BBS y TUG que se aplicaron ( $p < 0,001$ ). En conclusión, la práctica de ejercicios a través de videojuegos de realidad virtual después de 6 semanas, puede mejorar significativamente el equilibrio y el temor a caer en adultos mayores.

Lalinde (13), en el año 2019, en su tesis titulada: "Realidad virtual aumentada para la mejora sensorio-motriz en fisioterapia pediátrica: Uso de dispositivos Kinect. Revisión bibliográfica narrativa"; la metodología que se usó fue una revisión bibliográfica narrativa, donde se llevó a cabo una revisión bibliográfica en diversas bases de datos de PubMed, Medline y PEDro. Después de haber analizado 13 artículos finales, se obtuvo como resultado que los dispositivos Kinect como herramienta fisioterapéutica, contribuyen a la mejora funcional de miembros superiores, mejora de la frecuencia cardíaca y como distractor para el dolor. De esta manera, se llegó a la conclusión de que los videojuegos donde se emplean los dispositivos Kinect ayudan a mejorar el rango de movimiento, reducen el dolor y contribuyen al desempeño de los niños en las tareas cotidianas que realizan.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Carlos y Guerra (14), en el año 2023, en su tesis "Eficacia del Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del Centro de Salud "La Libertad", Huancayo, 2022"; la metodología utilizada fue el método científico con un estudio con diseño cuasi-experimental, en el cual se dividió en un grupo de pre test y pos test. Los resultados evidenciaron que de la muestra de 50 adultos mayores se consiguió un valor Z de 6,179 y p-valor 0,000, lo que concluye que el método Frenkel contribuye favorablemente a la reducción del riesgo de caídas.

Lechuga (15), en el año 2022, en su tesis "Sensibilidad propioceptiva y riesgo de caídas en adultos mayores del asilo de Ancianos Madre Celinda del Niño Jesús de la ciudad de Abancay 2021"; se aplicó una metodología cuantitativa con un diseño correlacional, no experimental y de tipo transversal. Después de la evaluación de la sensibilidad propioceptiva, se llegó a los resultados de que un 45,0 % tiene sensibilidad nula, 36,7 % sensibilidad moderada y el 18,3 % sensibilidad conservada, llegando a la conclusión de que sí existe gran relación entre la

sensibilidad propioceptiva y el riesgo de caídas en los adultos mayores ( $p = 0,00$ ,  $r_s = 0,686$ ).

Pérez (16), en el año 2022, en su investigación "Riesgo de caída y actividad física en el adulto mayor en el Asilo de San Vicente de Paul de la Beneficencia de Huancayo"; la metodología utilizada fue el diseño de una investigación no experimental, descriptiva de corte transversal. Los resultados mostraron respecto a la variable riesgo de caídas, se obtuvo un coeficiente de correlación de  $Rho = 0,684$ , acompañado de un valor  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), lo que evidencia una asociación estadísticamente significativa, Lo cual permite concluir que existe una relación moderada entre el riesgo de caídas y la actividad física en la población adulta mayor.

Trujillo (3), en el año 2019, en su tesis "Efectividad del Xbox-Kinect para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 60 a 85 años de un centro de adulto mayor del Agustino en el año 2018"; se utilizó como metodología Un estudio de tipo preexperimental, con diseño pretest-posttest, que incluye un único grupo, de carácter observacional, prospectivo y longitudinal. Aplicando una prueba inicial se obtuvo que un 70,3 % de la población padecía un riesgo leve de caídas y un 29,7 % riesgo moderado a alto de caídas. Como resultado final, el porcentaje de riesgo de caídas leves se redujo a un 48,6 % y el riesgo de caídas de moderado a alto se redujo a un 2,7 %. En conclusión, se ha demostrado que un programa de entrenamiento usando el Xbox-Kinect es significativamente efectivo.

Morales (17), en el año 2018, en su tesis "Programa Wii Fit en el desarrollo de la coordinación visomotriz en niños de 5 a 8 años con síndrome benigno de hiperlaxitud articular atendidos en la Clínica San Juan de Dios en el año 2015"; la metodología que se usó fue un diseño de investigación cuasi experimental que emplea pruebas pre y post intervención. Se obtuvo como resultado que, después de 2 meses utilizando el programa de ejercicios del Wii Fit, hubo gran mejora en el aspecto visomotriz, percepción visual y la coordinación motriz. En conclusión, el entrenamiento con Wii Fit es eficiente en la mejora de niños con hiperlaxitud articular en miembros superiores.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Envejecimiento**

Según Penny y Melgar (18), se define al envejecimiento como la pérdida de varias capacidades del organismo que involucran procesos biológicos,

sociales y psicológicos, todo esto frente a la carencia de poder adaptarse a su medio ambiente necesitando ayudas y atención sanitarias. El mismo autor enfatiza que, para poder comprender el envejecimiento se tiene que realizar un análisis dinámico, ya que se inicia con el nacimiento, pero a partir de los 30 años empieza a existir un cambio en los procesos metabólicos, donde el catabolismo supera al anabolismo afectando los mecanismos de reserva del organismo y con esto aumentando la susceptibilidad ante cualquier tipo de agresión y probabilidades de sufrir enfermedades o incluso la muerte.

Existe una gran dificultad para diferenciar la función normal fisiológica de la anormal patológica durante el envejecimiento. Este mismo no se considera una enfermedad; sin embargo, el poder mantener la homeostasis se vuelve más difícil, afectando progresivamente el funcionamiento de órganos, aparatos y sistemas, y todo esto se dificulta mientras el estrés fisiológico sea mayor. Algunos de estos cambios fisiológicos afectan los sistemas cardiovascular, respiratorio, digestivo, neurológico, sensorial y músculo-esquelético. (18)

### **2.2.2. Riesgo de caída**

Al hablar de riesgo de caídas, nos referimos al defectuoso desempeño entre la marcha y el equilibrio de un individuo. Ahora debemos tener en cuenta que no todos los adultos mayores pueden caerse por las mismas circunstancias, sino que depende tanto de factores extrínsecos, es decir, el entorno en el cual este vive, y también de los factores intrínsecos, los cuales se pueden ir dando por alguna patología o por el mismo deterioro que causa el envejecimiento con el pasar de los años. (19)

### **2.2.3. Equilibrio**

Al hablar de equilibrio, se entiende como el desarrollo por el cual las personas pueden ejercer control sobre la posición del centro de masa en relación con la base de apoyo ante la fuerza de la gravedad, variando si el individuo se encuentra sin ejercer ningún movimiento o si se desplaza de un punto a otro, lo que termina siendo fundamental para que puedan desarrollar las actividades de la vida diaria de manera óptima. (20)

#### **2.2.3.1. Tipos de equilibrio**

##### **a. Equilibrio dinámico**

Se define como la habilidad que posee un individuo para tener el control motor sobre las distintas posiciones corporales al ejercer cualquier tipo de movimiento o desplazamiento, por ejemplo, al pasar de una posición sedente a bípedo o viceversa, o el desplazamiento de un punto A, a un punto B. (20)

#### **b. Equilibrio estático**

Se considera la facultad que posee una persona para ejercer el control motor durante una posición mantenida del cuerpo frente a la fuerza de gravedad, incluso cuando se está sentado o parado en determinado tiempo y espacio. (20)

#### **2.2.3.2. Bases neurofisiológicas**

Para que una persona pueda mantener una relación entre su centro de gravedad y la base de sustentación, se dan 3 importantes ejes, los cuales son: sensibilidad profunda, el sistema vestibular y la vista. (20)

#### **c. Sensibilidad profunda**

Cuando hablamos de sensibilidad profunda, nos referimos a la importante función que cumplen los propioceptores ubicados en los músculos y articulaciones, los cuales llevan información al cerebro sobre la tensión ejercida en los músculos y la posición en la cual se mantienen las articulaciones. De igual manera, actúan también los receptores táctiles y de presión que cumplen la misión de informar sobre qué tanto mantiene contacto el pie con el suelo. Cuando esta información se deja de transmitir de manera normal es cuando se evidencia afectación en el equilibrio. (20)

#### **d. Sistema vestibular**

Se encarga de transmitir la información necesaria al cerebro para que este pueda ordenar en qué posición se va a mantener la cabeza de acuerdo al espacio y coordinación establecido por la fuerza de la gravedad. Los receptores localizados en el oído interno, permiten determinar la posición de la cabeza y de igual manera la rotación de acuerdo a la necesidad del individuo. (20)

#### **e. Vista**

Permite que la persona pueda tener una mayor facilidad de poder percibir objetos respecto al cuerpo en un determinado tiempo y espacio. Es

gracias a ello que se pueden conocer las distancias y saber en qué momento se tendrá contacto directo con estos y si están o no en movimiento. Por ejemplo, al caminar ante una multitud de personas, el individuo puede ser capaz de saber en qué momento seguir el camino de manera lineal o si no efectuar otros atajos para evitar choques con los demás. (20)

#### **2.2.4. Marcha**

Es un mecanismo humano para trasladarse de un contexto a otro con el uso mínimo de energía, haciéndola particular entre otras especies. Analizando más a fondo ésta presenta movimientos rítmicos y alternados entre extremidades y el tronco para poder desplazar el centro de gravedad, la alteración de esta se relaciona a una pérdida o deterioro de la funcionalidad la cual puede conllevar al aumento de la morbilidad, mayor riesgo de caídas y limitaciones psicológicas. (21)

Asimismo, existen elementos que influyen en el proceso de la marcha, tales como la edad y el género que serían factores intrínsecos. Si nos referimos al medio ambiente que los rodea, el tipo de vestimenta que incluye el calzado y el medio de transporte que usan, describe a factores extrínsecos. Si mencionamos factores físicos y psicológicos, mostraría medidas antropométricas, la personalidad y las emociones que pudieran intervenir. Y por último los factores fisiológicos y patológicos. (21)

##### **2.2.4.1. Fases de la marcha**

###### **Fase de apoyo y soporte**

- a. Contacto inicial:** el pie realiza el primer contacto con el suelo.
- b. Respuesta a la carga:** el pie realiza un contacto total; asimismo el peso se traslada hacia la pierna que está adelante.
- c. Soporte medio:** la rodilla presenta casi una extensión para lograr la estabilidad y la tibia avanza sobre el astrágalo; además, la extremidad contralateral, se libera del contacto total del piso.
- d. Soporte terminal o final:** se eleva el talón para transferir la carga a los dedos y al otro pie contralateral el cual ya inició contacto con el piso.

**e. Fase de pre oscilación o pre-balanceo:** se inicia cuando el pie ipsilateral se despegar del piso; asimismo, el pie contralateral contacta con el piso, haciendo que el peso corporal se traslade. (22)

#### **Fase de balanceo**

**a. Inicio del balanceo:** la rodilla se encuentra flexionada y se desplaza por la flexión de la cadera y el pie se mantiene en flexión del dorso.

**b. Balanceo medio:** la rodilla efectúa una extensión pasiva y el tobillo cambia a una posición neutra.

**c. Balanceo final:** el miembro se prepara para el próximo contacto inicial con el piso, en el cual la rodilla está en una extensión casi completa con el tobillo en posición neutra. (22)

### **2.2.5. Instrumento para medir riesgo de caída**

#### **Escala de Tinetti**

Esta escala desarrollada por la doctora Mary Tinetti, permite evaluar en el adulto mayor el posible riesgo de caída que este pueda tener con el paso de la edad. Esta escala, a su vez, se logra dividir en 2 sub fases, las cuales son equilibrio (dinámico y estático) separado en 9 ítems y marcha en 7 ítems. El total de los ítems de equilibrio suma 16 y el de marcha 12, lo que da un resultado de 28 puntos. La ventaja que tiene esta escala es la facilidad con la cual se puede realizar y que no se necesita ningún equipo adicional para poder aplicarla en los adultos mayores que se identifiquen como potencialmente en riesgo de sufrir caídas. (23)

#### **Interpretación**

Una vez aplicada la escala, se pudo interpretar, que a mayor resultado es mejor el funcionamiento que presente el adulto mayor en cuanto a su capacidad para caminar y mantener el equilibrio. (24)

Puntuación:

25 - 28: sin riesgo de caída

19 - 24: menor riesgo de caída

<19: alto riesgo de caída

### **2.2.6. Nintendo Switch**

Es una consola portátil de videojuegos variados, la cual contiene una pantalla táctil de 6,3 pulgadas y dos joy-cons (mandos) que van a cada lado. El joy-con derecho presenta una cámara infrarroja que detecta movimientos, en conjunto con sus sensores como el acelerómetro, giroscopio y sensor de brillo. Al ser una consola de mesa y una consola portátil, hace que su uso sea más entretenido, generando de esta manera múltiples formas de poder usar la consola según el interés del usuario, además del inmenso catálogo de videojuegos. (25)

### **2.2.7. Exergames**

Este tipo de videojuegos, por su propio nombre, se refiere a videojuegos basados en que el usuario pueda hacer ejercicio. Este tipo de videojuegos se diferencia por tener periféricos, los cuales incitan al usuario a moverse, a diferencia, de los periféricos comunes como un teclado y un ratón. Estos videojuegos, como por ejemplo el Ring Fit Adventure introducen al usuario a correr, a saltar, a agacharse debido a la gran interacción que se da a través de los niveles y modos de juego. Es así que los exergames se pueden usar para potenciar la actividad física en una persona y, por ejemplo, ayudar a los adultos mayores a poder reducir el riesgo de padecer algún tipo de caída. (3)

### **2.2.8. Ring Fit Adventure**

Para este videojuego se necesitan acoples extras para poder jugar, una cinta que va en la pierna y un aro (ring-con), en cada uno de estos acoples va un joy-con (mando). El ring-con es un aro que se puede apretar, estirar o incluso mover en distintas direcciones, las cuales se pueden configurar según las características físicas del jugador. (26)

Estos dos accesorios transforman las acciones realizadas en el mundo real en movimientos dentro del videojuego (fuerza, movimientos, entre otros). El videojuego llamado Ring Fit Adventure es un juego donde pasan distintas aventuras para derrotar a enemigos haciendo ejercicio; además, dan la opción de crear programas de ejercicios para todo el cuerpo que se adapten al estilo de vida. (26)

### **2.2.9. Ventajas de la Nintendo Switch**

- Fácil interacción al momento de usarlo en el tratamiento, así que puede ser usado en jóvenes, adultos y adultos mayores.

- Incentiva al usuario a seguir progresando con el implemento de trofeos por cada juego completado.

- Sencillo de comprender y poder manipular.

- El usuario puede usarlo tanto conectado a la TV como de manera portátil si lo necesita.

- Permite sesiones de terapia mucho más dinámicas y fuera de lo convencional.

- Genera movimiento en el usuario en toda la duración del videojuego.

- Es sencillo para poder utilizarlo con toda la familia. (25)

## Capítulo III: Hipótesis y variables

### 3.1. Hipótesis

#### 3.1.1. Hipótesis general

H1: La Nintendo Switch es efectiva para la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024.

H0: La Nintendo Switch no es efectiva para la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024.

#### 3.1.2. Hipótesis específicas

1. La Nintendo Switch es efectiva para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024.

2. La Nintendo Switch es efectiva para mejorar la marcha en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024.

### 3.2. Variables de la investigación

#### 3.2.1. Variable independiente

Nintendo Switch es una consola de videojuegos muy innovadora debido a la forma en la que esta se puede utilizar, siendo de manera portátil o conectándola a una TV, y también al amplio catálogo de videojuegos con el que cuenta, entre los cuales encontramos a los que permiten al usuario poder interactuar con este como si se encontrara dentro del entorno del videojuego, permitiéndole simular actividades que se muestren en la pantalla de la Nintendo Switch. (25)

#### 3.2.2. Variable dependiente

Las caídas son incidentes inesperados y no intencionados que ocurren cuando un individuo pierde el equilibrio, lo que provoca que la persona termine impactándose en el suelo. Se considera un fenómeno complejo dado por distintos factores, tanto internos como externos. (19)

### 3.3. Operacionalización de variables

El fin de esta tabla fue concretar cómo se midieron y analizaron las variables de estudio, para lo cual primeramente se identificaron las dos variables de estudio que fueron la Nintendo Switch y el riesgo de caídas; posteriormente se

definió cada una de estas variables para después proceder a identificar cómo se cuantificará cada una de ellas. Sin embargo, la variable de riesgo de caídas fue la única que se logró cuantificar a través de los indicadores que presentó la escala de Tinetti, que se dividen en indicadores del equilibrio y en indicadores de la marcha. (27)

## Capítulo IV: Metodología

### 4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación

#### 4.1.1. Método de la investigación

En este estudio se utilizó el método científico, dado que cumple con todas las etapas y pasos necesarios que nos permitirán obtener conocimientos válidos y confiables a través de este estudio. (27)

#### 4.1.2. Tipo de la investigación

El tipo que presenta fue aplicado, debido a que tiene una relación directa con la problemática en pacientes adultos mayores con riesgo de caídas, ya que se usarán los videojuegos a través de la Nintendo Switch para saber si tienen efectos positivos o negativos en la prevención de caídas. (27)

#### 4.1.3. Alcance de la investigación

El presente estudio tuvo un alcance explicativo, ya que se buscó instaurar las causas y efectos que se vieron estudiados en el uso de la Nintendo Switch en la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años. (27)

### 4.2. Diseño de la investigación

El diseño que presenta fue de tipo cuasiexperimental debido a que se manipuló la variable independiente para luego poder analizar los cambios que se dio en la variable dependiente (causa y efecto). (27)

El enfoque del diseño que se aplicó es cuasi experimental, puesto que se implementa un pretest y posttest en el mismo grupo de participantes. Para lo cual se tiene el diagrama siguiente:

G O1 x O2

O1: Pre test

X: Implementación de la variable experimental

O2: Post test

### 4.3. Población y muestra

#### 4.3.1. Población

Hernández et al. (27) se entiende la población como un conjunto de elementos que posee al menos una característica en común; en la presente investigación, la población se conformó de 80 adultos mayores del Centro de Salud La Libertad.

#### 4.3.2. Muestra (criterios de inclusión y exclusión)

Hernández et al. (27) definen a la muestra como un subconjunto representativo del total de la población; en la presente investigación, la muestra estuvo constituida por 54 adultos mayores con edades entre 60 y 75 años que presentaron riesgo de caídas, del Centro de Salud La Libertad; el cual se obtuvo del resultado del tipo de muestra probabilística por el método aleatorio simple.

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

N: 80

n: 54

Donde:

n = Dimensión de la muestra.

z = Porcentaje de confianza requerido (99 %).

p = Porcentaje de la población que presenta la característica requerida (éxito) (50 %).

q = Porción de la población que exhibe la característica de interés (fracaso) (50 %).

e = Margen de error aceptable (10 %).

N = Dimensión de la población (80 %).

#### Criterios de inclusión

- Pacientes entre 60 a 75 años de edad.
- Pacientes que asisten al Centro de Salud La Libertad.

- Pacientes con disponibilidad en querer participar en esta investigación previa firma de un consentimiento informado.
- Adultos mayores de género masculino y femenino.
- Adultos mayores con riesgo de caída

#### **Criterios de exclusión**

- Adultos mayores que no pertenezcan al rango de edad establecido.
- Personas mayores que no formen parte del "Centro de Salud La Libertad".
- Personas mayores que sean diagnosticados con otras patologías adicionales que puedan influir en los resultados de la investigación.
- Adultos mayores diagnosticados con patologías de alto riesgo.

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos**

Hernández et al. (27) definen a las técnicas de recolección y análisis de datos como el conjunto estructurado de pasos para obtener información en un estudio de la investigación.

##### **4.4.1. Técnicas**

###### **a) Observación**

En el desarrollo de esta investigación se utilizó la técnica de observación, ya que fue necesario conocer las características que presentan las personas al momento de la evaluación. (27)

###### **b) Test**

Para la obtención de datos se empleó el test de Tinetti. Se realizó la siguiente secuencia:

- Gestión para la obtención de la autorización del director del Centro de Salud La Libertad para la aplicación de dicha investigación.
- Selección de los adultos mayores que cumplan los criterios de inclusión y exclusión para la aplicación de la investigación.
- Coordinación con el encargado del área de medicina física para poder citar a los pacientes en un horario único.

- Charla informativa explicando la investigación y las variables en las que participarán para poder obtener la autorización mediante la firma de un consentimiento informado.
- Recolección de datos de cada adulto mayor y aplicación del test de Tinetti al iniciar la investigación.
- Aplicación de la investigación, con un horario adaptado a cada adulto mayor con la supervisión de los investigadores.
- Una vez culminadas todas las sesiones programadas, se realizó la reevaluación con el test de Tinetti.

#### **4.4.2. Instrumento**

Hernández et al. (27) definen al instrumento como la herramienta utilizada para recabar información durante la investigación.

##### **Diseño**

El cuestionario de Tinetti, desarrollado por la doctora Mary Tinetti en 1986, fue creado inicialmente con el propósito de evaluar a adultos mayores con discapacidad severa; después al ser modificada, se pudo evaluar a todo adulto mayor. Se divide en dos dimensiones: en la primera evalúa la marcha y en la segunda evalúa el equilibrio, tanto estático como dinámico, teniendo como principal objetivo evaluar el riesgo de caída. (24)

Tiene siete ítems pertenecientes a la marcha, teniendo como puntaje máximo 12 puntos; asimismo, tiene nueve ítems para equilibrio, siendo el puntaje máximo para esta dimensión 16 puntos. La sumatoria de ambas dimensiones es de 28 puntos como máximo, lo cual significa que el paciente no tiene riesgo de caída; si el puntaje es mayor a 19, se considera que la persona tiene riesgo de caída mínimo; sin embargo, si es menor a 19, se considera que tiene riesgo de caída alto. (24)

##### **Confiabledad**

Se ha evidenciado que el test de Tinetti tiene una gran confiabilidad, tanto a nivel nacional como internacional, debido a que este test permite determinar el nivel de riesgo de caída, dado que evalúa el equilibrio y la marcha. En la investigación de Bautista y Gonzales (23), nos detalla que el test de Tinetti tiene una mayor confiabilidad comparada con años anteriores; según el alfa de

Cronbach, tiene un resultado de 0.69, alfa ordinal 0.87 y omega de McDonald de 0.73.

Para evaluar la confiabilidad del instrumento se empleó el coeficiente alfa de Cronbach, cuya fórmula es la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right)$$

El instrumento se aplicó a una muestra piloto de 54 adultos mayores del Centro de Salud La Libertad, A continuación, se exponen los resultados:

**Tabla 1. Alfa de Cronbach**

Alfa de Cronbach	N de elementos (ítems)
0,888	16

**Fuente:** Aplicación del instrumento en la muestra piloto.

Se observa que el coeficiente Alfa de Cronbach obtenido para el instrumento sobre la prevención de caídas en adultos mayores (post test) fue de 0,888, situándose dentro del intervalo de 0,72 a 0,99, lo cual indica que el instrumento posee una excelente confiabilidad.

#### **Validez**

La validez de los instrumentos se realizó por 3 expertos, con el grado de magíster en Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación, cuyos nombres son: Mg. Jesús Huamán Mayra, Mg. Manrique Meza Sherly Helen y Mg. Jeremías Espejo Jorge.

#### **4.4.3. Análisis de datos**

Los datos que fueron recolectados se analizaron y se procesaron en el programa SPSS en su última versión 29, lo cual nos dio resultados para poder formular el informe final de dicha investigación.

#### **4.5. Consideraciones éticas**

En la presente investigación se consideraron los principios establecidos en la Declaración de Helsinki. la cual tiene una serie de principios éticos que guían las investigaciones donde involucran seres humanos, además establece

responsabilidades y obligaciones a los investigadores donde se respete la dignidad, derechos y bienestar de los participantes de la investigación. (28). De igual manera, esta investigación fue evaluada por el comité de ética de la Universidad Continental.

## Capítulo V: Resultados

### 5.1. Presentación de resultados

Este capítulo presenta los hallazgos derivados del análisis de datos sobre la eficacia de la Nintendo Switch en la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo.

#### 5.1.1. Resultados descriptivos

##### a) Resultados generales

A continuación, se detallan los resultados obtenidos respecto a la información general de los adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad de Huancayo.

**Tabla 2. Edad de los adultos mayores.**

Edad	fi	%
De 60 a 63 años	16	29,63
De 64 a 67 años	10	18,52
De 68 a 71 años	22	40,74
De 72 a 75 años	6	11,11
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Datos empíricos.

Según se muestra en la Tabla 2, la mayoría de los adultos mayores encuestados que participan en la investigación, un 40,74 % (22 personas), tienen entre 68 y 71 años de edad; el 29,63 % (16) de 60 a 63 años; el 18,52 % (10) de los encuestados de 64 a 67 años y el 11,11 % (6) del total de adultos mayores encuestados de 72 a 75 años.

##### b) Resultados del riesgo de caídas en el pre test y post test

Se muestran los resultados obtenidos mediante la escala de Tinetti para evaluar la marcha y el equilibrio, con el objetivo de detectar el riesgo de caídas en adultos mayores, tanto antes como después del uso de la Nintendo Switch, con el fin de analizar su efectividad.

**Tabla 3. Resultados de la dimensión: Marcha en el pre test y post test.**

Ítems	Pre test	Post test
1. <b>COMIENZA DE LA MARCHA</b> (inmediatamente después de decir "camine")		
Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar	9,26 %	9,26 %
No vacilante	90,74 %	90,74 %
<b>2. LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</b>		

El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo	75,93 %	57,40 %
El pie derecho sobrepasa al izquierdo	24,07 %	42,60 %
El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo	18,52 %	12,96 %
El pie derecho se levanta completamente	81,48 %	87,04 %
El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo	16,67 %	7,41 %
El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso	83,33 %	92,59 %
El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo	3,70 %	3,70 %
El pie izquierdo se levanta completamente	96,30 %	96,30 %
<b>3. SIMETRÍA DEL PASO</b>		
La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada)	12,96 %	7,41 %
Los pasos son iguales en longitud	87,04 %	92,59 %
<b>4. CONTINUIDAD DE LOS PASOS</b>		
Se detiene o hay discontinuidad entre pasos	18,52 %	12,96 %
Los pasos son continuos	81,48 %	87,04 %
<b>5. TRAYECTORIA</b> (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. de distancia)		
Marcada desviación	0,00 %	0,00 %
Desviación moderada o media, o utiliza ayuda	85,19 %	64,81 %
Derecho sin utilizar ayudas	14,81 %	35,19 %
<b>6. TRONCO</b>		
Marcado balanceo o utiliza ayuda	5,56 %	1,85 %
No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos	79,63 %	53,71 %
No balanceo, no flexión, ni utiliza ayuda	14,81 %	44,44 %
<b>7. POSTURA EN LA MARCHA</b>		
Talones separados	9,26 %	7,41 %
Talones casi se tocan mientras camina	90,74 %	92,59 %

**Fuente:** Datos empíricos.

De la tabla 3 respecto a la dimensión: Marcha en el pre test y post test podemos concluir que, en el ítem 1: COMIENZO DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir "camine"), la mayoría (90,74 %) de adultos mayores se mantiene en la categoría No vacilante tanto en pre test y post test, es decir no hubo ningún efecto del Nintendo Switch En el ítem 2: LONGITUD Y ALTURA DEL PASO, en el uso del pie derecho y sobrepasa al izquierdo, la mayoría 42,60 % de los pacientes lo hicieron en el post test siendo mayor en comparación al pre test (24,07 %); En el ítem si el pie derecho se levanta completamente, la mayoría lo hace en el post test (87,04 %) siendo mayor a lo observado en el pre test (81,48 %); en el ítem si el pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso, la mayoría lo hace en el post test (92,59 %) siendo mayor a lo apreciado en el pre test (83,33 %) y por último en el ítem si el pie izquierdo se levanta completamente, los resultados son similares tanto en el post test (96,30 %) como en el pre test (96,30 %). En el ítem 3: SIMETRÍA DEL

PASO, en la mayoría de los adultos, sus pasos fueron iguales en longitud; se redujo la longitud del paso con el pie derecho y el izquierdo, ya que en el pre test del 12,96 % bajó a 7,41 %. Asimismo, en la observación, si los pasos son iguales en longitud, se observa que el 92,59 % de los pacientes lo lograron en el post test, mientras que en el pre test (87,04 %) fue menos, observándose una mejora significativa gracias a la intervención de la Nintendo Switch. En el ítem 4: CONTINUIDAD DE LOS PASOS, en la mayoría de los adultos mayores, sus pasos fueron continuos, el 87,04 % en el post test, mientras que en el pre test fue 81,48 %, también se aprecia una mejora. En el ítem 5: TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm de distancia), la mayoría de los adultos disminuyeron la desviación moderada o media, o utilizan ayuda, el 64,81 % en el post test, mientras que en el pre test fue de 85,19 %, pero incrementaron su trayectoria de forma derecha y sin utilizar ayudas, el 35,19 % en el post test en comparación con el 14,81 % observado en el pre test, resaltando una mejora significativa en los pacientes. En el ítem 6: TRONCO, la mayoría de los adultos mayores disminuyeron (53,71 %) el no balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos en el post test en comparación con el 79,63 % observado en el pre test; del mismo modo, se evidencia una mejora significativa en la estabilidad postural de los pacientes, quienes dejan de manifestar balanceo, ni flexionan, ni requieren ayuda, el 44,44 % en el post test en comparación con el 14,81 % observado en el pre test, lo que permite afirmar que hay una mejora. En el ítem 7: POSTURA EN LA MARCHA, se observa una ligera mejora, debido a que, en la mayoría de los adultos mayores, sus talones casi se tocan mientras caminan; el 92,59 % en el post test, en cambio, en el pre test fue del 90,74 %. Estos resultados permiten aseverar que hay un efecto del uso del Nintendo Switch en la prevención de caídas en los adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo.

**Tabla 4. Resultados de la dimensión: Equilibrio: pre test y post test.**

<b>Ítems</b>		
<b>1. EQUILIBRIO SENTADO</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Se inclina o desliza en la silla	3,70 %	3,70 %
Firme y seguro	96,30 %	96,30 %
<b>2. LEVANTARSE</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Incapaz sin ayuda	0,00 %	0,00 %
Capaz utilizando los brazos como ayuda	38,89 %	27,78 %
Capaz sin utilizar los brazos	61,11 %	72,22 %
<b>3. INTENTOS DE LEVANTARSE</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Incapaz sin ayuda	0,00 %	0,00 %
Capaz, pero necesita más de un intento	55,56 %	37,04 %

Capaz de levantarse con un intento	44,44 %	62,96 %
<b>4. EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)	7,41 %	1,85 %
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos	74,07 %	72,22 %
Estable sin usar bastón u otros soportes	18,52 %	25,93 %
<b>5. EQUILIBRIO EN BIPEDESTACIÓN</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Inestable	18,52 %	7,41 %
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte	81,48 %	79,63 %
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte	0,00 %	12,96 %
<b>6. EMPUJÓN (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces)</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Tiende a caerse	5,56 %	3,70 %
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo	90,74 %	61,11 %
Firme	3,70 %	35,19 %
<b>7. OJOS CERRADOS (en la posición anterior)</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Inestable	9,26 %	9,26 %
Estable	90,74 %	90,74 %
<b>8. GIRO DE 360°</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Pasos discontinuos	7,41 %	5,56 %
Pasos continuos	92,59 %	94,44 %
Inestable (se agarra o tambalea)	48,15 %	40,74 %
Estable	51,85 %	59,26 %
<b>SENTARSE</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Inseguro	0,00 %	0,00 %
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave	81,48 %	50,00 %
Seguro, movimiento suave	18,52 %	50,00 %

**Fuente:** Datos empíricos.

En la Tabla 4 se puede observar lo relacionado con la dimensión: Equilibrio entre el pre test y post test, podemos decir que, en el ítem 1: EQUILIBRIO SENTADO, la mayoría de los adultos mayores que participan en el estudio se mantienen firme y seguro de manera similar, en el post test el 96,30 % y en el pre test el 96,30 %. En el ítem 2: LEVANTARSE, la mayoría de los pacientes fueron capaces de levantarse sin utilizar los brazos, el 72,22 % en el post test mientras que en el pre test solo fue el 61,11 %, lo que refleja una mejora significativa; en el ítem 3: INTENTOS DE LEVANTARSE, la mayoría de los adultos fueron capaces de levantarse en un intento, el 62,96 % siendo superior al 44,44 % de los pacientes que lo hicieron en el pre test. En el ítem 4: EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE, la mayoría de adultos mayores mantuvieron un equilibrio estable, usando el andador, bastón, muletas u otros objetos el 72,22 % en el post test siendo menor que el 74,07 % de los pacientes en el pre test, asimismo, el porcentaje de pacientes que lograron un equilibrio estable, sin usar bastón u otro soporte en el post test (25,93 %) fue mayor

que el observado en el pre test (18,52 %); en el ítem 5: EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION, la mayoría de los adultos mayores presentó una disminución en el equilibrio estable, evidenciada por un aumento en el área de sustentación (con separación de los talones superior a 10 cm) o por el uso de ayudas técnicas como bastón, andador u otro tipo de soporte, el 79,63 % en el post test que es menor al observado en el pre test (81,48 %), también se aprecia que se incrementó el porcentaje de pacientes que mantienen el equilibrio sin ningún soporte ya que en el post test fue el 12,96 % de pacientes en comparación a ningún paciente en el pre test (0,00 %). En el ítem 6: EMPUJÓN (el sujeto se encuentra de pie, con los pies lo más juntos posible, mientras el examinador aplica tres empujes con la palma de la mano sobre el esternón del paciente), la mayoría de adultos mayores redujeron el tambaleo, se sujeta, pero se mantiene solo, ya que en el post test fue del 61,11 % en comparación al pre test (90,74 %), observándose un notable incremento cuando se mantiene Firme, ya que en el post test el 35,19 % de los pacientes lo lograron, en comparación al 3,70 % del pre test; en el ítem 7: OJOS CERRADOS (en la posición anterior), la mayoría de los adultos mayores se mantuvieron Estable en el post test y pre test con el 90,74 % de los pacientes participantes; en el ítem 8: GIRO DE 360°, en relación a si tienen pasos continuos, la mayoría lo logra en el post test (94,44 %) siendo un resultado ligeramente mayor a lo observado en el pre test (92,59 %) y en el ítem sobre la estabilidad, la mayoría lo logra en el post test (59,26 %) siendo un resultado mayor a lo observado en el pre test (51,85 %). En el ítem 9: SENTARSE, la mayoría de los adultos redujeron el uso de los brazos o no tienen un movimiento suave, del 81,48 % en el pre test al 50,00 % en el post test, asimismo, se aprecia que se incrementó el porcentaje de pacientes que se mantuvieron seguros con algún movimiento suave, del 18,52 % en el pre test al 50,00 % en el post test.

**Tabla 5. Estadígrafos del riesgo de caídas en el pre test y post test.**

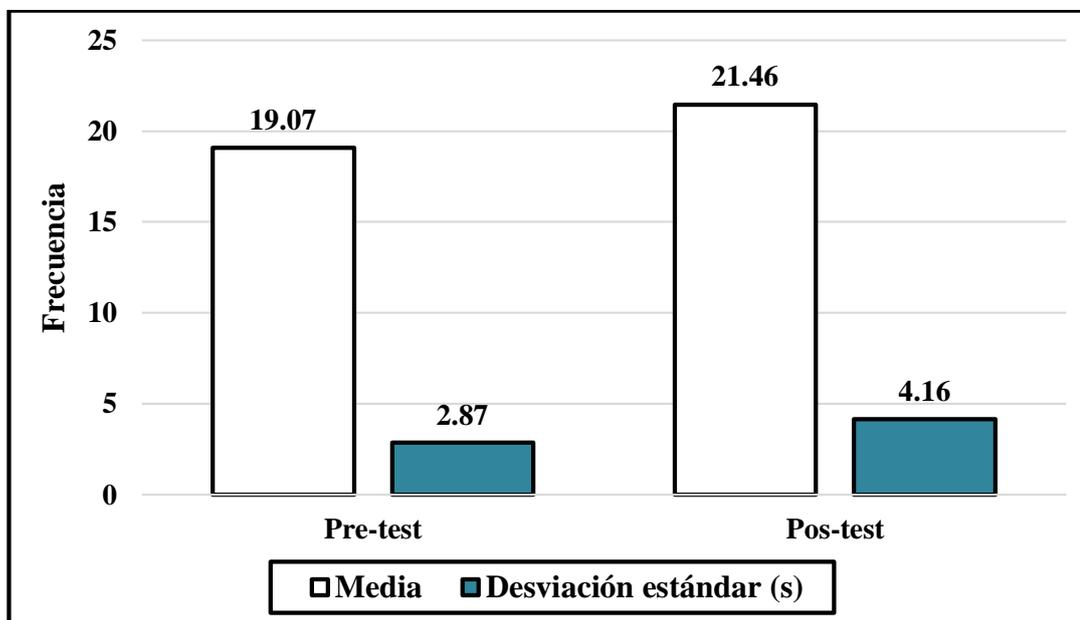
<b>Estadígrafos</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
Media aritmética	19,07	21,46
Desviación estándar (s)	2,87	4,16
Coeficiente de variabilidad	15,05 %	19,38 %

**Fuente:** Datos obtenidos a partir de la muestra.

De la tabla 5 podemos concluir que, el promedio de los puntajes de la escala sobre el riesgo de caídas se ha incrementado del 19,07 % en el pre test al 21,46 % en el post test en la escala de 0 a 28 puntos, precisando que a mayor puntaje indica menor riesgo de caída en los adultos. La dispersión (4,16) y la

variabilidad (19,38 %) de los puntajes se han incrementado ligeramente en el post test al comparar con los resultados del pre test (2,87 % y 15,05 %).

**Figura 1. Resultados del riesgo de caídas en el pre test y post test.**



**Fuente:** Datos empíricos.

**Tabla 6. Resultados del riesgo de caídas en el pre test y post test.**

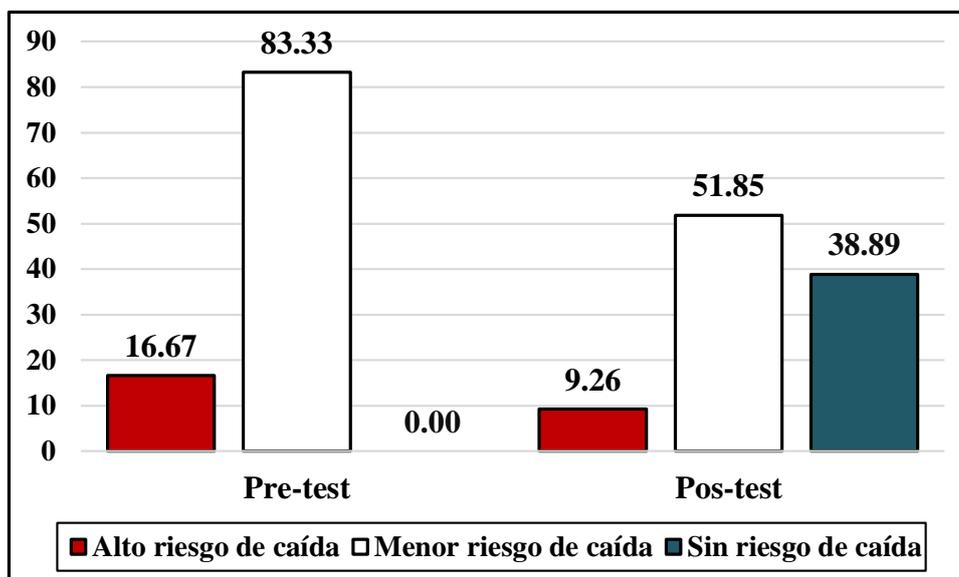
Niveles	Baremo	Pre test		Post test	
		fi	Porcentaje	fi	Porcentaje
Alto riesgo de caída	0 - 18	9	16,67	5	9,26
Menor riesgo de caída	19 - 24	45	83,33	28	51,85
Sin riesgo de caída	25 - 28	0	0,00	21	38,89
<b>Total</b>		54	100,00	54	100,00

**Fuente:** Datos obtenidos a partir de la muestra.

De la tabla 6 podemos observar que, la mayoría, 83,33 % (45), de los adultos mayores presentan un menor riesgo de caída antes del uso de la Nintendo Switch; el 16,67 % (9) de los adultos presentan un alto riesgo de caída y ningún adulto mayor evaluado presenta un sin riesgo de caída. En el post test, luego de aplicar el Nintendo Switch, podemos observar que la mayoría, 51,85 % (28), un porcentaje de los adultos mayores evidencia un menor riesgo de caída antes del uso de la Nintendo Switch; el 38,89 % (21) un porcentaje de los adultos mayores muestra un

sin riesgo de caída y solo el 9,26 % (5) dentro del colectivo de personas mayores evaluados manifiestan un alto riesgo de caída. Comprando ambos resultados, se aprecia la efectividad del Nintendo Switch, ya que se ha reducido significativamente la probabilidad de que los pacientes sufran caídas.

**Figura 2. Niveles de riesgo de caídas en el pre test y post test.**



**Fuente:** Datos empíricos.

**Tabla 7. Comparación del riesgo de caídas en el pre test y post test.**

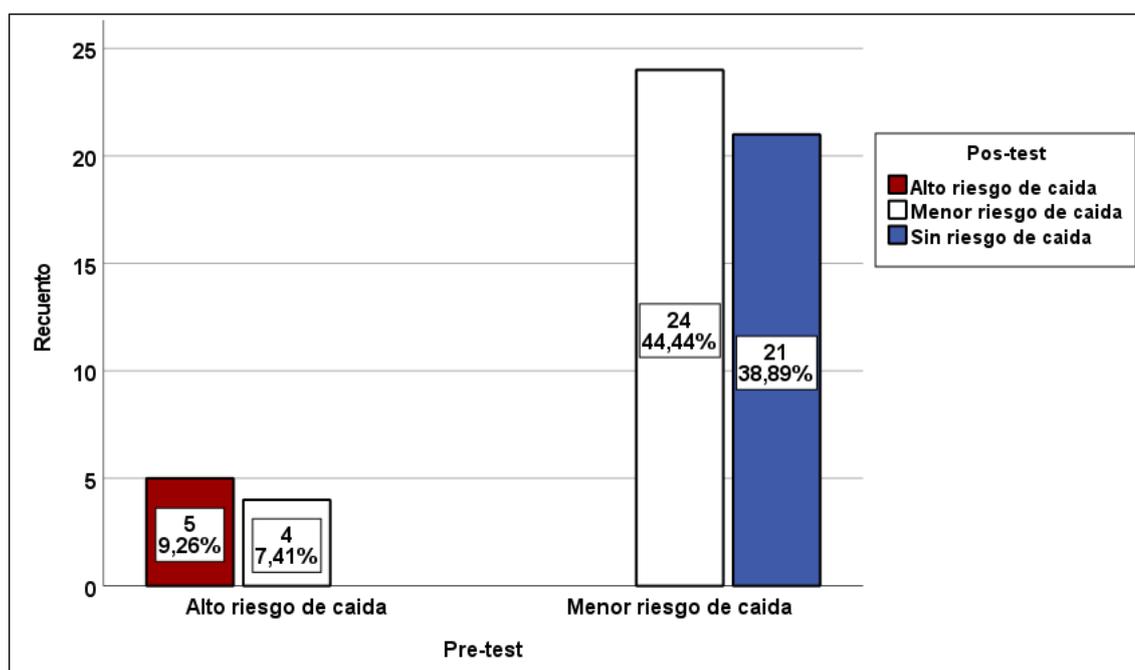
Pre test	Post test			Total
	Alto riesgo de caída	Menor riesgo de caída	Sin riesgo de caída	
Alto riesgo de caída	5	4	0	9
Menor riesgo de caída	0	24	21	45
<b>Total</b>	5	28	21	54

**Fuente:** Datos empíricos.

Se aprecia en la tabla 7 que la mayoría, 44,44 % (24), de los adultos mayores que intervienen en el estudio se mantienen en el mismo nivel de riesgo de caída, ya que en el pre test presentan un menor riesgo de caída, pero en el post test siguen manteniendo un menor riesgo de caída, el 38,89 % (21) de los pacientes que intervienen en la investigación, en el pre test presentan un menor riesgo de caída, pero en el post test mejoran su situación, debido a que están sin riesgo de caída, el 9,26 % (5) de los pacientes también se mantienen en el mismo nivel de riesgo, debido a que en el pre test y post test presentan alto riesgo de caída. El 7,41 % (4) de los pacientes en el pre test presentan un Alto riesgo de

caída, pero en el post test mejoran su situación, debido a que tienen un menor sin riesgo de caída. Esta reducción de los niveles de riesgo de los 25 (46,30 %) adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad se explica por la intervención de la variable independiente: Nintendo Switch, por lo que se concluye que es efectivo el uso de esta máquina en los pacientes.

**Figura 3. Comparación del riesgo de caídas en el pre test y post test.**



**Fuente:** Datos empíricos.

**Tabla 8. Comparación de la dimensión: Marcha en el pre test y post test.**

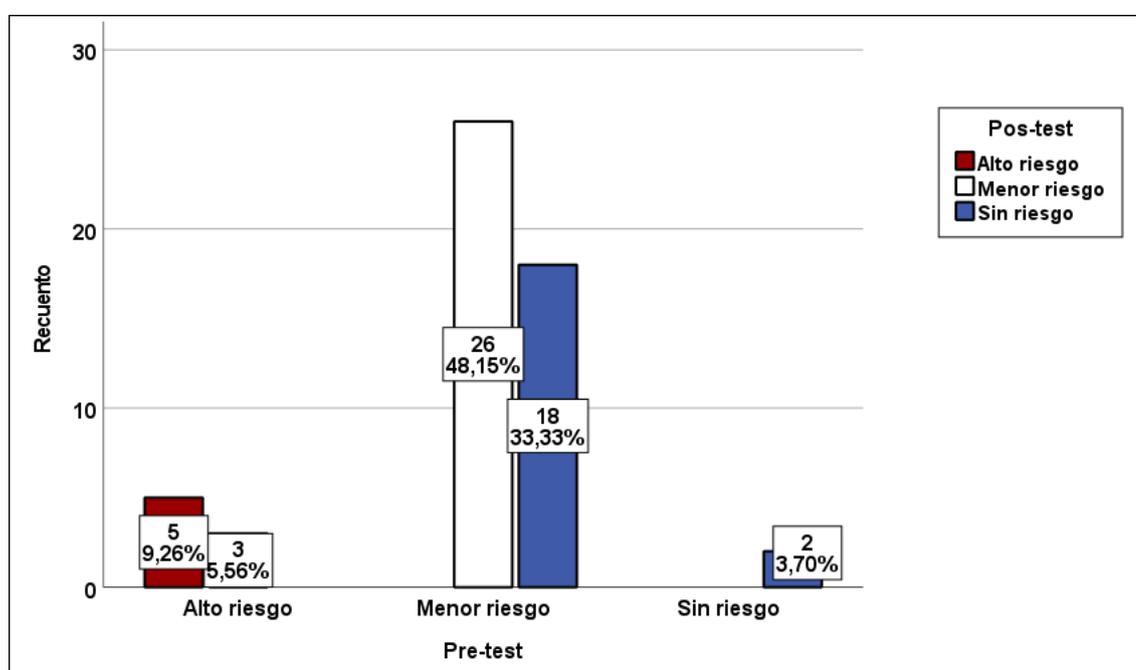
Pre test	Post test			Total
	Alto riesgo	Menor riesgo	Sin riesgo	
Alto riesgo	5	3	0	8
Menor riesgo	0	26	18	44
Sin riesgo	0	0	2	2
<b>Total</b>	5	29	20	54

**Fuente:** Datos empíricos.

En relación con la dimensión: Marcha, de acuerdo con la Tabla 8, la mayoría, 48,15 % (26), de los adultos mayores que intervienen en el estudio se mantienen en el mismo nivel de riesgo en la marcha, ya que en el pre test presentan un menor riesgo y en el post test siguen manteniendo un menor riesgo; el 33,33 % (18) de los pacientes que intervienen en la investigación, en el pre test, presentan un menor riesgo, pero en el post test mejoran su situación, debido a que

están sin riesgo; el 9,26 % (5) de los pacientes también se mantienen en el mismo nivel de riesgo en la marcha, debido a que en el pre test y post test presentan alto riesgo. El 5,56 % (3) de los pacientes en el pre test presentan un alto riesgo, pero en el post test mejoran su situación, debido a que tienen un menor sin riesgo en la marcha. El 3,70 % (2) de los pacientes también se mantienen en el mismo nivel, debido a que en el pre test y post test están sin riesgo en la marcha. Esta reducción de los niveles de riesgo en la marcha de los 21 (38,89 %) adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad se explica por la intervención de la variable independiente: Nintendo Switch, por lo que se concluye que es efectivo el uso de esta máquina para mejorar la marcha en los pacientes.

**Figura 4. Comparación de la dimensión: marcha en el pre test y post test.**



**Fuente:** Datos empíricos.

**Tabla 9. Comparación de la dimensión: equilibrio en el pre test y post test.**

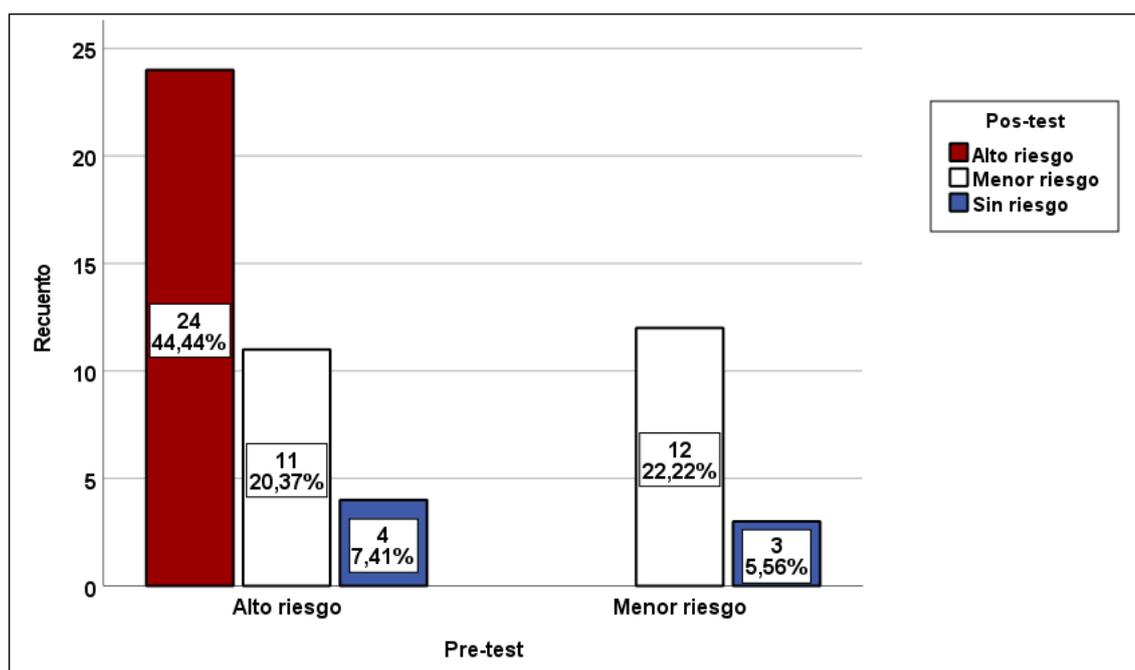
Pre test	Post test			Total
	Alto riesgo	Menor riesgo	Sin riesgo	
Alto riesgo	24	11	4	39
Menor riesgo	0	12	3	15
<b>Total</b>	24	23	7	54

**Fuente:** Datos empíricos.

En relación con la dimensión Equilibrio: se observa en la tabla 9, que la mayoría 44,44 % (24) de los adultos mayores que intervienen en el estudio se

mantienen en el mismo nivel de riesgo en el equilibrio, ya que en el pre test y post test presentan un Alto riesgo, el 22,22 % (12) de los pacientes que intervienen en la investigación, en el pre test y post test también se mantienen en el nivel menor riesgo, el 20,37 % (11) de los pacientes en el pre test presentan un alto riesgo pero en el post test mejoran su situación, debido a que tienen un Menor sin riesgo en el equilibrio. El 7,41 % (4) de los adultos mayores en el pre test presentan un alto riesgo, pero en el post test mejoran ya que se encuentran sin riesgo en el equilibrio y el 5,56 % (3) de los adultos en el pre test presentan menor riesgo, pero en el post test mejoran ya que se encuentran sin riesgo en el equilibrio. Esta mejora en los niveles de riesgo en el equilibrio de los 18 (33,33 %) adultos mayores de 60 a 75 años de edad del Centro de Salud La Libertad se explica por la intervención de la variable independiente: Nintendo Switch, por lo que se concluye que es efectiva el uso de esta máquina para mejorar el equilibrio de los pacientes.

**Figura 5. Comparación de la dimensión: Equilibrio en el pre test y post test.**



**Fuente:** Datos empíricos.

**Tabla 10. Riesgo de caídas según la edad del adulto mayor (pre test).**

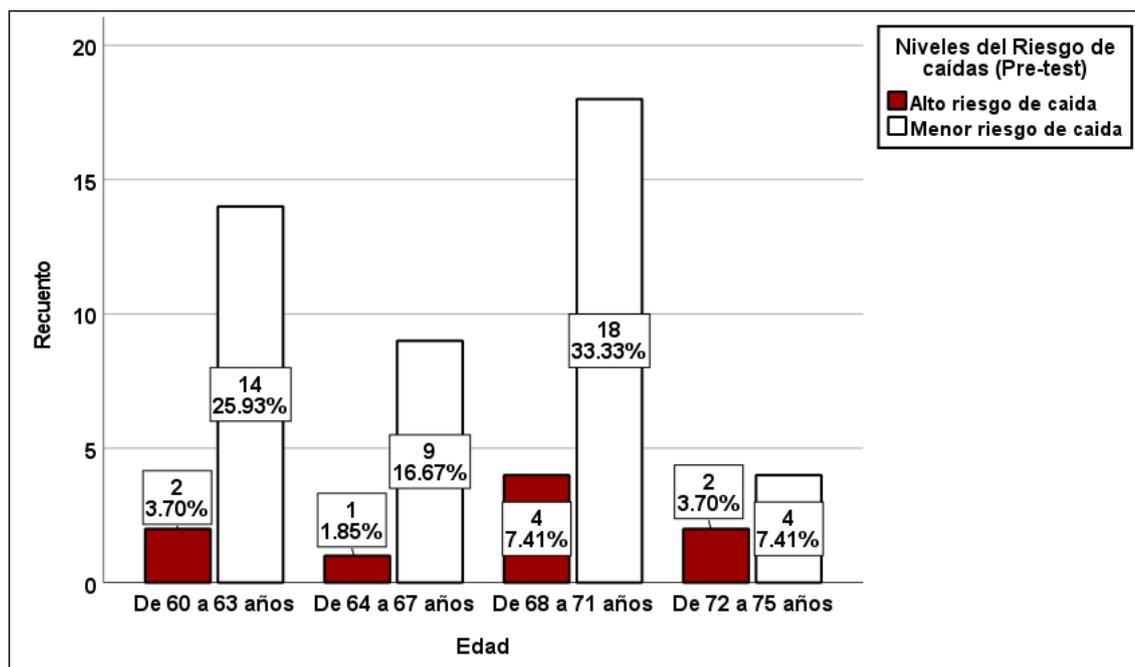
Niveles	Edad (años)							
	De 60 a 63		De 64 a 67		De 68 a 71		De 72 a 75	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Alto riesgo de caída	2	12,50	1	10,00	4	18,18	2	33,33
Menor riesgo de caída	14	87,50	9	90,00	18	81,82	4	66,67
Sin riesgo de caída	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

<b>Total</b>	16	100,00	10	100,00	22	100,00	6	100,00
--------------	----	--------	----	--------	----	--------	---	--------

**Fuente:** Datos empíricos.

En la tabla 10 se observa que, en el grupo de los adultos mayores agrupados según la edad, la mayoría presentan un Menor riesgo de caída: de 60 a 63 años el 87,50 % (14); de 64 a 67 años el 90,00 % (9); de 68 a 71 años el 81,82 % (18) y de 72 a 75 años el 66,67 % (4).

**Figura 6. Riesgo de caídas según la edad del adulto mayor (pre test).**



**Fuente:** Datos empíricos.

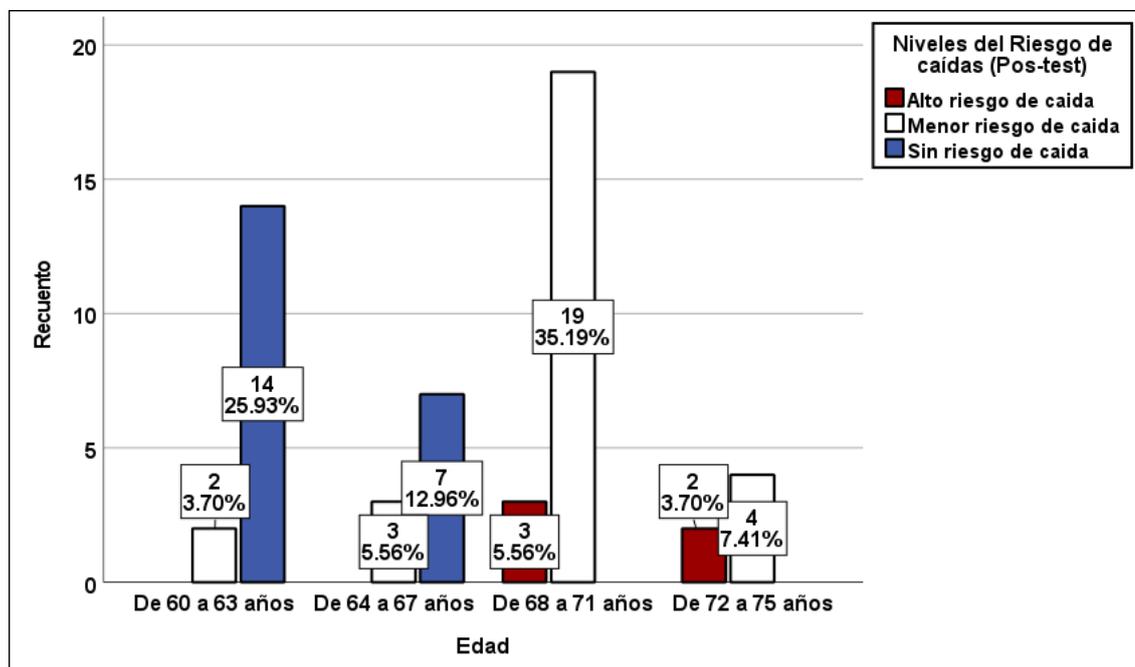
**Tabla 11. Riesgo de caídas según la edad del adulto mayor en el post test.**

Niveles	Edad (años)							
	De 60 a 63		De 64 a 67		De 68 a 71		De 71 a 75	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Alto riesgo de caída	0	0,00	0	0,00	3	13,64	2	33,33
Menor riesgo de caída	2	12,50	3	30,00	19	86,36	4	66,67
Sin riesgo de caída	14	87,50	7	70,00	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	16	100,00	10	100,00	22	100,00	6	100,00

**Fuente:** Datos empíricos.

De acuerdo con la información de la Tabla 11, en el grupo de los adultos mayores ordenados según la edad, un alto porcentaje exhibe Sin riesgo de caída: de 60 a 63 años el 87,50 % (14) y de 64 a 67 años el 70,00 % (7); mientras que en los dos grupos restantes la mayoría de los adultos mayores presentan un Menor riesgo de caída: de 68 a 71 años el 86,36 % (19) y de 72 a 75 años el 66,67 % (4).

**Figura 7. Riesgo de caídas según la edad del adulto mayor (post test).**



**Fuente:** Datos empíricos.

## 5.2. Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov

Dado que tenemos una muestra superior a los 50 datos, llevaremos a cabo la prueba de normalidad de la variable en los dos momentos: pre test y post test, mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov, con el fin de decidir qué prueba de hipótesis emplear.

Formulación de la hipótesis nula ( $H_0$ ) y alterna ( $H_1$ )

**$H_0$ :** Los datos de la variable se ajustan a una distribución normal.

**$H_1$ :** Los datos de la variable no se ajustan a una distribución normal.

Para una muestra de 54 adultos mayores del Centro de Salud La Libertad de Huancayo que están involucrados en la investigación, se hallan los valores utilizando el programa SPSS versión 27 y a continuación se presenta la siguiente tabla:

**Tabla 12. Prueba de normalidad del pre test y post test**

	Kolmogórov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.

Riesgo de caídas (pre test)	0,323	54	0,000
Riesgo de caídas (post test)	0,191	54	0,000

**Fuente:** Elaboración propia.

En la tabla 12 observamos que el nivel de significancia asintótica bilateral obtenido en el riesgo de caídas en adultos mayores en el pre test (0,000) y post test (0,000) es menor al nivel de significación ( $\alpha=5\% =0,050$ ) entonces se acepta la hipótesis alterna (H1), es decir, se asevera que la variable no proviene de una distribución normal. Estos resultados implican que se debe utilizar una prueba no paramétrica en la comprobación de las hipótesis.

### 5.3. Contraste de hipótesis

#### a) Hipótesis general

La Nintendo Switch es efectiva para la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024.

#### b) Hipótesis de trabajo

**H<sub>0</sub>:** El nivel de riesgo de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2024, antes (pre test) y después (post test) de la aplicación del Nintendo Switch, son homogéneos.

**H<sub>1</sub>:** El nivel de riesgo de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2024, antes (pre test) y después (post test) de la aplicación del Nintendo Switch, difiere significativamente.

Se hace uso de una prueba estadística no paramétrica Chi-cuadrado de homogeneidad, para  $\alpha=0,050$

**Tabla 13. Comprobación de la hipótesis general.**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,314 <sup>a</sup>	2	0,000
Razón de verosimilitud	25,694	2	0,000
Asociación lineal por lineal	19,538	1	0,000
N de casos válidos	54		

a. 4 casillas (66,7 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,83.

**Fuente:** datos empíricos

Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), es decir, se asevera que: el nivel de riesgo de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2024, antes (pre test) y después (post test) de la aplicación del Nintendo Switch difiere significativamente, ya que en la tabla 12 se aprecia que el valor de Chi-cuadrado es 29,314 y el p-valor (0,000) es menor a la significancia  $\alpha=0,050$ . Se concluye que la Nintendo Switch es efectiva para la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024.

### c) Hipótesis específicas

#### Hipótesis específica 1

La Nintendo Switch es efectiva para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024.

#### Hipótesis de trabajo

**H<sub>0</sub>:** El nivel de riesgo del equilibrio en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2024, antes (pre test) y después (post test) de la aplicación del Nintendo Switch, son homogéneos.

**H<sub>1</sub>:** El nivel de riesgo de equilibrio en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2024, antes (pre test) y después (post test) de la aplicación del Nintendo Switch, difiere significativamente.

Se utiliza la prueba no paramétrica Chi-cuadrado de homogeneidad, para  $\alpha=0,050$

**Tabla 14. Comprobación de la hipótesis específica 1.**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,848 <sup>a</sup>	2	0,000
Razón de verosimilitud	22,409	2	0,000
Asociación lineal por lineal	11,375	1	0,000
N de casos válidos	54		

a. 4 casillas (66,7 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 83.

**Fuente:** datos empíricos

Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), es decir, se asevera que: El nivel de riesgo de equilibrio en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2024, antes (pre test) y

después (post test) de la aplicación del Nintendo Switch, difiere significativamente, ya que en la tabla 13 se aprecia que el valor de Chi-cuadrado es 16,848 y el p-valor (0,000) es menor a la significancia  $\alpha=0,050$ . Se concluye que la Nintendo Switch es efectiva para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024.

### Hipótesis específica 2

La Nintendo Switch es efectiva para mejorar la marcha en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024.

### Hipótesis de trabajo

**H<sub>0</sub>:** El nivel de riesgo de la marcha en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2024, antes (pre test) y después (post test) de la aplicación del Nintendo Switch, son homogéneos.

**H<sub>1</sub>:** El nivel de riesgo de la marcha en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2024, antes (pre test) y después (post test) de la aplicación del Nintendo Switch, difiere significativamente.

Se utiliza la prueba no paramétrica Chi-cuadrado de homogeneidad, para  $\alpha=0,050$

**Tabla 15. Comprobación de la hipótesis específica 2.**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	35,735 <sup>a</sup>	4	0,000
Razón de verosimilitud	29,464	4	0,000
Asociación lineal por lineal	20,473	1	0,000
N de casos válidos	54		

a. 4 casillas (66,7 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 83.

**Fuente:** datos empíricos

Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), es decir, se asevera que: El nivel de riesgo de la marcha en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2024, antes (pre test) y después (post test) de la aplicación del Nintendo Switch difiere significativamente, ya que en la tabla 14 se aprecia que el valor de Chi-cuadrado es 35,735 y el p-valor (0,000) es menor a la significancia  $\alpha=0,050$ . Se concluye que la Nintendo

Switch es efectiva para mejorar la marcha en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024.

#### **5.4. Discusión de resultados**

Hoy en día, se considera que las caídas son un asunto muy importante alrededor de todo el planeta, siendo estas el segundo motivo mundial de fallecimiento por traumatismos involuntarios; se tiene una estadística estimada de que en el mundo fallecen alrededor de 684 000 personas debido a las caídas, siendo más frecuentes en las personas mayores de 60 años. Existen casos en los que las caídas no terminan siendo mortales; sin embargo, a cada año que pasa, existen cerca de un total de 37,3 millones de caídas que necesitan asistencia sanitaria en la población adulta mayor, lo que genera afectación en la funcionalidad y cierto grado de discapacidad en esta población. Asimismo, debemos tener en cuenta que los costos que las caídas pueden generar no son para nada baratos, costando de esta manera en países como Australia o Finlandia un estimado de entre 1000 y 3000 dólares por el abordaje. Es así que debemos considerar que las caídas se pueden prevenir, mejorando la marcha y el equilibrio en los adultos mayores. (8)

La investigación identifica en la evaluación inicial que existe riesgo de caída en la población adulta mayor, el cual presentaba una marcha y equilibrio alterados, llevando a que estén más vulnerables ante dicho riesgo. Asimismo, las investigaciones usadas de antecedentes que presentan una población adulta mayor corroboraron la presencia de riesgo de caída. Llaneras (11), Noorolla et al. (12), Carlos y Guerra (14) y Trujillo (3) afirmaron con sus evaluaciones iniciales que su población adulta mayor presenta riesgo de caída, en el cual también se evidencia alteraciones sobre la estabilidad y el desplazamiento. El propósito principal de este estudio fue identificar la efectividad de la Nintendo Switch en la prevención de caídas en adultos mayores del Centro de Salud La Libertad Huancayo 2024. Se utilizó el cuestionario de Tinetti administrado de manera presencial y el consentimiento de las personas mayores que acudieron al servicio de terapia física del Centro de Salud La Libertad.

Se logra mantener la población sin abandono ni faltas durante todo el programa, el cual no se volvió una limitante para la investigación, logrando de esta manera que el pre test y post test no tengan dificultades. Es así como en las investigaciones de Gonzalo y Rodríguez (9) y Trujillo (3) se evidencia que su muestra

adulta mayor tuvo la misma aceptación a los programas de ejercicios diseñados por los exergames y la Xbox Kinect.

De acuerdo al cuestionario de Tinetti, este fue elaborado con el fin de poder evaluar el riesgo de caídas en la población adulta mayor; en la investigación de Bautista y Gonzales (23) nos demuestra la gran confiabilidad que este instrumento tiene, que se refleja en la puntuación del coeficiente alfa de Cronbach que obtuvo un valor de 0.888.

El resultado estadístico obtenido nos muestra lo siguiente: la mayoría de los adultos mayores presenta menor riesgo de caída (28 adultos mayores), seguida de sin riesgo de caída (21 adultos mayores), y por último alto riesgo de caída (5 adultos mayores). Si ordenamos según la edad, el rango de edad de 68 a 71 años muestra el mayor número de adultos mayores con menor riesgo de caída (19 adultos mayores). En el rango de edad de 60 a 63 años se encuentra el mayor grupo de sin riesgo de caída (14 adultos mayores); finalmente, en el rango de edad de 68 a 71 años se encuentra la mayor cantidad de alto riesgo de caída (3 adultos mayores). Observando durante la valoración inicial, todos los adultos mayores se dividen en menor riesgo de caída (45 adultos mayores) y alto riesgo de caída (9 adultos mayores); por ende, no existe un número de adultos mayores sin riesgo de caída. Mencionados estos datos generales, se evidencia cambios en el riesgo de caída en los adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad.

Según los resultados obtenidos en la evaluación inicial y final de la dimensión marcha se observa que existe un aumento significativo de la cantidad del baremo de la escala de Tinetti, donde el ítem 1: COMIENZO DE LA MARCHA no muestra mejoría del pre test al post test manteniéndose en 90,74 % de adultos mayores. En los otros 6 ítems, sí existe un aumento, donde el ítem 6: TRONCO muestra un mayor cambio de 14,81 % de adultos mayores que ya no se balancean, ni flexionan, ni requieren ayuda, a 44,44 % en el post test. Por lo que estos resultados nos permiten aseverar que hay un efecto del uso de la Nintendo Switch en la mejoría de la dimensión Marcha. Por otro lado, en la dimensión Equilibrio también se observó un aumento significativo de la cantidad del baremo de la escala de Tinetti; los ítems que no mostraron un cambio fueron el ítem 1: EQUILIBRIO SENTADO con 96,30 % de adultos mayores, y el ítem 7: OJOS CERRADOS con 90,74 % de adultos mayores. En los 6 ítems restantes se evidencia un cambio favorable, del cual el ítem 6: EMPUJÓN muestra un mayor cambio de 3,70 % de

adultos mayores que se mantienen firmes a 35,19 % en el Post test. Los resultados nos aseveran que hay un efecto del uso de la Nintendo Switch en la mejora de la dimensión equilibrio.

En una investigación realizada por Pintado en el año 2021 (29), se concluye que el uso de la Nintendo Switch en planes de tratamiento basados en programas de realidad virtual mediante videojuegos frente a sesiones de fisioterapia convencional evidenció mejoras significativas en el equilibrio y la marcha, mejorando la fuerza muscular, aumento de la movilidad articular, mejoría del área cognitiva y propiocepción en miembros inferiores, lo cual se ve reflejado en las actividades de vida diaria de los pacientes que fueron sometidos a estos programas, donde existe mejora relevante al completar con mucha más facilidad sus AVD. Del mismo modo, la intervención de la presente investigación logró aseverar la efectividad para optimizar la estabilidad y la capacidad de caminar en adultos mayores, resaltando que dicha investigación utiliza la Nintendo Switch para poder interactuar en el ambiente del videojuego, a través de los periféricos que cuentan con sensores, los cuales permiten a los pacientes poder interactuar de manera sencilla y eficaz con lo mostrado en la pantalla ofrecido por el videojuego Ring Fit. Cabe mencionar que existen otro tipo de consolas como: la Xbox Kinect, en una investigación realizada por Trujillo en el año 2018 (3), tenía como objetivo mejorar el equilibrio en la población adulta mayor mediante un programa de ejercicios basado en el uso de la Xbox Kinect, siendo este periférico de la consola Xbox 360 llegó a la conclusión de que dichos programas de ejercicios donde se hizo uso de este dispositivo mejoró en grandes niveles el equilibrio de los participantes.

Respecto al plan de mejora de marcha y equilibrio, se desarrolló durante 14 semanas, 3 veces por semana con una duración de 20 minutos por sesión. Este plan de mejora es parecido al que se utilizó en la investigación de Desouzart en el año 2024 (30), donde los resultados indicaron que el grupo experimental que fue sometido a programas de ejercicios a través de la Nintendo Wii tuvo mejoras significativas en el equilibrio y funcionalidad comparada con el grupo control.

En el contraste de la hipótesis, la hipótesis nula fue rechazada, lo que da lugar a que la hipótesis alterna haya sido aceptada, es decir, se asevera que la Nintendo Switch es efectiva para la prevención de caídas en los adultos mayores del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2024, con un p-valor (0,000) que es menor a la significancia  $\alpha=0,050$ .

## Conclusiones

1. Al culminar la aplicación de la Nintendo Switch, se logra verificar que es efectiva para la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024, de este modo se descarta la hipótesis nula y se afianza la hipótesis alterna. Esto que se afirma se observa en los datos obtenidos, en los cuales el número de adultos mayores en el pre test con Alto riesgo de caída (9 adultos mayores), Menor riesgo de caída (45 adultos mayores) y Sin riesgo de caída (0 adultos mayores) tiene una mejoría que se evidencia en el post test: Alto riesgo de caída (5 adultos mayores), Menor riesgo de caída (28 adultos mayores) y Sin riesgo de caída (21 adultos mayores).
2. Haciendo referencia de la dimensión Marcha y la intervención de la Nintendo Switch, podemos afirmar que es efectiva para mejorar la marcha en los adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, esto observando el incremento de puntuación en cada ítem que ofrece la dimensión Marcha, siendo el ítem 6: TRONCO, el cual tiene mayor mejoría de 14,81 % a 44,44 % de adultos mayores.
3. La intervención de la Nintendo Switch en la última dimensión denominada Equilibrio también muestra efectividad para mejorar el equilibrio en los adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024, observando incremento de puntuación de cada ítem que ofrece la dimensión Equilibrio, siendo el ítem 6: EMPUJÓN, en el cual se aprecia un mayor cambio de 3,70 % a 35,19 % de adultos mayores.

## **Recomendaciones**

1. Se recomienda a los futuros investigadores en Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación ampliar la población y muestra de adultos mayores, en más centros de atención primaria, hospitales y centros privados, para obtener una mayor eficiencia en la recolección de datos estadísticos.
2. Se recomienda implementar más programas de ejercicios basados en medios tecnológicos en los centros de atención primaria, hospitales y centros privados, donde la población adulta mayor pueda participar sin ser ajena a esto.
3. Se recomienda promover los beneficios entre los tecnólogos médicos en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación y los pacientes de estos programas de ejercicios basados en las nuevas tecnologías en los centros de atención primaria, hospitales y centros privados.

## Referencias bibliográficas

- 1 Mamani J. Efecto del Programa Fisioterapéutico del Nintendo Wii en el equilibrio de pacientes con Parkinson en el Hospital Cayetano Heredia 2024. Tesis Especialidad. Lima: Universidad Norbert Wiener, Departamento de Terapia Física y Rehabilitación; 2024. Report No.: <https://orcid.org/0009-0006-7162-1463>.
- 2 Barrientos M, Yangali V. Efectividad de las Intervenciones mediante Ejercicio Físico en el Hogar en personas de 50 a 75 años de edad con Alzheimer, desorden cerebrovascular y Parkinson. Tesis. Lima: Universidad Norbert Wiener, Departamento de Terapia Física y Rehabilitación; 2016.
- 3 Trujillo E. Efectividad del xbox-kinect para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 60 a 85 años de un centro de adulto mayor del Agustino en el año 2018. Tesis para optar por el título profesional. Lima: Universidad Norbert Wiener, Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica; 2019.
- 4 Salud OMDI. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2022 [cited 2024 junio 3]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.
- 5 Sanidad Md. Ministerio de Sanidad. [Online].; 2022 [cited 2024 junio 2]. Available from: [https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pdf/Estrategia\\_de\\_Salud\\_Publica\\_2022\\_Pendiente\\_de\\_NIPO.pdf](https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pdf/Estrategia_de_Salud_Publica_2022_Pendiente_de_NIPO.pdf).
- 6 Informática INDeE. Situación de la Población Adulta Mayor. Informe Técnico. Lima: INEI, Departamento de encuesta nacional de hogares (ENAHG); 2023.
- 7 INEI. Plataforma del Estado Peruano. [Online].; 2018 [cited 2025 Abril 11]. Available from: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1576/12TOMO\\_01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1576/12TOMO_01.pdf).
- 8 Salud OMDI. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2021 [cited 2024 junio 3]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>.
- 9 Gonzalo A, Rodríguez S. Efectividad de la realidad virtual y los videojuegos sobre el control postural y equilibrio en población infantil con parálisis cerebral en el ámbito de la Atención Temprana. Revisión sistemática. Fisioterapia. 2022 agosto; 44(4).

- 10 Riera F. ¿Son efectivos los videojuegos comerciales en la rehabilitación del equilibrio en pacientes con parkinson? Tesis de fin de grado. Palma: Universidad de las Islas Baleares, Facultad de Enfermería y Fisioterapia; 2017 noviembre.
- 11 Llaneras M. Beneficios que aporta la realización de ejercicio físico mediante el uso de Videojuegos en un Programa de prevención de caídas en ancianos. Tesis. Palma: Universidad de las Islas Baleares, Facultad de Enfermería y Fisioterapia; 2017 octubre.
- 12 Noorolla Z, Azita J, Fatemeh S, Somayyeh K. Effect of virtual reality exercises on balance and fall in elderly people with fall risk: a randomized controlled trial. BMC Geriatrics. 2021 setiembre; 21(509).
- 13 Lalinde N. Realidad virtual y aumentada para la mejora sensorio-motriz en fisioterapia pediátrica: uso de dispositivos kinect. Revisión Bibliográfica Narrativa. Tesis de fin de grado. España: Universidad de Valladolid, Facultad de fisioterapia de Soria; 2019.
- 14 Carlos G, Guerra F. Eficacia del Método Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en Adultos Mayores del Centro de Salud La Libertad, Huancayo, 2022. Tesis. Huancayo: Universidad Continental, Facultad de Ciencias de la Salud; 2023.
- 15 Lechuga L. Sensibilidad propioceptiva y riesgo de caídas en adultos mayores del asilo de Ancianos Madre Celina del Niño Jesús de la ciudad de Abancay 2021. Tesis. Abancay: Universidad Continental, Facultad de Ciencias de la Salud; 2022.
- 16 Perez I. Riesgo de caída y actividad física en el adulto mayor en el Asilo de San Vicente de Paul en la Beneficencia de Huancayo. Tesis. Huancayo: Universidad Continental, Facultad de Ciencias de la Salud; 2022.
- 17 Morales K. Programa Wii Fit en el desarrollo de la coordinación visomotriz en niños de 5 a 8 años con síndrome benigno de hiperlaxitud articular atendidos en la Clínica San Juan de Dios en el año 2015. Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2018.
- 18 Penny E, Melgar F. Geriátría y Gerontología para el médico internista. Primera ed. Santa Cruz: La Hoguera; 2012.
- 19 Rose D. Equilibrio y movilidad con personas mayores. Segunda ed. Geis PP, editor. Badalona: Paidotribo; 2005.
- 20 Bisbe M, Santoyo C, Segarra V. Fisioterapia en Neurología. Primera ed. Madrid: Panamericana; 2012.

- 21 Prat J, Javier S. Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. Segunda ed. VALENCIA IDBD, editor. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia; 2013.
- 22 Lorena C. Evaluación del paciente con trastorno de la marcha. Hospital Clínico Universidad de Chile. 2013 diciembre; II(25).
- 23 Bautista M, Gonzales A. Evaluación de la validez y confiabilidad de la escala de Tinetti para la evaluación del equilibrio y marcha en adultos peruanos mayores de 60 años. Tesis para optar por el título profesional. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina; 2023.
- 24 Rodríguez C. Validez y confiabilidad de la escala de Tinetti para población colombiana. Elsevier. 2012 diciembre; 19(4).
- 25 Miyamoto S. Nintendo. [Online].; 2021 [cited 2024 Julio 27. Available from: [https://www.nintendo.com/es-pe/switch/tech-specs/?srsltid=AfmBOoqwGxZf6foGBsl3olkGzCCyww6y1atX8DTG\\_fWMIC9\\_8kJf\\_MBPN](https://www.nintendo.com/es-pe/switch/tech-specs/?srsltid=AfmBOoqwGxZf6foGBsl3olkGzCCyww6y1atX8DTG_fWMIC9_8kJf_MBPN).
- 26 Yamamoto N. Nintendo. [Online].; 2019 [cited 2024 Julio 27. Available from: <https://www.nintendo.com/es-es/Juegos/Juegos-de-Nintendo-Switch/Ring-Fit-Adventure-1638708.html>.
- 27 Hernández-Sampieri R. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Sexta ed. México: Mc Grall Hill Education; 2018.
- 28 Mundial AM. Asociación Médica Mundial. [Online].; 2024 [cited 2024 junio 4. Available from: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.
- 29 Pintado S. Uso de sistemas de realidad virtual de bajo coste comerciales en el tratamiento del equilibrio y la marcha tras un accidente cerebrovascular. Revisión sistemática y meta-análisis. Tesis Doctoral. Móstoles: Universidad Rey Juan Carlos, Ciencias Básicas de la Salud; 2021.
- 30 Desouzart G. Influencia de la intervención fisioterapéutica con la plataforma Nintendo Wii sobre el equilibrio en personas mayores institucionalizadas. RevSalus. 2024 enero; v(6).

## **Anexos**

**Anexo 1. Matriz de consistencia**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES E INDICADORES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b>
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la efectividad de la Nintendo Switch en la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Demostrar la efectividad de la Nintendo Switch para la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>H1: La Nintendo Switch es efectiva para la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024</p> <p>H0: La Nintendo Switch no es efectiva para la prevención de caídas en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024</p>	<p>Variable independiente:</p> <p>Nintendo Switch</p>	<p>Método: Científico</p> <p>Tipo: Aplicada</p> <p>Alcance: Explicativo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Cuasi experimental pre y post experimental</p>	<p>Población:</p> <p>La población se conformará de 80 adultos mayores del Centro de Salud La Libertad.</p> <p>Muestra: 54 adultos mayores</p> <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Test</li> </ul> <p>Instrumentos:</p> <p>Test de Tinetti</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuál es el riesgo de caídas antes de la aplicación de la Nintendo Switch en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo - 2024?</p> <p>¿Cuál es el riesgo de</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar el riesgo de caídas antes de la aplicación de la Nintendo Switch en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024</p>		<p>Variable Dependiente</p> <p>riesgo de caídas</p>		

caídas después de la aplicación de la Nintendo Switch en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo - 2024?	Determinar el riesgo de caídas después de la aplicación de la Nintendo Switch en adultos mayores de 60 a 75 años del Centro de Salud La Libertad, Huancayo-2024				
--	---	--	--	--	--

## Anexo 2. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	OPERACIONALIZACIÓN		
				INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Videojuegos (Nintendo Switch)	La Nintendo Switch es una consola que tiene 2 mandos (joycons) los cuales tienen sensores de movimiento que permiten simular los movimientos que se proyecten en los videojuegos	La Nintendo Switch sirve como plataforma para evaluar las destrezas cognitivas, corporales y sociales de los jugadores, tanto en modo TV como en modo portátil empleando juegos específicos.				
Riesgo de caídas	Es un evento inadvertido e involuntario que es el resultado de la pérdida del equilibrio, descoordinación de la marcha llevando a la persona a dañarse de forma física produciéndose alteraciones fisiológicas y cognitivas.	Embarca el nivel de probabilidad que puede llegar a presentar una persona con riesgo a sufrir caídas, donde se mide la marcha y el equilibrio.	1.Marcha  2.Equilibrio	1.Inicio de la marcha 2.Estabilidad de la marcha 3.Longitud del paso 4.Altura del paso Simetría 5.Continencia de la marcha 6.Capacidad para girar  1.Equilibrio sentado 2.Levantarse - Intentos de levantarse 3.Equilibrio inmediato al levantarse 4.Equilibrio en bipedestación 5.Empujón 6.Ojos cerrados 7.Giro de 360° 8.Sentarse	Ordinal	Cualitativo

### Anexo 3. Aprobación por el Comité de Ética



Huancayo, 20 de setiembre del 2024

**OFICIO N°0796-2024-CIEI-UC**

Investigadores:

**ANTHONY GUSTAVO YAP CABANILLAS  
BRAYAN ANTONIO CALDERON POCOMUCHA**

**Presente-**

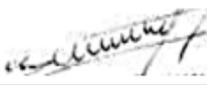
Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **EFFECTIVIDAD DE LA NINTENDO SWITCH PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD LA LIBERTAD, HUANCAYO - 2024.**

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

## Anexo 4. Consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### EFFECTIVIDAD DE LA NINTENDO SWITCH PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD LA LIBERTAD, HUANCAYO - 2024

##### RESPONSABLES DE LA INVESTIGACIÓN

BACH. Terapia Física y Rehabilitación: Anthony Gustavo Yap Cabanillas

BACH. Terapia Física y Rehabilitación: Brayan Antonio Calderon Pocomucha

##### ESTA INVESTIGACIÓN TIENE COMO PROPÓSITO:

Efectividad de la Nintendo Switch para la Prevención De Caídas En Adultos Mayores Del Centro De Salud La Libertad, Huancayo – 2024.

##### PARTICIPACIÓN PROCEDIMIENTO Y RIESCOS

Los resultados de la participación serán anónimos ya que serán codificados. Su participación en la investigación constará en desarrollar sesiones de ejercicio a través del videojuego RingFit en la Nintendo Switch, con duración de 20 minutos, tres veces por semana durante 2 meses. Los resultados de la investigación serán entregados individualmente dando las respectivas recomendaciones.

##### RIESCOS Y MOLESTIAS DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Su participación en la presente investigación no le traerá riesgos de salud ni a su seguridad ya que los ejercicios son de fácil realización y no se le pedirá actividades adicionales a lo programado.

##### COSTOS O ESTIPENDIOS

Su participación en la presente investigación es voluntaria por lo cual no implicará algún costo personal ni recibirá algún beneficio económico o indemnización.

##### BENEFICIOS DE LA INVITACIÓN

Al finalizar la investigación usted tendrá conocimiento si los videojuegos practicados en la consola Nintendo Switch son efectivos para la prevención de caídas.

**CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS**

Soy consciente de que los resultados obtenidos serán divulgados en una página de investigaciones científicas.

**REQUISITOS PARA LA PARTICIPACION**

Para hacer efectiva su participación en la presente investigación se le pedirá asistir a la evaluación y posteriormente a las sesiones para la realización del programa de ejercicios a través de videojuegos en la Nintendo Switch, se tomará evidencia fotográfica y grabaciones durante todas las sesiones programadas.

**DUDAS O SUGERENCIAS (con quién contactarse)**

En caso de tener dudas o sugerencias sobre la investigación contactarse con las responsables.

BACH. Terapia Física y Rehabilitación: Anthony Gustavo Yap Cabanillas

Teléfono: 982120325

[xexx@gmail.com](mailto:xexx@gmail.com)

BACH. Terapia Física y Rehabilitación: Brayan Antonio Calderon Pocomucha

Teléfono: 914990903

[xexx@gmail.com](mailto:xexx@gmail.com)

**DERECHO DE AUTONOMIA Y LIBRE RETIRO**

Usted tiene la libertad de interrumpir su participación en la presente investigación si lo cree necesario.

**CONSENTIMIENTO/ PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA**

Tengo la libertad de interrumpir mi participación en la presente investigación cuando lo crea necesario, por lo cual no me veo en la obligación de dar explicaciones.

El abandono no traerá ningún prejuicio alguno.

Yo.....

(Nombres y apellidos),

identificado con DNI: 15.84.70.72.....

- 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: Jamela Rosales Caniga Huérmes

Firma del sujeto de investigación: Rosales Caniga

Lugar, fecha y hora: Centro de Salud La Libertad - 26-11-2024 - 8:00 pm.

En caso de no poder firmar, 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.

## Anexo 5. Aplicación de la escala de Tinetti

Leonidas Rosario Cárrega Martínez

69

A.V. Huancavelica 1165

### Escala de Tinetti para la valoración de la marcha y el equilibrio

**Indicada:** Detectar precozmente el Riesgo de caídas en ancianos a un año vista.

**Administración:** Realizar una aproximación realizando la pregunta al paciente ¿Teme usted caerse?. Se ha visto que el Valor Predictivo positivo de la respuesta afirmativa es alrededor del 63% y aumenta al 87% en ancianos frágiles.

Tiempo de cumplimentación 8-10 min. Caminando el evaluador detrás del anciano, se le solicita que responda a las preguntas de la subescala de marcha. Para contestar la subescala de equilibrio el entrevistador permanece de pie junto al anciano (enfrente y a la derecha).

La puntuación se totaliza cuando el paciente se encuentra sentado.

**Interpretación:**

A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación de la subescala de marcha es 12, para la del equilibrio 16. La suma de ambas puntuaciones para el riesgo de caídas.

A mayor puntuación >>> menor riesgo

<19 Alto riesgo de caídas

**19-24 Riesgo de caídas**

Propiedades psicométricas: no está validada en Español y en nuestro contexto.

### ESCALA DE TINETTI. PARTE I: EQUILIBRIO

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

<b>EQUILIBRIO SENTADO</b>		
Se inclina o desliza en la silla.....	0	
Firme y seguro.....	1	x
<b>LEVANTARSE</b>		
Incapaz sin ayuda.....	0	
Capaz utilizando los brazos como ayuda.....	1	x
Capaz sin utilizar los brazos.....	2	
<b>INTENTOS DE LEVANTARSE</b>		
Incapaz sin ayuda.....	0	
Capaz, pero necesita más de un intento.....	1	x
Capaz de levantarse con un intento.....	2	
<b>EQUILIBRIO INMEDIATO (S) AL LEVANTARSE</b>		
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)...	0	
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos.....	1	
Estable sin usar bastón u otros soportes.....	2	x
<b>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</b>		
Inestable.....	0	
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.....	1	/ x
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.....	2	
<b>EMPUJON (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).</b>		

Para o hay discontinuidad entre pasos.....	0	
Los pasos son continuos.....	1	
<b>TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. De distancia)</b>		
Marcada desviación.....	0	
Desviación moderada o media, o utiliza ayuda.....	1	X
Derecho sin utilizar ayudas.....	2	
<b>TRONCO</b>		
Marcado balanceo o utiliza ayudas.....	0	
No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos.....	1	X
No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas.....	2	
<b>POSTURA EN LA MARCHA</b>		
Talones separados.....	0	
Talones casi se tocan mientras camina.....	1	X

**TOTAL MARCHA / 12**  
**TOTAL GENERAL / 28**

1. Tinetti, M.E.; Williams, T. Frankin; Mayewski, R. (1986). "Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities". *American Journal of Medicine* 80 (3): 429-434. PMID 3953620.
2. Tinetti, M.E., Baker, D.I., Gottschalk, M., Garrett, P., McGeary, S., Pollack, D. y Charpentier, P. 1997, «Systematic home-based physical and functional therapy for older persons after hip fracture», *Arch Phys Med Rehabil*, 78 (11): 1237-1247.
3. Tinetti, M.E., Mendes de León, C.F., Doucette, J.T. y Baker, D.I. 1994, «Fear of falling and fallrelated efficacy in relationship to functioning among community-living elders», *J Gerontol*, 49 (3): 140-147.

Tiende a caerse.....	0	
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.....	1	×
Firme.....	2	
<b>OJOS CERRADOS (en la posición anterior)</b>		
Inestable.....	0	×
Estable.....	1	
<b>GIRO DE 360°</b>		
Pasos discontinuos.....	0	×
Pasos continuos.....	1	
Inestable (se agarra o tambalea).....	0	
Estable.....	1	
<b>SENTARSE</b>		
Inseguro.....	0	
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....	1	×
Seguro, movimiento suave.....	2	

**TOTAL EQUILIBRIO / 16**

### **ESCALA DE TINETTI. PARTE II: MARCHA**

Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con "paso rápido, pero seguro" (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador)

<b>COMIENZA DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir "camine")</b>		
Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar.....	0	
No vacilante.....	1	×
<b>LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</b>		
El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo.....	0	×
El pie derecho sobrepasa al izquierdo.....	1	
El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo.....	0	×
El pie derecho se levanta completamente.....	1	
El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo.....	0	
El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso.....	1	×
El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo.....	0	
El pie izquierdo se levanta completamente.....	1	×
<b>SIMETRÍA DEL PASO</b>		
La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada).....	0	×
Los pasos son iguales en longitud.....	1	
<b>CONTINUIDAD DE LOS PASOS</b>		

## Anexo 6. Permiso de la institución

### CARTA DE APROBACIÓN N° 004-2024- 2024-GRJ/DRSJ/RSVM/CI

Comité de Investigación  
Red de salud Valle del Mantaro  
Av. Giráldez 886, Huancayo

Huancayo, 12 de diciembre del 2024

### APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Investigador Principal: Bach. Anthony Gustavo Yap Cabanillas y Bach. Brayan Antonio Calderon Pocomucha

Título del Proyecto: " EFECTIVIDAD DE LA NINTENDO SWITCH PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD LA LIBERTAD, HUANCAYO - 2024 "

Centro de Investigación: IPRESS La Libertad

Número de Quórum: 5 miembros

Fecha de Sesión: 12 de diciembre del 2024

Por medio de la presente, se hace constar que el Comité de Investigación ha evaluado y APROBADO el proyecto de investigación arriba mencionado, incluyendo todos los documentos presentados en su versión del 10 de diciembre del 2024.

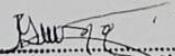
Los miembros del CI que participaron en la evaluación declaran no tener conflictos de interés con el presente estudio:

- Dra. Rosio Samaniego Chavez (Presidente)
- Mg. Gina Madeleyne Valga Ingaruca (Secretaria)
- Dra. Roxana Maritza Orellanan Salazar
- Mg. Juan Luis Meza Carhuancho
- Mg. Fredy Rolando Cerron Saldaña

Periodo de vigencia: 3 meses

Fecha de vencimiento: 28 de febrero del 2025

DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD JUNÍN  
RED DE SALUD VALLE DEL MANTARO

  
Dra. Rosio Samaniego Chávez

PRESIDENTA DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Dra. Rosio Samaniego Chavez  
Presidente del CI-RSVM

RSCH/RSCH  
C.c. Archivo

Doc: 08568177  
Exp: 05864523

**Anexo 7. Instrumento de recolección de datos**

**ESCALA DE TINETTI**

Nombres y Apellidos: ..... Edad: ....

**MARCHA**

**Instrucciones:** El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a “paso normal” luego regresa a “paso ligero pero seguro”.

<b>1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande)</b>	<b>Puntos</b>
Algunas vacilaciones o múltiples para empezar	0
No vacila	1

<b>2. Longitud y altura de peso</b>	<b>Puntos</b>
A) Movimiento del pie derecho	
No sobrepasa el pie izquierdo con el paso	0
Sobrepasa el pie izquierdo	1
El pie derecho no se separa completamente del suelo con el peso	0
El pie derecho se separa completamente del suelo	1
B) Movimiento del pie izquierdo	
No sobrepasa el pie derecho con el paso	0
Sobrepasa el pie derecho	1
El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el peso	0
El pie izquierdo se separa completamente del suelo	1

<b>3. Simetría del paso</b>	<b>Puntos</b>
La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual	0
La longitud parece igual	1

<b>4. Fluidéz del paso</b>	<b>Puntos</b>
Paradas entre los pasos	0
Los pasos parecen continuos	1

<b>5. Trayectoria (observar el paso que realiza uno de los pies durante 3 metros)</b>	<b>Puntos</b>
Desviación grave de la trayectoria	0
Leve/ moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria	1
Sin desviación o ayudas	2

<b>6. Tronco</b>	<b>Puntos</b>
Balanceo marcado o uso de ayudas	0
No se balancea, pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos para caminar	1
No se balancea, no se flexiona, ni otras ayudas	2

<b>7. Postura al caminar</b>	<b>Puntos</b>
Talones separados	0
Talones casi juntos al caminar	1

## PUNTUACIÓN MARCHA: 12 PUNTUACIÓN

TOTAL: 28

### EQUILIBRIO

**Instrucciones:** El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:

<b>1. Equilibrio sentado</b>	<b>Puntos</b>
Se inclina o se desliza en la silla	0
Se mantiene seguro	1

<b>2. Levantarse</b>	<b>Puntos</b>
Imposible sin ayuda	0
Capaz, pero usa los brazos para ayudarse	1
Capaz de levantarse de un solo intento	2

<b>3. Intentos para levantarse</b>	<b>Puntos</b>
Incapaz sin ayuda	0
Capaz, pero necesita más de un intento	1
Capaz de levantarse de un solo intento	2

<b>4. Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)</b>	<b>Puntos</b>
---	---------------

Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco	0
--	---

Estable, pero usa el andador, bastón o se agarra u otro objeto para mantenerse	1
Estable sin andador, bastón u otros soportes	2

<b>5. Equilibrio en bipedestación</b>	<b>Puntos</b>
Inestable	0
Estable con aumento de área de sustentación (los talones separados más de 10cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.	2

<b>6. Empujón (sujeto en la posición firme con los pies lo más juntos posible, el examinador empuja con la palma 3 veces)</b>	<b>Puntos</b>
Tiende a caerse	0
Se tambalea. se sujeta, pero se mantiene solo	1
Firme	2

<b>7. Ojos cerrados (en la posición anterior)</b>	<b>Puntos</b>
Inestable	0
Estable	1

<b>8. Giro de 360°</b>	<b>Puntos</b>
Pasos discontinuos	0
Pasos continuos	1
Inestable (se agarra o tambalea)	0
Estable	1

<b>9. Sentarse</b>	<b>Puntos</b>
Inseguro	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave	1
Seguro, movimiento suave	2

### **TOTAL, EQUILIBRIO/ 16**

**Interpretación:** Una mayor puntuación significa un mejor funcionamiento por ende un menor riesgo. El puntaje máximo del equilibrio es 16 y el de la marcha 12, de la suma de ambos se obtiene un puntaje total de 28, con el cual se determina el riesgo de caídas, se considera que entre 19-24, el riesgo de caídas es menor, <19, el riesgo de caídas es alto.

## Anexo 8. Validación del instrumento



### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO- CUESTIONARIO JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Jorge Luis Jeremías Espejo  
Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

#### Escala de Tinetti para la valoración de la marcha y el equilibrio

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	<b>EFFECTIVIDAD DE LA NINTENDO SWITCH PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD LA LIBERTAD, HUANCAYO - 2024</b>
--------------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 27 de Julio 2024

Tesista: Yan Cabanillas Anthony Gustavo  
D.N.I: 75992830

Tesista: Calderón Pocomucha Brayan  
D.N.I: 73950096

#### ADJUNTO:

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

### VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

Para validar el Instrumento debe colocar, en el casillero de los criterios: **suficiencia, claridad, coherencia y relevancia**, el número (entre 1-5) que según su evaluación corresponda, cada ítem tendrá un valor máximo de 20 = 100%

Nombre del Instrumento: Escala de Tinetti							
Autor del Instrumento: Mary E. Tinetti							
VARIABLE: Caídas							
Dimensión:	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Puntuación	Observaciones o recomendaciones
Equilibrio							
Indicadores							
puntaje	1. Equilibrio sentado	5	5	5	5	20	
	2. Levantarse	5	5	5	5	20	
	3. Intentos de levantarse	5	5	5	5	20	
	4. Equilibrio inmediato al levantarse	5	5	5	5	20	
	5. Equilibrio en bipedestación	5	5	5	5	20	
	6. Empujón. (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).	5	5	5	5	20	
	7. Ojos cerrados (en la posición anterior)	5	5	5	5	20	
	8. Giro de 360°	5	5	5	5	20	
	9. Sentarse	5	5	5	5	20	
Dimensión:	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Puntuación	Observaciones o recomendaciones
Marcha							
Indicadores							
puntaje	1. comienza de la marcha (inmediatamente después de decir "camine")	5	5	5	5	20	

	2. Longitud y altura del paso	5	5	5	5	20	
	3. Simetría del paso	5	5	5	5	20	
	4. Continuidad de los pasos	5	5	5	5	20	
	5. Trayectoria (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. de distancia)	5	5	5	5	20	
	6. Tronco	5	5	5	5	20	
	7. Postura en la marcha	5	5	5	5	20	
		<b>Total</b>				<b>20</b>	
		%				<b>100</b>	
		<b>Puntuación decimal</b>					

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Jeremías Espejo Jorge Luis
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico – Maestro en Administración pública y gobierno – mención en gerencia pública corporativa
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	Centro de Salud "La Libertad" – 7 años
Cargo que desempeña actualmente	Jefe de Servicio del área de Medicina Física y Rehabilitación

**Puntaje del Instrumento Revisado:** 20

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )

MINISTERIO DE SALUD  
MICROREGION LA LIBERTAD  
Mg. Jeremías Espejo Jorge Luis  
Especialista en  
Terapia Física y Rehabilitación  
C.M.P. 13710

Nombres y apellidos: Jorge Luis Jeremías Espejo

DNI: 70242131

COLEGIATURA: 12200

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO- CUESTIONARIO  
JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista: Mayra Moncerath Jesús Huaman  
Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

**Escala de Tinetti para la valoración de la marcha y el equilibrio**

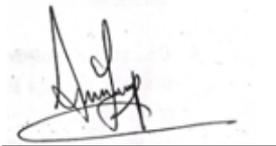
Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	<b>EFFECTIVIDAD DE LA NINTENDO SWITCH PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD LA LIBERTAD, HUANCAYO - 2024</b>
--------------------------------------	--

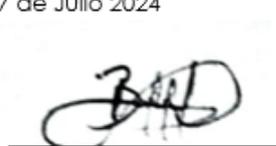
El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 27 de Julio 2024



Tesista: Yap Cabanillas Anthony Gustavo  
D.N.I: 75992830



Tesista: Calderón Pocomucha Brayan  
D.N.I: 73950096

**ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

### VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

Para validar el Instrumento debe colocar, en el casillero de los criterios: **suficiencia, claridad, coherencia y relevancia**, el número (entre 1-5) que según su evaluación corresponda, cada ítem tendrá un valor máximo de 20 = 100%

Nombre del Instrumento: Escala de Tinetti							
Autor del Instrumento: Mary E. Tinetti							
VARIABLE: Caídas							
Dimensión:	Ítems	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	P u n t u a c i ó n	Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
Equilibrio	1. Equilibrio sentado	5	5	5	5	20	
	2. Levantarse	5	5	5	5	20	
	3. Intentos de levantarse	5	5	5	5	20	
	4. Equilibrio inmediato al levantarse	5	5	5	5	20	
	5. Equilibrio en bipedestación	5	5	5	5	20	
	6. Empujón. (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).	5	5	5	5	20	
	7. Ojos cerrados (en la posición anterior)	5	5	5	5	20	
	8. Giro de 360°	5	5	5	5	20	
	9. Sentarse	5	5	5	5	20	
puntaje							
Dimensión:	Ítems	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	P u n t u a c i ó n	Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
Marcha	1. comienza de la marcha (inmediatamente después de decir "camine")	5	5	5	5	20	
	puntaje						

	2. Longitud y altura del paso	5	5	5	5	20	
	3. Simetría del paso	5	5	5	5	20	
	4. Continuidad de los pasos	5	5	5	5	20	
	5. Trayectoria (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. de distancia)	5	5	5	5	20	
	6. Tronco	5	5	5	5	20	
	7. Postura en la marcha	5	5	5	5	20	
		<b>Total</b>				<b>20</b>	
		<b>%</b>				<b>100</b>	
		<b>Puntuación decimal</b>					

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Mayra Moncerath Jesús Huaman
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico – Maestro en Ciencias de la Salud mención en: Gestión en servicios de salud
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación - Neurorrehabilitación
Institución y años de experiencia	Hospital Regional Docente Materno Infantil El Carmen – 10 años
Cargo que desempeña actualmente	Asistencial

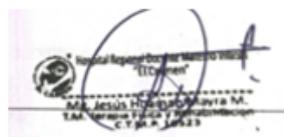
**Puntaje del Instrumento Revisado:** 20

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )



Nombres y apellidos: Mayra Moncerath Jesús Huaman

DNI: 44313847

COLEGIATURA: 10523

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO- CUESTIONARIO  
JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Sherly Helen Manrique Meza  
Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

**Escala de Tinetti para la valoración de la marcha y el equilibrio**

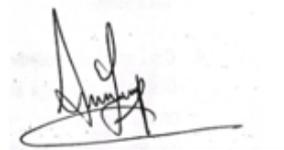
Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	<b>EFFECTIVIDAD DE LA NINTENDO SWITCH PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO DE SALUD LA LIBERTAD, HUANCAYO - 2024</b>
--------------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Huancayo, 27 de Julio 2024



Tesista: Yap Cabanillas Anthony Gustavo  
D.N.I.: 75992830



Tesista: Calderón Pocomucha Brayán  
D.N.I.: 73950096

**ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

### VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

Para validar el Instrumento debe colocar, en el casillero de los criterios: **suficiencia, claridad, coherencia y relevancia**, el número (entre 1-5) que según su evaluación corresponda, cada ítem tendrá un valor máximo de 20 = 100%

Nombre del Instrumento: Escala de Tinetti							
Autor del Instrumento: Mary E. Tinetti							
VARIABLE: Caídas							
Dimensión:	Ítems	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	P u n t u a c i ó n	Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
Equilibrio	1. Equilibrio sentado	5	5	5	5	20	
	2. Levantarse	5	5	5	5	20	
	3. Intentos de levantarse	5	5	5	5	20	
	4. Equilibrio inmediato al levantarse	5	5	5	5	20	
	5. Equilibrio en bipedestación	5	5	5	5	20	
	6. Empujón. (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).	5	5	5	5	20	
	7. Ojos cerrados (en la posición anterior)	5	5	5	5	20	
	8. Giro de 360°	5	5	5	5	20	
	9. Sentarse	5	5	5	5	20	
puntaje							
Dimensión:	Ítems	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	P u n t u a c i ó n	Observaciones o recomendaciones
Indicadores							
Marcha	1. comienza de la marcha (inmediatamente después de decir "camine")	5	5	5	5	20	
puntaje							

	2. Longitud y altura del paso	5	5	5	5	20		
	3. Simetría del paso	5	5	5	5	20		
	4. Continuidad de los pasos	5	5	5	5	20		
	5. Trayectoria (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. de distancia)	5	5	5	5	20		
	6. Tronco	5	5	5	5	20		
	7. Postura en la marcha	5	5	5	5	20		
		<b>Total</b>					<b>20</b>	
		<b>%</b>					<b>100</b>	
		<b>Puntuación decimal</b>						

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Sherly Helen Manrique Meza
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico – Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	Hospital Regional Docente Materno Infantil El Carmen – 9 años
Cargo que desempeña actualmente	Jefa del departamento de Medicina Física

**Puntaje del Instrumento Revisado:** 20

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )

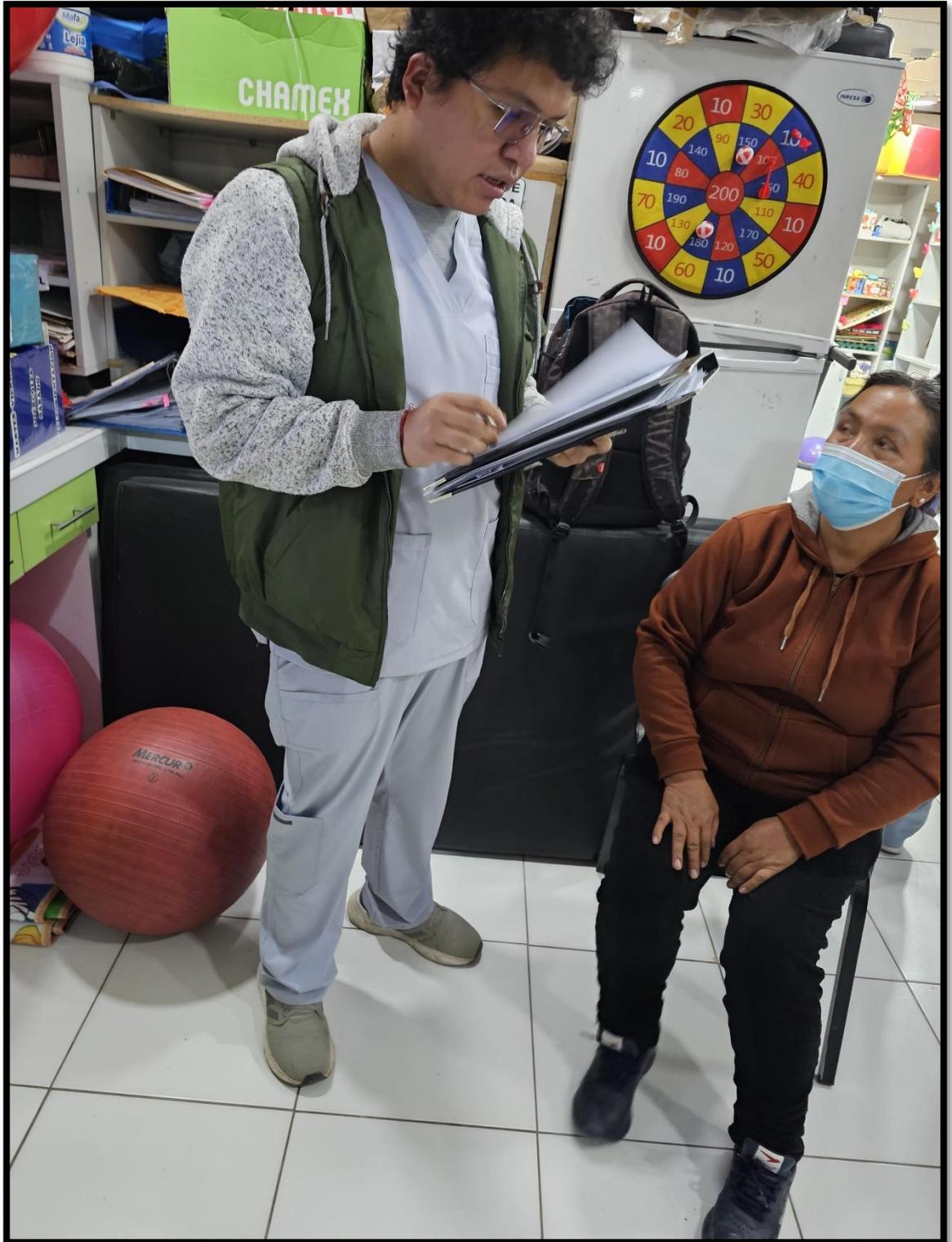


Nombres y apellidos: Sherly Helen Huaman Meza

DNI: 73002082

COLEGIATURA: 12532

## Anexo 9. Evidencias fotográficas



Fotografía 1: Evaluación inicial del cuestionario de Tinetti para el riesgo de caídas



Fotografía 2: Evaluación inicial del cuestionario de Tinetti para el riesgo de caídas



Fotografía 4: Calibración de los sensores de la Nintendo Switch en el videojuego Ring Fit



Fotografía 4: Sesión de trabajo en la Nintendo Switch con el videojuego Ring Fit



Fotografía 5: Sesión de trabajo en la Nintendo Switch con el videojuego Ring Fit



Fotografía 6: Sesión de trabajo en la Nintendo Switch con el videojuego Ring Fit



Fotografía 7: Sesión de trabajo en la Nintendo Switch con el videojuego Ring Fit



Fotografía 8: Evaluación final del cuestionario de Tinetti para el riesgo de caídas



Fotografía 9: Evaluación final del cuestionario de Tinetti para el riesgo de caídas