

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Tesis para obtener el título de Licenciado en Tecnología Médica con
Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

**EFICACIA DE LOS EJERCICIOS TERAPÉUTICOS EN ADULTOS
MAYORES CON PROBLEMAS DE EQUILIBRIO QUE ASISTEN
AL CENTRO DE SALUD TACALÁ, PIURA – 2024**

Autor:

Bruno Ramírez, Alfredo (ORCID 0009-0009-9082-2211)

Asesor:

Dr. Julio César Pantoja Fernández (ORCID 0000-0002-3574-3088)

Chimbote – Perú

2025

Índice general

Índice general	ii
Índice de tablas	iii
Palabras clave	iv
Constancia de originalidad	v
Título	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
Introducción.....	1
Metodología.....	12
Resultados.....	14
Análisis y Discusión	20
Conclusiones.....	24
Recomendaciones	25
Agradecimiento	26
Referencias bibliográficas	27
Anexo.....	33

Índice de tablas

Tabla 1 Determinar la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio	14
Tabla 2 Evaluar equilibrio estático antes y después de aplicar los ejercicios terapéuticos en adultos mayores	15
Tabla 3 Evaluar el equilibrio dinámico antes y después de aplicar los ejercicios terapéuticos en adultos mayores	16
Tabla 4 Prueba de hipótesis sobre la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio	17
Tabla 5 Prueba de hipótesis sobre la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio estático	18
Tabla 6 Prueba de hipótesis sobre la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio dinámico	19

Palabras clave

Ejercicios terapéuticos, adultos mayores y equilibrio.

keyword

Therapeutic exercises, older adults and balance

Línea de Investigación

Línea de investigación	Fisioterapia del Adulto Mayor
Área	Ciencias Médicas y de Salud
Sub área	Ciencias de la Salud
Disciplina	Salud pública

Constancia de originalidad



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "EFICACIA DE LOS EJERCICIOS TERAPÉUTICOS EN ADULTOS MAYORES CON PROBLEMAS DE EQUILIBRIO QUE ASISTEN AL CENTRO DE SALUD TACALÁ, PIURA - 2024" del (a) estudiante: **BRUNO RAMIREZ ALFREDO** , identificado(a) con Código N° **2518100029**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **26%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 31 de julio de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Título

EFICACIA DE LOS EJERCICIOS TERAPÉUTICOS EN ADULTOS MAYORES
CON PROBLEMAS DE EQUILIBRIO QUE ASISTEN AL CENTRO DE SALUD
TACALÁ, PIURA – 2024

EFFECTIVENESS OF THERAPEUTIC EXERCISES IN OLDER ADULTS WITH
BALANCE PROBLEMS WHO ATTEND THE TACALÁ HEALTH CENTER,
PIURA – 2024

Resumen

El presente estudio se realizó con el principal objetivo de Determinar la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024; el estudio fue de tipo aplicada, enfoque cuantitativo y de diseño pre experimental; la muestra estuvo conformada por 20 adultos mayores; la técnica utilizada fue la observación y como instrumento a la ficha de observación. Como resultados se determinó que en la evaluación pre test, que el 100% de los pacientes (20) presentaban problemas de equilibrio bajo. Después de la intervención con ejercicios terapéuticos, los resultados del post test muestran una mejora significativa, donde el 65% (13) de adultos mayores mantuvo un nivel de equilibrio bajo, el 30% (6) alcanzó un nivel de equilibrio moderado, y el 5% (1) logró un nivel de equilibrio alto. Además, según la prueba t de Student, se determinó una significancia de 0.000, la cual es menor a 0.05. Por lo tanto, se concluyó que los ejercicios terapéuticos son eficaces para la reducción de los problemas de equilibrio en adultos mayores.

Abstract

The present study was carried out with the main objective of determining the effectiveness of therapeutic exercises in older adults with balance problems who attend the Tacalá Health Center, Piura - 2024; The study was of an applied type, quantitative approach and pre-experimental design; The sample was made up of 20 older adults; The technique used was observation and the observation sheet was used as an instrument. As results, it was determined that in the pre-test evaluation, 100% of the patients (20) presented low balance problems. After the intervention with therapeutic exercises, the results of the post test show a significant improvement, where 65% (13) of older adults maintained a low level of balance, 30% (6) reached a moderate level of balance, and 5% (1) achieved a high balance level. Furthermore, according to the Student's t test, a significance of 0.000 was determined, which is less than 0.05. Therefore, it was concluded that therapeutic exercises are effective in reducing balance problems in older adults.

Introducción

De acuerdo al análisis de estudios previos sobre las variables, se encontró a nivel internacional, el artículo de Rivadeneira et al. (2024), donde analizó la efectividad de los ejercicios de flexibilidad para personas mayores; el método fue descriptivo con enfoque cuantitativo longitudinal, se analizó a 30 sujetos por medio de la escala BERG. Los hallazgos evidenciaron el reposo a la bipedestación en la pre prueba (Desv. =0.263) y en la post prueba (Desv. =0.292); de pie sin ayuda en la pre prueba (Desv. =0.184) y en la post prueba (Desv. =0.187); de pararse de pie sin juntar los pies en la pre prueba (Desv. =0.254) y en la post prueba (Desv. =0.269) y pararse sobre ambos pies, levantar un objeto del suelo en la pre prueba (Desv. =0.204) y en la post prueba (Desv. =0.248). Se concluyó que los ejercicios de flexibilidad mejoraron la fuerza y el equilibrio de las personas mayores significativamente ($p=0.00$).

Teniendo en cuenta a Nayasista et al. (2023), investigaron los efectos del ejercicio aeróbico y el entrenamiento locomotor sobre la capacidad de equilibrio de las personas mayores; el método empleado fue pre experimental (pretest y postest) analizando a 24 adultos mayores por medio de las pruebas One Leg Stance (OLS) y Timed Up and Go (TUG). La data evidenció que la prueba de caminata de 2 minutos reveló que antes del tratamiento fue de $28,9 + 6,9$ ml/kg/min en el grupo de tratamiento y $34,6 + 8,6$ ml/kg/min en el grupo control ($p = 0,34$); también el valor medio de OLS para el grupo de tratamiento fue $4,74 + 1,65$ segundos, y para el grupo de control, fue $2,7+1,47$ segundos. Asimismo, el valor medio de TUG en el grupo de tratamiento fue de $13,17+2,75$ segundos, mientras que en el grupo de control fue de $12,04+2,89$ segundos. Se concluyó que la combinación de ejercicio locomotor y ejercicio aeróbico mejora el equilibrio estático y dinámico en adultos mayores con síndrome locomotor.

Por otro lado, Siminghalam et al. (2023), investigaron el efecto de los ejercicios de percusión corporal (BPE) sobre el equilibrio de las personas mayores; el método utilizado fue de diseño cuasiexperimental en donde se analizó a 35 pacientes por medio de la escala de equilibrio de Berg, el alcance funcional y las pruebas de cronometrado y listo (TUG). Los hallazgos evidenciaron un efecto significativo de los ejercicios de percusión corporal (BPE) en el equilibrio ($P<0,005$), una comparación de los resultados posteriores al tratamiento mostró que la escala de equilibrio de Berg ($P = 0,00$) y el tiempo de avance y avance ($P = 0,023$) fueron significativamente diferentes. La prueba de alcance

funcional ($P = 0,174$) no fue significativamente diferente. Se concluyó que los ejercicios de percusión corporal tuvieron un efecto significativo sobre el equilibrio de las personas mayores.

De mismo modo, Malasari y Masyitha (2022), mostraron como los ejercicios de equilibrio podría mejorar la fuerza muscular y el equilibrio en personas mayores con riesgo de caídas; la metodología aplicada fue cuasiexperimental con dos grupos de control pretest y posttest, en donde se trabajó con una muestra conformada por 27 personas (grupo de intervención=14 y el grupo de control=13). Los hallazgos evidenciaron que el saldo medio antes de la intervención en el grupo de intervención fue menor que el del grupo control (36,29 <40,23). Pero en el post el saldo medio en el grupo de intervención aumentó a 45,71. Por lo tanto, se concluyó que los antes de los ejercicios presentaron un riesgo de medio de caer (53.8%) en el grupo de intervención, luego de los ejercicios disminuyó (14.3%).

En la opinión de Torres (2022), determinó el efecto del ejercicio aeróbico en el equilibrio del adulto mayor en las personas de la Unidad de Salud “Segovia” del Seguro Social Campesino Tungurahua; la metodología fue de tipo prospectivo, descriptivo en donde se trabajó con 35 adultos mayores por medio de Short physical performance battery (SPPB). Los hallazgos evidenciaron que el 83% presentaron riesgo de caída pre intervención, en la post intervención fue de 47% el riesgo de caída reduciendo en un 36%. Se concluyó que los 35 pacientes presentaron un alto riesgo de caída, y en la post evaluación 15 adultos mayores mejoraron su equilibrio y se redujo el riesgo de caídas.

Así mismo, Costa et al. (2022), evaluó los efectos inmediatos y a corto plazo del Circuito de Ejercicios de Equilibrio sobre la fuerza muscular, el equilibrio postural y la calidad de vida con el fin de prevenir caídas en adultos mayores. La metodología fue pre experimental, donde se analizó a 22 adultos mayores mediante la prueba TUG y el WHOQO. Los hallazgos indicaron que después de la intervención, el Grupo A mostró mejoras significativas en el equilibrio con los ojos cerrados (CE), la oscilación anteroposterior ($d'-1,054$, $p<0,01$) y la RFD con una velocidad de 50 m/s ($d' 1,114$, $p<0,05$). En el mismo período, el Grupo B, que no tuvo intervención, solo mostró una mejora significativa en el equilibrio de ojos abiertos (EO) en la oscilación medio lateral ($d'-0,419$, $p<0,05$). Se concluyó que los ejercicios de equilibrio favorecen significativamente en el equilibrio postural previniendo las caídas.

Por otro lado, Ehrari et al. (2020), evaluó el efecto de un programa de hidroterapia para el equilibrio, en relación al riesgo de caídas en mujeres adultas mayores; el método fue cuasiexperimental, donde se analizó a 40 mujeres mayores por medio de la prueba t para muestras pareadas y la prueba de Wilcoxon. Los hallazgos evidenciaron que la hidroterapia promovió aumentos significativos en el equilibrio de las mujeres mayores, evaluado mediante la Escala de Equilibrio de Berg ($p < 0,001$) y el test Timed Up & Go ($p < 0,001$). También hubo reducción de las puntuaciones en una escala de riesgo de caídas ($p < 0,001$). Se concluyó que el programa de hidroterapia permite el aumento del equilibrio y una posible reducción del riesgo de caídas entre estas mujeres de edad avanzada.

Es por eso que, Casonatto y Yamacita (2020), determinaron el efecto de los ejercicios con el método pilates en el equilibrio postural en adultos mayores; el método fue cuasiexperimental en donde se analizó a 261 individuos (128 grupo de pilates y 133 grupo de control). La data obtenida evidenció un efecto general que favorece el grupo Pilates $SMD_{95\%} = 0,89 [0,29-1,49]$. Los efectos medios de los subgrupos fueron similares para “duración de la intervención” (baja versus alta) [$P = 0,557$], “cantidad de Pilates por semana” (baja versus alta) [$P = 0,565$] y “calidad del estudio” (baja versus alta) [$P = 0,869$]. Se concluyó que el programa de entrenamiento de Pilates favorece eficazmente en el equilibrio en adultos mayores.

De tal manera que, Espejo et al. (2020), evaluaron la eficacia de un programa de ejercicio propioceptivo sobre la resistencia musculoesquelética, la movilidad funcional, la marcha, el equilibrio dinámico y estático y el riesgo de caídas en adultos mayores. La metodología fue de diseño pre experimental en donde se analizó a 42 adultos mayores por medio de Timed Up and Go (TUG), Cooper, Tinetti, postura de 1 pierna y Morse Fall Scale (MFS). Los hallazgos evidenciaron una diferencia entre los grupos para las puntuaciones TUG ($d = 0,76$), puntuaciones de Tinetti ($d = 1,12$), puntuaciones de las pruebas de postura de una pierna ($d = 0,77$) y puntuaciones de la escala MFS ($d = 0,85$); en el grupo experimental, mostraron diferencias antes y después del tratamiento TUG ($d = 0,72$), puntuaciones de la prueba de Cooper en metros ($d = 0,18$), puntuaciones de Tinetti ($d = 0,60$), puntuaciones de la postura sobre una pierna. ($d = 0,55$) y puntuaciones MFS ($d = 0,42$). Se concluyó que el programa mostró mejoras significativas en el equilibrio y la marcha, reduciendo el riesgo de caídas en los adultos mayores.

En estudios nacionales, Perca (2024) determinó la efectividad del método terapéutico Frenkel para optimizar el equilibrio en adultos mayores del centro del adulto mayor CAM, Puno, 2023. Se realizó un estudio aplicado cuasiexperimental, evaluando a 62 participantes a través del Test de Tinetti. Los resultados determinaron que a través de la aplicación de método Frenkel, el 79 % pasaron de un equilibrio regular a un buen equilibrio y un 16 % que se presentaba sin equilibrio a un buen equilibrio (Z de $-6,876$, $p=0,00$). Se concluyó que el método es eficaz para mejorar el equilibrio, pero también que la práctica de este conjunto de ejercicios favorece a un envejecimiento exitoso.

No obstante, también Huillca y Inga (2023), determinaron la efectividad de programas de ejercicios físicos en el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi; la metodología utilizada fue de diseño pre experimental en donde evaluaron a 25 adultos mayores por medio de SPPB y el TUG. Los hallazgos evidenciaron un nivel de riesgo de caída leve en el pre test (60%) y en el postest (60%); nivel de rendimiento físico moderado en el pre test (56%) y en el postest (48%) y un nivel de tiempo de ejecución de TUG máximo en el pre test (32%) y en el postest (26.50%). Se concluyó que el programa de ejercicios físicos fue efectivo en la prevención del riesgo de caídas en adultos mayores de con un p -valor de 0,046, aceptándose la hipótesis.

En cuanto a la fundamentación científica de la variable ejercicios terapéuticos, Nicolson et al. (2022), refieren que es la participación de una actividad física planificada, repetitiva, estructurada y con el propósito de mejorar o mantener una condición de salud específica; estos ejercicios benefician para los adultos mayores, para las afecciones relacionadas con la edad, como la osteoartritis y la fragilidad. Johnson et al. (2023), sustentan que los programas de ejercicio terapéutico, se centran en mejorar la fuerza, el equilibrio, la flexibilidad y la coordinación, además pueden afectar positivamente la confianza, la autoeficacia y la calidad de vida general de los adultos mayores. Katana et al. (2022), refieren que los ejercicios de fortalecimiento terapéutico pueden reducir la rigidez de los tendones y reducir el riesgo de lesiones y daños al sistema locomotor; además, los ejercicios terapéuticos de fortalecimiento pueden aumentar la fuerza muscular y mejorar movilidad, así como el funcionamiento físico de las personas mayores.

Los programas de ejercicio terapéutico se pueden organizar en centros de salud, gimnasios comerciales y guarderías para personas mayores o en casa. A diferencia del

ejercicio en los centros de salud o los centros de fitness, los ejercicios terapéuticos organizados en casa o las guarderías para personas mayores no requieren servicios especiales ni equipos costosos (Katana et al., 2022). Además, el ejercicio terapéutico en grupo en las guarderías para personas mayores proporciona una oportunidad de contacto y apoyo social, en donde una persona puede obtener numerosos beneficios, especialmente aquellos que viven solteros o en zonas rurales. Para que el ejercicio terapéutico grupal de personas mayores tenga su efecto real, los ejercicios terapéuticos deben ser sencillos, combinados con un equipamiento adecuado y apoyo mutuo (Gębska, Dalewski, Pałka, & Kołodziej, 2023).

Entre los diversos ejercicios existentes, se puede mencionar el ejercicio lúdico que se trata de experiencias lúdicas cuyo objetivo es motivar a los individuos a realizar determinadas tareas haciéndoles sentir en control y conscientes de sus habilidades; estos ejercicios se utilizan con fines de cambio de comportamiento, sobre todo en adultos mayores para que se vuelvan más activos físicamente (Ehrari et al., 2020). Asimismo, las intervenciones centradas en el ejercicio físico son efectivas para retrasar e incluso revertir las pérdidas de fuerza, masa muscular, equilibrio y otras condiciones físicas; estos programas suelen incluir tipos de ejercicios físicos como la fuerza, la flexibilidad, el componente aeróbico y el equilibrio, y, en menor medida, el entrenamiento cognitivo y el procesamiento de doble tarea (Varela et al., 2022).

Los ejercicios en tierra es la forma más común de tratamiento en adultos mayores para mejorar el equilibrio y reducir las caída riesgo; sin embargo, los ejercicios en tierra contienen una mayor tasa de factores de riesgo de caídas extrínsecos (Kim, Vakula, Waller, & Bressel, 2020). Sin embargo, los ejercicios acuáticos se utilizan como alternativa a los ejercicios en tierra para adultos mayores que muestra niveles más bajos de actividad física, degeneración neuromuscular o discapacidades ortopédicas que afectan el equilibrio, la movilidad y el dolor (Mykhaylo et al., 2022).

Otro de los ejercicios es la tarea dual que se define como la realización de forma simultánea de dos actividades (puede ser motoras o cognitivo-motoras), que generan la integración de múltiples sistemas de procesamiento cerebral, donde las funciones cognitivas juegan un papel importante; este tipo de tratamiento mejora la velocidad de la marcha en personas mayores sin demencia, mejora el equilibrio y representa una estrategia de prevención de caídas en personas mayores con trastornos del equilibrio

(Varela et al., 2022).

En relación a la variable, equilibrio, Ehrari et al. (2020), refiere como una función central en la mayoría de las actividades de la vida diaria, mientras que el equilibrio reducido aumenta el riesgo de caída; por ende, a medida que aumenta la edad, el deterioro gradual de varios sistemas sensoriales contribuye a un peor control postural. Para Casonatto y Yamacita (2020), lo definen como una capacidad de la persona para controlar su posición corporal dentro de los límites de la base de apoyo. Labra y Mahecha (2020) menciona el equilibrio como el proceso mediante el cual se controla el centro de masa del cuerpo respecto a la base de sustentación, ya sea estática o dinámica. El autor Abhilash et al. (2020), sustentan que es una capacidad fundamental del movimiento humano, mecánicamente se puede definir como la capacidad de sostener el centro de masa corporal en los límites de la superficie de apoyo.

Del mismo modo, Low y Walsh (2022), refieren el equilibrio como el mantenimiento del centro de masa sobre la base de apoyo y puede aplicarse tanto al movimiento estático como al dinámico. Por su parte, Viseux (2020) sostiene, desde el aspecto biomecánico, que el equilibrio es cuando la suma de las fuerzas y momentos que se ejercen sobre él es nula, todo sistema tiene un estado de equilibrio estable cuando puede volver a ese estado inicial después de un movimiento. La estabilidad del estado del sistema depende de las características del movimiento aplicada e implica que el sistema tiene la capacidad de responder a este movimiento. Por otro lado, desde el aspecto postural, el equilibrio representa la capacidad para sostener la proyección de la masa corporal en los límites de su polígono de sustentación.

Asimismo, requiere coordinar diferentes estrategias de movimiento para mantener el centro de masa del cuerpo estable cuando la estabilidad se ve comprometida. Esta es una habilidad motora compleja que depende de la interacción dinámica de procesos sensoriomotores (Mętel, Kostrzon, & Adamiak, 2022). En tanto, el equilibrio dinámico es la capacidad de mantener el equilibrio mientras se realizan tareas que implican movimiento (Lakhmani & Shah, 2023). También, Rizzato et al. (2021), refieren que la condición estática se refiere al equilibrio en ambientes imperturbables como estar de pie en silencio, mientras que la condición dinámica se conecta a la capacidad del sujeto para reaccionar eficientemente a los desplazamientos de la base de apoyo o a estímulos mecánicos externos.

Los sistemas sensoriales principales que están involucrados en el equilibrio y la postura, son tres: la primera es la visión, sistema implicado principalmente en planificar nuestra locomoción y en evitar obstáculos en el camino. La segunda es el sistema vestibular, "giroscopio", este detecta aceleraciones lineales y angulares. El tercero es el sistema somatosensorial que consiste en una multitud de sensores destinados a detectar la posición y velocidad de todos los segmentos del cuerpo, su contacto (impacto) con objetos externos (incluido el suelo) (Abhilash et al., 2020). Además, Espinoza et al. (2022) sustentan que el equilibrio postural y la marcha adecuada son indicadores funcionales importantes en las personas mayores.

Los problemas de equilibrio pueden ocurrir cuando solo uno de los diferentes parámetros en el control postural se debilita porque los sistemas funcionan en una interacción mutua (Nayasista et al., 2023); el deterioro cognitivo es otro factor de riesgo importante de inestabilidad y caídas entre los adultos mayores (Liu, Chen, & Yue, 2020). Otro aspecto es el envejecimiento que pueden afectar negativamente el equilibrio y las estrategias de control postural, aumentando la probabilidad de una caída y perjudicar la capacidad para realizar las actividades cotidianas (Low & Walsh, 2022). Además, los trastornos neuromusculoesqueléticos provocan cierta degeneración en el sistema de control del equilibrio (Abhilash et al., 2020).

Asimismo, el equilibrio puede clasificarse en equilibrio postural (estar de pie en posición tranquila y erguida) y equilibrio dinámico (la habilidad para mantener o recuperar una postura estable del cuerpo durante movimientos o ante una perturbación) (Casonatto & Yamacita, 2020). El equilibrio postural es la capacidad de mantener el centro de gravedad dentro de la base de soporte, lo cual es importante para el funcionamiento eficiente y seguro en la ejecución de las actividades de la vida diaria; asimismo, la preservación del equilibrio contribuye a la independencia funcional de las personas mayores y a la prevención de caídas ayudando a mantener el equilibrio funcional y la capacidad (Brech et al., 2022).

El equilibrio se puede evaluar mediante pruebas de equilibrio clínicas, como la prueba de Tinetti, la escala de equilibrio de Berg, el timer up-and-go, entre otras, o medidas más objetivas como la posturografía. Sin embargo, las pruebas clínicas sólo evalúan los déficits visibles del equilibrio y pueden ser menos sensibles en los adultos mayores que son activos e independientes (Espinoza et al., 2022). Mientras que el

rendimiento del equilibrio postural normalmente se evalúa sobre la base del desplazamiento del centro de presión durante la posición tranquila sobre una plataforma de fuerza. Estos valores derivados del centro de presión representan la ubicación geométrica del vector de fuerza de reacción en la plataforma (Nikolaidou, Karfis, Koutsouba, Schroll, & Arampatzis, 2021).

De lo anterior, la variable se midió mediante dos dimensiones, la primera es el Equilibrio estático: es la capacidad de mantenerse estable mientras se está en una posición fija o en reposo, como estar de pie sin moverse. Mantenerse erguido sin moverse puede parecer sencillo, pero requiere una coordinación precisa de músculos, articulaciones y sistemas sensoriales (Mahmoudi, Rahnama, Daneshjoo, & Behm, 2023; Muehlbauer, 2021; Poncumhak, Srithawong, Duangsanjun, & Amput, 2023). Equilibrio dinámico: es la capacidad de mantenerse estable mientras se está en movimiento. Esto abarca actividades como caminar, subir escaleras o cualquier acción que implique desplazamiento. En adultos mayores, mantener el equilibrio dinámico es esencial para evitar caídas durante las actividades cotidianas (Mahmoudi et al., 2023; Muehlbauer, 2021; Poncumhak et al., 2023).

De esta manera, la investigación se justificó de manera teórica, al aportar conocimientos significativos sobre la efectividad de los ejercicios terapéuticos en el equilibrio de los adultos mayores en un contexto específico como el Centro de Salud Tacalá en Piura. A través de enfoques conceptuales rigurosos, se evaluaron y validaron estos ejercicios, proporcionando evidencias empíricas que no solo enriquecieron la fundamentación teórica en el campo de la terapia física, sino que también abordaron las problemáticas específicas. Este estudio permitió identificar factores contextuales que influyen en los resultados terapéuticos, contribuyendo al desarrollo de programas de intervención más efectivos y adaptados. Al centrarse en una población tan relevante como los adultos mayores, la investigación ofreció información valiosa para mejorar las prácticas clínicas y promover el bienestar de esta población.

La investigación presentó justificación práctica, ya que se implementó una secuencia de ejercicios terapéuticos dirigidos a los pacientes adultos mayores del Centro de Salud Tacalá, con el objetivo de restaurar su equilibrio y, en consecuencia, optimizar su calidad de vida. A través de esta intervención, se buscó ofrecer soluciones concretas y aplicables que permitieron a los pacientes mejorar su estabilidad y funcionalidad diaria.

Asimismo, de justificación social, dado que los hallazgos serán utilizados para mejorar el nivel de equilibrio de los adultos mayores no solo en el lugar de estudio, sino también en otros centros médicos que opten por implementar los ejercicios terapéuticos propuestos. Esto contribuye a un impacto positivo en la salud y el bienestar de una población vulnerable, fortaleciendo la capacidad de respuesta de los sistemas de salud a sus necesidades específicas.

De justificación metodológica, ya que el programa de implementación de los ejercicios terapéuticos fue puesto a disposición de la comunidad de Terapia Física y Rehabilitación. Esto permitió que los profesionales del área adopten y adapten estas prácticas basadas en evidencia para mejorar la calidad y el estilo de vida de los pacientes adultos mayores. Por último, presentó justificación científica, puesto que se generó información real y precisa sobre la efectividad de los ejercicios terapéuticos en el equilibrio de los adultos mayores. Este conocimiento contribuyó significativamente al corpus científico existente, ofreciendo datos empíricos que pueden ser utilizados para fundamentar futuras investigaciones y optimizar las prácticas clínicas en el ámbito de la rehabilitación geriátrica.

En relación a la realidad problemática, en las últimas décadas se ha reportado un aumento de la población anciana a nivel mundial, en donde los estudios estiman que el número de personas mayores representa alrededor de 10 a 12% de la población mundial, y podría superar el 20% en 2050 (Dause & Kirby, 2019). Es así que los individuos están sujetos a pasar por el proceso de envejecimiento el cual se caracteriza por varias modificaciones dinámicas y progresivo tanto a nivel celular como estructural, bioquímico y fisiológico, provocando una disminución de la función orgánicas, físicas y cognitivas (Nissim et al., 2021). En relación al deterioro fisiológico de las personas mayores puede provocar una reducción de la capacidad de equilibrio y un aumento del riesgo de caída (Santos do Nascimento, Lima, & Lopes, 2022).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha informado que los adultos mayores alrededor de 2,3 millones mueren cada año debido a la inactividad física, los niveles más altos de inactividad física en hombres y mujeres (39%) se registran en América Latina y el Caribe (The United Nations, 2020). Por ende, la práctica de ejercicios físicos y de actividad física a través de programas supervisados contribuyen a mejorar componentes de la aptitud física como la aptitud cardiorrespiratoria, la fuerza muscular,

la marcha y el equilibrio, y a evitar el riesgo de caídas; siendo una intervención eficaz para retrasar la aparición de trastornos musculoesqueléticos o el síndrome de fragilidad (Vásquez, Solís, Mahecha, Zapata, & Cigarroa, 2021).

Para, las Sociedades de Geriátrica estadounidense y británica, el ejercicio terapéutico es un factor clave para prevenir los trastornos del equilibrio y prevención de caídas; por ello, un programa de ejercicio terapéutico debe incluir entrenamiento de fuerza, equilibrio, marcha y coordinación motora. Además, estos programas deben estar dirigidos específicamente a rehabilitar el equilibrio y la marcha, con alta frecuencia, duración e intensidad (Simões, Mugica, Borges, Augusto, & Christofolletti, 2021). Del mismo modo, las investigaciones de las últimas dos décadas muestran claramente que el ejercicio terapéutico regular es una herramienta eficaz para mantener y promover la salud, el mantenimiento de la aptitud física y la independencia funcional en las personas mayores, especialmente en términos de resistencia, fuerza muscular, flexibilidad y equilibrio (Brech et al., 2022).

En Brasil, los trastornos del equilibrio presentan una prevalencia del 68% entre la población de 65 años y más y son caracterizado por desequilibrio, problemas de marcha, inestabilidad, náuseas, mareos, vértigo y frecuentes caídas; cada año, un tercio de estos adultos sufren caídas. Además, casi la mitad de las personas mayores de 80 años han sufrido caídas y entre una quinta y una tercera parte han sufrido lesiones moderadas o graves, incluidas fracturas (Melo et al., 2023).

En el Perú, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el proceso de envejecimiento de la población ha aumentado la proporción de 5.7% durante el año 1950 a 13.0% en el año 2021; en donde el 83.9% de la población femenina presenta algún problema crónico y el 70% en hombres. Asimismo, el 44.9% presentan algún tipo de discapacidad, el 32.6% presentan dificultad de equilibrio (INEI, 2021). El 75% de los casos, de caídas o golpes severos de las personas mayores se ha registrado por la falencia del equilibrio que pone en riesgo su salud y calidad de vida, por ende, es necesario que se tome atención a este sector de la población específicamente (Arredondo, 2021). En el Centro de Salud Tacalá se ha registrado un alto número de pacientes adultos mayores con problemas de equilibrio ocasionado por el desgaste de la capacidad funcional y la aparición de trastornos musculoesqueléticos que generan estragos y dificultades en sus actividades cotidianas; por ello, el personal de terapia requiere la aplicación de ejercicios

terapéuticos que reduzca estas falencias y favorezca la vida diaria de los adultos mayores.

Por tal motivo se formuló la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024?

En la conceptualización y operacionalización de las variables, los ejercicios terapéuticos se conceptualizan como la participación de una actividad física planificada, estructurada, repetitiva y con el propósito de mejorar o mantener una condición de salud específica (Nicolson et al., 2022). Asimismo, se operacionaliza a través de tres fases, la primera es la fase inicial o calentamiento tiene como objetivo preparar el cuerpo para la actividad física que sigue, la segunda fase es la principal o medular que es el núcleo del programa de ejercicios terapéuticos, donde se realizan ejercicios específicos diseñados para mejorar el equilibrio del paciente y la tercera es la fase final o de relajación, se centra en la recuperación y el enfriamiento del cuerpo después del esfuerzo físico.

En relación a la variable equilibrio, es el proceso por el cual se controla el centro de masa del cuerpo respecto a la base de sustentación, ya sea estática o dinámica (Labra & Mahecha, 2020), y se operacionaliza por medio de dos dimensiones que son el equilibrio estático y dinámico, a través del test de Tinetti diseñado por (Tinetti, 1986). Asimismo, se estableció la hipótesis general de la investigación:

Hi: Los ejercicios terapéuticos son eficaces en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024.

Ho: Los ejercicios terapéuticos no son eficaces en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024.

El objetivo general fue: Determinar la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024. Los objetivos específicos fueron:

Evaluar equilibrio estático antes y después de aplicar los ejercicios terapéuticos en adultos mayores que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024.

Evaluar el equilibrio dinámico antes y después de aplicar los ejercicios terapéuticos en adultos mayores que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024.

Metodología

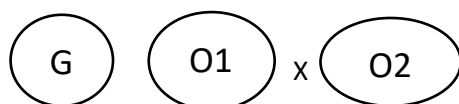
Tipo y Diseño de la investigación

La investigación fue de tipo aplicada, debido a que enfocó en una problemática específica, ofreciendo soluciones por medio de la aplicación de ejercicios terapéuticos. Rodríguez (2020) sustenta que este tipo de estudio busca resolver dificultades prácticas, además, su fin es contrastar esta solución con los conocimientos obtenidos. También presentó un enfoque cuantitativo, porque explicó las variables midiendo los resultados mediante el análisis estadístico descriptivo e inferencial; para Hadi et al. (2023) este enfoque utiliza métodos numéricos y estadísticos para medir los datos y luego poder analizarlos.

De diseño experimental de clasificación pre experimental, porque analizó un solo caso de estudio para la posterior implementación de ejercicios terapéuticos a la muestra respectiva para luego medir los resultados; de acuerdo a Escobar y Bilbao (2020) el diseño se caracteriza por el poco control de las variables en la ejecución del experimento, donde se evalúa un pre test y post test.

Figura 1

Diseño pre experimental



Donde:

G = Pacientes

O1 = Medición del equilibrio pre test

X = Variable independiente (ejercicios terapéuticos)

O2 = Medición del equilibrio post test

Población y Muestra

La población es la agrupación de objetos o personas de los cuales se desea alcanzar alguna información específica, este grupo poseen características concretas de las cuales se desean hacer generalizaciones (Hadi et al., 2023). La investigación trabajó con una población conformada por 20 pacientes adultos mayores del Centro de Salud Tácala. En los criterios de inclusión, se considerará a los adultos mayores con

diagnóstico médico de problemas de equilibrio, incluyendo historial de caídas frecuentes o dificultades para mantener la estabilidad; pacientes mayores de 50 años que desean participar en la investigación. En los criterios de exclusión, presencia de enfermedades crónicas graves, como insuficiencia cardíaca avanzada, que puedan poner en riesgo la salud del participante durante el ejercicio y pacientes que durante la ejecución no deseen participar de la investigación.

Técnicas e instrumentos de investigación

La investigación empleó como técnica la observación; para Hadi et al. (2023), esta técnica consiste en contemplar de forma directa la acción o el comportamiento de los eventos o personas, puede ser estructurada o no estructurada. Asimismo, se utilizó como instrumento la ficha de observación, para ello, Arias (2021), consiste en recopilar datos mediante la observación sistemática de comportamientos, eventos, o fenómenos en un contexto específico.

Para la investigación se aplicó el test de Tinetti, desarrollada por el autor (Tinetti, 1986), para evaluar el equilibrio y marcha del paciente, donde cada ítem se puntúa en una escala de 0 a 2, donde 0 indica una disfunción grave y 2 indica una función normal. La puntuación total máxima es de 28. El instrumento fue validado en Perú por Bautista & Gonzales (2023), con confiabilidad de 0.8 a través de Alfa de Cronbach y el Alfa ordinal indicaron un valor de 0,6-0,7. En relación a su validez se consideró a 12 terapeutas físicos con experiencia mínima de 2 años en la aplicación de la escala, brindando un valor de 0.88 lo que indicó buena validez de contenido.

Para la ejecución de la investigación se solicitó a la Universidad San Pedro una carta de autorización para la realización del estudio que se presentó al Centro de Salud Tacalá; luego de obtener el permiso, se aplicó los instrumentos a los pacientes adultos mayores de acuerdo a los criterios de inclusión. La data alcanzada se codificó en el programa Excel y procesado en el programa estadístico SPSS para su posterior análisis estadístico de las variables de estudio.

El análisis de información se realizó mediante estadística descriptiva, a través de tablas de frecuencia y cruzada; asimismo, se empleó el análisis estadístico inferencial para la constatación de hipótesis, aplicando la prueba de normalidad para poder definir el estadígrafo correspondiente.

Resultados

De acuerdo a la recolección de datos, se analizaron los resultados mediante el análisis descriptivo a través de tablas frecuencia y el análisis inferencial para la constatación de la hipótesis.

Análisis descriptivo

Tabla 1

Determinar la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio

Problemas de Equilibrio	Pre test		Post test	
	N	%	N	%
Bajo	20	100.0	13	65.0
Moderado	0	0.0	6	30.0
Alto	0	0.0	1	5.0
Total	20	100	20	100.0

Nota. Análisis obtenido de la escala de Tinetti

Según la tabla 1, se identificó en la evaluación pre test, que el 100% de los pacientes (20) presentaban problemas de equilibrio bajo. Después de la intervención con ejercicios terapéuticos, los resultados del post test muestran una mejora significativa, donde el 65% (13) de adultos mayores mantuvo un nivel de equilibrio bajo, el 30% (6) alcanzó un nivel de equilibrio moderado, y el 5% (1) logró un nivel de equilibrio alto. Estos resultados indican que los ejercicios terapéuticos fueron efectivos, ya que se observó una diversificación en los niveles de equilibrio, con una notable reducción en la proporción de personas con equilibrio bajo y un aumento en aquellos con niveles de equilibrio moderado y alto.

Tabla 2

Evaluar equilibrio estático antes y después de aplicar los ejercicios terapéuticos en adultos mayores

Problemas de equilibrio estático	Pre test		Post test	
	N	%	N	%
Bajo	18	90.0	3	15.0
Moderado	2	10.0	11	55.0
Alto	0	0.0	6	30.0
Total	20	100.0	20	100.0

Nota. Análisis obtenido de la escala de Tinetti

Según la tabla 2, en la evaluación pretest se identificó que el 90% (18) de los pacientes presentaban problemas de equilibrio estático bajo, mientras que el 10% (2) tenía un nivel de equilibrio moderado, y ninguno presentaba un nivel de equilibrio alto. Después de la intervención con ejercicios terapéuticos, los resultados del post test mostraron una mejora en el nivel equilibrio estático, donde el 15% (3) mantuvo un nivel equilibrio bajo, el 55% (11) alcanzó un nivel de equilibrio moderado, y el 30% (6) logró un nivel de equilibrio alto. Estos resultados indican que los ejercicios terapéuticos fueron altamente efectivos, logrando una notable disminución en el número de personas con equilibrio bajo y un significativo aumento en los niveles de equilibrio moderado y alto, evidenciando así la eficacia de la intervención en la mejora del equilibrio estático en adultos mayores con problemas de equilibrio.

Tabla 3

Evaluar el equilibrio dinámico antes y después de aplicar los ejercicios terapéuticos en adultos mayores

Problemas de equilibrio dinámico	Pre test		Post test	
	N	%	N	%
Bajo	18	90.0	1	5.0
Moderado	2	10.0	15	75.0
Alto	0	0.0	4	20.0
Total	20	100.0	20	100.0

Nota. Análisis obtenido de la escala de Tinetti

Según la tabla 3, en la evaluación pretest se identificó que el 90% (18) de los pacientes presentaban problemas de equilibrio dinámico bajo, mientras que el 10% (2) tenía un nivel equilibrio moderado, y ninguno presentaba un nivel de equilibrio alto. Después de la intervención con ejercicios terapéuticos, los resultados del post test mostraron una mejora en el equilibrio dinámico, donde el 5% (1) mantuvo un equilibrio bajo, el 75% (15) alcanzó un nivel de equilibrio moderado, y el 20% (4) logró un nivel de equilibrio alto. Estos resultados indican que los ejercicios terapéuticos fueron altamente efectivos, ya que se observó una notable reducción en la proporción de personas con equilibrio dinámico bajo, y un aumento considerable en aquellos con equilibrio moderado y alto.

Análisis inferencial

Tabla 4

Prueba de hipótesis sobre la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	Z	Sig. asin. (bilateral)
Pre test	20	6.55	2.837	3	15		
Post test	20	15.25	4.447	8	25	-3,923 ^b	0.000

Nota. Significancia <0,05 se acepta hipótesis. Fuente. Procesador spss versión 27.

De acuerdo con la prueba t de Student, se determinó que la media en el pretest fue de 6.55, con la aplicación de los ejercicios terapéuticos, esta media aumentó a 15.25 en el post test. La significancia obtenida fue de 0.000, la cual es menor a 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis de investigación, la cual establece que los ejercicios terapéuticos son eficaces para la reducción de los problemas de equilibrio en adultos mayores.

Tabla 5

Prueba de hipótesis sobre la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio estático

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	Z	Sig. asin. (bilateral)
Pre test	20	1.100	0.30779	1	2		
						-3,666 ^b	0.001
Post test	20	2.1500	0.67082	1	3		

Nota. Significancia <0,05 se acepta hipótesis. Fuente. Procesador spss versión 27.

De acuerdo con la prueba t de Student, se determinó que la media en el pretest fue de 1.100, con la aplicación de los ejercicios terapéuticos, esta media aumentó a 2.150 en el post test. La significancia obtenida fue de 0.001, la cual es menor a 0.05. Por lo tanto, los ejercicios terapéuticos son eficaces para la reducción de los problemas de equilibrio estático en adultos mayores.

Tabla 6

Prueba de hipótesis sobre la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio dinámico

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo	Z	Sig. asin. (bilateral)
Pre test	20	1.100	0.30779	1	2		
						-4,001 ^b	0.001
Post test	20	2.1000	0.48936	1	3		

Nota. Significancia <0,05 se acepta hipótesis. Fuente. Procesador spss versión 27.

De acuerdo con la prueba t de Student, se determinó que la media en el pretest fue de 1.100, con la aplicación de los ejercicios terapéuticos, esta media aumentó a 2.100 en el post test. La significancia obtenida fue de 0.001, la cual es menor a 0.05. Por lo tanto, los ejercicios terapéuticos son eficaces para la reducción de los problemas de equilibrio dinámico en adultos mayores.

Análisis y Discusión

De acuerdo con el objetivo general que fue, determinar la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024; se determinó que el 20 (100%) de los adultos mayores presentaban nivel de equilibrio bajo pero con la aplicación de los ejercicios terapéuticos se redujeron los problemas de equilibrio a 13 (65%) adultos mayores, 6 (30%) adultos mayores presentaron un nivel de equilibrio moderado y 1 (5%) adulto mayor obtuvo un nivel de equilibrio alto. Así pues, en base a la prueba de hipótesis de problemas de equilibrio, de acuerdo con la prueba del T Student, la media en el pretest fue de 6.55 y en el post test aumentó a 15.25 con una significancia $p=0.000<0.05$. Por ende, se demostró que los ejercicios terapéuticos son muy importantes para reducir los problemas de equilibrio de los adultos mayores los cuales mejoraron sus niveles de equilibrio dinámico y estático. La prueba estadística indicó que existe una alta relación entre las variables de ejercicios terapéuticos y los problemas de equilibrio en los adultos mayores.

Costa et al. (2022) en su estudio evaluó a dos grupos, en el grupo A obtuvo mejoras significativas en el equilibrio con los ojos cerrados, la oscilación anteroposterior ($d'-1,054$, $p<0,01$) y la RFD con una velocidad de 50 m/s ($d' 1,114$, $p<0,05$) y en el grupo B se obtuvo mejoras en el equilibrio con los ojos abiertos ($d'-0,419$, $p<0,05$). Del mismo modo, Rivadeneira et al. (2024), en su investigación evidenció mejoras en las personas mayores cuando estaban de pie (Desv. =0.187); al pararse de pie sin juntar los pies (Desv. =0.269) y parado sobre ambos pies mientras se levanta un objeto del suelo (Desv. =0.248). De la misma manera, Torres, (2022) evidenció que el 83% presentaron riesgo de caída pre intervención, en la post intervención fue de 47% el riesgo de caída reduciendo en un 36%. Los resultados de los estudios mencionados demuestran que los ejercicios terapéuticos mejoran de manera significativa el equilibrio de los adultos mayores.

Por tal razón que, Johnson et al. (2023), sustentan que los programas de ejercicio terapéutico se centran en la mejora de la fuerza, equilibrio, la flexibilidad y la coordinación, además facilita la creación de la confianza y una buena calidad de vida de los adultos mayores. De la misma manera, Katana et al. (2022), hace mención que los ejercicios de carácter terapéutico reduce la rigidez de los tendones y el riesgo de lesiones y daños al sistema locomotor; además promueven el fortalecimiento y desarrollo de los músculos, acompañado de buenos movimientos articulares. Es por ello que Gębska et al.

(2023) menciona que, si se desea que los ejercicios terapéuticos tengan un efecto significativo, estos deben ser sencillos y combinados con un equipamiento apropiado y apoyo mutuo.

Para el primer objetivo específico que fue evaluar la efectividad de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio estático que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024; se determinó que 18 (90%) adultos mayores presentaron un nivel de equilibrio estático bajo y 2 (10%) adultos mayores tenían niveles de equilibrio estático bajo y después de realizar los ejercicios terapéuticos se obtuvo que 3 (15%) adultos mayores tenían niveles de equilibrio estático bajo, 11 (55%) adultos mayores tenían niveles de equilibrio estático moderado y 6 (30%) tenían niveles de equilibrio estático alto. Por tal motivo, para la prueba de hipótesis de los problemas de equilibrio estático, la media en el pre test 1.100 y en el post test fue de 2.150 con un $p=0.001<0.05$.

La reducción significativa en el número de participantes con equilibrio bajo y el incremento en aquellos con equilibrio moderado y alto sugieren una mejora considerable en su estabilidad y control postural. La diferencia estadísticamente significativa en las medias del pre y post test ($p=0.001$) refuerza la eficacia del programa, demostrando que los ejercicios no solo son beneficiosos, sino también esenciales para mejorar la calidad de vida y la funcionalidad diaria de los adultos mayores.

Asimismo, Nayasista et al. (2023) evidenció que la prueba de caminata de 2 minutos reveló que antes del tratamiento fue de $28,9 + 6,9$ ml/kg/min en el grupo de tratamiento y $34,6 + 8,6$ ml/kg/min en el grupo control ($p = 0,34$); también el valor medio de OLS para el grupo de tratamiento fue $4,74 + 1,65$ segundos, y para el grupo de control, fue $2,7+1,47$ segundos. Por lo tanto, se reflejó una mejora significativa en el equilibrio estático en adultos mayores que presentaban síndrome locomotor. Al mismo tiempo, Huilca y Inga (2023) evidenciaron un nivel de riesgo de caída leve en el pre test (60%) y en el postest (60%); nivel de rendimiento físico moderado en el pre test (56%) y en el postest (48%) y un nivel de tiempo de ejecución de TUG máximo en el pre test (32%) y en el postest (26.50%); estos resultados indicaron que los ejercicios físicos son efectivos en el riesgo de caídas de adultos mayores con un $p=0.046<0.05$ y por lo tanto, se acepta la hipótesis. En adición, Ehrari et al. (2020) evidenciaron que la hidroterapia aumentó significativamente el equilibrio de las mujeres mayores, la cual fue evaluado mediante la escala de equilibrio de Berg ($p<0,001$) y el test Timed Up & Go ($p< 0,001$). Por lo que se

concluyó que el programa de hidroterapia aumentó el equilibrio y una reducción en las caídas entre mujeres mayores.

Para el segundo objetivo que fue evaluar la efectividad de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio dinámico que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024. Se determinó que 18 (90%) adultos mayores tenían un nivel de equilibrio dinámico bajo y 2 (10%) adultos mayores tenían niveles de equilibrio dinámico moderado. Así pues, en el Post test se obtuvo que 1 (5%) tenían problemas de equilibrio dinámico bajo, 15 (75%) tenían equilibrio dinámico moderado y 4 (20%) tenían un nivel de equilibrio dinámico alto. Así también, Espejo et al. (2020), evidenció una diferencia entre los grupos para las puntuaciones TUG ($d = 0,76$), puntuaciones de Tinetti ($d = 1,12$), puntuaciones de las pruebas de postura de una pierna ($d = 0,77$) y puntuaciones de la escala MFS ($d = 0,85$); en el grupo experimental, se mostraron diferencias antes y después del tratamiento TUG ($d = 0,72$), puntuaciones de la prueba de Cooper en metros ($d = 0,18$), puntuaciones de Tinetti ($d = 0,60$), puntuaciones de la postura sobre una pierna. ($d = 0,55$) y puntuaciones MFS ($d = 0,42$). Los resultados mencionados demostraron las mejoras significativas en el equilibrio y la marcha, disminuyendo el riesgo de caídas en los adultos mayores.

Los datos muestran que los ejercicios terapéuticos tuvieron un impacto notable en la mejora del equilibrio dinámico de los adultos mayores. Inicialmente, la mayoría tenía un equilibrio dinámico bajo, pero después de la intervención, la mayoría alcanzó niveles moderados o altos. Esto indica una mejora significativa en su capacidad para mantener la estabilidad mientras se mueven, lo que es crucial para la prevención de caídas. Las diferencias en las puntuaciones de pruebas específicas, como TUG, Tinetti y MFS, confirman estas mejoras, reflejando una mayor estabilidad y marcha post-intervención. Estos resultados, apoyados por estudios previos, subrayan la importancia de los ejercicios terapéuticos en la reducción del riesgo de caídas y en la promoción de la movilidad segura en adultos mayores.

Molina y Salcedo (2023) evidenciaron un grado de dependencia leve (51.85%) y un riesgo de caída en el pre test de 18.04 ± 1.89 y en el post test se obtuvo un resultado de 22.18 ± 1.86 . Por lo que se concluyó que existe una diferencia significativa entre el pre test y el post test ($p=0.000$) menor a 0.05 mostrando que la eficacia de los ejercicios de Frenkel disminuye el riesgo de caídas. De la misma forma, Malasari y Masyitha (2022)

encontraron que el saldo medio de antes de la intervención en el grupo de intervención fue menor que el del grupo control (36,29 < 40,23). Sin embargo, en el post el saldo medio en el grupo de intervención fue de 45,71. Por lo tanto, se concluyó que antes de los ejercicios las personas mayores de grupo de intervención presentaron un riesgo de caer (53,8%) y luego de los ejercicios de equilibrio se logró disminuir (14,3%). Al mismo tiempo, Siminghalam et al. (2023), evidenciaron un efecto significativo de los ejercicios de percusión corporal (BPE) en el equilibrio ($P < 0,005$). La prueba de alcance funcional ($P = 0,174$) no fue significativamente diferente. Se concluyó que los ejercicios de percusión corporal tuvieron un efecto significativo sobre el equilibrio de las personas mayores además de tener una significancia menor a 0.05.

Por su parte Casonatto y Yamacita (2020), determinaron el efecto de los ejercicios con el método pilates en el equilibrio postural en adultos mayores. Los efectos medios de los subgrupos fueron similares para “duración de la intervención” (baja versus alta) [$P=0,557$], “cantidad de Pilates por semana” (baja versus alta) [$P=0,565$] y “calidad del estudio” (baja versus alta) [$P=0,869$]. De esta manera, se concluyó que el programa de entrenamiento de Pilates favorece eficazmente en el equilibrio en adultos mayores. Por esa razón, Kim et al. (2020) mencionó que los ejercicios en la tierra es la manera más común de tratamiento en adultos mayores porque pueden reducir los riesgos de caída, sin embargo, también es un factor de riesgo ya que existe probabilidad de caída en las personas mayores. Adicionalmente, concuerda con (Varela et al., 2022) que alega que los ejercicios generan una integración de varios sistemas de procesamiento cerebral en la cual se desarrolla la parte cognitiva. Por lo tanto, el tratamiento con ejercicios mejora la velocidad de marcha en los adultos mayores, mejora el equilibrio y es una manera estratégica para prevenir las caídas en las personas mayores.

Conclusiones

Se determinó la eficacia de los ejercicios terapéuticos mostrando una mejora significativa donde el 65% (13) adultos mayores mantuvo un nivel de equilibrio bajo y el 5% (1) consiguió un nivel de equilibrio alto. De la misma forma, la prueba de t de Student que la media en el pre test fue de 6.55 y en el post test aumentó a 15.25 con una significancia de $0.000 < 0.05$, lo que establece que los ejercicios terapéuticos son eficaces para disminuir los problemas de equilibrio en personas mayores.

Se evaluó la efectividad de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio estático, donde el 15% (3) logró un nivel de equilibrio estático bajo y el 30% (6) un nivel de equilibrio estático alto. Además, la prueba de T Student indicó que la media en el pre test fue de 1.100 y en el post test fue de 2.150 con una significancia de $0.001 < 0.05$, lo cual refleja una notable reducción en el número de personas con equilibrio bajo y la eficacia de la intervención en la mejora del equilibrio estático en los adultos mayores.

Se evaluó la efectividad de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio dinámico, donde el 75% (15) alcanzó un nivel de equilibrio dinámico moderado y el 20% (4) consiguió un nivel de equilibrio alto. Además, la prueba del t de Student indicó que la media en el pre test de 1.100 y en el post test una media de 2.100 con una significancia de $0.001 < 0.05$, lo que quiere decir que los ejercicios terapéuticos son eficaces para la disminución de los problemas de equilibrio dinámico en los adultos mayores.

Recomendaciones

Se recomienda que el personal de salud debe implementar programas de entrenamiento para disminuir los problemas de equilibrio en personas mayores, y se empiece por ejercicios que les permita recuperar el movimiento para evitar el sedentarismo e inactividad. Estas prácticas hacen que los adultos mayores se adapten a cada ejercicio y les permite una recuperación gradual en la coordinación y fuerza.

Se recomienda que el personal de salud debe implementar prácticas como: las elevaciones de rodilla, ejercicios de punta talón, sentadilla con pierna juntas. Los ejercicios de equilibrio estático mejoran la musculatura lumbar y abdominal, además permitirá que los adultos mayores puedan recuperar el movimiento y flexibilidad de su cuerpo.

Se recomienda que el personal de salud debe implementar prácticas como: flexión lateral de tronco más elevaciones de la rodilla, plancha lateral, zancada con torsión de tronco. Los ejercicios de equilibrio dinámico evitan el riesgo de caídas, así pues, los adultos mayores sentirán beneficios como una mayor movilidad corporal y fortalecimiento del cuerpo.

Agradecimiento

Agradeciendo a Dios, por su inmensa misericordia.
A mi familia por estar siempre apoyándome a salir adelante.
A la Universidad San Pedro, alma mater de mi formación
A los docentes, quienes me brindaron sus
conocimientos durante mi estadio universitario y por el
apoyo y sus orientaciones en todo el proceso de
la elaboración de la presente Tesis.

Referencias bibliográficas

- Abhilash, P., Priya, S., & Pius, A. (2020). Effectiveness of a balance exercise program to improve postural control in older adults. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*. Recuperado de www.journalofsports.com
- Arias, J. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (1era edición; Enfoques consulting EIRL, Ed.). Recuperado de www.tesisconjosearias.com
- Arredondo, M. (2021). La difícil situación de ser persona adulta mayor en el Perú en tiempos de pandemia. *UNIVERSITAS. Revista de Filosofía, Derecho y Política*, (36), 23. doi.org/10.20318/universitas.2021.6197
- Bautista, M., & Gonzales, H. (2023). *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* (Universidad Peruana Cayetano Heredia). Universidad Peruana Cayetano Heredia. Recuperado de https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/14759/Evaluacion_BautistaLara_Marcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Brech, G., Bobbio, T., Cabral, K., Coutinho, P., de Castro, L., Mochizuki, L., ... Castilho, A. (2022). Changes in postural balance associated with a woman's aging process. *Clinics*, 77. doi.org/10.1016/j.clinsp.2022.100041
- Casonatto, J., & Yamacita, C. (2020, enero 1). Pilates exercise and postural balance in older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, Vol. 48. Churchill Livingstone. doi.org/10.1016/j.ctim.2019.102232
- Costa, J., Ribeiro, A., Ribeiro, D., Neri, S., Barbosa, D., Avelar, B., & Safons, M. (2022). Balance Exercise Circuit for fall prevention in older adults: a randomized controlled crossover trial. *Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls*, 07(02), 60–71. doi.org/10.22540/jfsf-07-060
- Dause, T., & Kirby, E. (2019). *Aging gracefully: social engagement joins exercise and enrichment as a key lifestyle factor in resistance to age-related cognitive decline*.
- Ehrari, H., Larsen, R., Langberg, H., & Andersen, H. (2020). Effects of Playful Exercise of Older Adults on Balance and Physical Activity: a Randomized Controlled Trial.

Journal of Population Ageing, 13(2), 207–222. doi.org/10.1007/s12062-020-09273-8

Escobar, P., & Bilbao, J. (2020). *Investigación y educación superior* (2da edición; Lulu.com, Ed.).

Espejo, L., Pérez, J., Cardero, M., Toledo, J., & Albornoz, M. (2020). The Effect of Proprioceptive Exercises on Balance and Physical Function in Institutionalized Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(10), 1780–1788. doi.org/10.1016/j.apmr.2020.06.010

Espinoza, J., Bravo, V., Álvarez, C., Marzuca, G., Muñoz, C., Muñoz, J., & Caparrós, C. (2022). Postural Balance and Gait Parameters of Independent Older Adults: A Sex Difference Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7). doi.org/10.3390/ijerph19074064

Gębska, M., Dalewski, B., Pałka, Ł., & Kołodziej, Ł. (2023). Evaluation of the efficacy of manual soft tissue therapy and therapeutic exercises in patients with pain and limited mobility TMJ: a randomized control trial (RCT). *Head and Face Medicine*, 19(1). doi.org/10.1186/s13005-023-00385-y

Hadi, M., Martel, C., Huayta, F., Rojas, R., & Arias, J. (2023a). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. En *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. doi.org/10.35622/inudi.b.073

Hadi, M., Martel, C., Huayta, F., Rojas, R., & Arias, J. (2023b). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. En *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis* (Primera). Puno: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. doi.org/10.35622/inudi.b.073

Huillca, Y., & Inga, P. (2023). *Efectividad de un programa de ejercicios para prevenir el riesgo de caídas en adultos mayores de Matahuasi - 2022* (Tesis de Titulación, Universidad Continental). Universidad Continental, Huancayo. Recuperado de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12829/3/IV_FCS_507_TE_Huillca_Inga_2023.pdf

INEI. (2021). *Situación de la población adulta mayor*.

- Johnson, O., Akosile, C., Mong, E., & Mgbeojedo, U. (2023). *Therapeutic Exercises in Fall Prevention among Older Adults*.
- Katana, B., Pašalić, A., Kaljić, E., Bojičić, S., Bajić, G., Kojić, S., ... Konjo, H. (2022). The assessment of balance and gait after programmed therapeutic exercises in elderly. *Journal of Health Sciences*, *12*(2), 110–115. doi.org/10.17532/jhsci.2022.1796
- Kim, Y., Vakula, M., Waller, B., & Bressel, E. (2020, agosto 25). A systematic review and meta-analysis comparing the effect of aquatic and land exercise on dynamic balance in older adults. *BMC Geriatrics*, Vol. 20. BioMed Central. doi.org/10.1186/s12877-020-01702-9
- Labra, F., & Mahecha, S. (2020). Efecto de un programa de “exergames” en el equilibrio y la movilidad funcional de personas mayores. Un estudio piloto. *Revista Médica de Risaralda*, *26*(1). doi.org/10.22517/25395203.24081
- Lakhmani, A., & Shah, D. (2023). Correlation of Foot Posture, Dynamic Balance and Gait Speed in Community-dwelling Older Individuals. *International Journal of Science and Healthcare Research*, *8*(4), 1–7. doi.org/10.52403/ijshr.20230401
- Liu, X., Chen, M., & Yue, G. (2020, noviembre 1). Postural control dysfunction and balance rehabilitation in older adults with mild cognitive impairment. *Brain Sciences*, Vol. 10, pp. 1–18. MDPI AG. doi.org/10.3390/brainsci10110873
- Low, D., & Walsh, G. (2022). The minimal important change for measures of balance and postural control in older adults: a systematic review. *Age and Ageing*, *51*(12). doi.org/10.1093/ageing/afac284
- Mahmoudi, F., Rahnama, N., Daneshjoo, A., & Behm, D. G. (2023). Comparison of dynamic and static balance among professional male soccer players by position. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *36*, 307–312. doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.03.001
- Malasari, S., & Masyitha, A. (2022). *Balance Exercise Improves Muscle Strength And Body Stability In Frail Older People* (Vol. 5).
- Melo, R., Ferreira, C., Rezende, D., Guimarães, V., Lemos, A., & Galvão de Moura, A. (2023). Effectiveness of the aquatic physical therapy exercises to improve balance,

- gait, quality of life and reduce fall-related outcomes in healthy community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, *18*(9 September). doi.org/10.1371/journal.pone.0291193
- Mętel, S., Kostrzon, M., & Adamiak, J. (2022). Dynamic Balance and Chest Mobility of Older Adults after Speleotherapy Combined with Pulmonary Rehabilitation, Endurance and Strength Training—A Prospective Study in Chronic Respiratory Diseases. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(18). doi.org/10.3390/ijerph191811760
- Molina, J., & Salcedo, J. (2023). *Ejercicios de Frenkel para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores del Club Juan Pablo Peregrino, 2021* (Tesis de Titulación, Universidad Católica Sedes Sapientiae). Universidad Católica Sedes Sapientiae, Lima. Recuperado de <https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.00>
- Muehlbauer, T. (2021). Effects of balance training on static and dynamic balance performance in healthy children: role of training duration and volume. *BMC Research Notes*, *14*(1). doi.org/10.1186/s13104-021-05873-5
- Mykhaylo, K., Anatoliy, G., Igor, K., Inna, K., Popadynets, V., Badiuk, O., ... Walery, Z. (2022). Normal bilirubinemia downregulates the power spectral density of the and rhythm, instead upregulates the B rhythm and sympatho vagal blance in adults humans. *Journal of Education*, *12*(1), 2391–8306. doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.01.03
- Nayasista, A., Dharmanta, R., Prawitri, Y., Wulan, S., Mikami, Y., & Melaniani, S. (2023). Exercise improving balance function in the older adult with locomotive syndrome stage 1: a randomized clinical trial. *Bali Medical Journal*, *12*(1), 278–282. doi.org/10.15562/bmj.v12i1.4025
- Nicolson, P., Duong, V., Williamson, E., Hopewell, S., & Lamb, S. (2022). The Effect of Therapeutic Exercise Interventions on Physical and Psychosocial Outcomes in Adults Aged 80 Years and Older: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Aging and Physical Activity*, *30*(3), 517–534. doi.org/10.1123/japa.2021-0149
- Nikolaidou, M., Karfis, V., Koutsouba, M., Schroll, A., & Arampatzis, A. (2021). Postural Balance Ability and the Effect of Visual Restriction on Older Dancers and

- Non-Dancers. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3. doi.org/10.3389/fspor.2021.707567
- Nissim, M., Livny, A., Barmatz, C., Tsarfaty, G., Berner, Y., Sacher, Y., ... Ratzon, N. (2021). *Effects of Ai-Chi Practice on Balance and Left Cerebellar Activation during High Working Memory Load Task in Older People: A Controlled Pilot Trial*.
- Perca, A. (2024). *Efectividad del método Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores del Centro del Adulto Mayor, CAM, Puno, 2023* (Universidad Continental). Universidad Continental. Recuperado de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/16414/1/IV_FCS_507_TE_Perca_Vilca_2024.pdf
- Poncumhak, P., Srithawong, A., Duangsanjun, W., & Amput, P. (2023). Comparison of the Ability of Static and Dynamic Balance Tests to Determine the Risk of Falls among Older Community-Dwelling Individuals. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 8(2), 43. doi.org/10.3390/jfmk8020043
- Rivadeneira, J., Sánchez, A., Romero, M., & Caicedo, P. (2024). Pilates for Balance Improvements in the Elderly. *En Ciencia y Deporte*. doi.org/10.34982/2223.1773.2024.V9.No1.001
- Rizzato, A., Paoli, A., Andretta, M., Vidorin, F., & Marcolin, G. (2021). Are Static and Dynamic Postural Balance Assessments Two Sides of the Same Coin? A Cross-Sectional Study in the Older Adults. *Frontiers in Physiology*, 12. doi.org/10.3389/fphys.2021.681370
- Rodríguez, Y. (2020). *Metodología de la investigación* (Klik Soluciones Educativas SA, Ed.).
- Santos do Nascimento, A., Lima, E., & Lopes, C. (2022). Efeitos da hidroterapia no equilíbrio de idosos: Revisão sistemática. *Research, Society and Development*, 11(15), e151111536933. doi.org/10.33448/rsd-v11i15.36933
- Siminghalam, M., Alibakhshi, H., Valikhani, N., Gholami, M., & Mirshoja, M. (2023). The Effects of Body Percussion Exercise on Balance in Older Adults. *Journal of Modern Rehabilitation*, 17(1), 57–62. doi.org/10.18502/jmr.v17i1.11303

- Simões, G., Mugica, S., Borges, T., Augusto, F., & Christofolletti, G. (2021). A complexidade da tarefa afeta negativamente o equilíbrio e a mobilidade de idosos saudáveis. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 24(1). doi.org/10.1590/1981-22562021024.200114
- The United Nations. (2020). *World Population Ageing 2019*.
- Tinetti, M. (1986). *Preventing falls in elderly persons* (J Am Geriatr Soc, Ed.).
- Torres, O. (2022). *Efecto de la aplicación del ejercicio aeróbico para mejorar el equilibrio del adulto mayor en la parroquia Huambalo* (Tesis de Titulación, Universidad Técnica de Ambato). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35186/1/Torres%20Mu%C3%B1oz%20Oscar%20Inicio.pdf>
- Torres, S. (2022). *Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021*. 23(3). doi.org/10.24265/horizmed.2022.v23n3.04
- Varela, L., Girabent, M., Medina, A., Rierola, S., Jerez, J., & Minobes, E. (2022). Validation of a dual-task exercise program to improve balance and gait speed in older people (DualPro): a Delphi study. *PeerJ*, 10. doi.org/10.7717/peerj.13204
- Vásquez, E., Solís, R., Mahecha, S., Zapata, R., & Cigarroa, I. (2021). Characteristics of physical exercise programs for older adults in Latin America: A systematic review of randomized controlled trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 1–27. doi.org/10.3390/ijerph18062812
- Viseux, F. (2020). Postura, equilibrio e controlo postural. *Saúde em pé*.

Anexos

Anexos 01: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Ejercicios terapéuticos	Es la participación de una actividad física planificada, estructurada, repetitiva y con el propósito de mejorar o mantener una condición de salud específica (Nicolson et al., 2022).	Los ejercicios terapéuticos se desarrollaron en tres fases, la primera es la fase inicial, la segunda fase es la principal o medular que es el núcleo del programa de ejercicios terapéuticos y la tercera es la fase final o de relajación.	Fase inicial o calentamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Respiratorio - Estiramiento muscular - Flexibilidad 		
			Fase principal o medular	<ul style="list-style-type: none"> - Reacciones de equilibrio y estabilización - De fuerza – resistencia - Estrategias de control ortostática - Trabajo sobre colchoneta - Trabajo en silla - De capacitación al centro de gravedad - Ejercicios aeróbicos - Trabajo en piscina 		
			Fase final o de relajación	<ul style="list-style-type: none"> - Respiratorio - Estiramiento muscular - Flexibilidad 		
Equilibrio	El equilibrio es el proceso por el cual se controla el centro de masa del cuerpo respecto a la base de sustentación, ya sea	La variable equilibrio se analizó por medio de dos dimensiones, que	Estático	<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio sentado - Levantarse de la silla - En el intento de levantarse - Equilibrio de pie - Equilibrio de pie prolongado - Romberg sensibilizado 	<19 (Bajo) 19 – 24 (Moderado)	Escala (ordinal)

	estática o dinámica (Labra & Mahecha, 2020).	son el equilibrio estático y dinámico.		<ul style="list-style-type: none"> - Romberg - Girar 360° - Sentarse 	25 – 28 (Alto)	
			Dinámico	<ul style="list-style-type: none"> - Inicio de la deambulaci3n - Longitud y altura del paso - Simetría del paso - Continuidad del paso - Trayectoria - Tronco 		

Anexos 02: Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿Cuál es la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024?</p>	<p>Ejercicios terapéuticos</p>	<p>Objetivo general Determinar la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024.</p>	<p>Hipótesis general Los ejercicios terapéuticos son eficaces en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024.</p>	<p>Tipo: Aplicada, cuantitativo</p> <p>Diseño: Experimental, preexperimental</p> <p>Población/Muestra: 20 adultos mayores</p> <p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumento: Ficha de observación</p>
	<p>Equilibrio</p>	<p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar equilibrio estático antes y después de aplicar los ejercicios terapéuticos en adultos mayores que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024. - Evaluar el equilibrio dinámico antes y después de aplicar los ejercicios terapéuticos en adultos mayores que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024. 		

Anexos 03: Instrumento de recolección de datos, incluyendo validez y confiabilidad según corresponda

Escala de Tinetti

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

ESCALA DE TINETTI PARA EQUILIBRIO ESTÁTICO

A) EQUILIBRIO (el sujeto está sentado en una silla rígida, sin apoyo para brazos).

- Equilibrio sentado
 - 0 - se inclina o se desliza de la silla
 - 1 - está estable, seguro

- Levantarse de la silla
 - 0 - es incapaz sin ayuda
 - 1 - se debe ayudar con los brazos
 - 2 - se levanta sin usar los brazos

- En el intento de levantarse
 - 0 - es incapaz sin ayuda
 - 1 - es capaz pero necesita más de un intento
 - 2 - es capaz al primer intento

- Equilibrio de pie (los primeros 5 segundos)
 - 0 - inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco)
 - 1 - estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse
 - 2 - estable sin soportes o auxilios

- Equilibrio de pie prolongado
 - 0 - inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco)
 - 1 - estable, pero con base de apoyo amplia (maléolos mediales > 10cm) o usa auxilio
 - 2 - estable con base de apoyo estrecha, sin soportes o auxilios

- Romberg sensibilizado (con ojos abiertos, pies juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre el esternón del sujeto en 3 oportunidades)
 - 0 - comienza a caer
 - 1 - oscila, pero se endereza solo
 - 2 - estable

- Romberg (con ojos cerrados e igual que el anterior)
 - 0 – inestable
 - 1 – estable

- Girar en 360°
 - 0 - con pasos discontinuos o movimiento no homogéneo
 - 1 - con pasos continuos o movimiento homogéneo
 - 0 - inestable (se sujeta, oscila)
 - 1 – estable

- Sentarse
 - 0 - inseguro (equivoca distancia, cae sobre la silla)
 - 1 - usa los brazos o tiene un movimiento discontinuo
 - 2 - seguro, movimiento continuo

PUNTAJE EQUILIBRIO

_____/16

Anexos 04:

ESCALA DE TINETTI PARA EQUILIBRIO DINÁMICO

B) MARCHA (El paciente está de pie; debe caminar a lo largo, inicialmente con su paso habitual, luego con un paso más rápido pero seguro. Puede usar auxilios).

- Inicio de la deambulación (inmediatamente después de la partida)
 - 0 - con una cierta inseguridad o más de un intento
 - 1 - ninguna inseguridad

- Longitud y altura del paso
 - Pie derecho
 - 0 - durante el paso el pie derecho no supera al izquierdo
 - 1 - el pie derecho supera al izquierdo
 - 0 - el pie derecho no se levanta completamente del suelo
 - 1 - el pie derecho se levanta completamente del suelo
 - Pie izquierdo
 - 0 - durante el paso el pie izquierdo no supera al derecho
 - 1 - el pie izquierdo supera al derecho
 - 0 - el pie izquierdo no se levanta completamente del suelo
 - 1 - el pie izquierdo se levanta completamente del suelo

- Simetría del paso
 - 0 - el paso derecho no parece igual al izquierdo
 - 1 - el paso derecho e izquierdo parecen iguales

- Continuidad del paso
 - 0 - interrumpido o discontinuo (detenciones o discordancia entre los pasos)
 - 1 - continuo

- Trayectoria
 - 0 - marcada desviación
 - 1 - leve o moderada desviación o necesidad de auxilios
 - 2 - ausencia de desviación y de uso de auxilios

- Tronco
 - 0 - marcada oscilación
 - 1 - ninguna oscilación, pero flexiona rodillas, espalda, o abre los brazos durante la marcha

2 - ninguna oscilación ni flexión ni uso de los brazos o auxilios

- Movimiento en la deambulación
 - 0 - los talones están separados
 - 1 - los talones casi se tocan durante la marcha

PUNTAJE MARCHA

_____/12

SUMA DE PUNTAJES: EQUILIBRIO + MARCHA: _____/28

Anexos 05:

Ficha técnica de Equilibrio

Nombre	Escala de Tinetti
Autor	(Tinetti, 1986)
Validación	Bautista & Gonzales (2023)
Objetivo	Analizar el equilibrio en adultos mayores
Destinado	Adultos mayores
Estructura	Consta de 16 ítems.
Dimensiones	Dimensión 1: Estático Dimensión 2: Dinámico
Administración	Individual
Tiempo	15 minutos
Validez y Confiabilidad	Consistencia interna de $\alpha = 0.80$ Validación por contenido =0.88

Anexos 06:

Eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Táchala, Piura - 2024

Duración: 4 meses.

Frecuencia: 3 veces por semana.


Tiempo: 60 minutos por sesión.

Fases	Ejercicio	Descripción	Serie	Repetición	Tiempo	Descanso
Fase inicial o calentamiento	Respiratorio	Ejercicios de respiración profunda para aumentar el oxígeno en el cuerpo y preparar los músculos.	2	5 respiraciones profundas	10 min.	5 min.
	Estiramiento muscular	Se trabajará un estiramiento sostenido de 6 series, con una intensidad que alcance una tirantez no dolorosa, bilateral.	6	20 segundos por estiramiento		
	Flexibilidad	Movilidad articular para brazos, piernas y tronco.	3	10 repeticiones por articulación		
Fase principal o medular	Reacciones de equilibrio y estabilización	Ejercicios para mejorar la reacción del cuerpo ante movimientos inesperados.	3	10 repeticiones	30 min.	5 min.
	De fuerza-resistencia	Ejercicios con bandas elásticas para fortalecer los músculos de las piernas y el núcleo.	3	12 repeticiones		
	Estrategias de control ortostática	Ejercicios para mejorar la postura y la estabilidad al estar de pie.	2	15 segundos por posición		
	Trabajo sobre colchoneta	Ejercicios en posición de supino y prono para fortalecer el núcleo y mejorar el equilibrio.	2	10 repeticiones		
	Trabajo en Silla	Ejercicios de levantarse y sentarse de una silla para mejorar la fuerza de las piernas y la estabilidad.	2	10 repeticiones		
	De capacitación al centro de gravedad	Ejercicios de transferencia de peso para mejorar el control del centro de gravedad.	2	10 repeticiones		
	Ejercicios aeróbicos	Marcha en el lugar o caminata ligera para mejorar la resistencia cardiovascular.	2	5 repeticiones		
Trabajo en piscina	Ejercicios acuáticos para mejorar la movilidad y reducir el impacto en las articulaciones.	1	1 repetición			


Fase final o de relajación	Respiratorio	Es la fase de recuperación o vuelta a la calma. En esta fase se puede mantener la misma actividad física, pero atenuando progresivamente su intensidad hasta la detención.	2	5 respiraciones profundas	10 min.	
	Estiramiento muscular	Ejercicios de estiramiento suaves para relajar los músculos trabajados.	6	20 segundos por estiramiento		
	Flexibilidad	Movilidad articular para reducir la tensión acumulada.	3	10 repeticiones por articulación		

Anexos 07:

Solicitud a la institución donde se va desarrollar la investigación



GOBIERNO REGIONAL PIURA
GERENCIA DE DESARROLLO SOCIAL
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PIURA
CLAS CAYETANO HEREDIA
E. S. I-3 TACALÁ
Correo: csi.3tacala@gmail.com



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Tacalá, 16 de agosto del 2024

ACEPTACIÓN PARA INVESTIGACIÓN

LIC. ENF. NANCY ÁLVAREZ CHUQUIHUANCA
JEFE DE E.S. I-3 TACALÁ
PRESENTE. -




A : ALFREDO BRUNO RAMIREZ.

ASUNTO : AUTORIZACIÓN PARA QUE SE LLEVE A CABO LA INVESTIGACIÓN.

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez remitirle la aceptación de la autorización para que lleve a cabo la investigación titulada "EFICACIA DE LOS EJERCICIOS TERAPEUTICOS EN ADULTOS MAYORES CON PROBLEMAS DE EQUILIBRIO QUE ASISTEN AL CENTRO DE SALUD TACALA-PIURA-2024" en el centro de salud I-3 Tacalá, PIURA-2024, que involucra la recolección de información/datos a pacientes del establecimiento. Cabe mencionar que el estudiante pertenece a la UNIVERSIDAD SAN PEDRO, Facultad de ciencias de la salud, de la carrera Profesional de **TECNOLOGIA MEDICA EN TERAPIA FISICA Y REHABILITACION**, quien llevara a cabo la investigación a partir de la fecha y los datos recopilados serán para fines académicos respetando la confidencialidad y privacidad de los usuarios.

Se remite el presente documento para los fines convenientes, sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,




Lic. Enf. Nancy Álvarez ChuquiHuancu
JEFE E.S. I-3 TACALÁ
C.E.P. 01955

Cc. Archivo.
Jefatura E.S. I-3 Tacalá
NACH/v.a.ch.v.
D.C./16/08/2024

Anexos 08: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN - ADULTOS -

Nivel de estudio: Pregrado

Introducción: La presente investigación tiene la finalidad de determinar la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024.

Le invito a participar del estudio de investigación denominado:

“Eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024”.

Este es un estudio desarrollado por: Bruno Ramírez, Alfredo, perteneciente a la Universidad San Pedro – Chimbote.

El objetivo de esta investigación es:

Determinar la eficacia de los ejercicios terapéuticos en adultos mayores con problemas de equilibrio que asisten al Centro de Salud Tacalá, Piura – 2024.

Por este motivo, es necesario profundizar más en el tema y abordarlo con debida importancia que amerita.

Metodología:

Si usted acepta participar, le informamos que se llevarán a cabo los siguientes procedimientos:

1. El investigador le dará a conocer todas las instrucciones para el llenado del instrumento.
2. El investigador realizará el diagnóstico de equilibrio.
3. El investigador le informará acerca de los resultados alcanzados en la investigación.

Beneficios:

No existe beneficio directo para usted al participar en el estudio.

Costos e incentivos:

Usted no realizará ningún gasto al participar en el estudio.

Confidencialidad:

Su información estará protegida ya que su participación es anónima, usaremos códigos de identificación internos los cuales mantendrán su privacidad. Si los resultados de este estudio son publicados en una revista científica, no se mostrará ningún dato que permita la identificación de su persona. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

Consentimiento:

Acepto voluntariamente a participar en el estudio, he comprendido perfectamente la información que se me ha brindado sobre las cosas que van a suceder si participo en el presente estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Nombre: _____

Fecha: _____

Firma del participante

Anexos 09: Base de datos

- Data del pre test

E_se nt ad o_ PRE	E_le vant arse _sill a_ PRE	E_int ento _leva ntars e_ PRE	E_ pi e _P RE	E_pi er_p rolo ngad o_ PRE	E_ro mber g_sen sibiliz ado_ PRE	E_ Ro mb erg _ PRE	E_ Gir ar_ 36 0_ PRE	E_ Se nt ar se_ PRE	SUM A_E QUIL IBRI O_ PRE	M_ Dea mbu lació n_ PRE	M_lo ngitu d/alt ura_ PD_ PRE	M_lo ngitu d/alt ura_ PI_ PRE	M_ si me tría a_ PRE	M_ con tinu ida d_ PRE	M_ tra yec tori a_ PRE	M_ T ro nc o_ PRE	M_Mo vimien to_Dea mbulac ión_ PRE	SU MA _M ARC HA_ PRE	RIE SG O_ CAI DA _ PRE
1	0	0	0	0	1	1	0	1	4	0	0	0	0	1	1	1	1	4	8
0	0	1	0	1	1	0	0	1	4	0	0	0	0	0	1	1	0	2	6
0	1	1	0	1	1	0	0	1	5	0	0	0	0	0	1	1	0	2	7
0	1	1	0	1	1	0	0	1	5	0	0	0	0	0	1	1	0	2	7
0	0	1	0	1	1	0	1	0	4	1	0	0	0	1	0	0	1	3	7
1	0	1	1	1	1	0	0	1	6	0	1	0	0	0	1	1	0	3	9
1	1	0	1	1	0	0	1	0	5	0	1	0	0	1	0	0	0	2	7
0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
0	1	1	1	0	1	0	0	0	4	0	1	1	0	0	0	0	0	2	6
1	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
1	1	1	1	0	0	0	0	1	5	1	0	0	0	0	1	1	1	4	9
1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	5
0	0	1	1	1	1	0	0	1	5	0	1	1	0	0	1	1	0	4	9
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	3
1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3
0	0	0	1	0	0	0	1	1	3	1	0	0	0	1	1	1	1	5	8
1	0	1	0	0	1	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	2	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1	1	0	0	6	15
0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	1	1	0	2	5
0	1	0	0	0	1	1	1	0	4	0	0	0	1	1	0	0	0	2	6

- Data del post test

E_se nt ad o_ P O S T	E_l eva ntar se_ silla _P O S T	E_in tent o_ le vant arse _P O S T	E_ pi er_ _P O S T	E_pi er_ pro long ado _P O S T	E_ro mber g_ se nsibil izado _P O S T	E_Ro m be rg_ _P O S T	E_Gir ar_ 3 60 _P O S T	E_Se nt ar se_ _P O S T	SU MA _EQ UI BRI O_ P O S T	M_De a mb ulac ión _P O S T	M_l ongi tud/ altur a_ P D_ P O S T	M_l ongi tud/ altur a_ P I _P O S T	M_ si m etr ía_ _P O S T	M_ con tin uid ad_ _P O S T	M_ tra yec tor ia_ _P O S T	M_ T ro nc o_ _P O S T	M_M ovimi ento_ Deam bulaci ón_ _P O S T	SU MA _M AR CH A_ _P O S T	RIE SG O_ CAI DA _P O S T
1	1	1	2	1	1	1	1	2	11	1	1	1	1	1	1	1	1	8	19
1	2	1	1	2	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	1	1	8	19
0	2	1	0	2	1	1	1	1	9	1	0	1	0	1	1	2	0	6	15
1	1	1	0	1	1	1	1	2	9	0	1	0	1	0	1	2	0	5	14
0	0	1	0	1	1	1	1	2	7	1	0	0	0	1	0	2	1	5	12
1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	0	1	1	1	0	1	1	0	5	13
1	1	0	1	1	0	0	1	0	5	1	1	0	0	1	0	0	0	3	8
1	1	1	2	2	1	1	1	2	12	1	1	1	1	1	1	2	1	9	21
1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	1	1	1	0	0	0	2	0	5	11
1	2	0	1	1	1	1	0	0	7	1	0	1	1	0	1	1	0	5	12
1	2	1	2	1	1	0	1	1	10	1	1	1	1	1	1	2	1	9	19
1	0	1	1	1	1	1	1	2	9	1	1	0	1	1	0	0	1	5	14
0	0	1	1	1	1	0	1	1	6	0	1	1	1	0	1	2	0	6	12
1	0	1	0	1	1	0	1	0	5	1	1	1	0	1	0	1	1	6	11
1	2	1	2	2	1	0	1	2	12	1	1	1	1	1	1	1	1	8	20
1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	0	1	1	1	1	6	14
1	0	1	2	0	1	1	1	0	7	0	1	1	1	0	1	2	1	7	14
1	2	2	2	2	2	1	1	2	15	1	1	1	1	1	2	2	1	10	25
1	1	0	0	1	0	0	0	1	4	1	1	0	0	1	1	2	1	7	11
1	2	1	1	2	1	1	1	2	12	1	1	1	1	1	1	2	1	9	21

Anexos 10:

Constancia de similitud emitida por el Vicerrectorado de Investigación de la USP.



9	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1 %
10	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	1 %
11	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %
12	revistas.utp.edu.co Fuente de Internet	1 %
13	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
14	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE Trabajo del estudiante	<1 %
16	1library.co Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Universidad Pontificia de Salamanca Trabajo del estudiante	<1 %
19	e-revistas.uc3m.es Fuente de Internet	<1 %

20	Submitted to Universidad Manuela Beltrán Trabajo del estudiante	<1 %
21	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.utp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	doctorado.fccf.uach.mx Fuente de Internet	<1 %
24	www.scielo.br Fuente de Internet	<1 %
25	docs.google.com Fuente de Internet	<1 %
26	dspace.umh.es Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.una.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
31	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

32	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
33	revistas.unj.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
35	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
36	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
37	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
38	lpi.oregonstate.edu Fuente de Internet	<1 %
39	Submitted to Universidad de Sevilla Trabajo del estudiante	<1 %
40	Submitted to Universidad Catolica Cardenal Raul Silva Henriquez Trabajo del estudiante	<1 %
41	ojs.unm.ac.id Fuente de Internet	<1 %
42	Submitted to Universidad Carlos III de Madrid - EUR Trabajo del estudiante	<1 %

43	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
44	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
45	Submitted to consultoriadeserviciosformativos Trabajo del estudiante	<1 %
46	gresis.osc.int Fuente de Internet	<1 %
47	www.tesisenred.net Fuente de Internet	<1 %
48	repositorio.escuelageneralisimo.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
49	roderic.uv.es Fuente de Internet	<1 %
50	Submitted to Universidad Privada San Juan Bautista Trabajo del estudiante	<1 %
51	archivosdemedicinadeldeporte.com Fuente de Internet	<1 %
52	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
53	gredos.usal.es Fuente de Internet	<1 %

54	ichgcp.net Fuente de Internet	<1 %
55	ws154.juntadeandalucia.es Fuente de Internet	<1 %
56	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
57	revistas.itsup.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
58	salud.canariocio.com Fuente de Internet	<1 %
59	scielo.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
60	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
61	www.scipedia.com Fuente de Internet	<1 %
62	Submitted to Universidad San Jorge Trabajo del estudiante	<1 %
63	apirepositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
64	de.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
65	moam.info Fuente de Internet	<1 %

66	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
67	rraae.org.ec Fuente de Internet	<1 %
68	stg-together.stjude.org Fuente de Internet	<1 %
69	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
70	www.msdmanuals.com Fuente de Internet	<1 %
71	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo

Anexo 11:

Formato de publicación en el repositorio institucional de la USP.



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
BRUNO RAMÍREZ, ALFREDO		05641825	2518100029@usanpedro.edu.pe
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Sufrancia Profesional
<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional
<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>	Doctorado		
4. Título del Documento de Investigación			
EFICACIA DE LOS EJERCICIOS TERAPÉUTICOS EN ADULTOS MAYORES CON PROBLEMAS DE EQUILIBRIO QUE ASISTEN AL CENTRO DE SALUD TACALÁ, PIURA – 2024			
5. Programa Académico			
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público ² (info.eu-repo/semantic/openAccess)	<input type="checkbox"/>	Acceso restringido ³ (info.eu-repo/semantic/restrictedAccess/!)
(*) En caso de restringido sustentar motivos:			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS⁴

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.⁵

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	09	Septiembre	2025

Huellita Digital

Firma

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 002-2016-SUNEDU-CO Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 20028 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 005-2015-RD.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva para que se pueda hacer registro de firma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra de acuerdo a la directiva N° 004-2016-COCH/TC-SPDC/Resolución 8.2 y 8.3 que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramienta tecnológica que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otras. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 8.2 del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales (RNTAI). Las universidades, institucionales y sociedades de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados en sus repositorios institucionales preexistentes al fin de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital (RDAT) a través del Repositorio AUCAT.

Nota: - En caso de falsedad en los datos se procederá de acuerdo a ley 27444 art. 33, n.º 30.3