



UNIVERSIDAD FASTA  
Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Kinesiología

# PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES



Tesis de Licenciatura  
Brúa Iván Oscar

Tutora: Lic. Raffo, María Celia  
Asesoramiento Metodológico: Dra. Mg. Minnaard, Vivian  
Asesor de Estadística: Cueto Santiago

2016

“Conserva la esperanza,  
déjate sorprender por Dios  
y vive con alegría...”

Papa Francisco



DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
UFASTA

ESTE DOCUMENTO HA SIDO DESCARGADO DE:

THIS DOCUMENT WAS DOWNLOADED FROM:

CE DOCUMENT A ÉTÉ TÉLÉCHARGÉ À PARTIR DE:



**REDI**  
REPOSITORIO DIGITAL  
UFASTA

ACCESO: <http://redi.ufasta.edu.ar>

CONTACTO: [redi@ufasta.edu.ar](mailto:redi@ufasta.edu.ar)

Este documento tiene una licencia  **creative commons** 3.0

Dedicado a mis padres Oscar y Patricia  
que hicieron el esfuerzo para que esto fuese posible  
y hoy yo tenga una hermosa profesión en mi vida,  
a mi gran amor Romina que estuvo en todo momento junto a mí,  
y a la bendición que me da fuerza y felicidad todos los días, mi hijo Bautista...

Quiero agradecer a toda mi familia y amigos por estar siempre a mi lado.

A mi mujer Romi, por ser mi compañera, mi amiga, MI AMOR... por crecer juntos, por estar en las buenas y en las malas, por ser esa persona que cuando me despierto saca mi primera sonrisa, por llenarme la vida de felicidad absoluta y por saber que con ella puedo con todo...y por hacerme papá!!!

A mi hijo Bautista, que es la bendición más preciada que me pudo dar Dios, que día a día me da fuerzas, amor y felicidad.

A mi viejo Oscar, por ser mi papá, mi maestro, mi consejero, el que está cuando más lo necesito y por ser mi GRAN AMIGO.

A mi mamita, por ser incondicional y por dar todo sin pedir nada a cambio, por darme los valores para enfrentar el día a día y por ser un gran ejemplo.

A mi hermanito por ser como es, por ser mi AMIGO, por saber que simplemente está y por sacarme siempre una sonrisa.

A mis hermanas, por demostrarme su cariño y por disfrutar de mis logros.

A mis hijas, como yo les digo...por hacerme renegar, por hacerme feliz y por ser parte de mi maravillosa VIDA.

A mi segunda mamita Mari, que me quiere como un hijo, que siempre tiene palabras hermosas para mí y que disfruta de cada paso que damos en la vida.

A mi AMIGO Sergio, que gracias a esta hermosa carrera lo conocí y hoy tengo a una gran persona un hermano del alma que para lo que necesite, sé que está y que día a día compartimos momentos inolvidables...

A mis amigos de toda la vida que a pesar de la distancia estamos juntos.

A mis amigos Manu y Jesi que son parte de nuestra vida y por estar incondicionalmente.

Y a todos los amigos que me trajo esta carrera.

A mis maestros universitarios que hicieron que esta profesión sea un placer en especial María Celia Raffo que no solo es un ejemplo, sino una gran persona que me guio y me enseñó muchísimas cosas de la vida.

A Santiago Cueto por asesorarme y ayudarme en la parte estadística y a Vivian Minnaard por su tiempo sus consejos y porque sin ella mi trabajo no podría haberse hecho. A DIOSITO por ser todo en mi vida, por hacerme FELIZ y por darme TODO.

Gracias de corazón a todos!!!

Las personas mayores sufren un proceso en que se acentúa la progresiva involución en las cualidades físicas. El síndrome de la caída es la causa más común de accidentes en los individuos de más de 65 años de edad y representan la principal causa de morbilidad por lesiones.

**Objetivo:** Establecer la eficacia del tratamiento kinésico en ancianos de la tercera edad con al menos una caída en relación a las variables que causan el Síndrome de la Caída

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo, observacional, no experimental, longitudinal panel, con un muestreo no probabilístico intencionado o deliberado, se seleccionó a se seleccionó a 60 pacientes de ambos sexos, de entre 70 a 80 años (tercera edad) que padecieron una caída perteneciente a diferentes centros de rehabilitación de la ciudad de Mar del Plata. La recolección de datos estuvo combinada por evaluaciones funcionales y una encuesta prediseñada. Los datos fueron analizados mediante la aplicación del paquete estadístico XLSTAT.

**Resultados:** Se halló una paridad de sexos en adultos mayores con caídas. La media fue de 74 años de edad. El 58% de los ancianos de la muestra tienen normopeso. El 65% realiza actividad física programada, destacándose caminatas y pileta, entre 2 y 3 veces por semana. El 68% ha tenido una sola caída, mientras el 32% se cayó más de 2 veces. Se analizó comparativamente el rango articular observándose un 77% presenta mejoría en cadera y rodillas, y un 60% en tobillos. En Valoración de la flexibilidad de MMII, al inicio del tratamiento en el 100% de los pacientes era muy pobre, posterior al mismo se registra que un 32% transforma su estado a valores positivos. En cuanto a la fuerza muscular, al inicio del tratamiento era escasa, y al finalizarlo es revertido por un 77% de los pacientes. En la etapa pre tratamiento solo el 20% de los pacientes presentaba equilibrio monopodal y al concluirlo se incrementó al 65% de los gerontes. En referencia a la valoración de la marcha y el equilibrio, el 80% de los adultos mayores presentaban alto riesgo de caídas con déficits u oscilaciones y el 20% riesgo de caídas, mientras que al culminar la kinesioterapia solo el 32% de los pacientes continuaba con alto riesgo, el 55% paso a tener riesgo de caída y el 13% pudo revertirlo marcando una favorable evolución. Se halló relación directa entre la edad del paciente y los resultados del tratamiento kinésico, los adultos mayores que tenían menos de 75 años presentaron mayor equilibrio monopodal, menor pérdida del equilibrio, agilidad en la marcha y equilibrio dinámico general. Mientras que los mayores de 75 años, presentaban resultados tanto positivos como negativos, pero mayor riesgo de caídas, mayor pérdida del equilibrio, menor fuerza muscular en miembros inferiores. Se pudieron identificar diferencias en los resultados del tratamiento kinésico en pacientes que se cayeron más de una vez y en los se cayeron solo una vez, pudiendo encontrar relación directa entre adultos mayores con más de una caída y el desequilibrio monopodal, mayores alteraciones a nivel central o vestibular, mayor pérdida del equilibrio, oscilaciones en la marcha y además presentaban menor fuerza muscular.

**Conclusión:** existe una cierta correspondencia directa entre la mejoría funcional del paciente y el protocolo de ejercicios recibido; por eso se puede valorar como efectivo al tratamiento kinésico en adultos mayores con síndromes de caídas. Como fisioterapeutas debemos desarrollar programas de rehabilitación temprana para evitar complicaciones inherentes a la inmovilidad, y que conserven de manera óptima la capacidad funcional y autonomía, siendo este el mejor plan preventivo y de recuperación precoz de la lesión, que le permitirá al paciente tener una mejor condición de vida durante el proceso de envejecimiento.

**Palabras claves:** Adultos mayores, Envejecimiento, Síndrome de caída, Tratamiento Kinésico, flexibilidad, la fuerza, y la masa muscular.

The elderly suffer a process in which the progressive regression in physical qualities are accentuated. Fall syndrome is the most common cause of accidents in individuals over 65 years old and is the leading cause of morbidity and mortality from injuries.

**Objective:** To establish the efficacy of physiotherapy treatment in elderly seniors with at least one fall in relation to the variables that cause the syndrome of the Fall

**Material and Methods:** A descriptive, observational, not experimental, longitudinal panel study with an intentional or deliberate non-probability sampling, was selected 60 patients of both sexes, aged 70-80 years (seniors) who suffered a fall was selected belonging to different rehabilitation centers in the city of Mar del Plata. Data collection was combined by functional assessment and a pre-survey. The data were analyzed by applying the statistical package XLSTAT.

**Results:** A gender balance in older adults with falls I was found. The average was 74 years old. 58% of the elderly in the sample have normal weight. 65% performed physical activity scheduled, standing walking and swimming pool, 2 to 3 times a week. 68% had one fall, while 32% fell more than 2 times. It is comparatively analyzed the joint range has observed 77% improvement in hip and knee and 60% ankle. In rating the flexibility of lower limbs, at baseline in 100% of patients it was very poor, it is recorded after the 32% converted their status to positive values. As for muscle strength at the beginning of treatment it was escaza, and to finalize is reversed by 77% of patients. In the pretreatment stage only 20% of patients had one leg balance and conclude it increased to 65% of the elderly. Referring to the assessment of gait and balance , 80 % of older adults at high risk of falls with deficits or oscillations and 20% risk of falls, while that on completion of the kinesiology only 32 % of patients continued high risk , 55% went on to have drop irrigation and 13% could reverse marking a favorable evolution. Direct relationship between patient age and the results of physiotherapy treatment is found, older adults who had less than 75 years had higher monopodal balance, less loss of balance, agility and overall progress in dynamic equilibrium. While over 75 years, they had both positive and negative results, but increased risk of falls, greater loss of balance, reduced muscle strength in the lower limbs. They were able to identify differences in the results of physiotherapy treatment in patients who fell more than once and fell in only once, and can find a direct relationship between older adults with more than one fall and one leg imbalance, greater changes at the central level vestibular or greater loss of balance, gait and swings also had less muscle strength.

**Conclusion:** There is a certain correspondence between the functional improvement of the patient and the exercise protocol received; so you can assess how effective the physiotherapy treatment in older adults with syndromes falls. As physiotherapists we must develop early rehabilitation programs to prevent complications inherent immobility, and optimally preserve the functional capacity and autonomy, which is the best preventive and early injury recovery plan, which will allow the patient to have a better living conditions during the aging process.

**Keywords:** Elderly, Aging Syndrome fall, Treatment Kinesthetic, flexibility, strength, and muscle mass

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: <i>Atención primaria de la salud</i> .....	6
CAPÍTULO N° II: <i>Síndrome de la caída</i> .....	12
DISEÑO METODOLÓGICO.....	32
ANÁLISIS DE DATOS.....	48
CONCLUSIONES.....	95
BIBLIOGRAFÍA.....	98
ANEXO.....	101





# Introducción

El Síndrome de la caída es una patología poco conocida y sobre todo muy poco desarrollada en el contexto de la prevención, en la atención primaria; por el cual uno de los fines de esta investigación es informar y enseñar las precauciones necesarias para que no se produzca el accidente conocido como la “caída”.

La caída es una de las situaciones más recurrentes de toda la población, la cual se produce en cualquier ámbito y momento. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como:

*“...consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al paciente al suelo en contra de su voluntad. Esta precipitación suele ser repentina e involuntaria. Puede ser referida por el paciente o por un testigo”.  
(Carmona; Trigo, 2004).<sup>1</sup>*

Las caídas en la vejez constituyen uno de los grandes síndromes geriátricos dada su alta prevalencia y las consecuencias que tienen para su vida; con un elevado índice de morbi – mortalidad; constituyendo un marcador claro de fragilidad en la vejez.

Pueden ser el primer síntoma de una enfermedad no diagnosticada o la expresión inespecífica de diversos problemas de salud; además es uno de los indicadores más importante a la hora de establecer los criterios que nos permiten identificar al "anciano frágil”.

*“La aparición de más de dos caídas en un periodo de seis meses se considera como síndrome de caída; el cual obedece a diversos factores tanto intrínsecos como extrínsecos del paciente”. (Fuller, 2007)<sup>2</sup>*

Las caídas son un gran inconveniente a nivel mundial de salud pública. Se calcula que anualmente se producen 424 000 caídas mortales, lo que convierte a estas en la segunda causa mundial de muerte por lesiones no intencionales, por detrás de los traumatismos causados por el tránsito. Más del 80% de las muertes relacionadas con este tipo de accidente, se registran en países de bajos y de medianos ingresos, y más de dos terceras partes de esas muertes se producen en las Regiones del Pacífico Occidental y Asia Sudoriental.

---

<sup>1</sup> La Caída se clasifica en tres tipos: • Caída accidental: es aquella que generalmente se produce por una causa ajena a la persona (ej.: tropiezo) y que no vuelve a repetirse. • Caída repetida: expresa la persistencia de factores predisponentes como: enfermedades crónicas múltiples, fármacos, pérdidas sensoriales, etc. • Caída prolongada: es aquella en la que la persona permanece en el suelo por más de 15 o 20 minutos por incapacidad de levantarse sin ayuda. Los adultos mayores que tienen mayor prevalencia de caídas prolongadas son: aquellos de 80 años o más, con debilidad de miembros, con dificultades para las actividades del vivir diario y/o toman medicación sedante.

<sup>2</sup> Médico y subdirector de la Casa Blanca para las operaciones clínicas, profesor de medicina familiar de la Universidad de Servicios Uniformados de Ciencias de la Salud F. Edward (EEUU).

Las mayores tasas de mortalidad por esta causa corresponden en todas las regiones del mundo a los mayores de 60 años.

Cada año se producen 37,3 millones de caídas que, aunque no sean mortales, requieren atención médica y suponen la pérdida de más de 17 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD)<sup>3</sup>. La mayor morbilidad corresponde a los mayores de 65 años, a los jóvenes de 15 a 29 años y a los menores de 15 años. Cerca de un 40% de los AVAD perdidos en todo el mundo debido a las caídas corresponden a los niños, pero es posible que este parámetro no refleje con exactitud el impacto de las discapacidades relacionadas con las caídas en las personas mayores, que tienen menos años de vida que perder. Además, quienes padecen discapacidad a causa de las caídas, y en particular los ancianos, corren más riesgo de necesitar atención a largo plazo e ingreso en alguna institución.

*“El riesgo de caer y hacerlo más veces aumenta con la edad. Aproximadamente el 30% de las personas mayores de 65 años, independientes y autónomas, sufren una caída una vez al año. Este porcentaje, asciende hasta el 35% en los mayores de 75 años y el 50% en los mayores de 80 años. La tasa de fallecimiento por caídas aumenta de forma exponencial con el aumento de edad en ambos sexos, y en todos los grupos raciales por encima de los 75 años. Los accidentes son la quinta causa de muerte en el mundo, y de ellos las dos terceras partes son caídas. Villar San Pio, 2007<sup>4</sup>*

En Estados Unidos la caída es una de las primeras causas de muerte accidental en mayores de 65 años, llegando a representar el 75% de las muertes accidentales en mayores de 75 años. Todo ello influye condicionando el tipo de vida, el entorno familiar, lo que hace que de un 30 a un 40% de los pacientes que se caen acaben en una residencia.

---

<sup>3</sup> El AVAD es una herramienta alternativa que surgió a principios de los años 90 para cuantificar la carga de la enfermedad. Los AVAD suman los años de vida perdidos (AVP) debido a la mortalidad prematura y los años perdidos por enfermedad/discapacidad (APD).

Los AVP se calculan de acuerdo con el número de muertes a cada edad multiplicado por la esperanza de vida estándar para dicha edad. Los APD representan el número de casos de enfermedad/discapacidad de un período multiplicado por la duración media de la enfermedad/discapacidad, teniendo en cuenta un factor de enfermedad/discapacidad. Por ejemplo, una mujer con una esperanza estándar de vida de 82,5 años que muere a la edad de 50 tendría 32,5 AVP. Si además se quedara ciega a los 45 años, esto añadiría 5 años más en un estado de discapacidad con un factor de peso del 0,33, lo que resultaría en  $0,33 \times 5 = 1,65$  APD. En total, esto representaría 34,15 AVAD.

<sup>4</sup> Licenciada en Medicina y Cirugía por la Universidad de Zaragoza en 2001, especialista vía MIR en Geriátría y Gerontología desde 2006, vicepresidenta de la Sociedad Aragonesa de Geriátría y Gerontología entre los años 2007 y 2013.

Se puede afirmar que el 80% de las caídas que suceden en las residencias son secundarias a trastornos del equilibrio y de la marcha y no por síncope u otras causas, mientras que en la comunidad casi el 50% se deben a accidentes relacionados con el ambiente.

En la República Argentina se calcula que aproximadamente un 45% de las personas mayores de 65 años sufre al menos una caída al año, con un elevado número de mortalidad, en los cuales se encuentran personas autónomas, independientes e institucionalizadas.

Las caídas son un fenómeno frecuente en los ancianos, que ha comenzado a ser estudiado en la segunda mitad del siglo XX.

Sheldon, en 1948<sup>5</sup>, nos indicaba que una tercera parte de los ancianos sufre al menos una caída en el transcurrir de un año y, que las caídas son más frecuentes en las mujeres (43%) que en los hombres (21%). Después comprobó que el riesgo de caerse era mayor a medida que aumentaba la edad, hasta los 85 años.

Acercándonos más a nuestros tiempos encontramos diversos estudios sobre las caídas en diferentes partes del mundo, como en el caso de Leganés (España, 1997) donde la frecuencia de caídas, referidas por la población mayor de 65 años entrevistada, fue del 14%, es decir, aproximadamente la mitad que la que se estima en la mayoría de los estudios internacionales comparables. El sexo femenino, la invalidez, los déficits cognitivos y visuales, la incontinencia urinaria y las dificultades para conciliar el sueño, fueron los factores que se identificaron como asociados a las caídas.

En el año 2003 en la provincia de Girona, España; se estudió la prevalencia de caídas, los factores asociados y sus consecuencias en ancianos mayores de 70 años en 2 comunidades (28,9% en grupo de intervención y 32% en el grupo control). En el citado trabajo, la prevalencia sí coincide con la de la mayoría de los estudios, y tampoco existen diferencias relevantes respecto a las características principales de las caídas y sus lesiones derivadas.

En el Servicio de Urgencias del Hospital de Poniente de El Ejido (Almería), (Parrilla Ruiz, 2004)<sup>6</sup> el estudio de tipo descriptivo utilizado para determinar el perfil del anciano que acude por caída; siendo éste, un anciano que se cae de manera accidental, de unos 73 años de edad, con buena calidad de vida y que presenta contusiones leves. Las fracturas más frecuentes fueron las de tobillo, cadera y Colles.

---

<sup>5</sup>Doctor Comandante de la Excelentísima Orden del Imperio Británico, miembro del Real Colegio de Médicos, médico especialista del Hospital Royal Wolverhampton (1920-1958), Presidente de la Asociación Internacional de Gerontología (1954-1957), falleció a los 78 años en el 1972.

<sup>6</sup> Especialista en Medicina de Familia y Comunitaria. Doctor por la Universidad de Granada. Facultativo de la Unidad de Urgencias del Hospital de Alta Resolución de Guadix. Master en Medicina de Urgencias y Emergencias por la Universidad de Almería. Experto en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de la población inmigrante.

La caída es un gran problema de la población mundial, en especial de la población anciana, dada las graves consecuencias producidas durante y luego de una caída; y por su gran índice de mortalidad que ocasionan; esta investigación tiene como finalidad poder establecer la eficacia del tratamiento kinésico basado en ejercicios de fuerza muscular, flexibilidad muscular y de equilibrio corporal, para poder prevenir el Síndrome de la caída, y por consiguiente disminuir las consecuencias y el elevado índice de mortalidad.

El problema a resolver es:

¿Cuál es la eficacia del tratamiento kinésico para prevenir el Síndrome de la Caída en ancianos de la tercera edad pacientes procedentes de diferentes consultorios y/o Centros de Rehabilitación de la ciudad de Mar del Plata?

El Objetivo General:

Establecer la eficacia del tratamiento kinésico en ancianos de la tercera edad con al menos una caída en relación a las variables que causan el Síndrome de la Caída procedentes de diferentes consultorios y/o Centros de Rehabilitación de la ciudad de Mar del Plata.

Los objetivos específicos:

- Evaluar la marcha, la propiocepción, la flexibilidad, la fuerza, y la masa muscular de los miembros inferiores, en la etapa pre tratamiento y post tratamiento.
- Analizar si hay diferencias en los resultados del tratamiento kinésico en pacientes que recién entran a la tercera edad y en aquellos que están por pasar a la cuarta edad.
- Identificar si hay diferencias en los resultados del tratamiento kinésico en pacientes que se cayeron más de una vez y en los se cayeron solo una vez.
- Sondear si el sexo y el peso son factores determinantes en la eficacia del tratamiento kinésico del Síndrome de la Caída.
- Determinar si la realización de actividad física en el último año es un factor determinante en la eficacia del tratamiento kinésico del Síndrome de la Caída.

# Capítulo I: Atención Primaria de la Salud



La Atención Primaria de Salud (AP o APS), según la definición dada en la Declaración de Alma-Ata, aprobada por la Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud de Alma-Ata convocada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la siguiente:

*“Es la asistencia sanitaria esencial basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente fundados y socialmente aceptables, puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad mediante su plena participación y a un costo que la comunidad y el país puedan soportar, en todas y cada una de las etapas de su desarrollo con un espíritu de autorresponsabilidad y autodeterminación”. (Alma-ata, 1978)<sup>7</sup>*

La atención primaria forma parte integrante tanto del sistema nacional de salud, del que constituye la función central y el núcleo principal, como del desarrollo social y económico global de la comunidad.

Dicha definición enmarca una serie de acciones de salud pública, sean de diagnóstico, prevención, curación y rehabilitación, que deben realizarse desde un nivel primario y local en beneficio de la comunidad. Además, de ser el nivel básico e integrante de cualquier sistema de salud.

La atención primaria es el mecanismo mediante el cual los países y las áreas proveen mejor salud a las poblaciones y las personas, con mayor equidad en salud en los subgrupos poblacionales, y con menores costes. El objetivo central es organizar los sistemas sanitarios en torno a un sistema fuerte centrado en el paciente.

---

<sup>7</sup> La Conferencia internacional sobre Atención Primaria de Salud de Alma-Ata, realizada en Kazajistán del 6 al 12 de septiembre de 1978, fue el evento de política de salud internacional más importante de la década de los setenta. La conferencia fue organizada por la OMS/OPS y UNICEF y patrocinado por la entonces URSS. La síntesis de sus intenciones se expresa en la Declaración de Alma-Ata, subrayando la importancia de la atención primaria de salud como estrategia para alcanzar un mejor nivel de salud de los pueblos. Su lema fue “Salud para todos en el año 2000”. La Conferencia Internacional sobre Atención Primaria llegó a la declaración el 12 de septiembre de 1978, expresando la necesidad urgente de la toma de acciones por parte de todos los gobiernos, trabajadores de la salud y la comunidad internacional, para proteger y promover el modelo de atención primaria de salud para todos los individuos en el mundo. En ella participaron 134 países y 67 organizaciones internacionales, con la ausencia importante de la República Popular China.

La atención primaria constituye un lugar privilegiado y de referencia para ofrecer atención a la población anciana.

Cuadro N° 1: Características de la población anciana

Detalles	
<b>Características de la población anciana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Un 95% de los mayores de 65 años vive en su domicilio.</li> <li>-Amplio contacto con la población (un 90% será visto a lo largo de un año).</li> <li>-Continuidad a lo largo del tiempo en la asistencia.</li> <li>-Características de atención integral y multidisciplinaria, e integración de actividades de promoción y prevención.</li> <li>-Medios y recursos suficientes para atender un 95% de los problemas que éstos presentan.</li> <li>-Dentro de sus actividades, se engloban muchas que afectan también a este sector de población (demandas originadas por los pacientes, actividades programadas de vacunación, atención a inmovilizados, patologías crónicas, etc.).</li> </ul>

Fuente: Adaptado de (González Montalvo II, Alarcón Alarcón T., 2001)

La atención primaria puede resolver el 90% de los problemas de salud que plantea la población anciana. Los síndromes geriátricos son la expresión clínica de la fragilidad. En atención primaria se debe identificar al anciano de alto riesgo y detectar precozmente los síndromes geriátricos.<sup>8</sup> Los síndromes geriátricos son situaciones clínicas frecuentes en el anciano y complejas en su abordaje, prevención y tratamiento, que no corresponden a un único diagnóstico concreto, sino que comparten aspectos de múltiples enfermedades.

Constituyen entidades con pautas propias de intervención mediante planes de cuidados. En atención primaria el primer paso es valorar al anciano de forma general, después identificar al anciano de alto riesgo y realizar una valoración geriátrica integral. (González Montalvo, 2001)<sup>9</sup>.

Dentro del programa anual de formación continuada, acreditada para médicos de atención primaria se contempla el manejo de este síndrome geriátrico: El primer paso del protocolo, es la orientación diagnóstica.

<sup>8</sup> Los síndromes geriátricos son situaciones de enfermedad expresadas por un conjunto de síntomas originados por la concurrencia de una serie de enfermedades que se manifiestan a través de cuadros patológicos no encuadrados en las enfermedades habituales. Estos traen complicaciones alterando las actividades de la vida diaria, pueden agravar condiciones de salud existentes, y además requieren intervención de enfermería para: mantener el nivel de funcionamiento y evitar complicaciones de enfermedad aguda y crónicas. Algunos de los grandes síndromes geriátricos son: Fragilidad y sind. de decaída; incontinencia urinaria y fecal, estreñimiento, sind. de tourette, sind. de escaras, sind. demenciales o cognitivos, sind. de inmovilidad, sind. de depresión y el síndrome de la caída.

<sup>9</sup>Médico del Hospital Universitario La Paz, Madrid, especialista en Geriátrica, Cirugía Ortopédica y Neurología.

Valoración Geriátrica Integral es un proceso diagnóstico dinámico y estructurado que permite detectar y cuantificar los problemas, necesidades y capacidades del anciano en las esferas clínicas, funcional, mental y social para elaborar basada en ellos una estrategia interdisciplinaria de intervención, tratamiento y seguimiento a largo plazo con el fin de optimizar los recursos y lograr el mayor grado de independencia y, en definitiva calidad de vida.



En el paciente con alteraciones de la marcha y caídas previas debemos analizar la historia clínica (Zurro,2003)<sup>10</sup>; los puntos de especial interés son las circunstancias en las que se ha desarrollado la caída, la relación con factores ambientales o por el contrario, síntomas precedentes que pueden desencadenar el accidente, especialmente la existencia de síncope o presíncope, visión borrosa, cuadros vertiginoso la existencia de enfermedades sistémicas metabólicas, cardiovasculares o neurológicas fundamentalmente o aguda como procesos infecciosos febriles.

Luego se debe realizar una introspectiva *exploración física* (Cano Perez, 2003)<sup>11</sup>, en la cual debe incluir una valoración de vista y oído, la movilidad basal del paciente, alteraciones previas en la marcha, cumplimiento de AVD (Actividades de la Vida Diaria) básicas y las ayudas técnicas que utilice el paciente de forma habitual, así como una historia de la toma de fármacos. En la exploración física debe realizarse una minuciosa revisión del sistema cardiovascular, analizando la existencia de hipotensión ortostática, sistema musculoesquelético buscando limitaciones articulares por rigidez o dolor, realizar un exploración neurológica completa, dirigiendo especial atención a la fuerza y tono muscular, sensibilidad (incluyendo la propioceptiva), coordinación de movimientos.

Además, se realiza una exploración de la postura y la marcha del paciente. La exploración del signo de Romberg es especialmente importante. En los pacientes frágiles se ha documentado que el Romberg corregido (consistente en permitir adelantar medio pie en una de las extremidades) tiene el mismo valor. Por último, es importante realizar una exploración del estado cognitivo del paciente y sus funciones corticales superiores.

Siguiendo el diagnostico se debe realizar una valoración de la capacidad funcional<sup>12</sup> (Sabán Ruiz, 2002)<sup>13</sup> se debe utilizar una batería de pruebas o tests para al análisis de la

---

<sup>10</sup> Medico Coordinador General del Programa de Medicina de Familia y Comunitaria de Cataluña.

<sup>11</sup> Ex Coordinador General del Programa de Medicina de Familia y Comunitaria del ayuntamiento de Barcelona. Tutor Hospitalario del Programa de Medicina y Comunitaria de la Unidad de docente de Barcelona ciudad.

<sup>12</sup> La valoración de la capacidad funcional tiene como premisa, poder objetivar cualquier alteración en los diferentes campos de funcionamiento para realizar un razonamiento lógico de lo que le ocurre al paciente y encaminarlo en las terapéuticas apropiadas. Comprende varios puntos:

**Esfera Física:** la pérdida de la capacidad de realizar diferentes acciones de la vida diaria puede ser un indicio de declive funcional progresivo. Esto, puede evaluarse a través de diferentes instrumentos: las actividades de la vida diaria; las actividades instrumentales y las actividades avanzadas (función musculoesquelética).

**Esfera cognitiva:** Es imprescindible para complementar la evaluación funcional, ya que puede hallarse en este tópico la posible causa o condición concomitante que justifique el deterioro del paciente.

**Esfera social:** La depresión es una causa frecuente de disatención, retraimiento, trastornos conductuales y en la alimentación. Además es muy frecuentemente subdiagnosticada en este grupo etáreo. Es por ello que para completar la evaluación funcional de nuestros pacientes debemos pesquisar indicios de esta patología. Es importante destacar que el diagnóstico de depresión es "clínico" y que las escalas o tablas pueden ayudar pero la evaluación e impresión del médico tratante es fundamental.

marcha y el equilibrio del paciente (se recomienda el test de Tinetti) así como la velocidad de la marcha, ya que es un buen predictor de morbilidad del paciente (ingreso en residencias, hospitalización, caídas y discapacidad).

Tras evaluar la historia clínica y la exploración del paciente podemos clasificar ante qué tipo de enfermedad nos encontramos (Antón Nárdiz, 1998)<sup>14</sup>, que posteriormente confirmaremos con los estudios complementarios. Debe destacarse que como suele ocurrir con gran parte de la patología y síndromes clínicos en geriatría, en la etiología de las alteraciones de la marcha, equilibrio y caídas suelen participar varios factores por lo que los hallazgos clínicos suelen ser mixtos o "atípicos". Así, podríamos encontrar hallazgos de una polineuropatía con alteraciones articulares por patología degenerativa, espasticidad muscular por inmovilismo y efecto sedante de los fármacos etc...

Una vez realizada la evaluación podríamos diferenciar a los pacientes en dos grandes grupos claramente distintos: (Sabán Ruiz, 2002)

Aquellos con una marcha claramente inestable, generalmente con caídas de repetición, muchos de los cuales utilizan ayudas técnicas generalmente de forma incorrecta, en los que es necesario reeducar para la marcha y utilización de andadores, correcta medida de bastones, etc. En estos pacientes se debe iniciar un programa de reeducación mediante terapia ocupacional o rehabilitación kinésica, a la vez que se realiza la aproximación diagnóstica y corrección del tratamiento con fármacos.

El segundo grupo corresponde a pacientes que al ser explorados no se evidencia patología significativa, presentan una aceptable o buena situación funcional y no tienen alteraciones significativas de la marcha y equilibrio. Estos pacientes presentan como causa fundamental de caídas las cardiovasculares o neurológicas.

Una de las funciones más importantes de la atención primaria es la prevención, hay que aconsejar sobre la adopción de medidas para reducir el riesgo de caídas, especialmente en ancianos con factores de riesgo y en mayores de 75 años (Torres Moreno, 2006)<sup>15</sup>.

Las intervenciones para prevenir las caídas pueden realizarse sobre factores extrínsecos ambientales o intrínsecos, fundamentalmente a través de un correcto diagnóstico y tratamiento de la patología de base del paciente, reducción de fármacos e implantando un tratamiento de rehabilitación si es necesario. La prevención debe ser individualizada y adaptada a cada paciente (González Montalvo, 2001)<sup>16</sup>.

---

<sup>13</sup> Médico internista del Hospital Ramón y Cajal de Madrid y profesor asociado de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares.

<sup>14</sup> Directora técnica de formación de Enfermería de la Agencia Laín Entralgo de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

<sup>15</sup> Licenciado en Medicina y Cirugía, especialista de la Familia y Comunitaria.

<sup>16</sup> Médico del Hospital Universitario La Paz, Madrid, especialista en Geriatría, Cirugía Ortopédica y Neurología.

Se debe dar tratamiento de las consecuencias agudas, y tratar las posibles enfermedades subyacentes, pero lo más importante es prevenir las caídas sin limitar la movilización, la independencia y las actividades de la vida diaria.

En caso de que ocurra una caída siempre el médico debe estar alerta, aunque no haya ocasionado daño, ya que puede ser secundaria a una enfermedad de base. Las caídas, por su alta frecuencia y las complicaciones que generan, son un importante problema de salud pública.

La finalidad de la prevención de las caídas es disminuir su riesgo sin comprometer la movilidad y la independencia funcional del anciano.

# Capítulo II: Síndrome de la caída



Este Síndrome representa uno de los problemas más importantes dentro de la patología geriátrica. Constituye uno de los Grandes Síndromes Geriátricos conocido como “Síndrome de la caída”. El cual se define como *“la aparición de más de dos caídas en un periodo de 6 meses”*. (Fuller, 2007)<sup>17</sup>

Las personas que se caen suelen ser mayoritariamente ancianos, los cuales tienen una mayor predisposición para caer y son múltiples las causas que pueden contribuir a ello.

Las caídas no solamente existen, sino que hoy en día afirmamos que forma una de las más grandes complicaciones epidemiológicas, generador de una cascada de consecuencias de todo tipo, incluyendo sociales y económicas.

Este síndrome en los ancianos se asocia a una gran morbilidad y a un aumento de la dependencia e incluso mortalidad en este grupo de población.

Además de su elevada morbimortalidad, e independientemente de otras condiciones de salud, el síndrome se asocia a una restricción de la movilidad, disminución de la capacidad para realizar actividades de la vida diaria, pérdida de seguridad, miedo a volverse a caer, depresión, incrementando el riesgo de dependencia de un cuidador y de ingreso en una residencia, con las repercusiones individuales, familiares, sociales y económicas que todas estas circunstancias conllevan. El coste social para el propio paciente y para los cuidadores es elevado. Se produce un incremento de las necesidades de recursos sociosanitarios por las complicaciones agudas o derivadas de la inmovilidad, hospitalización por lesiones agudas y por las secuelas de las caídas, institucionalización de los ancianos.

Su etiología de carácter multifactorial en las que influyen factores de riesgo extrínsecos, de tipo medioambiental, domésticos o derivados de la toma de fármacos; y factores intrínsecos, como el propio envejecimiento o la existencia de enfermedades crónicas o agudas.

El riesgo de sufrir una caída aumenta linealmente con el número de factores de riesgo, por lo que la predisposición a que se produzca puede ser la resultante del efecto acumulado de múltiples alteraciones. La probabilidad de lesión como resultado del accidente depende de las características intrínsecas del individuo, así como de las circunstancias en la cual se da.

El hecho de que el accidente sea repetido más de una vez puede ser un marcador de fragilidad, mala movilidad o enfermedad aguda o crónica, pero no aporta gran información acerca de la etiología del mismo.

Investigar los diferentes factores de riesgo implicados e imbricados en cada individuo puede ser fundamental para establecer estrategias preventivas y así intentar evitar la recurrencia de dichas caídas y sus posibles consecuencias. Esto lleva a un reto para todo

---

<sup>17</sup> Médico y subdirector de la Casa Blanca para las operaciones clínicas, profesor de medicina familiar de la Universidad de Servicios Uniformados de Ciencias de la Salud F. Edward (EEUU).

aquel profesional que atiende a personas de edad avanzada especialista en la atención geriátrica.

No todos los individuos presentan los mismos factores de riesgo (Ceballos Navarro, 1998)<sup>18</sup> ni éstos actúan de igual manera en cada anciano, ya que cada uno, sufrirá el proceso de envejecimiento de una forma particular, padecerá distintas enfermedades que podrán influir en mayor o menor manera y presentará limitaciones funcionales y ambientales que harán que la reacción ante las caídas y las consecuencias de las mismas sean totalmente distintas. Así, los mismos factores de riesgo adquirirán diferente importancia si se presentan en ancianos hospitalizados, viviendo en sus domicilios o institucionalizados en residencias.

Héctor Larrea<sup>19</sup> divide a los ancianos en varios subgrupos según su capacidad funcional y, por tanto, el riesgo de caer incluye dentro del grupo de ancianos con bajo riesgo de caer, a aquellos totalmente inmóviles y todos los que conservan una buena movilidad y estabilidad; mientras que en el grupo de ancianos de alto riesgo, a todos aquellos con movilidad pero con cierto grado de inestabilidad, estando este riesgo influido por el grado de alteración de la movilidad y por la tendencia para evitar el riesgo, así como el grado de amenazas ambientales. Se ha estimado que, en este grupo de ancianos, las caídas recurrentes son 4,8 veces más frecuentes. En el grupo de alta riesgo, además de los ancianos frágiles<sup>20</sup> con alta senilidad, discapacidad mental y funcional asociada, pluripatología, polifarmacia y con caídas preferentemente de casa al realizar actividades de la vida diaria (AVD), se incluye a aquellos llamados vigorosos.

Éstos últimos suelen ser varones algo más jóvenes, funcionalmente válidos o con elevado índice de autonomía que sufren una caída mientras realizan actividades potencialmente peligrosas habitualmente fuera del domicilio. Como se ha demostrado en el estudio ICARE<sup>21</sup> (investigación de la caída accidental; estudio epidemiológico), las caídas en

---

<sup>18</sup> Médico Fisiatra, especialista en Geriátrica y Gerontología.

<sup>19</sup> Kinesiólogo y Fisiatra. Especialista en fisioterapia geriátrica, fisioterapia gerontológica y rehabilitación vestibular.

<sup>20</sup> El envejecimiento humano es un proceso que se caracteriza por la pérdida progresiva de las capacidades físicas y cognitivas, y el mantener la independencia funcional hasta el final de la vida ha sido la meta más ambiciosa de la geriatría. La fragilidad es un concepto el cual describe a un síndrome, producto de la disminución en la reserva homeostática y de la resistencia el individuo frente al estrés (como una enfermedad aguda, una cirugía o la administración de quimioterapia). La fragilidad incrementa la vulnerabilidad de los individuos para muchos efectos deletéreos tales como el riesgo del miedo a caerse, de inmovilidad, de fractura de cadera y de muerte. La identificación de los individuos frágiles se basa en la evaluación de la función muscular. Sin embargo, si se llegaran a identificar biomarcadores, el diagnóstico podría efectuarse de manera precoz (Ferrucci et al. 2002). La etiología de la fragilidad parece ser multifactorial y su fisiopatología está influida por la interacción y superposición de factores tales como alteraciones del estado de ánimo, el deterioro cognoscitivo, y manifestaciones clínicas diversas y que pueden identificarse como componentes de muchas enfermedades crónicas.

<sup>21</sup> Estudio que analiza el lugar de producción de las caídas.

los ancianos con buen estado de salud y que envejecen con éxito son mucho más violentas en comparación con las sufridas por los ancianos frágiles.

Dentro de los factores de riesgo de caídas podemos distinguir aquellos dependientes del individuo, por el propio proceso de envejecimiento<sup>22</sup> o por enfermedades concomitantes los “factores intrínsecos” y otros que dependen del ambiente que rodea a dicho individuo los “factores extrínsecos” (Dominguez Lopez ,1998)<sup>23</sup>. Una caída suele ser el resultado de la unión de varios de ellos independientemente del origen o incluso de otro tipo de factores dando lugar a las caídas inclasificables.

Los factores que más influyen en el desarrollo del síndrome son los intrínsecos influidos por las patologías de base, éstos tienen más importancia que los factores relacionados con los cambios del envejecimiento.

Los fármacos tienen una especial importancia como factores de riesgo, bien por efectos secundarios o por interacciones entre ellos. Los de mayor importancia son los psicofármacos<sup>24</sup> o los que tienen efecto sobre el sistema nervioso central<sup>25</sup> (SNC), los cardiovasculares, los que tienen efecto extrapiramidal y los ototóxicos.

Además de estos factores, existen otros extrínsecos que contribuyen el riesgo de sufrir el accidente, la mayoría a través de la generación de situaciones de riesgo, como los relacionados con el entorno y el ambiente, los factores que exigen esfuerzo físico y coordinación de movimientos o las circunstancias que implican cambios de posición.

---

<sup>22</sup> El Envejecimiento es un proceso normal del organismo caracterizado por una disminución progresiva en la capacidad de llevar a cabo las funciones de cada órgano y sistema, este se inicia desde el momento mismo del nacimiento, y si bien no es una enfermedad, genera el terreno propicio para el desarrollo de varias condiciones que afectan la salud del adulto mayor. Cada persona tiene una forma y un momento muy particular de envejecer, incluso en una misma persona no todos los órganos envejecen en forma proporcional. Esto está muy relacionado con la genética ya que de alguna manera cada individuo tiene un tiempo o expectativa de vida predeterminado que podrá o no alcanzarse según el estilo de vida que haya tenido, así como la calidad de vida disfrutada.

<sup>23</sup> Medico Clínico, especialista en Geriatria.

<sup>24</sup> Es una sustancia química que ejerce una cierta influencia en los procesos de la mente. Estos agentes inciden en el sistema nervioso central y pueden modificar desde la conciencia hasta la conducta, pasando por la percepción. Los psicofármacos se emplean como medicamentos ya que, por sus características, están en condiciones de cambiar el ánimo de un paciente o mitigar el dolor que le provoca una enfermedad, un trastorno o algún tipo de padecimiento.

<sup>25</sup> El sistema nervioso central está conformado por el encéfalo y la médula espinal, el encéfalo por su parte lo constituyen el cerebro, el cerebelo y el tallo cerebral. El sistema nervioso periférico lo integran los diversos nervios periféricos que emergen o que llegan a la médula espinal, estos se distribuyen por todo el organismo. Todos los órganos que conforman el sistema nervioso central se hayan contenidos en una estructura de protección ósea formada por el cráneo y el canal de la columna vertebral, además se encuentran revestidas por tres membranas conocidas como meninges entre las cuales se crea un espacio llamado subaracnoideo en donde circula el líquido cefalorraquídeo.

En cuanto a los factores intrínsecos el proceso de envejecimiento produce un deterioro en dos mecanismos reflejos, el mantenimiento del equilibrio la inestabilidad y la capacidad de respuesta rápida y efectiva ante su pérdida. (Villar San Pio, 2007)<sup>26</sup>

Se produce la disminución de la capacidad de respuesta y/o velocidad del arco reflejo<sup>27</sup> responsable del mantenimiento del equilibrio y por otra, la atrofia muscular (primaria y/o secundaria) y la deficiente mecánica articular que dificulta la ejecución de una respuesta rápida.

El proceso fisiológico del mantenimiento del equilibrio depende de un arco reflejo muy complejo, que está integrado por: Receptores y Vías aferentes<sup>28</sup>, Sistema visual, Sistema neurosensorial periférico, Sistema vestibulolaberíntico<sup>29</sup>. Y por los Núcleos motores<sup>30</sup> y Vías eferentes<sup>31</sup>, Núcleos vestibulares del tronco cerebral, Núcleos cerebelosos<sup>32</sup>; Corteza cerebral<sup>33</sup> y los efectores periféricos, Sistema musculoesquelético.

---

<sup>26</sup> Licenciada en Medicina y Cirugía por la Universidad de Zaragoza en 2001, especialista vía MIR en Geriátría y Gerontología desde 2006, vicepresidenta de la Sociedad Aragonesa de Geriátría y Gerontología entre los años 2007 y 2013.

<sup>27</sup> Todo impulso aferente o sensitivo genera una respuesta motora o un impulso eferente o motor. Las neuronas y fibras que participan en este fenómeno constituyen el arco reflejo. Cuando hablamos de sistematización, tenemos que comprender cada uno de los componentes de un arco reflejo: el receptor, la neurona y la fibra sensitiva, el centro integrador en la sustancia gris, la fibra motora, y la unión entre la fibra motora con el musculo o el efector. Esto es lo que hay que tener claro, porque hay respuestas que se pueden elaborar o integrar en el sistema nervioso segmentario y otras donde participa el suprasegmentario, que es a través de las grandes vías nerviosas. El arco reflejo puede ser simple, con 2 neuronas; o complejo, con más de dos neuronas.

<sup>28</sup> Las neuronas aferentes constituyen las vías aferentes o sensitivas, estas realizan el impulso desde el órgano receptor hacia el cerebro. Las neuronas aferentes o llamadas sensoriales ya que en su mayoría llevan los impulsos de los órganos sensoriales.

<sup>29</sup> El sistema consiste en múltiples impulsos sensoriales de órganos sensoriales terminales vestibulares, sistema visual, sistema somatosensorial y propioceptivo. Luego, la información se integra a nivel del tallo encefálico y el cerebelo, con importante influencia de la corteza cerebral, como los lóbulos frontal, parietal y occipital. La información integrada provoca diversas reacciones motoras estereotípicas, de movimiento ocular, control postural e impulsos de salida perceptuales.

<sup>30</sup> Los pares craneales son doce pares de nervios que surgen directamente del cerebro o a nivel del tronco del encéfalo para distribuirse a través de los agujeros de la base del cráneo en la cabeza, cuello, tórax y abdomen. Los pares craneales tienen un origen aparente que es el lugar donde el nervio sale o entra en el encéfalo. El origen real es distinto de acuerdo a la función que cumplan. Las fibras de los pares craneales con función motora (eferente) se originan de grupos celulares que se encuentran en la profundidad del tallo encefálico (núcleos motores) y son homólogas de las células del asta anterior de la médula espinal. Las fibras de los pares craneales con función sensitiva o sensorial (aferente) tienen sus células de origen (núcleos de primer orden) fuera del tallo encefálico, por lo general en ganglios que son homólogos de los de la raíz dorsal de los nervios raquídeos. Los núcleos sensitivos de segundo orden se encuentran en el tallo encefálico.

<sup>31</sup> Las neuronas eferentes constituyen las vías eferentes o motoras que llevan la respuesta del cerebro de nuevo al órgano receptor. Estas se clasifican como neuronas pseudounipolar con una dendrita única de largo y un axón corto.

<sup>32</sup> Los 4 pares de núcleos se sitúan dentro de la sustancia blanca: núcleo fastigio, núcleo globoso, núcleo emboliforme y el núcleo dentado que es el más grande. Consta de una capa de neuronas plegadas dentro de una bolsa arrugada del cual recibe fibras aferentes. Los núcleos reciben mucha información de las células de Purkinje. Constituyen la principal fuente de fibras eferentes del cerebelo hacia otras partes del encéfalo.

<sup>33</sup> Es el manto de tejido nervioso que cubre la superficie de los hemisferios cerebrales, alcanzando su máximo desarrollo en los primates. Es aquí donde ocurre la percepción, la imaginación, el



El anciano presenta inestabilidad postural, cambios en la marcha. Este patrón de la marcha se caracteriza por pasos más cortos e inseguros, disminución de la excursión de cadera y tobillo, aumenta la separación de las puntas de los pies para así aumentar la base de sustentación, aumenta el periodo de latencia y respuesta reflejo motora inconstante ante los cambios posturales (Oriol Franch, 1998)<sup>34</sup>.

Es decir, el anciano presenta más dificultad para mantener la estabilidad mecánica alrededor de la línea de gravedad, que es perturbada por el movimiento y tienen más dificultad para generar maniobras posturales reflejas correctoras. Este síndrome es el precursor de una enfermedad todavía asintomática, o incluso que es una manifestación de un deterioro cognitivo concurrente.

En al menos la mitad de los ancianos con trastorno senil de la marcha<sup>35</sup>, se ha encontrado datos de demencia como Alzheimer, hidrocefalia a presión normal.

Además, la aparición de determinadas enfermedades que provocan alteraciones en la marcha como infartos cerebrales, enfermedad de Parkinson, deficiencias sensoriales, etc. aumentan la inestabilidad.

Es típico en los grupos de edad avanzada la aparición de patologías en los sistemas vestibular y de visión como cataratas, empeoramiento de la agudeza visual, disminución de la capacidad para discriminar colores, tolerancia a la luz y adaptación a la oscuridad, disminución de la percepción, hipoacusias, angioesclerosis, atrofia de células, alteraciones bioeléctricas etc. que van a provocar una alteración en la capacidad de orientación de uno mismo con respecto a los objetos del entorno (Vidan Astiz, 1991)<sup>36</sup>. La privación visual contribuye en un 50% a la inestabilidad. Los problemas visuales se relacionan con el 25-50% de las caídas. Se calcula que un anciano de 80 años ha perdido un 80% de su agudeza visual.

Con respecto a las alteraciones vestibulares; con la edad se produce una pérdida de cilios en el oído interno, angioesclerosis<sup>37</sup> y alteraciones bioeléctricas que se traducen en una respuesta deficiente del reflejo vestíbulo-ocular el cual ayuda a mantener el equilibrio durante el movimiento y del reflejo de enderezamiento.

---

pensamiento, el juicio y la decisión. Es ante todo una delgada capa de la materia gris –normalmente de 8 capas de espesor–, de hecho, por encima de una amplia colección de vías de materia blanca.

<sup>34</sup> Licenciado en Medicina y Cirugía Universidad Autónoma de Madrid (1976), Doctor en Medicina (1997), actualmente. Jefe del Servicio de Neurología del Hospital Ruber Internacional.

<sup>35</sup> Las características de la marcha senil son: pasos largos y rápidos con aumento de oscilación de los brazos, pasos cortos y lentos, giros en bloque y menos oscilación en los brazos, postura rígida y en extensión y postura rígida y en flexión.

<sup>36</sup> Medica Geriatria, Jefa de Sección del Servicio de Geriatria del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid

<sup>37</sup> Ella es parte de las alteraciones involutivas de la senilidad. Consiste en aumento de las fibras colágenas y de mucopolisacáridos ácidos y en disminución de las fibras elásticas y musculares lisas.

También encontramos en el anciano alteraciones propioceptivas, la sensibilidad propioceptiva es la que permite al cuerpo orientarse en bipedestación y en movimiento con respecto al suelo y a las partes del cuerpo. Se produce un deterioro progresivo de los mecanorreceptores<sup>38</sup> de las articulaciones. Éste es mayor en las extremidades inferiores que en las superiores. Parece ser más importante la pérdida de sensibilidad que la de agudeza visual en la génesis de las caídas, siendo las consecuencias de no ver un objeto pequeño mucho menos traumáticas que las de no ver con claridad un escalón.

En el sistema musculoesquelético<sup>39</sup> aparecen las modificaciones con la edad, disminuyendo progresivamente la masa magra muscular, sarcopenia (Mesa Lampré, 2007)<sup>40</sup>. Ésta a su vez se traduce en una disminución progresiva de la fuerza muscular que se centra, sobre todo, en los músculos antigravitatorios (cuádriceps, extensores de la cadera, dorsiflexores del tobillo y tríceps). Se calcula que a los 70 años la fuerza ha disminuido entre un 25 y un 30% respecto al sujeto joven. El anciano tiene un patrón de actividad muscular proximal (antes el cuádriceps que los tibiales anteriores) ante un intento de aumento de la base de sustentación. Esta respuesta es menos eficaz en el mantenimiento de la estabilidad postural ante cualquier desequilibrio.

La presencia de un IMC<sup>41</sup> (Índice de Masa Corporal) menor de 20 y la sarcopenia<sup>42</sup> suponen mayor riesgo de padecer una caída (Sanjoaquín Romero, 2007)<sup>43</sup>. Se produce, además, una degeneración de los cartílagos articulares de la cadera y rodilla que afecta principalmente a las transferencias.

Una de las modificaciones más importantes son las producidas en el aparato locomotor, aparecen alteraciones biomecánicas articulares que se acompañan de patologías

---

<sup>38</sup> Un mecanorreceptor es un receptor sensorial que reacciona ante la presión mecánica o las distorsiones. Existen cinco tipos principales en la piel glabra humana: los corpúsculos de Pacini, los corpúsculos de Meissner, los corpúsculos de Krause, las terminaciones nerviosas de Merkel y los corpúsculos de Ruffini. Existen también mecanorreceptores en la piel con pelo, y las células de pelo de la cóclea son de hecho los mecanorreceptores más sensibles de todos, transduciendo las presiones de aire en sonido. Son también estructuras que corresponde a terminaciones nerviosas libres o encapsuladas, que actúan como transductores, es decir, tienen la capacidad de transformar un estímulo mecánico, químico o electromagnético en un impulso nervioso.

<sup>39</sup> El aparato locomotor está formado por el sistema osteomuscular y el sistema muscular. Permite al ser humano interactuar con el medio que le rodea mediante el movimiento o locomoción y sirve de sostén y protección al resto de órganos del cuerpo. Formado por tres elementos huesos, articulaciones y músculos. El aparato locomotor no es independiente ni autónomo, pues es un conjunto integrado con diversos sistemas, por ejemplo, con el sistema nervioso para la generación y modulación de las órdenes motoras. Este sistema está formado por las estructuras encargadas de sostener y originar los movimientos del cuerpo y lo constituyen dos sistemas; el sistema óseo y el muscular.

<sup>40</sup> Medica geriátrica del servicio Aragonés de Salud, Zaragoza España.

<sup>41</sup> El Índice de Masa Corporal es un sencillo índice sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m<sup>2</sup>).

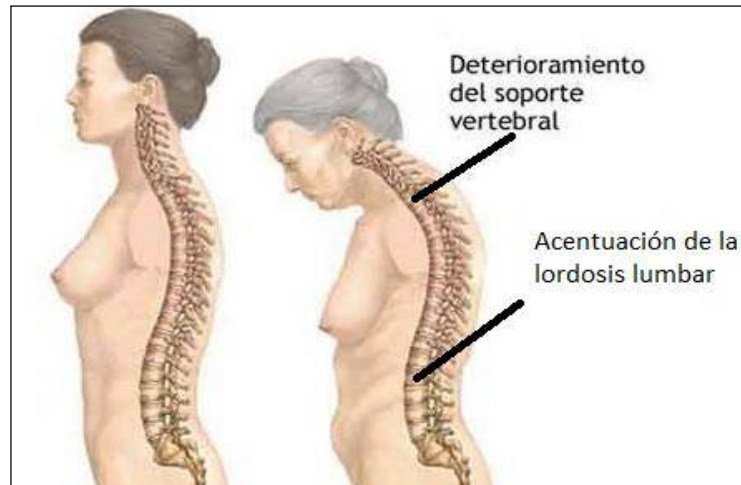
<sup>42</sup> "No es solamente la pérdida de masa muscular sino que considera también la pérdida de fuerza muscular y los cambios cualitativos del tejido muscular". Roland Y, 2008.

<sup>43</sup> Medica Geriatria.

degenerativas o traumáticas capaces de provocar caídas o facilitar su producción. El deterioro de los mecanorreceptores articulares producido por el envejecimiento puede dar lugar a alteraciones posturales.

En la columna vertebral se va perdiendo tono muscular de los grupos paravertebrales posteriores, se produce un aumento de la cifosis dorsal y dorsolumbar agravada por las frecuentes microfracturas osteoporóticas.

Imagen N°1: Cifosis dorsal y Lordosis lumbar.



Fuente: Adaptado de (Sumedico.com/glosario622.html)

Esta deformidad tiende a compensarse con una acentuación de la lordosis lumbar. El centro de gravedad se desplaza en dirección anterior. Así los ancianos que caminan de forma rápida, atropellada intentando vencer de forma continua una situación de desequilibrio, como si persiguieran su centro de gravedad (Gimeno, 2007)<sup>44</sup>.

En la cadera, hay presencia de degeneración del cartílago articular que produce alteraciones que facilitan la producción de las caídas. Rigidez articular, disminución de la movilidad articular, insuficiencia de la musculatura abductora con imposibilidad para el apoyo monopodal, y disimetría de la extremidad por acortamiento.

En la rodilla, se produce arqueamiento progresivo de las extremidades inferiores debido a la gonartrosis<sup>45</sup> y una inestabilidad progresiva de la articulación con disminución de la movilidad articular con dificultad de subir o bajar escaleras.

<sup>44</sup> Medica Clínica especialista en Gerontología.

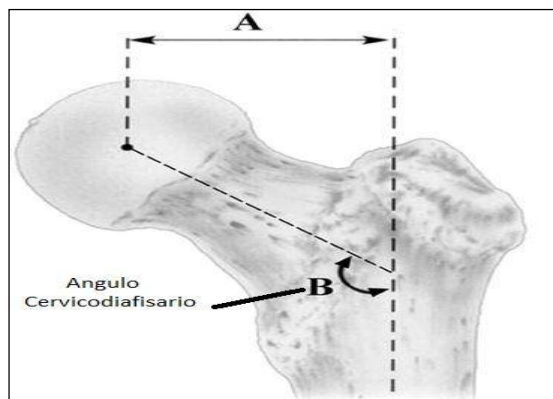
<sup>45</sup> Artrosis en la rodilla, la artrosis es una enfermedad degenerativa de las articulaciones. Consiste en la pérdida del cartílago articular, la formación de osteofitos y la deformación de la articulación afectada. Existen factores desencadenantes, como un traumatismo importante, y factores que aceleran la progresión de la artrosis, como la inestabilidad o la sobrecarga mecánica de la articulación afectada. También existe una predisposición genética a padecer la enfermedad.

En el pie, hay atrofia de las células fibroadiposas del talón<sup>46</sup>, disminución de movilidad de las articulaciones interóseas del metatarso y tarso. La pérdida de densidad es un factor determinante en la producción de fracturas.

Así, se ha demostrado que una desviación estándar con respecto a la densidad ósea considerada normal para el grupo de edad, incrementa el riesgo de fractura en 2,7 veces. El paciente que tiene una disminución de densidad de masa ósea debería de usar protectores de cadera, la ingesta de calcio, vitamina D junto a bifosfonatos, ya que se ha visto que se consigue reducir un tercio el riesgo de caídas y la subsiguiente fractura de cadera, principal consecuencia del anciano al sufrir una caída.

El fémur con la excesiva longitud del cuello, el ángulo cervicodifisario<sup>47</sup> (Imagen N°2) excesivamente varo y determinadas distribuciones de la masa ósea pueden incrementar el riesgo de fractura (T. Scheerlinck, 2003)<sup>48</sup>

Imagen N°2: Angulo Cervicodifisario, femur.



Fuente: adaptado [www.traumazamora.org/articulos/offset/offset.html](http://www.traumazamora.org/articulos/offset/offset.html)

Los procesos patológicos que predisponen al síndrome se dividen en las patologías crónicas y agudas.

En la población anciana y mayor, la incidencia cuanto mayor sea la persona, es muy frecuente la aparición de una o varias patologías crónicas que son factor de riesgo predisponente para la aparición de caídas (Vellas, 1996).<sup>49</sup>

Patologías neurológicas como la enfermedad de Parkinson<sup>50</sup>, las demencias, delirium y la alteración cognitiva y enfermedad cerebrovascular; patología sensorial como el vértigo,

<sup>46</sup> En el pie con el paso de los años se produce, una atrofia de las células fibroadiposas del talón que condiciona un hiperapoyo sobre el hueso calcáneo; una disminución de la movilidad de las articulaciones del metatarso y tarso, por los cambios degenerativos del cartílago; y una atrofia muscular.

<sup>47</sup> Ángulo creado por la intersección de una línea que pasa por la diáfisis femoral con otra que atraviesa la cabeza y el cuello femorales.

<sup>48</sup> Médico Cirujano Ortopédico Universidades, jefe del departamento de patología de la cadera (Francia).

<sup>49</sup> Médico Neurólogo.

patologías cardiovasculares que originen bajo gasto como la hipotensión ortostática<sup>51</sup>, arritmias<sup>52</sup>, insuficiencia cardíaca<sup>53</sup> y los síncope; y patologías musculoesqueléticas como la osteoartritis, deformidades de los pies, osteoporosis, fracturas, etc. muchas veces aparecen combinadas en los ancianos, hecho que provoca un riesgo más elevado para sufrir una caída (Vellas ,1996)<sup>54</sup>.

Tanto la demencia como la depresión se han asociado con caídas, pudiendo ser la etiología multicausal tanto por efectos secundarios de la medicación como por falta de identificación con el entorno. Las alteraciones mentales son el segundo factor más importante, después de la dificultad para la movilidad, contribuyen a provocar tanto la primera caída como las sucesivas. La demencia puede aumentar el número de caídas por tener alterada la capacidad de percepción visuoespacial, comprensión y orientación geográfica (Tideiksaar, 1998)<sup>55</sup>.

Los trastornos cerebrales parecen agravar el peligro de las caídas. El riesgo de los pacientes que han sido víctimas de un accidente cerebrovascular y el de aquellos ancianos que sufren demencia. Los autores Cahit Ugur, Demet Gücüyener, Nevzat Uzuner, Serhat Özkan, Gazi Özdemir afirman en el estudio Characteristics of falling in patients with stroke, 2000, que las medidas preventivas que se utilizan habitualmente ejercicio, limitación de la medicación, evaluar la visión, etc; sirven para prevenir las caídas de ancianos con demencia

---

<sup>50</sup>Enfermedad crónica y degenerativa del sistema nervioso que se caracteriza por falta de coordinación y rigidez muscular y temblores. Ocurre cuando las células nerviosas (neuronas) no producen suficiente cantidad de una sustancia química importante en el cerebro conocida como dopamina. Algunos casos son genéticos pero la mayoría no parece darse entre miembros de una misma familia.

Los síntomas comienzan lentamente, en general, en un lado del cuerpo. Luego afectan ambos lados. Algunos son: Temblor en las manos, los brazos, las piernas, la mandíbula y la cara. Rigidez en los brazos, las piernas y el tronco. Lentitud de los movimientos. Problemas de equilibrio y coordinación.

<sup>51</sup> Es una caída de la presión arterial sanguínea que viene como resultado después de que una persona haya estado de pie durante un tiempo prolongado, o cuando se pone de pie después de haber estado sentada o acostada. Una gran cantidad de sangre se acumula en las piernas impidiendo que la cantidad normal de sangre regrese al corazón, lo que da como consecuencia que tampoco sea posible que una cantidad adecuada de sangre salga del corazón para circular hacia el cuerpo, principalmente al cerebro. Con esto se produce una disminución momentánea del flujo sanguíneo al cerebro y la persona puede llegar a desmayarse.

<sup>52</sup> Trastorno del ritmo cardíaco, es una alteración en la sucesión de latidos cardíacos. Puede deberse a cambios en la frecuencia cardíaca, tanto porque se acelere, disminuya (taquicardia o bradicardia), que no son necesariamente irregulares sino más rápidas o más lentas. Pero muy a menudo la arritmia supone un ritmo irregular, que ocurre cuando se presentan anomalías en el marcapaso fisiológico del corazón (nodo sinusal) o en el sistema de conducción del corazón, o por aparición de zonas marcapaso anormales (ectópicos).

<sup>53</sup> Incapacidad del corazón de bombear sangre en los volúmenes más adecuados para satisfacer las demandas del metabolismo; si lo logra, lo hace a expensas de una disminución crónica de la presión de llenado de los ventrículos cardíacos.

<sup>54</sup> Médico Neurólogo.

<sup>55</sup> Doctor; Presidente de FallPrevent, LLC, Blackwood, Nueva Jersey, una empresa de consultoría que ofrece servicios educativos, legales de marketing relacionados con la prevención de caídas en el mayor. Es un profesional de la salud que se especializa en trabajar con pacientes de edad avanzada, gerontólogo y asistente médico geriátrico.

o deterioro cognitivo. Los autores han visto que no se producían menos incidentes en un grupo de pacientes que, tras una caída, se sometió a ese tipo de programas, en comparación con un grupo control.

Cahit Ugur dice que:

*“Es importante que la prevención de caídas sea una investigación prioritaria en los pacientes con demencia. Además, que la prevención de caídas y lesiones debería incluirse rutinariamente en las evaluaciones, tratamiento y rehabilitación de las víctimas de un ictus” (Cahit Ugur, 2000).<sup>56</sup>*

En el trabajo prevalencia y factores asociados a las caídas en las personas mayores que viven en la comunidad realizado en Barcelona (España)<sup>57</sup>, son valorados en la literatura los trastornos del sueño, encontrando relación con la producción de caídas y refiriendo como probable causa de las mismas la mayor posibilidad de sentirse confundidos y de reaccionar de forma más lenta posible o torpe (Mendez, 1997)<sup>58</sup>.

El vértigo es síntoma difícil de evaluar, la palabra vértigo significa cosas diferentes para diferentes personas y tiene diversas causas (Brandt, 2003)<sup>59</sup>. Un vértigo verdadero puede indicar una alteración del sistema vestibular; la descripción de un desequilibrio al caminar puede reflejar una alteración de la marcha, incluso a veces la descripción por parte de algunos ancianos de fogonazos en la cabeza puede corresponder a problemas cardiovasculares, hipotensión ortostática, ansiedad o depresión.

El síncope es la pérdida de conciencia súbita con recuperación espontánea, es una causa seria pero poco común de caídas. Es el resultado de una disminución del flujo cerebral o, en otras ocasiones de alteraciones metabólicas como la hipoglucemia o la hipoxia. Los más frecuentes son los producidos por reacciones vasovagales, hipotensión ortostática y arritmias cardíacas, aunque en muchos casos no se diagnostica una causa clara (Campbell, 1999)<sup>60</sup>.

La hipotensión ortostática (disminución de 20mm de Hg. o más de tensión arterial sistólica al pasar del decúbito a la bipedestación), tiene una prevalencia en ancianos del 5%-25%. Más frecuente en personas con factores de riesgo predisponentes como bajo gasto

---

<sup>56</sup> Médico especialista en neurología. Trabajo en el Hospital Estatal CAN especialistas de neurología (2003-2009); Hospital Estatal Alaşehir Neurología Especialista MANİSA (1998-2003) ; Hospital Militar Diyarbakir(2000); Escuela de Medicina de la Universidad de Osmangazi experiencia ESKİŞEHİR (1993-1998); Sycamore Center Salud DIYARBAKIR (1991-1992)

<sup>57</sup> Prevalencia y factores asociados a las caídas en las personas mayores que viven en la comunidad. Barcelona, España, 1997, estudio realizado por Méndez JI., Zunzunegui MV., Béland F.

<sup>58</sup> Médico Geriatra especialista en gerontología.

<sup>59</sup> Profesor de Neurología del hospital Gro&hadern y de la universidad Ludwig- Maximillians (Munich, Alemania)

<sup>60</sup> Médico especialista en Geriatría.

cardiaco, hipovolemia, parkinsonismo, alteraciones endocrino-metabólicas o medicaciones como hipotensores, ansiolíticos, antidepresivos o vasodilatadores. Aparece por las mañanas de forma más intensa, ya que la respuesta de los barorreceptores está disminuida después del largo reposo de la noche. Es muy difícil que produzca caídas, y si se producen, suelen ser sin consecuencias, en ancianos que se mueven relativamente despacio, ya que los cambios en la presión sanguínea no afectan al flujo hacia el cerebro y además suelen tener tiempo para tomar precauciones y evitar la caída.

Las patologías musculoesqueléticas facilitan la producción de caídas (Villar San Pio, 2007) en el anciano mediante la producción de dolor, inestabilidad articular, disminución del arco de movilidad y aparición de posiciones articulares viciosas: se producen en cualquier artropatía degenerativa en fase avanzada y se deben a la incongruencia mecánica secundaria a la erosión del hueso subcondral y a la producción de osteofitos<sup>61</sup>. El pie del anciano es muy frecuentemente doloroso lo que condiciona una marcha insegura y la utilización de calzados poco adecuados, que no sujetan de manera conveniente el pie y que incrementan la inestabilidad.

Otra patología crónica presente en la población anciana son las degenerativas articulares, las cuales facilitan la aparición del síndrome, la inestabilidad articular y de la aparición de posiciones articulares viciosas. Como por ejemplo la artrosis<sup>62</sup>, procesos inflamatorios, hallux valgus<sup>63</sup>, dedos en garra, deformidades de las uñas etc. Como consecuencia, es frecuente que el anciano tenga un pie doloroso y una marcha insegura. También es importante evaluar el tipo de calzado, ya que en muchas ocasiones es inapropiado, aumentando la inestabilidad y, por tanto, el riesgo de que se produzca el accidente.

Cuando nos referimos a las patologías agudas como la deshidratación, anemias, cuadros febriles, infecciones, incontinencia, etc. van a ser otro factor de riesgo importante en la producción de caídas. Una caída en un anciano puede ser signo de presentación de una enfermedad importante como el infarto de miocardio, accidente cerebro vascular, neumonía, etc.

---

<sup>61</sup> Los osteofitos son excrecencias óseas, hiperostosis en sitio de anclaje de las fibras de Sharpey. Provocan osteoartritis (espondilosis deformante). Son protuberancias óseas no maduras en las vértebras con forma de espuelas, que reflejan la presencia de una enfermedad degenerativa y calcificación ósea.

<sup>62</sup> Es una enfermedad producida por el desgaste del cartílago, tejido que hace de amortiguador al proteger los extremos de los huesos y que favorece el movimiento de la articulación. Es la enfermedad reumática más frecuente, especialmente entre personas de edad avanzada.

<sup>63</sup> Comúnmente conocido como juanete o bunio, es una compleja deformidad que afecta al primer segmento metatarsodigital del pie, viéndose afectados por tanto el primer metatarsiano junto con sus dos sesamoideos, el primer dedo y la articulación que los une, la 1ª articulación metatarsofalángica o 1ª AMF.

Con respecto a los factores extrínsecos uno de los grandes productores de caídas en el anciano es el uso de fármacos (García-Reyes Ramos, 2007)<sup>64</sup>. Los fármacos tienen una especial importancia como factores de riesgo, bien por efectos secundarios o por interacciones entre ellos. Los fármacos pueden ser causa de caídas por sí solos o por el empeoramiento de enfermedades de base, ya que el envejecimiento produce cambios farmacocinéticos que modifican la vida media del medicamento, y alteraciones farmacodinámicas que pueden generar respuestas inesperadas en estos pacientes.

Los de mayor importancia son los psicofármacos (Slazman, 1985)<sup>65</sup> o los que tienen efecto sobre el sistema nervioso central; los cardiovasculares, antihipertensivos (pueden influir por producir hipotensión postural o disminución del flujo sanguíneo cerebral) como son los calcioantagonistas por el riesgo de producir hipotensión y vértigo, diuréticos y vasodilatadores; los que tienen efecto extrapiramidal y los ototóxicos.

Hay que tener en cuenta que no es infrecuente en la población anciana el mal cumplimiento de la dosis, fallos de memoria repitiendo a veces la toma del fármaco, confusión entre los diferentes fármacos y la automedicación normalmente por consejos de familiares, compañeros, amigos, y vecinos. Esto junto con la pluripatología y la polifarmacia supone que las reacciones adversas entre medicamentos sean más frecuentes en los ancianos y aumenten el riesgo de caída. La alta prevalencia de diferentes enfermedades crónicas en los ancianos, hace que ésta población sea la que mayor número de fármacos consuma.

Sin embargo, este alto consumo es debido, en gran medida, a una mala información y prescripción por parte de los facultativos. Este empleo inapropiado de fármacos es el responsable de que aparezcan efectos secundarios importantes. Un mejor conocimiento de las alteraciones farmacocinéticas y farmacodinámicas que experimentan los fármacos con la edad y de las interacciones farmacológicas que puedan existir entre distintos agentes, ayudará a una mejor calidad de vida de las personas ancianas y a un ahorro sociosanitario considerable.

En los pacientes ancianos no hospitalizados el consumo de fármacos es 3 veces superior al de los pacientes jóvenes a pesar de no superar el 12.5% de la población general. Realizan más del 25 % de las visitas médicas que se realizan en un centro de Atención Primaria y del 35% de las prescripciones médicas. Así prácticamente, un 80% de los

---

<sup>64</sup>Médico de Familia. Centro de Salud Zona III (Albacete).

<sup>65</sup>Medico Neuro científico encargado del departamento de Neurociencia y Psiquiatría de la Universidad de Columbia, Estados Unidos.



ancianos toman algún medicamento y de ellos dos terceras partes necesitan dos (Cadieux, 1993)<sup>66</sup>.

El aumento del consumo es proporcional a la edad. La media de consumo de fármacos por paciente es cuatro. Cuando se administran dos o más fármacos, la posibilidad de interacción es de un 6% pero el riesgo aumenta a un 50% cuando se administran 5 fármacos y a un 100% con el uso de 8 fármacos.

El promedio de fármacos diariamente en este grupo de edad oscila de 5 a 12 fármacos. Estos datos muestran que el uso de fármacos en ancianos es muy alto a pesar del riesgo que conlleva la politerapia, y particularmente el uso de los fármacos psicoactivos. Todo ello conlleva que muchos ancianos consuman una gran variedad de fármacos, muchos de ellos innecesarios, que pueden interaccionar y causar reacciones adversas graves. La administración de fármacos con acción sobre el sistema nervioso central (SNC), debe realizarse con especial precaución en ancianos, por la existencia en ellos de una alteración en la distribución de los fármacos y en la respuesta.

Según los datos del Nacional Medical Expenditure<sup>67</sup>, se ha estimado que el 32.5% de las personas de 65 años consume al menos, 1 de 20 fármacos que ha sido prescrito de forma inadecuada y el 20% de estos pacientes al menos dos.

El consumo de tres o más fármacos se asocia a un aumento de las caídas en la gente mayor, pero también hay relación con grupos específicos de fármacos, sobre todo aquéllos que pueden producir hipotensión ortostática, arritmias, confusión o somnolencia y temblores.

El riesgo que supone la automedicación con fármacos provenientes de herboristerías está siendo actualmente reconocido. El 3% de la población anciana reconocen utilizar este tipo de fármacos, un estudio preliminar realizado en Nuevo México, ha demostrado que un 70%-80% de la población hispana y un 35-50% de la no hispana utilizan este tipo de medicaciones<sup>68</sup>.

Según recoge Papiol, 2001 en su estudio Caídas en el anciano<sup>69</sup>, un 30% de las caídas podrían evitarse utilizando programas de ejercicio, revisión farmacológica e intervención sobre los peligros domiciliarios, siendo las intervenciones multidisciplinarias las que, a su juicio y según la evidencia, tienen más eficacia.

Reducir la polifarmacia y la automedicación, valorar el riesgo y el beneficio de cada fármaco, escoger aquéllos con menos efectos secundarios y vida media más corta, utilizar las dosis más bajas eficaces y no prescribir medicamentos que se tendrían que evitar en

---

<sup>66</sup> Médico Jefe del Departamento de Psiquiatría de la Pennsylvania State College de la Universidad de Medicina de Hershey.

<sup>67</sup> Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos.

<sup>68</sup> Estudio llamado; La utilización de remedios herbarios por ambulatoria hispanos y no hispanos de edad avanzada, en Nuevo México. 1996.

<sup>69</sup> Investigación Caídas en los ancianos. Atención Primaria, Papiol, 2001.

edades avanzadas son algunas de las medidas de revisión farmacológica para reducir el riesgo de caídas que se estima que sufren una tercera parte de los ancianos, como mínimo, una vez al año. Esas medidas deben complementarse con otras como evitar más de un psicotrópico y las benzodiacepinas y, si no es posible, utilizar la dosis más baja posible; también hay que eludir el uso de varios hipotensores y utilizar dosis más bajas de diuréticos<sup>70</sup>, y no se aconsejan los relajantes musculares, antihistamínicos<sup>71</sup>, metoclopramida<sup>72</sup> y opioides<sup>73</sup> o derivados (Papiol, 2001)<sup>74</sup>. Cabe especial mención a los fármacos psicoactivos<sup>75</sup> que interactúan con múltiples receptores en el sistema nervioso central. Generalmente en los ancianos, estos receptores son más sensibles al efecto de los fármacos dando lugar a efectos secundarios clínicamente significativos.

Los pacientes ancianos que toman fármacos psicoactivos frecuentemente los toman de forma conjunta con otras medicaciones. Más de un tercio de esta población consume más de un psicofármaco diariamente.

Los fármacos que se relacionan de una forma más clara con las caídas de la gente mayor son los psicotrópicos<sup>76</sup> y este riesgo aumenta cuando los pacientes toman más de un medicamento de este tipo. Los antidepresivos tricíclicos<sup>77</sup> también se asocian a un deterioro del equilibrio y la capacidad de reacción.

Uno de los factores extrínsecos más importantes son los ambientales los cuales dependen de la actividad y del entorno. En general, actúan como factor coadyuvante o agravante de los factores intrínsecos anteriormente descritos. Podemos decir que un anciano frágil está en riesgo de padecer una caída incluso en un ambiente seguro.

Al referirnos a la actividad, la mayoría de las caídas suceden mientras se realizan actividades usuales actividades de la vida diaria. Un pequeño porcentaje tienen lugar

---

<sup>70</sup> Se lo denomina a toda sustancia que al ser ingerida provoca una eliminación de agua y electrolitos en el organismo, a través de la orina.

<sup>71</sup> Fármaco que sirve para reducir o eliminar los efectos de las alergias, que al actuar bloquea la acción de la histamina en las reacciones alérgicas, a través del bloqueo de sus receptores.

<sup>72</sup> Es un antiemético y agente procinético. Se utiliza comúnmente para tratar la náusea y el vómito, para facilitar el vaciamiento gástrico en pacientes con gastroparesis y como un tratamiento para la estasis gástrica a menudo asociado con la migraña.

<sup>73</sup> Son medicamentos que alivian el dolor. Reducen la intensidad de las señales de dolor que llegan al cerebro y afectan las áreas del cerebro que controlan las emociones, lo que disminuye los efectos de un estímulo doloroso.

<sup>74</sup> Médico de Familia. Consorcio Sanitario del Maresme. Barcelona.

<sup>75</sup> Se considera psicoactivo a toda sustancia química de origen natural o sintético que al introducirse por cualquier vía (oral-nasal-intramuscular-intravenosa) ejerce un efecto directo sobre el sistema nervioso central (SNC), ocasionando cambios específicos a sus funciones; que está compuesto por el encéfalo y la médula espinal, de los organismos vivos. Estas sustancias son capaces de inhibir el dolor, modificar el estado anímico o alterar las percepciones.

<sup>76</sup> Los psicotrópicos son productos químicos que actúan directamente sobre el sistema nervioso central.

<sup>77</sup> Grupo de medicamentos antidepresivos que reciben su nombre de su estructura química, que incluye una cadena de tres anillos. Los tricíclicos son uno de los más importantes grupos de fármacos usados en el tratamiento médico de los trastornos del estado de ánimo.

mientras el anciano realiza actividades peligrosas, como subirse a una silla, banco, escalera de dos hojas etc. Cabe destacar que una actividad potencialmente peligrosa es bajar escaleras más que subirlas, siendo este lugar donde ocurren el 10% de las caídas. Es reseñable que el riesgo disminuye en aquellos ancianos que suben y bajan escaleras con regularidad.

Respecto al entorno, el estudio ICARE (Investigación de la Caída Accidental), analiza el lugar de producción de las caídas apreciándose que el mayor porcentaje se da en el domicilio, y con una menor frecuencia en la calle, y en lugares públicos interiores y exteriores. Como se observa la vivienda es un lugar “peligroso” en comparación con los centros geriátricos, es difícil encontrar un domicilio correctamente adaptado. La existencia de suelos irregulares o con desniveles, la falta de una iluminación adecuada, escaleras sin pasamanos o con escalones muy altos, interruptores de difícil acceso, cuartos de baño con lava manos y retretes muy bajos, sin barras en duchas y aseos, ausencia de antiderrapantes, cocina con difícil acceso a los utensilios. La habitación con camas de altura inadecuada demasiado altas, esto ocurre con más frecuencia en los hospitales, muebles con ruedas o mesitas de noche que obstruyen el paso, asientos sin reposabrazos etc. En cuanto a la ropa, mal ajustada, zapatos de suela resbaladiza, tacones altos y estrechos. Todos son factores que van a aumentar el riesgo de producir una caída en el anciano.

Respecto al ambiente exterior al domicilio, la existencia de multitud de obstáculos y desniveles en las calles y veredas, la mala conservación del pavimento o la insuficiente altura de bancos a nivel de la calle, semáforos de breve duración, suelos muy encerados y resbaladizos, la ausencia de superficies antideslizantes en escaleras o rampas en lugares públicos, todos ellos van a incrementar ese riesgo, ya por sí alto que presentan los ancianos a caer (Rodríguez Suárez, 2006)<sup>78</sup>.

Imagen N°3: Caída.



Fuente: Adaptado de (<http://danielcasadoderivas.blogspot.com.ar/2012/08/mal-paso.html>)

<sup>78</sup> Experto en Toxicomanías. Perito en Seguro Médico. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Miembro de la Sociedad Española de Gerontopsiquiatría y Psicogeriatría.

Las consecuencias de las caídas son especialmente importantes en la evolución de los pacientes. Los factores situacionales influyen en las lesiones desarrolladas al caer los pacientes. Así, las caídas desde la posición vertical o caídas laterales con impactos directos sobre la cadera son los que se asocian con mayor riesgo de fractura, que también se ve influido por factores ambientales, como la superficie de impacto y factores intrínsecos, como la mineralización ósea. Las caídas de repetición constituyen el síndrome de la caída, que identifica una situación de riesgo elevado de morbimortalidad en el anciano (Montserrat Lázaro del Nogal, 1997)<sup>79</sup>. La capacidad predictora de dependencia funcional y mortalidad de las caídas de repetición, la mayoría asocian este síndrome con cierto grado de discapacidad y de comorbilidad por patologías crónicas. Así, es muy difícil precisar el riesgo atribuible a las caídas.

Las consecuencias se clasifican en dos grandes grupos; las consecuencias inmediatas; las cuales la mayoría de las caídas producen lesiones traumáticas leves. Aun así, las lesiones leves de partes blandas pueden tener repercusiones funcionales importantes y precipitar discapacidades. Pueden ocurrir lesiones menores en partes blandas y fracturas que son más frecuentes en la cadera, el fémur<sup>80</sup>, el húmero<sup>81</sup>, las muñecas y las costillas; también se debe considerar la posibilidad de un hematoma subdural<sup>82</sup>, después de un deterioro cognitivo no explicable (Rowley, 1997)<sup>83</sup>.

A nivel físico las consecuencias más graves van a ser las fracturas, la mayoría son cerradas, de baja energía (el 90% de las fracturas de cadera, pelvis y muñeca en ancianos se asocian a caídas de bajo impacto), con mínima afectación de tejidos blandos.

Las más comunes en el anciano son la fractura de Colles<sup>84</sup>, la fractura de la articulación coxo-femoral<sup>85</sup>, cuerpos vertebrales, epífisis<sup>86</sup> proximal del húmero, epífisis distal del radio, epífisis proximal y distal del fémur y epífisis proximal de la tibia.

---

<sup>79</sup> Doctora Jefa de la Unidad de Caídas del Servicio de Geriátrica del Hospital Clínico San Carlos.

<sup>80</sup> Hueso del muslo del miembro inferior.

<sup>81</sup> Hueso del brazo.

<sup>82</sup> Acumulación de sangre entre la duramadre que es la membrana que cubre el cerebro y la aracnoides, una de las capas de las meninges. Un hematoma así constituido se debe a la rotura traumática de vasos venosos que atraviesan el espacio subdural, por lo tanto se produce una separación entre las capas de la aracnoides y la duramadre. Los hematomas subdurales pueden causar un aumento de la presión intracraneal, compresión y daño del tejido cerebral

<sup>83</sup> Médico Traumatólogo.

<sup>84</sup> Es una fractura distal del radio. La fractura se reconoce clínicamente por la deformidad en horquilla debido al desplazamiento anterior del segmento distal del radio. La fractura clásica de Colles tienen las siguientes características: fractura transversal del radio; a 2,5 cm proximal a la articulación radiocarpiana y presenta desplazamiento dorsal y angulación dorsal.

<sup>85</sup> Articulación que une la cabeza femoral con la cavidad cotiloidea del hueso ilíaco o coxal. Junto al sacro y al cóccix, ambos ilíacos forman una cintura ósea llamada pelvis.

El acetábulo presenta una superficie cóncava, la cual tiene dos partes: una articular, en forma de medialuna y una no articular, rugosa, llamada "trasfondo de la cavidad cotiloidea". La superficie semilunar presenta el fibrocartilago articular que sólo recubre esta superficie. El trasfondo está relleno de masa adiposa. La cabeza femoral es esférica, convexa. En su centro presenta la fosita del

Respecto a la fractura hay que tener en cuenta que va a ser un factor de mortalidad importante, según Vidán Astiz

*“la tasa de mortalidad entre los enfermos que han sufrido una fractura de cadera es del 12-20% más alta que entre aquellos de igual edad y sexo que no la han sufrido”.* (Vidan Astiz, 1987)<sup>87</sup>

Siendo también importante, va a ser una causa de incapacidad física, ya que un alto porcentaje de enfermos que sufren una fractura no van a recuperar el nivel funcional que tenían antes. La mortalidad por fractura de cadera se debe a la comorbilidad y a las complicaciones derivadas de la inmovilidad. Este aumento de mortalidad se concentra en los primeros meses tras la fractura y se mantiene a lo largo de varios años.

El sexo masculino, la limitación de la movilidad previa a la fractura y la institucionalización se asocian a un aumento de estos índices y porcentajes. El estado confusional agudo al ingreso es el mejor predictor simple de mortalidad.

El objetivo terapéutico en el tratamiento de las fracturas en el anciano es la recuperación precoz de la función. La osteoporosis sobre todo en la mujer, la hace más vulnerable a sufrir los distintos tipos de fracturas, siendo las caídas un factor precipitante en el 90% de los casos.

Las caídas suelen ser la causa de la mayoría de los traumatismos craneoencefálicos<sup>88</sup> (TCE) que requieren ingreso hospitalario (Vázquez-Mata, 2005)<sup>89</sup>. El alcohol suele estar asociado en ancianos varones. Debemos de tener en cuenta el hematoma subdural en casos de deterioro cognitivo no explicable.

Por último, otra complicación inmediata es la estancia prolongada en el suelo; la dificultad de levantarse se produce en 50% de casos, y 10% de ellos permanece en el suelo más de una hora, lo cual puede provocarle deshidratación, infecciones, rabdomiolisis<sup>90</sup>, y en

ligamento redondo. Está recubierta por cartílago articular-Rodete cotiloideo, este se inserta alrededor de la cavidad cotiloidea, aumentando su profundidad. Tiene una cara adherente (mediante la cual se inserta a la ceja cotiloidea), una interna articular (que aumenta la curvatura de la cavidad) y una periférica (donde se inserta la cápsula articular).

<sup>86</sup> Extremos de un hueso largo.

<sup>87</sup> Epidemiología y tratamiento de las fracturas de cadera en el anciano. Geriatría. Gerontología. Pastor J., Díaz Almodóvar J., Monfort. España, 1987.

<sup>88</sup> Alteración en la función neurológica u otra evidencia de patología cerebral a causa de una fuerza traumática externa que ocasione un daño físico en el encéfalo. El TCE representa un grave problema de salud y es la causa más común de muerte y discapacidad en la gente joven.

<sup>89</sup> Doctor en Medicina y Especialista en Medicina Interna. Unidad de Geriatría. Servicio de Medicina Interna. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Universidad Autónoma de Barcelona (España).

<sup>90</sup> Trastorno en el que el músculo estriado se "desintegra" rápidamente y los productos de la disolución de las células musculares dañadas son liberados en la circulación; algunos de ellos, como por ejemplo la proteína mioglobina, son lesivos para el riñón y pueden causar insuficiencia renal aguda. La gravedad de los síntomas, que en general consisten en mialgia, vómitos y confusión, depende del grado de daño muscular y de si se desarrolla o no la insuficiencia renal.

algunos podría presentarse un cuadro de hipotermia, que lo puede llevar a la muerte hasta en 90% de casos.

El segundo grupo de consecuencias son las tardías; la principal es la inmovilidad.

La limitación funcional puede llevar al anciano hasta la inmovilidad con todas sus complicaciones: aumento del riesgo de presentar tromboembolismo pulmonar<sup>91</sup>, trombosis venosa profunda<sup>92</sup>, úlceras por presión y repercusión sobre órganos y sistemas, sobre el aparato digestivo enlentece el tránsito intestinal apareciendo dispepsia y estreñimiento que puede producir impactación fecal, sobre el aparato locomotor favorece la resorción ósea apareciendo hipercalcemia, puede causar atrofia muscular y anquilosis y se favorece la aparición de cuadro confusional agudo.

Otra consecuencia tardía muy importante y poco conocida es el Síndrome postcaída<sup>93</sup>, que se refiere a aquellas consecuencias, a corto y largo plazo, no derivadas directamente de las lesiones físicas producidas en el momento de la caída. Es la falta de confianza del paciente por miedo a volver a caerse y restricción de la deambulación, ya sea por él mismo o por sus cuidadores, llegando al aislamiento y a la depresión por la pérdida de autoconfianza (Gómez Ayala,<sup>94</sup>

Fundamentalmente se trata de cambios en el comportamiento y actitudes de la persona que ha sufrido una caída y en su familia. Esto va a provocar una disminución en la movilidad y pérdida de las capacidades para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, primero por el dolor por las contusiones, que actúa como elemento limitante de la movilidad, y posteriormente por la ansiedad y el miedo a presentar una nueva caída. Respecto a la familia, tras el primer episodio de caída suele actuar sobreprotegiendo al anciano, aumentando la pérdida de movilidad del anciano (Gandoy-Creco, 2001)<sup>95</sup>

---

<sup>91</sup> Obstrucción arterial pulmonar por causa de un trombo desarrollado *in situ* o de otro material procedente del sistema venoso. De ello resulta un defecto de oxígeno en los pulmones. Es una de las principales emergencias médicas. Se trata de una enfermedad potencialmente mortal; el diagnóstico no es fácil.

<sup>92</sup> formación de un coágulo sanguíneo o *trombo* en una vena profunda. Es una forma de trombosis venosa que usualmente afecta las venas en la parte inferior de la pierna y el muslo, como la vena femoral o la vena poplítea, o las venas profundas de la pelvis. La extremidad afectada se volverá dolorosa, hinchada, roja, caliente y las venas superficiales puede distenderse repletas de sangre que circula mal. La mayor complicación de una TVP es que podría desalojar el coágulo y viajar a los pulmones, causando una embolia pulmonar.

<sup>93</sup> Cambio de comportamiento y de actitud del mayor que ha sufrido una caída. Entre sus características destacan la restricción de la movilidad y el miedo a volver a caerse. También genera pérdida de confianza en sí mismo y aislamiento social. Pérdida de la autoestima y confianza en las propias capacidades personales con miedo intenso a volver a caer.

<sup>94</sup> Doctora en Farmacia y diplomada en nutrición.

<sup>95</sup> Doctor en Psicología. Master en Gerontología Clínica y Social.

Esta restricción de la movilidad, va a aumentar la dependencia para las actividades de la vida diaria y una mayor dependencia en general, hecho que va a provocar en muchos casos la institucionalización del anciano.

Respecto a la restricción de la actividad, Vellas<sup>96</sup> encontró que el 41% de las personas que se habían caído, frente al 23% sin caídas presentaron una restricción de la actividad en 6 meses de seguimiento. Vellas, en el seguimiento de dos años (estudio ICARE), comprobó que las personas que habían padecido una caída presentaban una disminución de su estado de salud, en los aspectos relacionados con la movilidad y las funciones cognitivas.

El miedo a una caída es frecuente en ancianos que hayan padecido ya alguna o no. Según diversos estudios podemos correlacionar el miedo a una nueva caída con la restricción de la movilidad y la disminución de la capacidad funcional. Los ancianos con miedo a caerse tienen una marcha más lenta, buscando puntos de apoyo y sujeción constantes y a veces adoptan postura en triple flexión con tendencia a la retropulsión del tronco, aumentando la base de sustentación. Se habla de una serie de factores de riesgo para presentar miedo a una caída: edad mayor de 75 años, sexo femenino, personas con disminución de la movilidad, alteraciones en las pruebas de marcha y el equilibrio, permanencia por largo tiempo en el suelo, historia de vértigo crónico.

Aproximadamente el 50% de las personas que se caen necesitan ayuda para levantarse y un 10% permanecen en el suelo por largo tiempo. La media de permanencia en el suelo fue de 11,7 minutos para las personas que no sufrieron lesiones graves y de 19,1 minutos para las personas con lesiones graves. Los factores de riesgo correlacionados con la permanencia en el suelo después de una caída fueron: la edad superior a 80 años, la disminución de fuerza muscular, artritis, trastornos del equilibrio, la necesidad de usar bastones y la dependencia para las actividades de la vida diaria.

La pérdida de autoconfianza para desarrollar las actividades básicas de la vida diaria es una consecuencia fundamental de las caídas y elemento importante del síndrome postcaída (Lopez Martinez, 2001)<sup>97</sup>.

---

<sup>96</sup> Doctor Frances especialista en Geriatría y Gerontología.

<sup>97</sup> Médico Doctorado en Gerontología Clínica. Profesor de la Universidad de la Coruña.

# Diseño Metodológico





El Tipo de investigación es *Descriptiva* porque se describirán situaciones, características y aspectos relacionados en pacientes de la tercera edad con antecedentes de caída o caídas, y las variables preestablecidas: Sexo, Peso, Fuerza, Flexibilidad, Equilibrio, Marcha, Realización de actividad física, ROM y la Masa Muscular; comenzando con una evaluación inicial, pre- tratamiento (tests y evaluaciones), luego se le aplicara el tratamiento kinésico a base de ejercicios (dado por la Lic Maria Celia Raffo) durante 12 sesiones, y una vez finalizado el ciclo del tratamiento, se le realizará una evaluación final post - tratamiento, igual a la inicial, para comparar los resultados obtenidos y poder obtener la eficacia del tratamiento y de esa manera llegar a las conclusiones.

El tipo de diseño según la intervención del investigador, es *No experimental*, ya que se realizan sin la manipulación directa de las variables. De esta forma lo que se hace es observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, es decir en su realidad, y luego se analizaran. Y además es *Observacional*: porque no se manipulan las variables, solo se observan así como se dan en la realidad.

Según la temporalidad que se investiga, es *Longitudinal panel*: Ya que se recolectan datos sobre variables o sus relaciones en dos o más momentos para evaluar el cambio de estas, tomando a los mismos sujetos (diseños de panel). Es una investigación a lo largo del tiempo a la misma población específica, buscando comprender lo que pase en un tiempo determinado.

La muestra estará conformada por 60 pacientes de ambos sexos, de entre 70 a 80 años (tercera edad) que padecen una caída perteneciente a diferentes centros de rehabilitación de la ciudad de Mar del Plata durante los meses de febrero a septiembre del 2014.

Es una investigación con un muestreo *no probabilístico intencionado o deliberado*, porque no se conoce la probabilidad de selección de cada unidad del universo, ya que no se realiza ningún método de selección probabilística, lo cual hace que el método no tenga mucha credibilidad como goza probabilístico.

La elección de la muestra se realizará con pacientes que quieran formar parte de la investigación y la selección será teniendo en cuenta las variables más importantes que se van a medir, sexo, peso, edad, equilibrio, marcha, fuerza, flexibilidad y masa muscular de miembros inferiores y movilidad articular de los mismos, con el fin de obtener los objetivos planteados en la investigación.

Teniendo siempre presente a la hora de la selección todos los requisitos de exclusión y los de inclusión.

## Requisitos de exclusión:

- Pacientes con patologías neurológicas.
- Pacientes Institucionalizados
- Pacientes que hayan sufrido fracturas en los miembros inferiores.
- Pacientes inválidos.
- Pacientes postrados en cama.
- Pacientes con prótesis metálica.

*Protocolo de tratamiento kinésico de la licenciada María Celia Raffo*

## Entrada en calor

- ✓ Entrada en calor de 10 minutos de bicicleta fija.

## Ejercicios Isométricos

- ✓ Ejercicio isométrico activo de cuádriceps. 3 series de 6 repet.
- ✓ Ejercicio isométrico activo de isquiotibiales. 3 series de 6 repet.
- ✓ Ejercicio isométrico activo de gemelos. 3 series de 6 repeticiones.
- ✓ Ejercicio isométrico activo de aductores. 3 series de 6 repeticiones.
- ✓ Ejercicio isométrico activo de abductores. 3 series de 6 repet.
- ✓ Ejercicio isométrico activo de glúteos. 3 series de 6 repeticiones.

## Ejercicios de cadena cinemática abierta

- ✓ Flexión de cadera con rodilla extendida. 3 series de 6 repeticiones.
- ✓ Flexión de cadera con rodilla flexionada. 3 series de 6 repeticiones.
- ✓ Extensión de cadera con rodilla extendida. 3 series de 6 repet.
- ✓ Abducción de cadera con rodilla extendida. 3 series de 6 repet.
- ✓ Aducción de cadera con rodilla extendida. 3 series de 6 repet.

## Ejercicios de cadena cinemática cerrada

- ✓ Sentadillas 3 series de 6 repeticiones.
- ✓ Sentadillas para aductores 3 series de 6 repeticiones.
- ✓ Flexión de pie con resistencia (banda elástica) 3 series de 6 repeticiones.
- ✓ Extensión de pie con resistencia (banda elástica) 3 series de 6 repeticiones.
- ✓ Trabajo completo de elongación de Cuadriceps, isquiotibiales, glúteos, gemelos y aductores, todo en modalidad asistida.

Técnica de recolección de datos: La metodología llevada a cabo en el relevamiento de datos, se efectúa a través de una encuesta prediseñada.

. Las evaluaciones se realizarán antes de comenzar y al finalizar el tratamiento kinésico. Los datos obtenidos fueron procesados estadísticamente, para poder relacionar las variables y llegar a conclusiones favorables y a futuro poder continuar y brindar información a próximos estudios de investigación.

#### VARIABLES A MEDIR:

- Sexo
- Edad
- Peso (IMC)
- Realización de actividad física
- Caídas
- Fuerza muscular
- Rango articular
- Flexibilidad muscular
- Masa muscular
- Marcha
- Equilibrio

#### Definición de Variables:

##### I. Sexo

Definición conceptual: Conjunto de características físicas que determinan como hombres o mujeres. Se refiere al género al que pertenece el paciente.

Definición Operacional: Conjunto de características que determinan que cantidad de pacientes son hombres y mujeres a través de la anamnesis.

##### II. Edad

Definición conceptual: Periodo de vida humano que se toma desde la fecha de nacimiento de la persona hasta el momento actual.

Definición Operacional: Periodo de la vida de los pacientes con al menos una caída en el último año. Se establecerá a través de las encuestas. Los valores de edad se clasificarán según rangos: 70-75 / 76-80.

### III. Índice de Masa Corporal para Mayores Adultos

Definición conceptual: Es la relación entre el peso y la talla al cuadrado.

Definición Operacional: Es la relación entre el peso y la talla al cuadrado de los pacientes de la tercera edad con al menos una caída. Este índice se obtendrá a través de la encuesta.

Sus valores posibles son:

- Delgadez Severa: menos de 16
- Delgadez Moderada: 16 a 16,99
- Delgadez Leve: 17 a 18,49
- Peso Ideal: 18,5 a 24,99
- Sobrepeso: 25 a 29,99
- Obesidad I: 30 a 34,99
- Obesidad II: 35 a 39,99
- Obesidad III: 40 a más.

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso}}{\text{estatura}^2}$$

### IV. Realización de actividad física

Definición Conceptual: Conjunto de movimientos del cuerpo obteniendo como resultado un gasto de energía mayor a la tasa del metabolismo basal.

Definición Operacional: Identificar mediante encuesta la presencia o no de la actividad física en el último año.

### V. Caídas

Definición Conceptual: acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga.

Definición Operacional: Identificar por medio de la encuesta la presencia de una o más caídas.

### VI. Fuerza Muscular (MMII) pre tratamiento

Definición Conceptual: Capacidad de contracción que tiene un musculo para vencer una resistencia externa.

Definición Operacional: Capacidad de contracción que tiene un musculo para vencer una resistencia externa. En las personas mayores la principal prueba diseñada es la de "sentarse y levantarse" .

Procedimiento: Se realiza inicialmente con un sujeto sentado en una silla con los brazos cruzados sobre el pecho, comenzando a levantarse y sentarse de la misma. A la hora de cuantificar el resultado se proponen dos variantes: medir el tiempo que tarda en sentarse y levantarse 5 veces 8 o 10 veces (utilizada) o medir el número de repeticiones que realiza en 30 segundos.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

## VII. Rango De Amplitud Articular de los MMII pre tratamiento

**Definición Conceptual:** La amplitud de movimiento (ROM, Range of Motion) es el arco de movilidad que ejecuta cada articulación. Es decir, la capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de recorrido lo más amplio posible manteniendo la integridad de las estructuras.

**Definición Operacional:** Capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de recorrido lo más amplio posible manteniendo la integridad de las estructuras. Se determinará a través de la goniometría (Norkin & White, 2006).

<b>CADERA</b>	Izquierda	Derecha
Flexión con f. r.		
Flexión sin f. r.		
Extensión		
Abducción		
Aducción		
Rot. Interna		
Rot. externa		
<b>RODILLA</b>	Izquierda	Derecha
Flexo- extensión		
Rot Interna		
Rot. Externa		

<b>TOBILLO</b>	Izquierda	Derecha
Flexión plantar		
Flexión dorsal		
Inversión		
Eversión		

## VIII. Flexibilidad Muscular de los MMII pre tratamiento

**Definición conceptual:** Capacidad de distensión de músculos y ligamentos, las posibilidades estructurales de garantizar la amplitud de un determinado movimiento a partir del grado de libertad que posea cada articulación de forma natural. Es la capacidad del músculo para llegar a estirarse o contraerse sin dañarse.

**Definición Operacional:** Capacidad del músculo para llegar a estirarse o contraerse sin dañarse. Se evaluará mediante el test de flexibilidad de las extremidades inferiores.

Se determina a través del Chair-Sit and Reach Test

**Procedimiento:** se realiza con el sujeto sentado en el borde la silla y estira una pierna. Las manos intentan alcanzar los dedos de la pierna extendida que esta con una flexión de tobillo de 90 grados. El examinador mide la distancia entre la punta de los dedos de la mano y la

punta del pie, esta distancia será positiva si los dedos de la mano sobrepasan los dedos del pie o será negativa si los dedos de la mano no alcanzan a tocar los dedos del pie.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

#### IX. Masa Muscular pre tratamiento

Definición conceptual: Volumen del tejido corporal total que corresponde al músculo.

Definición operacional: Volumen del tejido corporal total que corresponde al músculo. Se realiza a través de la medición en centímetros de muslos y piernas.

#### X. Marcha pre tratamiento

Definición Conceptual: Serie de movimientos alternantes y rítmicos de las extremidades y del tronco, que determinan un desplazamiento hacia delante del centro de gravedad con un mínimo gasto de energía.

Definición Operacional: Serie de movimientos alternantes y rítmicos de las extremidades y del tronco, que determinan un desplazamiento hacia delante del centro de gravedad con un mínimo gasto de energía. Se realizan los siguientes tests.

Tinetti sección Marcha.

Procedimiento: El sujeto permanece de pie con el examinador; caminar por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a “paso normal”, luego regresa a “paso rápido pero seguro”

1.- Iniciación de la marcha: (Inmediatamente después de decir que ande)

- Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar.....0

- No vacila.....1

2.- Longitud y altura de paso

a) Movimiento del pie derecho

a 1) - No sobrepasa el pie izquierdo con el paso.....0

- Sobrepasa al pie izquierdo.....1

a 2) -El pie derecho no se separa completamente del suelo con el paso.....0

- El pie derecho se separa completamente del suelo.....1

b) Movimiento del pie izquierdo

b 1) - No sobrepasa al pie derecho con el paso.....0

- Sobrepasa al pie derecho.....1

b 2) - El pie izquierdo no se separa completamente del suelo.....0

-El pie izquierdo se levanta completamente del suelo al caminar.....1

3.- Simetría del paso

- La longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho no es igual.....0

- La longitud parece igual.....1

4.- Fluidez del paso

- Paradas entre los pasos.....0

- Los pasos parecen continuos.....1

## 5.- Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)

- Desviación grave de la trayectoria.....0
- Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria.....1
- Sin desviación o ayudas.....2

## 6.- Tronco

- Balanceo marcado o usa ayudas.....0
- No balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar.....1
- No se balancea, no flexiona, no usa los brazos ni otras ayudas.....2

## 7.- Postura al caminar

- Talones separados.....0
- Talones casi juntos al caminar.....1

*Puntuación marcha: /12*

(Menos que 9 = alto riesgo de caída)

*Test de Romberg:* maniobra clínica simple enfocada a la búsqueda de ataxia sensitiva como la causa sindrómica en aquellos pacientes que presentan desequilibrio o dificultad para la marcha. , realizando además su maniobra modificada haciendo un impulso fuerte sobre el esternón, nos permite evaluar respuesta postural estable o inestable en reposo.

Procedimiento: se solicita a la persona que se ponga de pie con ambos pies muy cercanos con los ojos abiertos, luego se le pide que los cierre. La pérdida del equilibrio al cerrar los ojos es una prueba positiva que nos habla de anormalidad.

Romberg Modificado: Impulso sobre el esternón para modificar su equilibrio.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

*Marcha en tándem* (prueba dedo talón); mide el balance dinámico e incluye la capacidad de reacción y la postura. Se utiliza para la exploración neurológica para valorar la estática, postura y la marcha.

Procedimiento: Se le solicita al sujeto que camine en forma recta unos 4 metros poniendo un pie delante del otro de forma continua (dedo-talón).

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

*Test de ida y vuelta (time up and go):* Se utiliza para valorar la agilidad, la marcha y equilibrio dinámico general.

Procedimiento: Consiste en hacer en el menor tiempo posible un recorrido de ida y vuelta partiendo y terminando desde una posición de sentado en una silla; para la población anciana una distancia de 8 pies (2,44m).

Se cronometra el tiempo que tarda en hacerse: un tiempo mayor de 20 segundos implica alto riesgo de caídas.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

### Equilibrio pre tratamiento

Definición conceptual: Estado de inmovilidad de un cuerpo, sometido únicamente a la acción de la gravedad, que se mantiene en reposo sobre su base o punto de sustentación.

Definición Operacional: Estado de inmovilidad de un cuerpo, sometido únicamente a la acción de la gravedad, que se mantiene en reposo sobre su base o punto de sustentación.

Se realiza a través de los test de Tinetti sección Equilibrio, Equilibrio Monopodal y Test de ida y vuelta.

### Tinetti sección Equilibrio

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

#### 1.- Equilibrio sentado

- Se inclina o se desliza en la silla.....0
- Se mantiene seguro..... 1

#### 2.- Levantarse

- Imposibilidad sin ayuda.....0
- Capaz, pero usa los brazos para ayudarse.....1
- Capaz sin usar los brazos.....2

#### 3.- Intentos para levantarse

- Incapaz sin ayuda.....0
- Capaz, pero necesita más de un intento.....1
- Capaz de levantarse con un solo intento.....2

#### 4.- Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)

- Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcando balanceo del tronco.....0
- Estable pero usa andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse.....1
- Estable sin andador, bastón u otros soportes.....2

#### 5.- Equilibrio en bipedestación

- Inestable..... 0
- Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm.) o usa bastón u otro soporte.....1
- Estable.....2



6.- Empujar (el paciente en bipedestación, con el tronco erecto, con los pies tan juntos como sea posible), el examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces)

- Empieza a caerse.....0
- Se tambalea, se agarra, pero se mantiene.....1
- Estable..... 2

7.- Ojos cerrados (en la posición de 6)

- Inestable..... 0
- Estable.....1

8.- Vuelta de 360 grados

- a- -Rasos discontinuos.....0
- Continuos..... 1
- b - Inestable (se tambalea, se agarra).....0
- Estable.....1

9.- Sentarse

- Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla.....0
- Usa los brazos o el movimiento en brusco.....1
- Seguro, movimiento suave.....2

Puntuación equilibrio: /16

(Menos que 10 alto riesgo de caída)

Puntaje total: (puntaje de marcha + puntaje de equilibrio)=

Menos que 19 alto riesgo de caída.

Entre 19 y 24 riesgo de caída.

Mayor a 24 sin riesgo de caída.

#### *Equilibrio monopodal con visión. (test de estación unipodal)*

Procedimiento: Paciente de pie utilizando calzado habitual con vista al frente, con los mmss cruzados sobre el pecho con las manos tocando los hombros, se le pide que mantenga el equilibrio sobre un pie, durante el mayor tiempo posible, sin dejar que sus piernas se toquen entre sí; el otro miembro inferior debe mantener una flexión de cadera y rodilla en 90°. Se cronometra el tiempo, desde el momento en que la cadera y rodilla logren la flexión de 90°.

Los resultados serán positivos si supera los 5 segundos y negativo si no los supera.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

### XI. Fuerza Muscular (MMII) post tratamiento

Definición Conceptual: Capacidad de contracción que tiene un musculo para vencer una resistencia externa.

Definición Operacional: Capacidad de contracción que tiene un musculo para vencer una resistencia externa. En las personas mayores la principal prueba diseñada es la de "sentarse y levantarse" .

Procedimiento: Se realiza inicialmente con un sujeto sentado en una silla con los brazos cruzados sobre el pecho, comenzando a levantarse y sentarse de la misma. A la hora de cuantificar el resultado se proponen dos variantes: medir el tiempo que tarda en sentarse y levantarse 5 veces 8 o 10 veces (utilizada) o medir el número de repeticiones que realiza en 30 segundos.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

### XII. Rango De Amplitud Articular de los MMII pre tratamiento

Definición Conceptual: La amplitud de movimiento (ROM, Range of Motion) es el arco de movilidad que ejecuta cada articulación. Es decir, la capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de recorrido lo más amplio posible manteniendo la integridad de las estructuras.

Definición Operacional: Capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de recorrido lo más amplio posible manteniendo la integridad de las estructuras. Se determinara a través de la goniometría (Norkin & White, 2006).

<b>CADERA</b>	Izquierda	Derecha
Flexión con f. r.		
Flexión sin f. r.		
Extensión		
Abducción		
Aducción		
Rot. Interna		
Rot. externa		
<b>RODILLA</b>	Izquierda	Derecha
Flexo- extensión		
Rot Interna		
Rot. Externa		
<b>TOBILLO</b>	Izquierda	Derecha
Flexión plantar		
Flexión dorsal		
Inversión		
Eversión		

### XIII. Flexibilidad Muscular de los MMII post tratamiento

Definición conceptual: Capacidad de distensión de músculos y ligamentos, las posibilidades estructurales de garantizar la amplitud de un determinado movimiento a partir del grado de libertad que posea cada articulación de forma natural. Es la capacidad del músculo para llegar a estirarse o contraerse sin dañarse.

Definición Operacional: Capacidad del músculo para llegar a estirarse o contraerse sin dañarse. Se evaluará mediante el test de flexibilidad de las extremidades inferiores.

Se determina a través del Chair-Sit and Reach Test

Procedimiento: se realiza con el sujeto sentado en el borde de la silla y estira una pierna. Las manos intentan alcanzar los dedos de la pierna extendida que está con una flexión de tobillo de 90 grados. El examinador mide la distancia entre la punta de los dedos de la mano y la punta del pie, esta distancia será positiva si los dedos de la mano sobrepasan los dedos del pie o será negativa si los dedos de la mano no alcanzan a tocar los dedos del pie.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

### XIV. Masa Muscular pre tratamiento

Definición conceptual: Volumen del tejido corporal total que corresponde al músculo.

Definición operacional: Volumen del tejido corporal total que corresponde al músculo. Se realiza a través de la medición en centímetros de muslos y piernas.

### XV. Marcha pre tratamiento

Definición Conceptual: Serie de movimientos alternantes y rítmicos de las extremidades y del tronco, que determinan un desplazamiento hacia delante del centro de gravedad con un mínimo gasto de energía.

Definición Operacional: Serie de movimientos alternantes y rítmicos de las extremidades y del tronco, que determinan un desplazamiento hacia delante del centro de gravedad con un mínimo gasto de energía. Se realizan los siguientes tests.

Tinetti sección Marcha.

Procedimiento: El sujeto permanece de pie con el examinador; caminar por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a "paso normal", luego regresa a "paso rápido pero seguro".

1.- Iniciación de la marcha: (Inmediatamente después de decir que ande)

- Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar.....0

- No vacila..... 1

2.- Longitud y altura de paso

a) Movimiento del pie derecho

a 1) - No sobrepasa el pie izquierdo con el paso.....0

- Sobrepasa al pie izquierdo.....1

- a 2) -El pie derecho no se separa completamente del suelo con el paso....0  
 - El pie derecho se separa completamente del suelo.....1
- b) Movimiento del pie izquierdo
- b 1) - No sobrepasa al pie derecho con el paso.....0  
 - Sobrepasa al pie derecho.....1
- b 2) - El pie izquierdo no se separa completamente del suelo.....0  
 -El pie izquierdo se levanta completamente del suelo al caminar.....1
- 3.- Simetría del paso
- La longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho no es igual.....0  
 - La longitud parece igual.....1
- 4.- Fluidez del paso
- Paradas entre los pasos..... 0  
 - Los pasos parecen continuos.....1
- 5.- Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)
- Desviación grave de la trayectoria..... 0  
 - Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria.....1  
 - Sin desviación o ayudas.....2
- 6.- Tronco
- Balanceo marcado o usa ayudas..... 0  
 - No balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar..... 1  
 - No se balancea, no flexiona, no usa los brazos ni otras ayudas.....2
- 7.- Postura al caminar
- Talones separados..... 0  
 - Talones casi juntos al caminar..... .1

*Puntuación marcha: /12*

(Menos que 9 = alto riesgo de caída)

*Test de Romberg:* maniobra clínica simple enfocada a la búsqueda de ataxia sensitiva como la causa sindrómica en aquellos pacientes que presentan desequilibrio o dificultad para la marcha. , realizando además su maniobra modificada haciendo un impulso fuerte sobre el esternón, nos permite evaluar respuesta postural estable o inestable en reposo.

Procedimiento: se solicita a la persona que se ponga de pie con ambos pies muy cercanos con los ojos abiertos, luego se le pide que los cierre. La pérdida del equilibrio al cerrar los ojos es una prueba positiva que nos habla de anormalidad.

Romberg Modificado: Impulso sobre el esternón para modificar su equilibrio.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

*Marcha en tándem* (prueba dedo talón); mide el balance dinámico e incluye la capacidad de reacción y la postura. Se utiliza para la exploración neurológica para valorar la estática, postura y la marcha.

Procedimiento: Se le solicita al sujeto que camine en forma recta unos 4 metros poniendo un pie delante del otro de forma continua (dedo-talón).

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

*Test de ida y vuelta (time up and go)*: Se utiliza para valorar la agilidad, la marcha y equilibrio dinámico general.

Procedimiento: Consiste en hacer en el menor tiempo posible un recorrido de ida y vuelta partiendo y terminando desde una posición de sentado en una silla; para la población anciana una distancia de 8 pies (2,44m).

Se cronometra el tiempo que tarda en hacerse: un tiempo mayor de 20 segundos implica alto riesgo de caídas.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

## XVI. Equilibrio post tratamiento

Definición conceptual: Estado de inmovilidad de un cuerpo, sometido únicamente a la acción de la gravedad, que se mantiene en reposo sobre su base o punto de sustentación.

Definición Operacional: Estado de inmovilidad de un cuerpo, sometido únicamente a la acción de la gravedad, que se mantiene en reposo sobre su base o punto de sustentación.

Se realiza a través de los test de Tinetti sección Equilibrio, Equilibrio Monopodal y Test de ida y vuelta.

### Tinetti sección Equilibrio

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

#### 1.- Equilibrio sentado

- Se inclina o se desliza en la silla.....0
- Se mantiene seguro..... 1

#### 2.- Levantarse

- Imposibilidad sin ayuda.....0
- Capaz, pero usa los brazos para ayudarse.....1
- Capaz sin usar los brazos.....2

#### 3.- Intentos para levantarse

- Incapaz sin ayuda.....0
- Capaz, pero necesita más de un intento.....1
- Capaz de levantarse con un solo intento.....2

- 4.- Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)
- Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcando balanceo del tronco..... 0
  - Estable pero usa andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse.....1
  - Estable sin andador, bastón u otros soportes.....2
- 5.- Equilibrio en bipedestación
- Inestable..... 0
  - Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm.) o usa bastón u otro soporte.....1
  - Estable..... 2
- 6.- Empujar (el paciente en bipedestación, con el tronco erecto, con los pies tan juntos como sea posible), el examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces)
- Empieza a caerse.....0
  - Se tambalea, se agarra, pero se mantiene.....1
  - Estable..... 2
- 7.- Ojos cerrados (en la posición de 6)
- Inestable..... 0
  - Estable.....1
- 8.- Vuelta de 360 grados
- a- -Rasos discontinuos.....0
  - Continuos..... 1
  - b - Inestable (se tambalea, se agarra).....0
  - Estable.....1
- 9.- Sentarse
- Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla.....0
  - Usa los brazos o el movimiento en brusco.....1
  - Seguro, movimiento suave.....2
- Puntuación equilibrio: /16  
(Menos que 10 alto riesgo de caída)
- Puntaje total: (puntaje de marcha + puntaje de equilibrio)=
- Menos que 19 alto riesgo de caída.  
Entre 19 y 24 riesgo de caída.  
Mayor a 24 sin riesgo de caída.

*Equilibrio Monopodal con visión. (Test de estación unipodal)*

Procedimiento: Paciente de pie utilizando calzado habitual con vista al frente, con los mmss cruzados sobre el pecho con las manos tocando los hombros, se le pide que mantenga el equilibrio sobre un pie, durante el mayor tiempo posible, sin dejar que sus piernas se toquen entre sí; el otro miembro inferior debe mantener una flexión de cadera y rodilla en 90°. Se cronometra el tiempo, desde el momento en que la cadera y rodilla logren la flexión de 90°.

Los resultados serán positivos si supera los 5 segundos y negativo si no los supera.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

*Test de ida y vuelta (time up and go):* Se utiliza para valorar la agilidad, la marcha y equilibrio dinámico general.

Procedimiento: Consiste en hacer en el menor tiempo posible un recorrido de ida y vuelta partiendo y terminando desde una posición de sentado en una silla; para la población anciana una distancia de 8 pies (2,44m).

Se cronometra el tiempo que tarda en hacerse: un tiempo mayor de 20 segundos implica alto riesgo de caídas.

Negativo (B) \_\_\_\_\_ Positivo (A) \_\_\_\_\_

# Análisis De Datos

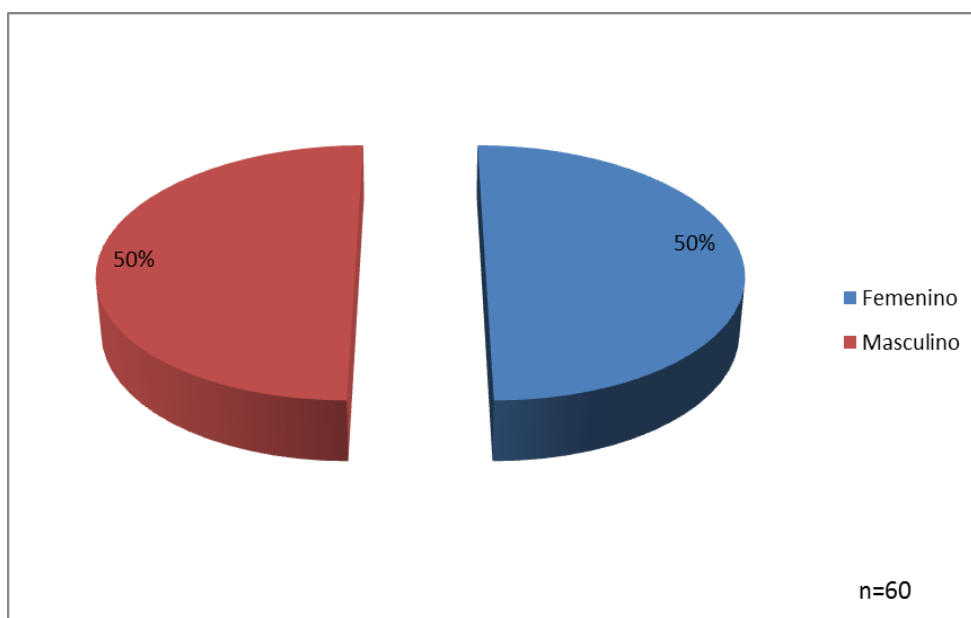




Para la presente investigación se desarrolla un trabajo de campo que consiste en la realización de una encuesta seguida de evaluaciones, vinculadas con aspectos relacionados a caídas en personas de entre 70 y 80 años de edad que padecieron al menos una caída. Se busca con este trabajo determinar hábitos de realización de actividad física, la prevalencia de caídas y su vinculación con los resultados obtenidos al evaluar la flexibilidad, la fuerza muscular, la marcha, el equilibrio en los miembros inferiores y una medición goniométrica de las articulaciones. Este trabajo se lleva a cabo en distintos centros de salud de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2014.

Inicialmente se presenta la distribución por sexo de los ancianos de la tercera edad que participaron de este trabajo.

Gráfico N°1: Distribución por sexo.

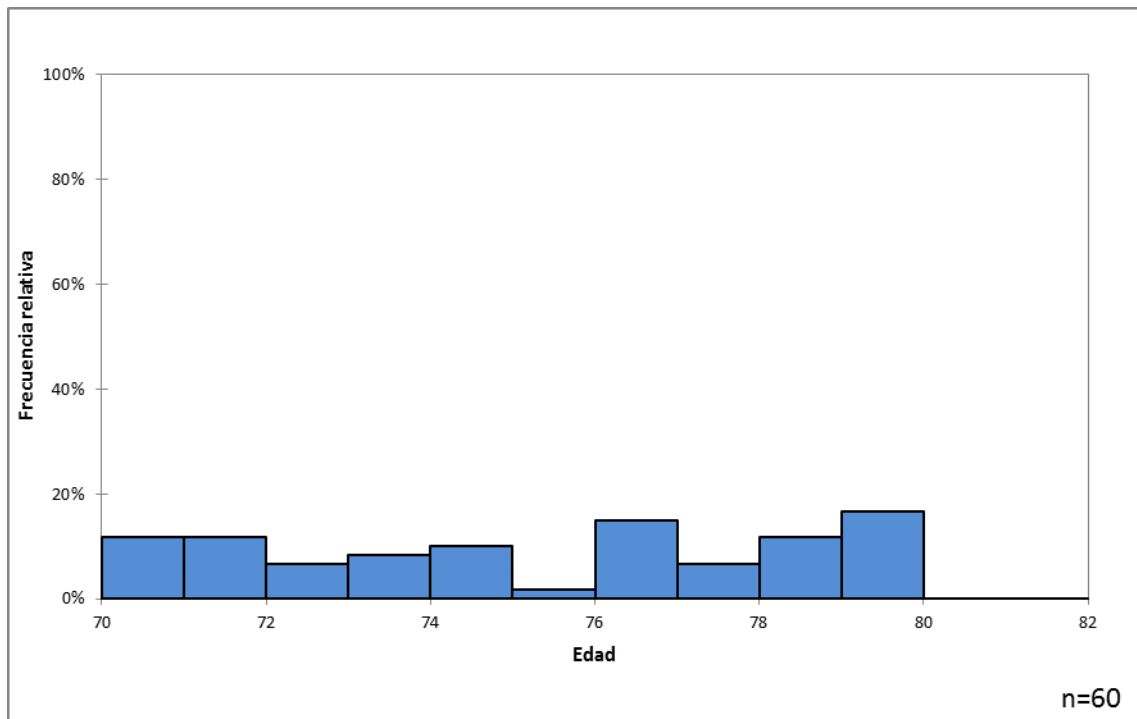


Fuente: Elaboración propia.

Se observa, a partir del anterior gráfico, que los porcentajes están equilibrados no habiendo diferencia entre ambos grupos.

Seguidamente se presenta la distribución por edad de las personas encuestadas, considerando que las mismas debían respetar el criterio de inclusión de tener entre 70 y 80 años.

Gráfico N°2: Distribución por edades.



Fuente: Elaboración propia.

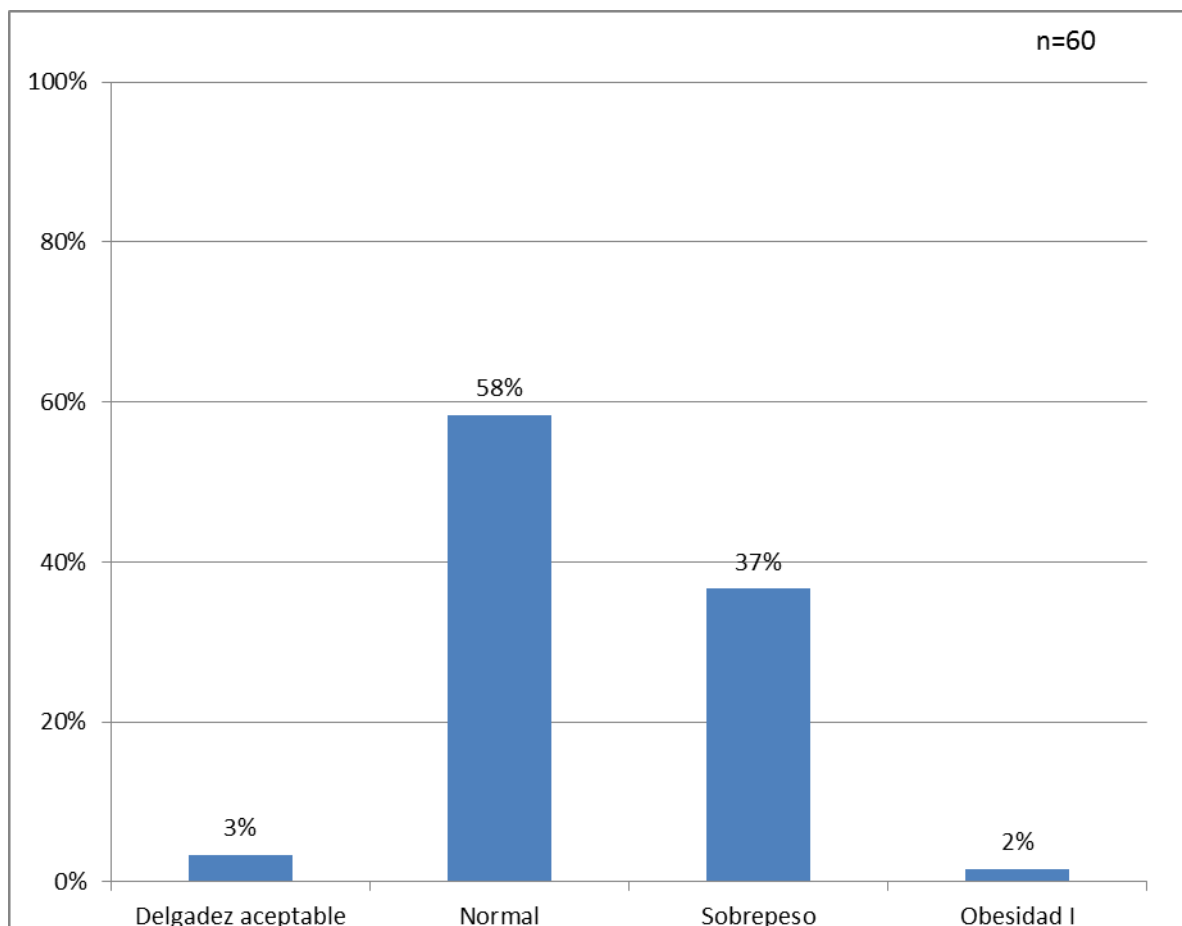
Límite inferior	Límite superior	Frecuencia	Frecuencia relativa
70	71	7	12%
71	72	7	12%
72	73	4	7%
73	74	5	8%
74	75	6	10%
75	76	1	2%
76	77	9	15%
77	78	4	7%
78	79	7	12%
79	80	10	17%

Fuente: Elaboración propia.

Se observa una distribución aproximadamente homogénea con valores en torno al 10% para cada una de las edades.

Luego se analiza el peso y la altura de las personas para obtener el índice de masa corporal y a partir de esto la clasificación del estado nutricional. Los resultados del estado nutricional se presentan a continuación.

Gráfico N°3: Distribución del estado nutricional.

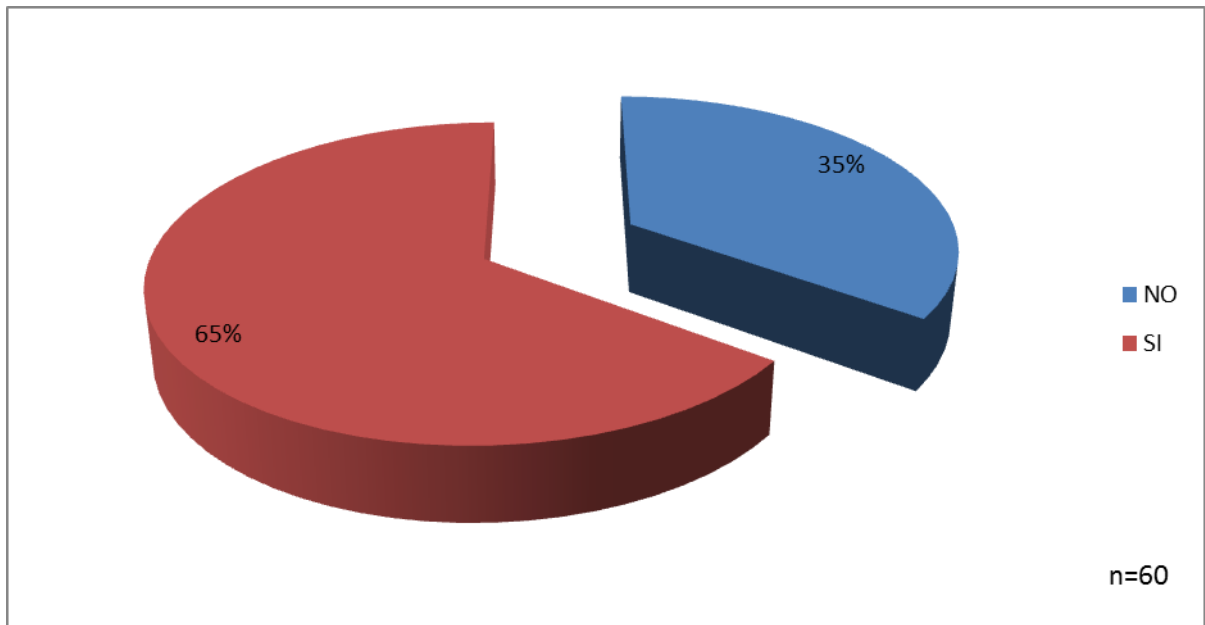


Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la mayoría de los encuestados presenta un estado nutricional normal (peso ideal) representando un 58% de la muestra, seguido de un 37% que presenta sobrepeso, solo las categorías delgadez aceptable y obesidad tipo I presentaron respuestas pero con porcentajes muy bajos.

A continuación, se indaga acerca de los hábitos de realización de actividad física. El primer gráfico representa el porcentaje de ancianos que manifiestan realizar algún tipo de actividad física.

Gráfico N°4: Distribución de la realización de actividad física.

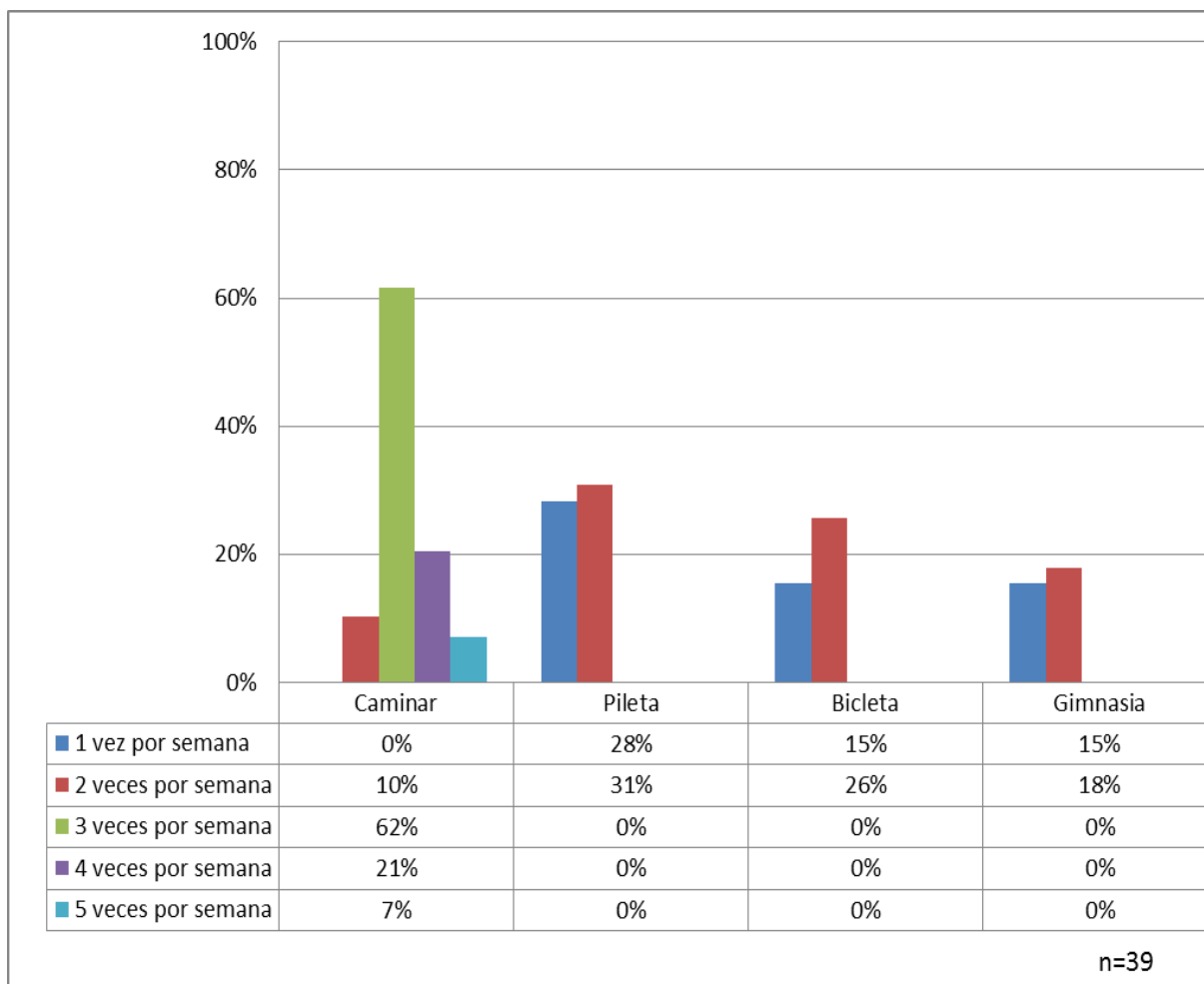


Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la mayoría de las personas que participaron en la encuesta manifiestan realizar actividad física, representando un 65% de la muestra.

Seguidamente entre las personas que manifestaron realizar actividad física, se indaga sobre qué tipo de actividad física realizan y con qué frecuencia semanal.

Gráfico N°5: Actividad física y frecuencia semanal.

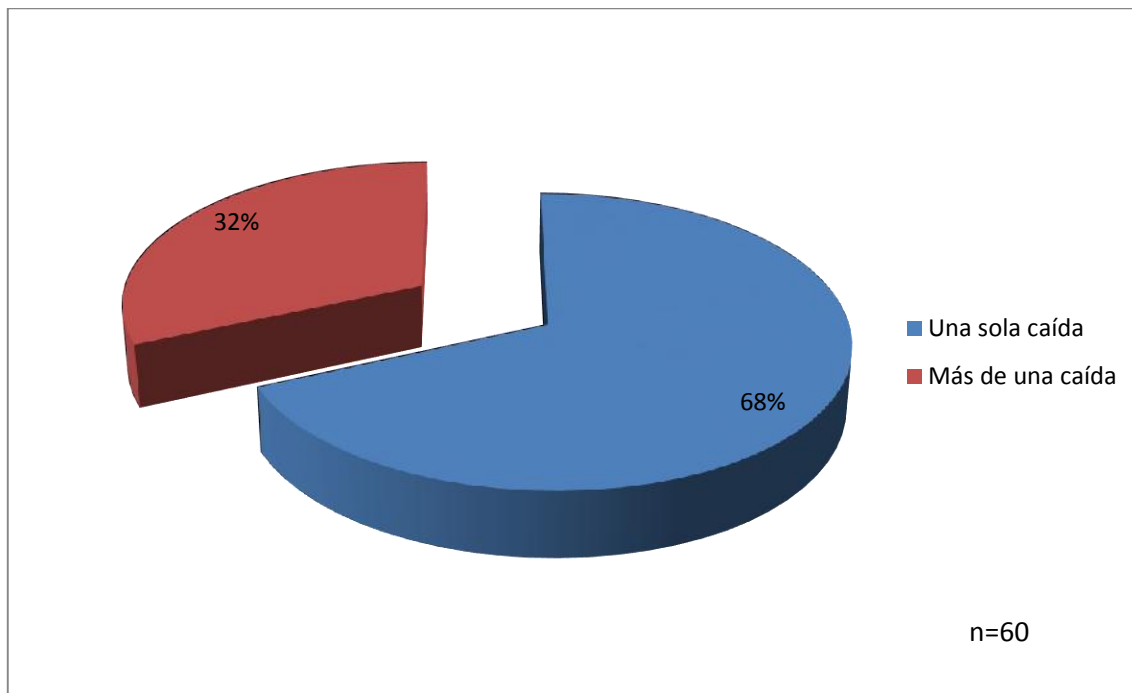


Fuente: Elaboración propia.

Del anterior gráfico surge que la totalidad de los encuestados que refieren realizar actividad física mencionan a la caminata como una de las actividades realizadas, siendo tres veces por semana la frecuencia que presenta el porcentaje más alto. En segundo lugar encontramos que, un 59% de los encuestados que realizan actividad física, refieren hacer pileta con similares valores para las frecuencia de una y dos veces por semana. Respecto a los que hacen bicicleta fija, estos representan solo el 41% de los realizan actividad física, y la frecuencia que presenta mayor porcentaje, es de dos veces por semana. Por último, los que hacen gimnasia representan solo el 33 % de este grupo.

A continuación, se analiza la cantidad de caídas que presentaron las personas encuestadas, considerando que, como criterio de inclusión en la muestra, tenían que tener al menos una caída.

Gráfico N°6: Cantidad de caídas.



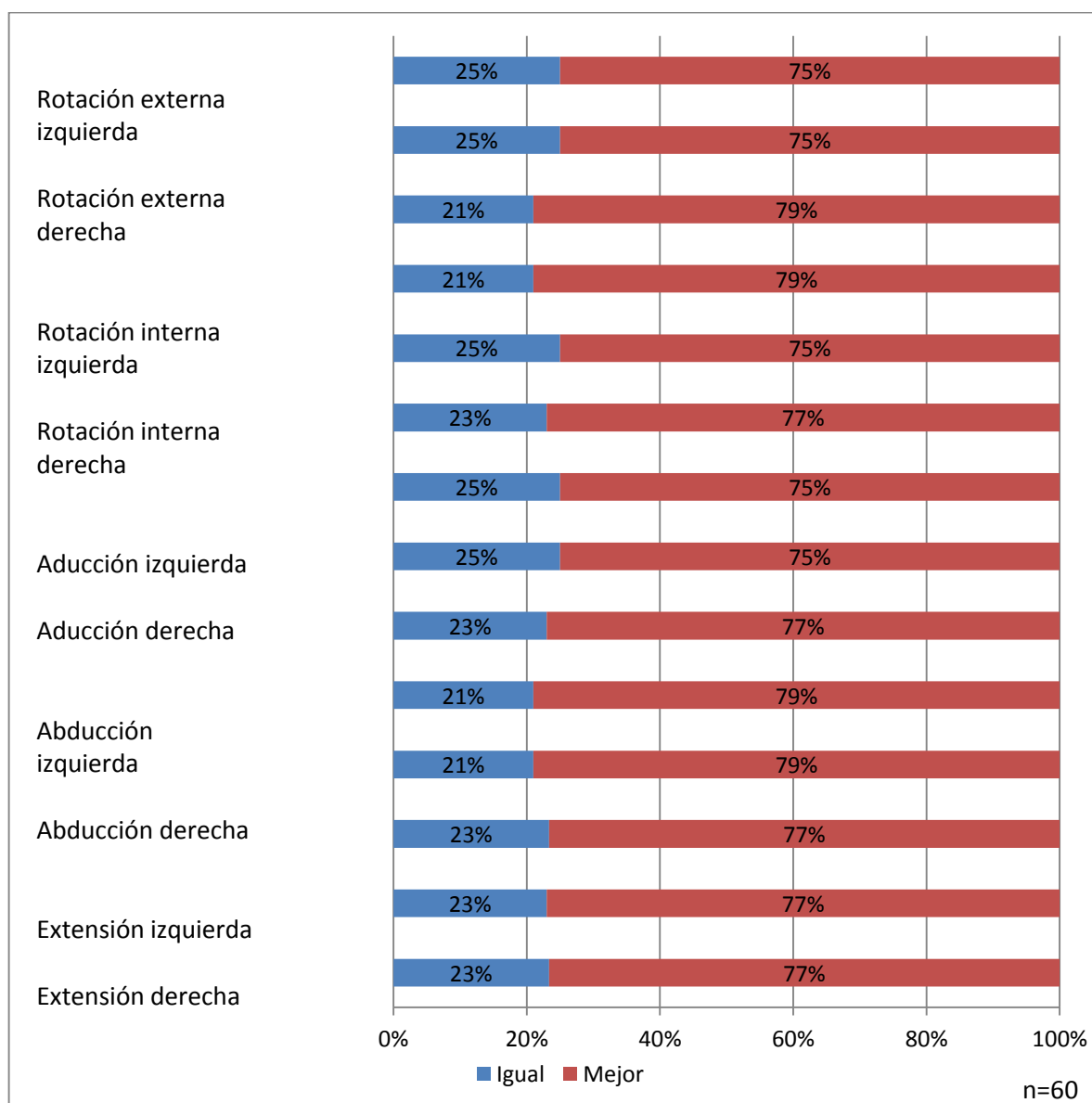
Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el 68% de las personas encuestadas manifiestan haber padecido solo una caída.

Luego a las personas que participaron de esta investigación se les realiza todas las mediciones goniométricas correspondientes en los miembros inferiores, previo al tratamiento kinésico, y se repite la medición una vez finalizado el mismo.

A continuación, se presentan los valores correspondientes a la diferencia obtenida entre la goniometría al inicio y al final del tratamiento kinésico.

Gráfico N°7: Goniometría de cadera

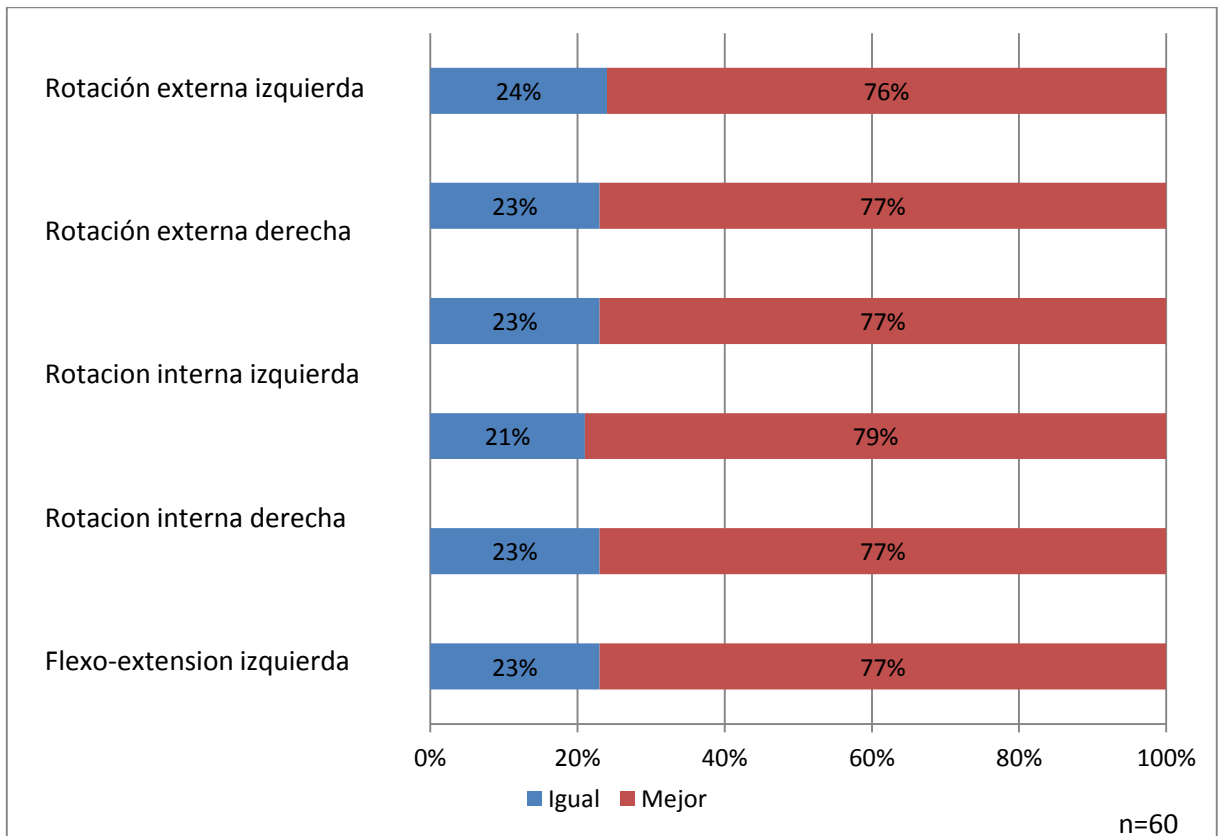


Fuente: Elaboración propia.

Del anterior gráfico podemos observar que de cada una de las mediciones goniométricas respecto de la cadera un porcentaje aproximado al 77% presenta mejorías, obteniéndose porcentajes de entre 75 y 79%.

Respecto de la goniometría de la rodilla se obtienen los resultados que se presentan a continuación.

Gráfico N° 8: Goniometría de rodilla.



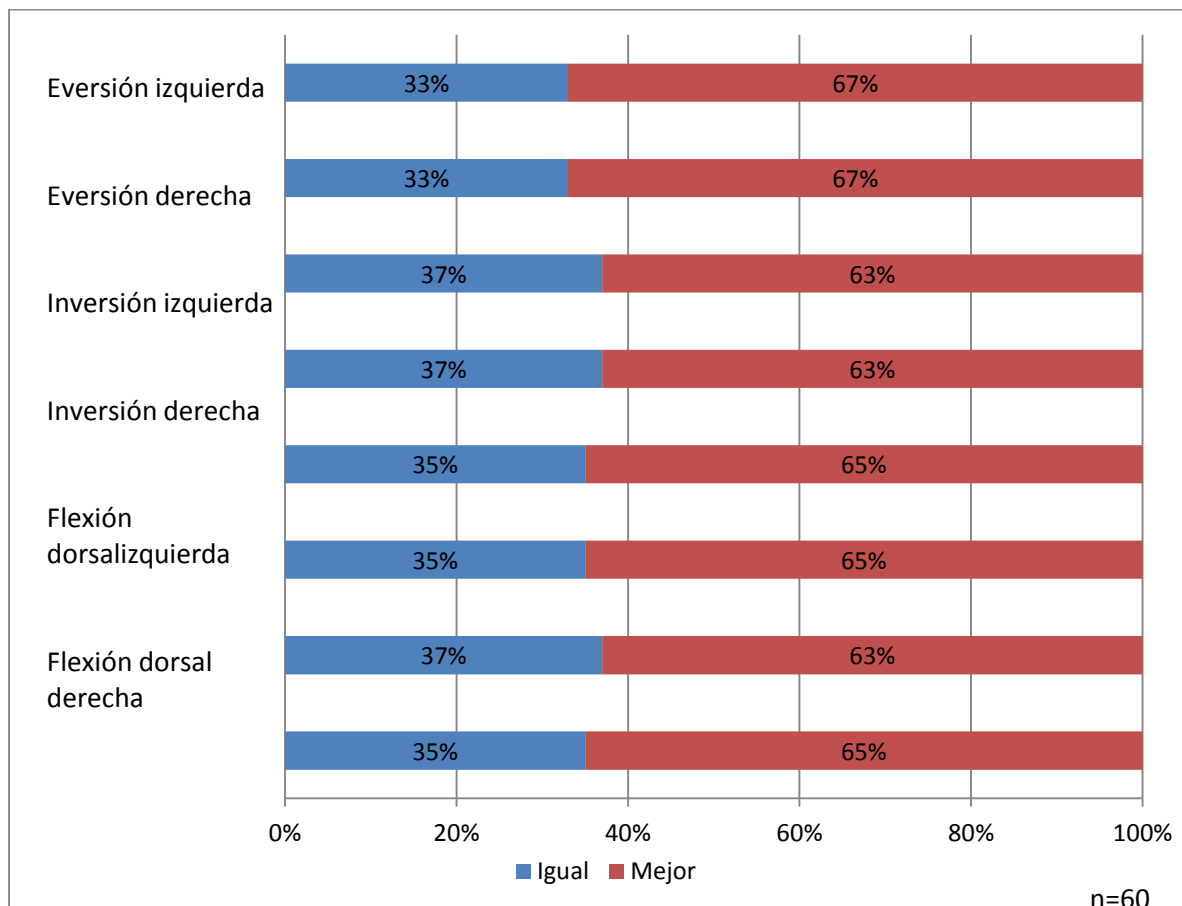
Fuente: Elaboración propia.

En la goniometría de rodilla se observa porcentajes muy similares a la goniometría de la cadera, donde aproximadamente el 77% de los encuestados presenta mejorías luego del tratamiento para cada una de las mediciones realizadas.



Respecto de la goniometría de tobillo se obtienen los resultados que se presentan a continuación.

Gráfico N° 9: Goniometría de tobillo.



Fuente: Elaboración propia.

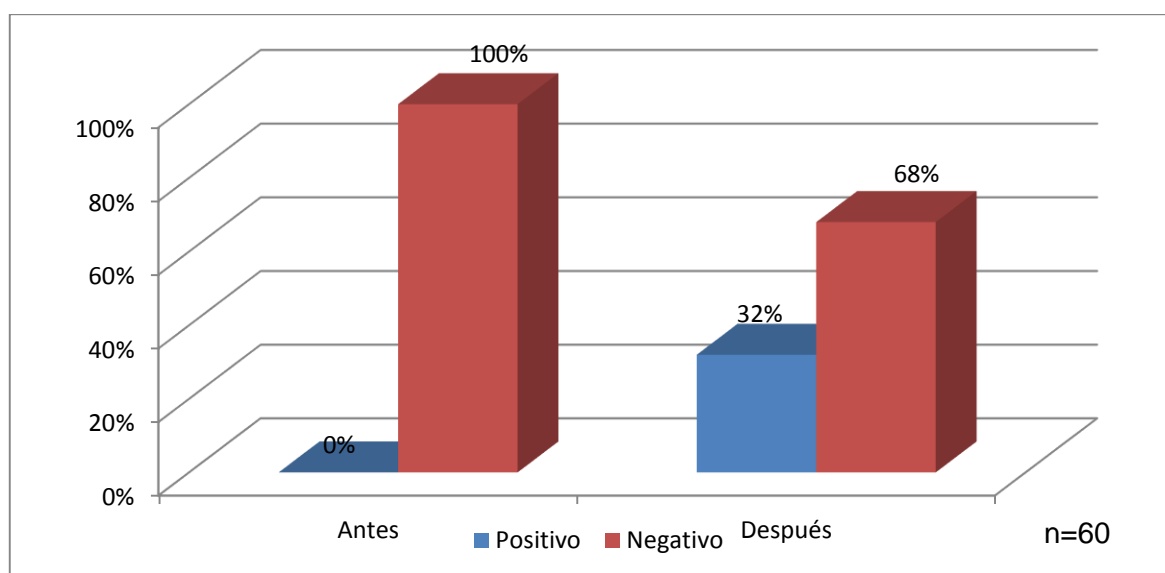
En la goniometría de tobillo se observa que aproximadamente el 65% de las personas encuestadas presentó mejorías, siendo un porcentaje mayoritario pero con menores valores de los obtenidos en la goniometría de cadera y rodilla.

Seguidamente en las etapas previas al tratamiento y posterior, se considera la masa muscular, valor obtenido a partir de la medición del muslo y la pierna, tanto derecha como izquierda. Al analizar los valores obtenidos en ambas instancias no se encontró ninguna diferencia en cuanto a los valores.

Posteriormente se realiza un test de flexibilidad de los miembros inferiores antes y después del tratamiento kinésico, conocido como el test de Sit and Reach para personas mayores, el cual consiste en que el paciente sentado desde el borde de una silla, estira una pierna y con las manos intenta alcanzar los dedos de la pierna extendida, que está con una flexión de tobillo de 90 grados. Se mide la distancia entre la punta de los dedos de la mano y la punta del pie (esta distancia será positiva si los dedos de la mano sobrepasan los dedos del pie o será negativa si los dedos de las manos no alcanzan a tocar los dedos del pie).

Respecto al test de flexibilidad se obtienen los resultados que se presentan a continuación.

Gráfico N° 10: Test de flexibilidad.



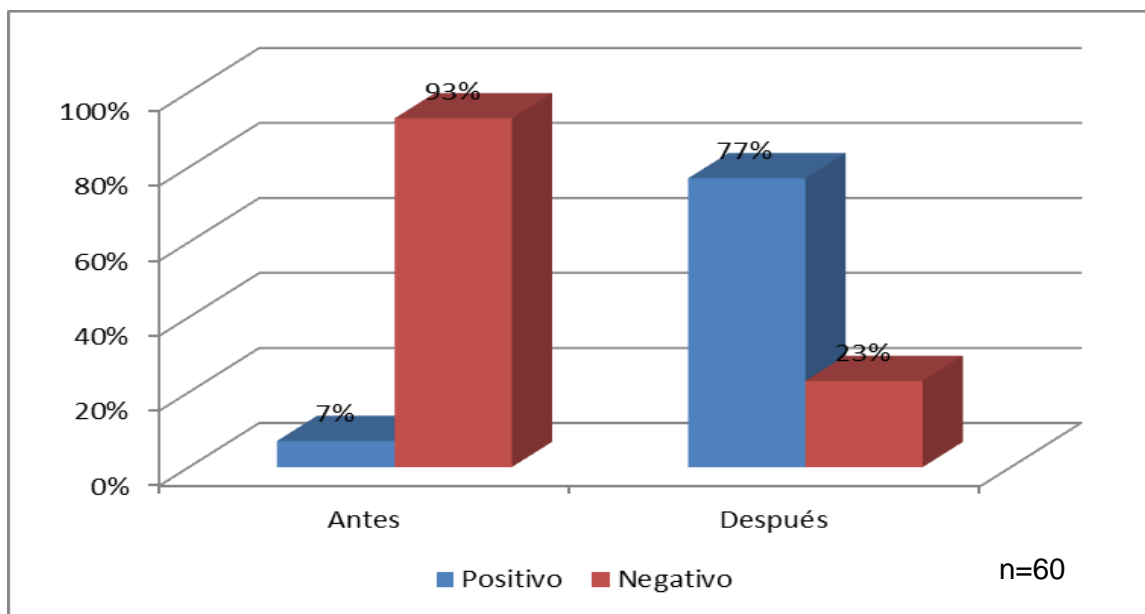
Fuente: Elaboración propia.

A partir del gráfico anterior podemos observar que en la etapa anterior al tratamiento la totalidad de las personas presentaron valores negativos y luego de la finalización del tratamiento, si bien la mayoría aún conserva valores negativos, se registra que un 32% transforma su estado a valores positivos.

A continuación, se realiza el test de fuerza en los miembros inferiores antes y después del tratamiento, llamado “sentarse y levantarse”, el cual implica que el paciente sentado en una silla con los brazos cruzados sobre el pecho comience a levantarse y sentarse, la mayor cantidad de veces posible en 30 segundos, siendo negativo menos de 8 repeticiones y positivo por encima de esto.

Los datos obtenidos se presentan a continuación.

Gráfico N° 11: Test de fuerza.



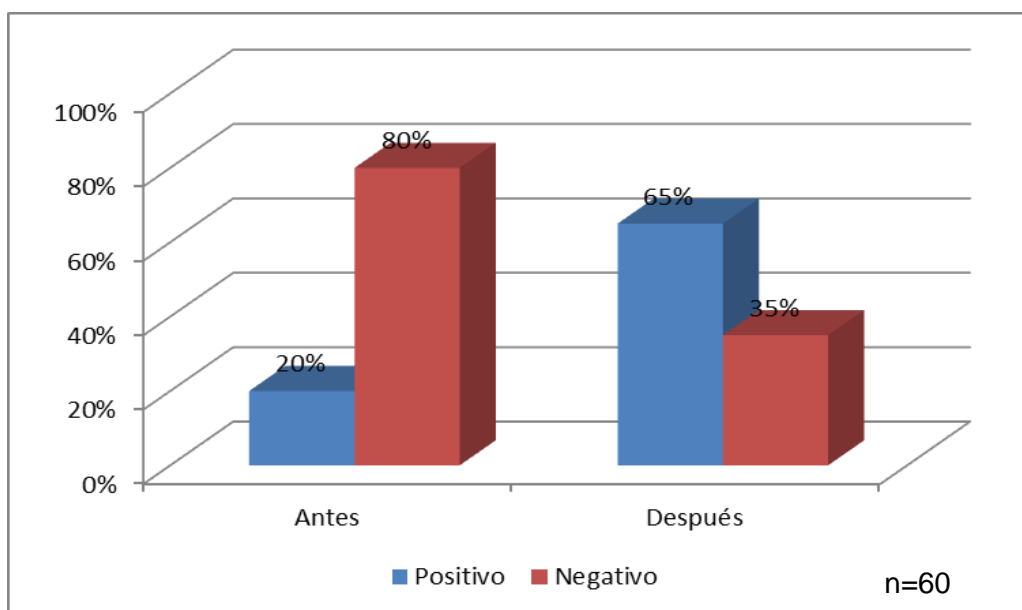
Fuente: Elaboración propia.

A partir del anterior gráfico podemos observar que solo un 7% de los pacientes previo al tratamiento dio como resultado positivo y al finalizar el tratamiento kinésico es revertido por un 77% de la muestra.

Posteriormente se realiza el test de estación monopodal antes y después del tratamiento kinésico, que implica al paciente de pie con vista al frente, con los brazos cruzados sobre el pecho con las manos tocando los hombros, y se le pide que mantenga el equilibrio sobre un pie, durante el mayor tiempo posible, sin dejar que sus piernas se toquen entre sí. El otro miembro inferior debe mantener una flexión de cadera y rodilla en 90°. Se cronometra el tiempo, desde el momento en que la cadera y rodilla logren la flexión de 90°. Los resultados son positivos si supera los 5 segundos y negativo si no los supera.

Los datos obtenidos se presentan a continuación.

Gráfico N°12: Equilibrio Monopodal.



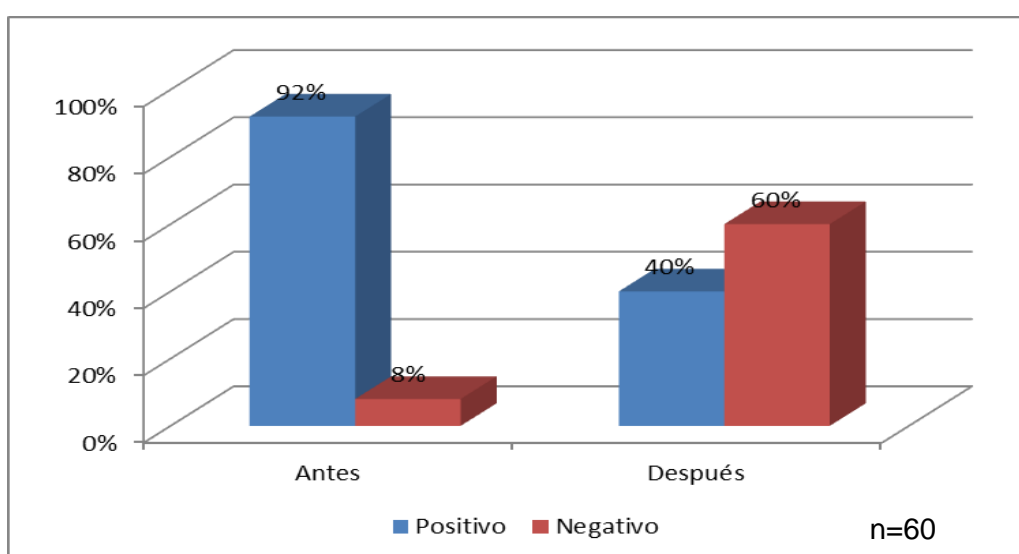
Fuente: Elaboración propia.

Del anterior gráfico podemos contemplar que en la etapa pre tratamiento solo el 20% de los pacientes da como resultado positivo y luego al concluir el tratamiento se incrementa hasta un 65% de la muestra.

Luego se realiza el test de Romberg clásico pre y post tratamiento, el cual implica colocar al paciente de pie, con los pies juntos, los brazos extendidos a lo largo del cuerpo y los ojos cerrados durante un minuto. Examinando si el mismo presenta alguna oscilación o si se caía para alguno de los lados, dando al Romberg “positivo”. Además, se ejecuta su maniobra modificada, haciendo un impulso fuerte sobre el esternón, el cual nos permite evaluar la respuesta postural estable o inestable.

En ambos casos el resultado del test fue el mismo, presentando los siguientes resultados.

Gráfico N°13: Test de Romberg clásico y modificado.



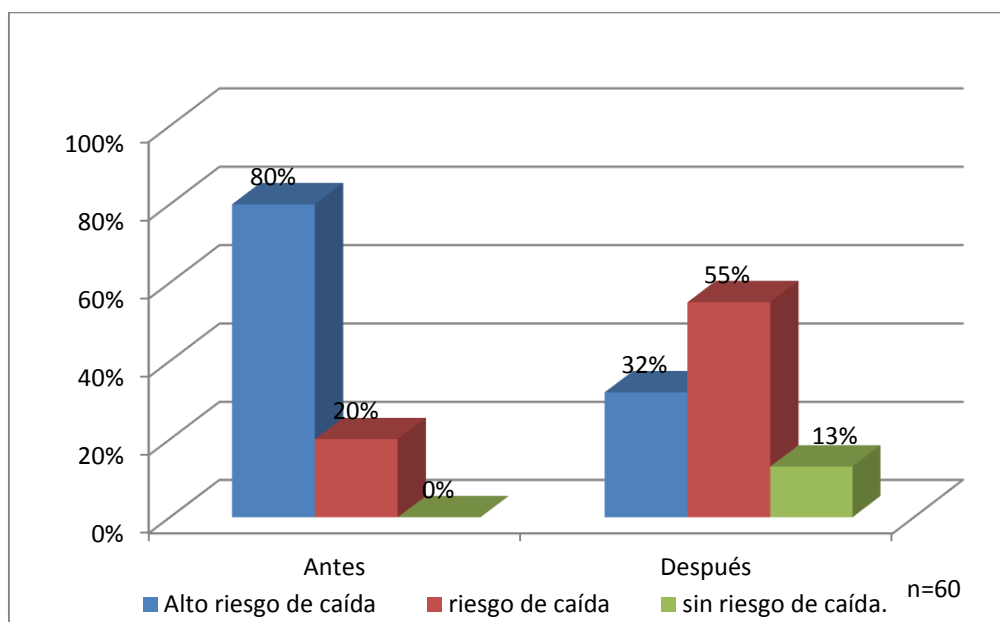
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior se determina que en el periodo previo al tratamiento un 92% de los pacientes dan como resultado positivo y al culminar con el tratamiento, si bien la mayoría aún conserva valores negativos, se registra que un 40% transforma su estado a valores positivos.

Seguidamente se desarrolla el test de Tinetti antes y después del tratamiento kinésico, con sus dos etapas, una de equilibrio y otra de marcha. Del cual los resultados obtenidos nos dan una clasificación, menos de 19 puntos alto riesgo de caída, entre 19 y 24 puntos riesgo de caída y por encima de 25 sin riesgo de caída.

Respecto al test de Tinetti se obtienen los resultados que se presentan a continuación.

Gráfico N°14: Test de Tinetti.



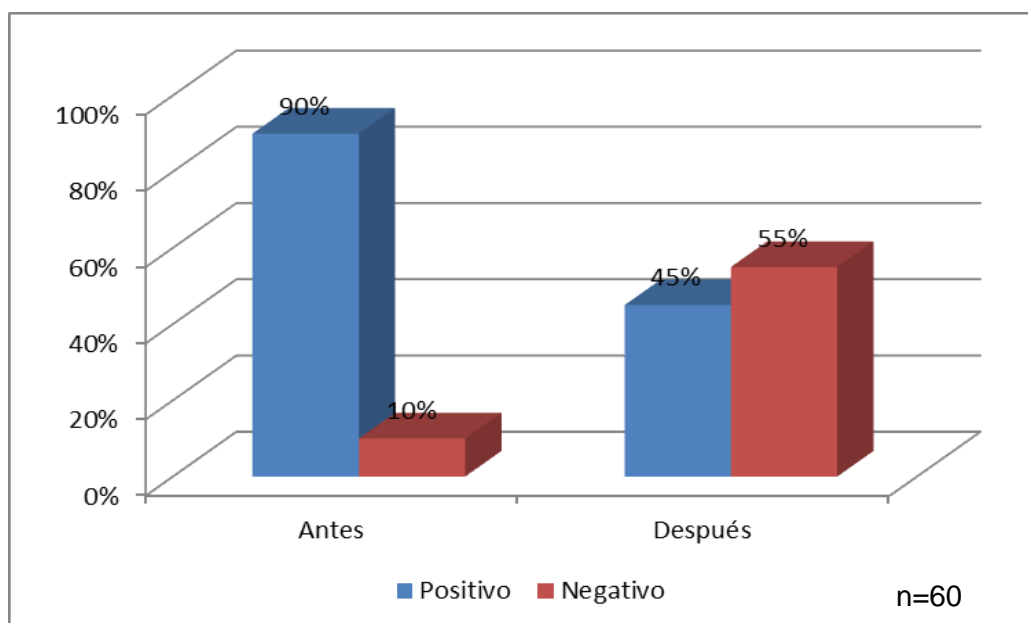
Fuente: Elaboración propia.

Podemos deducir del anterior gráfico que en la etapa anterior al tratamiento el 80% de los adultos mayores presentaban alto riesgo de caídas con déficits u oscilaciones y el 20% riesgo de caídas, mientras que al culminar la kinesioterapia solo el 32% de los pacientes continuaba con alto riesgo, el 55% paso a tener riesgo de caída y el 13% pudo revertirlo, marcando una favorable evolución.

Luego se lleva a cabo el test de marcha en tándem pre y post tratamiento kinésico, el cual implica que el paciente camine una distancia de 3 o 4 metros en línea recta, colocando un pie delante del otro, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Examinamos si hay pérdida del equilibrio, oscilaciones o caídas, dando al tándem “positivo”.

De acuerdo al test de marcha en tándem, se obtienen los resultados que se presentan a continuación.

Gráfico N°15: Marcha en Tándem.



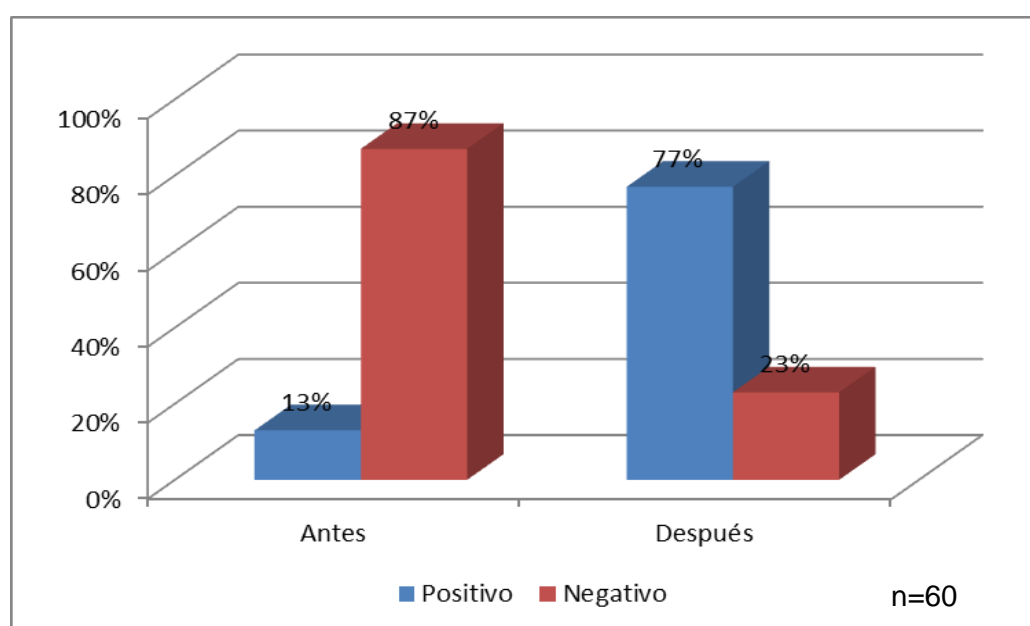
Fuente: Elaboración propia.

A partir del gráfico anterior observamos que en el periodo previo al tratamiento solo el 10% de los pacientes dan como resultado negativo, al culminar el tratamiento si bien son altos los porcentajes positivos, se registra que un 55% modifica su estado a valores negativos.

Posteriormente se desarrolla el test de marcha “ida y vuelta”, pre y post tratamiento, que consiste en hacer en el menor tiempo posible de un recorrido de ida y vuelta, partiendo y terminando desde una posición de sentado en una silla, una distancia de 8 pies (2,44 metros aproximadamente). Se cronometró el tiempo que tarda en realizarse el recorrido, otorgando una clasificación de “negativo” cuando el tiempo es mayor a 20 segundos, el cual implica alto riesgo de caídas.

De acuerdo al test de ida y vuelta, se obtienen los resultados que se presentan a continuación.

Gráfico N° 16: Test ida y vuelta.



Fuente: Elaboración propia.

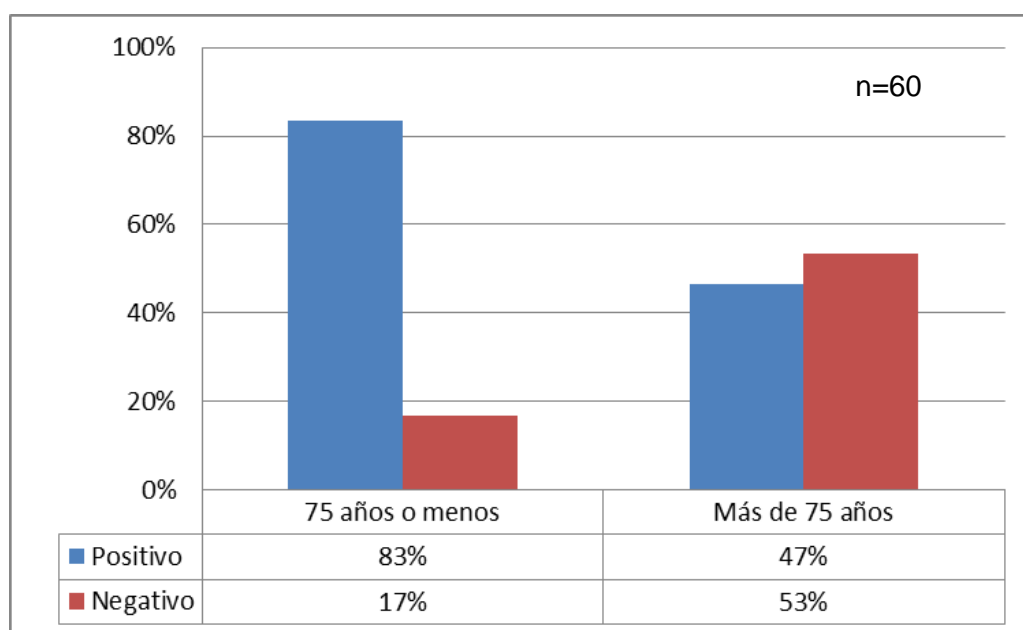
En el gráfico observamos que en la etapa anterior al tratamiento solo el 13% de los pacientes obtiene resultado positivo, al finalizar el tratamiento estos valores se revierten logrando un total del 77% de pacientes con resultado positivo.



A continuación se analizarán de manera conjunta variables como la edad, el antecedente de caídas, el sexo, el peso y la realización de actividad física respecto de los resultados del tratamiento kinésico.

Inicialmente se presenta la comparación de los valores obtenidos entre la edad, categorizada en dos grupos y el test de equilibrio monopodal realizado al finalizar el tratamiento. Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 17: Relación entre edad y Equilibrio Monopodal.



Fuente: Elaboración propia.

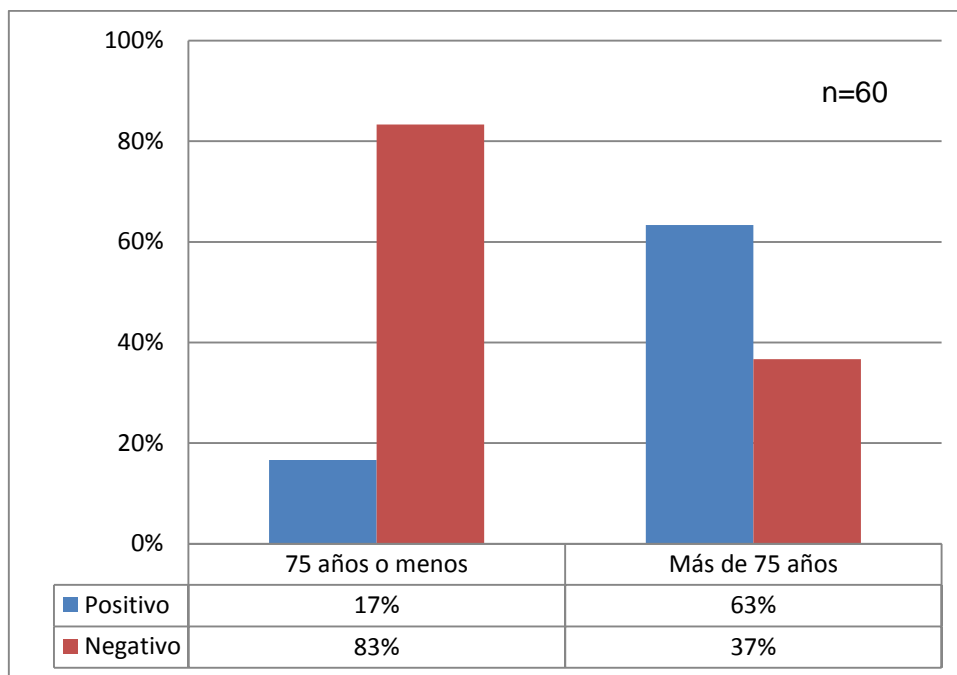
En el grupo de los pacientes de 75 años o menos se observa una notoria mayoría de resultados positivos para este test, mientras que en el grupo de más de 75 años se observan valores similares entre el resultado positivo y negativo del test. Cabe recordar que para este test el resultado positivo implica la buena realización del mismo.

Para verificar la existencia de una relación entre las variables edad y el resultado del equilibrio Monopodal se realiza el test de hipótesis Chi-Cuadrado<sup>98</sup>. Este test determina si hay evidencia o no para creer que dos variables son independientes. El p-valor resultante es de 0,003, inferior al nivel de significación (0,05) lo cual implica que existe evidencia para creer que hay relación entre las mencionadas variables (ver anexo N°1).

<sup>98</sup> La prueba de independencia Chi-cuadrado, nos permite determinar si existe una relación entre dos variables categóricas. Es necesario resaltar que esta prueba nos indica si existe o no una relación entre las variables, pero no indica el grado o el tipo de relación; es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia.

Seguidamente se presenta la comparación de los valores obtenidos entre la edad, categorizada en dos grupos y el test de Romberg realizado al finalizar el tratamiento. Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 18: Relación entre edad y test de Romberg.



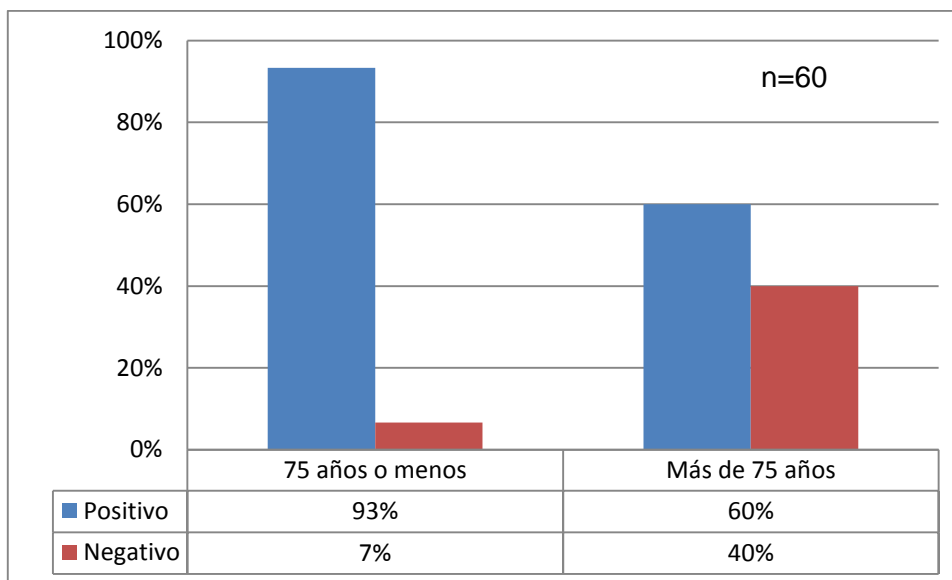
Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de los pacientes de 75 años o menos se observa una notoria mayoría de resultados negativo para este test, mientras que en el grupo de más de 75 años se observa que hay un mayor porcentaje (63%) para los positivos. Cabe recordar que el valor Negativo es cuando el paciente no presenta pérdida del equilibrio.

Para establecer si existe relación entre ambas variables se realiza la prueba de Chi-Cuadrado obteniéndose un p-valor es de 0,0002 inferior al nivel de significación de 0,05 lo cual implica que existe evidencia para creer que hay relación entre las mencionadas variables (ver anexo 2).

A continuación se presenta la comparación de los valores obtenidos entre la edad, categorizada en dos grupos y el test de ida y vuelta realizado al finalizar el tratamiento. Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°19: Relación entre edad y test de ida y vuelta.



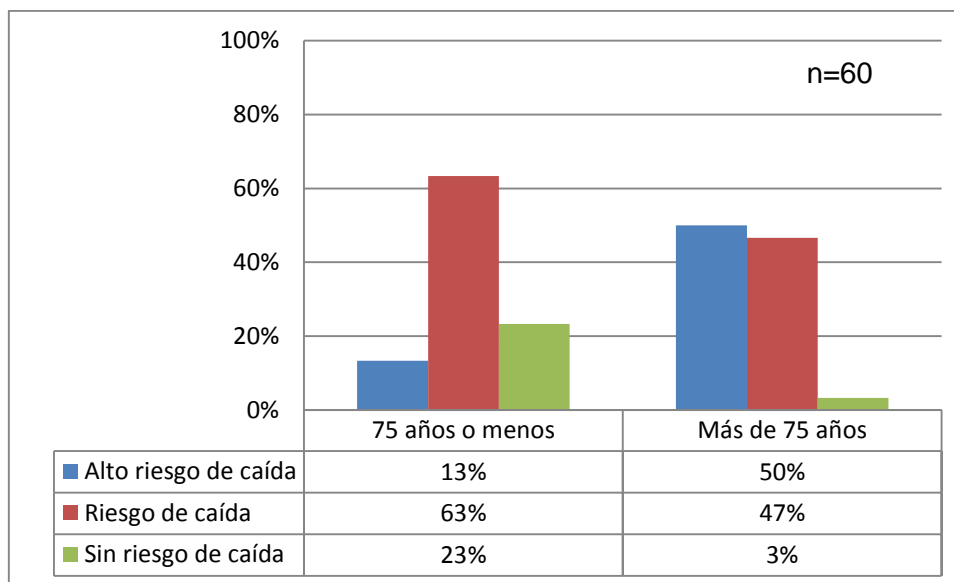
Fuente: Elaboración propia.

En ambos grupos se presenta una mayoría de resultados positivos, sin embargo, entre los pacientes más jóvenes la mayoría alcanza el 93% y en el otro grupo solo el 60%. El resultado positivo implica que el paciente logro superar el test.

Para analizar si existía relación entre las variables edad y los resultados del test ida y vuelta se realiza el test de hipótesis Chi- Cuadrado. Como resultado se obtiene un p-valor de 0,002 que es inferior al nivel de significación de 0,05, por lo que existe evidencia para creer que la edad y el test de ida y vuelta están relacionados entre si (ver anexo 3).

Luego se presenta la comparación de los valores obtenidos entre la edad, categorizada en dos grupos y el test de Tinetti realizado al finalizar el tratamiento. Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 20: Relación entre edad y test de Tinetti.



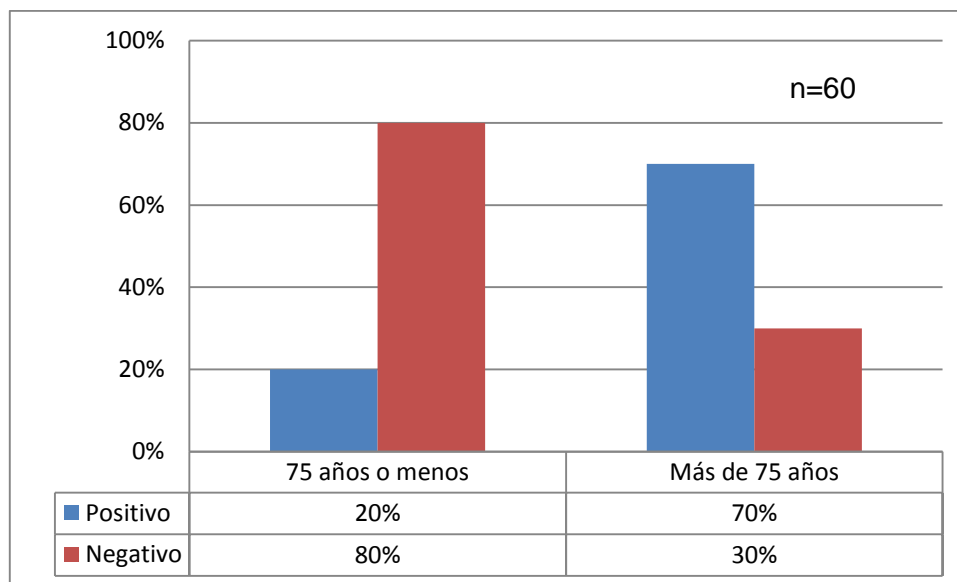
Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de los pacientes 75 años o menos se obtienen valores mayoritarios en la categoría “riesgo de caída”, seguido por un 23% sin riesgo de caída. En el grupo de mayores de 75 años el 50% de los pacientes se categoriza como “alto riesgo de caída”, mientras q un 47% presenta “riesgo de caída”.

Para analizar si existe relación entre las variables edad y los resultados del test Tinetti se realiza el test de hipótesis Chi- Cuadrado. El p-valor resultante es inferior al nivel de significación lo que implica que existe evidencia para creer que ambas variables están relacionadas (ver anexo 4).

A continuación se presenta la comparación de los valores obtenidos entre la edad, categorizada en dos grupos y el test de marcha en tándem realizado al finalizar el tratamiento. Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 21: Relación entre edad y test de marcha en Tándem.



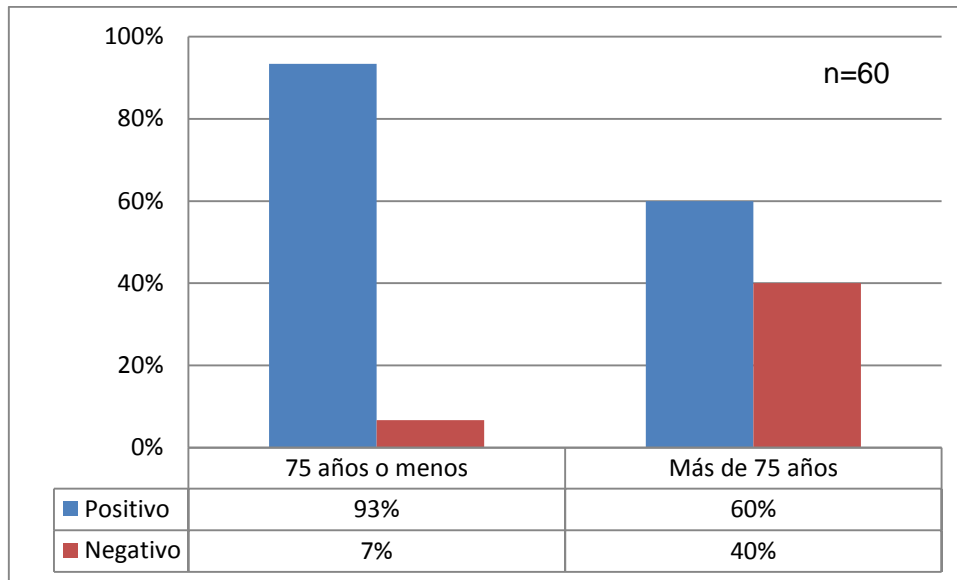
Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de los pacientes de 75 años o menos se observa una notoria mayoría de resultados negativo para este test, mientras que en el grupo de más de 75 años se observan valores totalmente opuestos obteniendo solo un 30% en los resultados negativos. Cabe recordar que los valores negativos para este test son buenos ya que el paciente no presenta ninguna pérdida del equilibrio.

Para verificar la existencia de relación entre estas variables se realiza el test de hipótesis Chi-Cuadrado. El p-valor resultante es de 0,0001, inferior al nivel de significación 0,05 lo cual implica que existe evidencia para creer que hay relación entre las mencionadas variables (ver anexo N°5).

Seguidamente se presenta la comparación de los valores obtenidos entre la edad, categorizada en dos grupos y el test de sentarse y levantarse realizado al finalizar el tratamiento. Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°22: Relación entre la edad y test de sentarse y levantarse.



Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de pacientes 75 años o menos hay una notoria diferencia en los resultados para este test, mientras que en el grupo de más de 75 años se observa una menor diferencia.

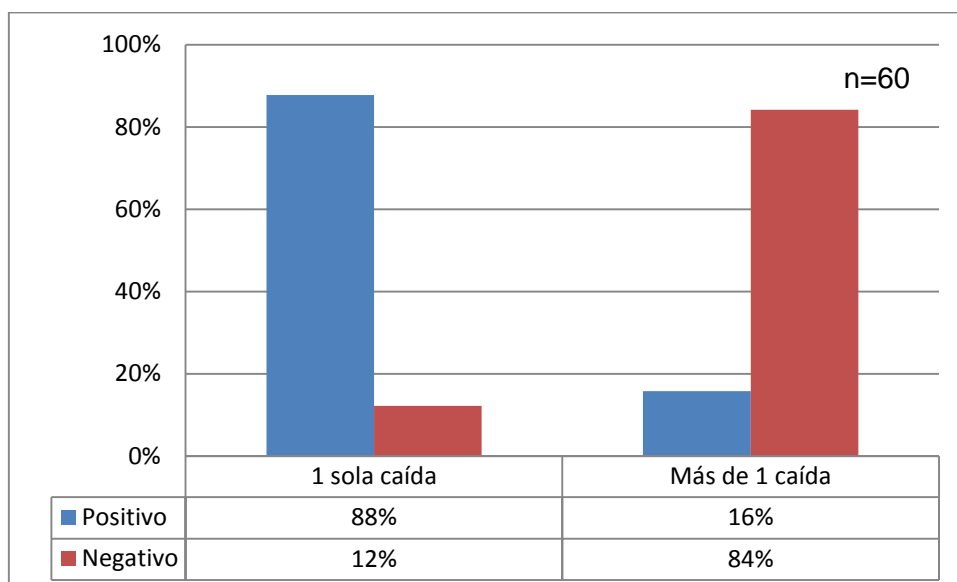
Los resultados positivos indican que el paciente tiene fuerza muscular en los miembros inferiores.

Al realizar la prueba Chi-Cuadrado se obtiene un p-valor de 0,002 inferior al nivel de significación de 0,05 lo cual implica que existe evidencia para creer que hay relación entre las mencionadas variables (ver anexo 6).

Posteriormente se presenta la comparación de los valores obtenidos entre el número de caídas, categorizada en dos grupos y el test de equilibrio monopodal realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°23: Relación entre las caídas y el test de equilibrio Monopodal.



Fuente: Elaboración propia.

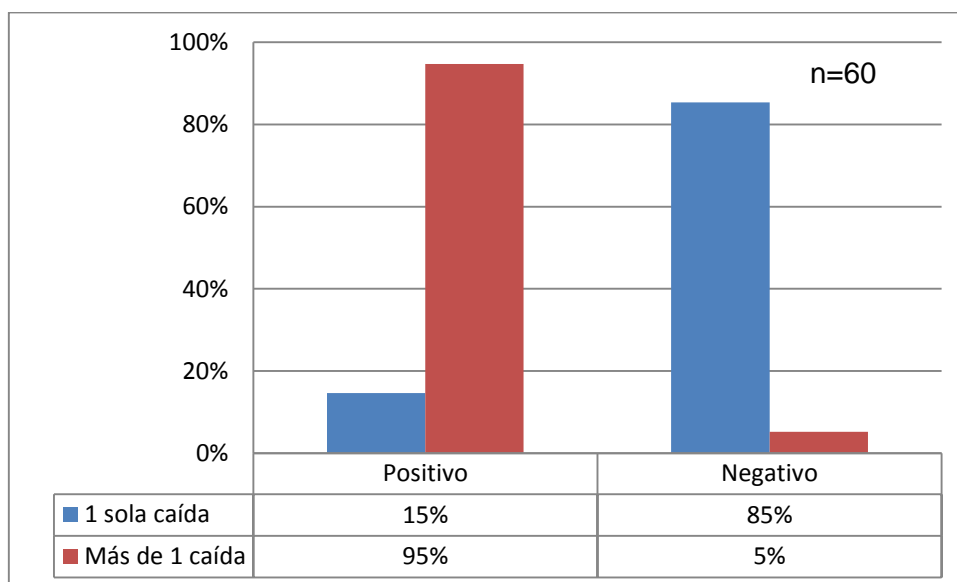
En el grupo de pacientes que tuvieron una sola caída se observa un gran porcentaje de los resultados positivos para este test, mientras que en los de más de una caída se observa lo contrario, alcanzando el resultado negativo al 84% de este grupo. Cabe recordar que para este test el resultado positivo implica la buena realización del mismo manteniendo un buen equilibrio.

Al análisis la independencia de las anteriores variables mediante el test de hipótesis Chi-Cuadrado se obtiene un p-valor menor al nivel de significación lo que implica que existe evidencia para creer que hay dependencia entre las mencionadas variables (ver Anexo N° 7).

A continuación se presenta la comparación de los valores obtenidos entre el número de caídas, categorizada en dos grupos y el test de Romberg realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 24: Relación entre caídas y el test de Romberg.



Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de pacientes que sufrió una sola caída se observa una notoria mayoría de resultados negativo para este test, mientras que en el grupo de más de una caída se observa lo opuesto, ya que los valores positivos alcanzan al 95% de este grupo. Cabe recordar que el valor positivo es cuando el paciente presenta pérdida del equilibrio.

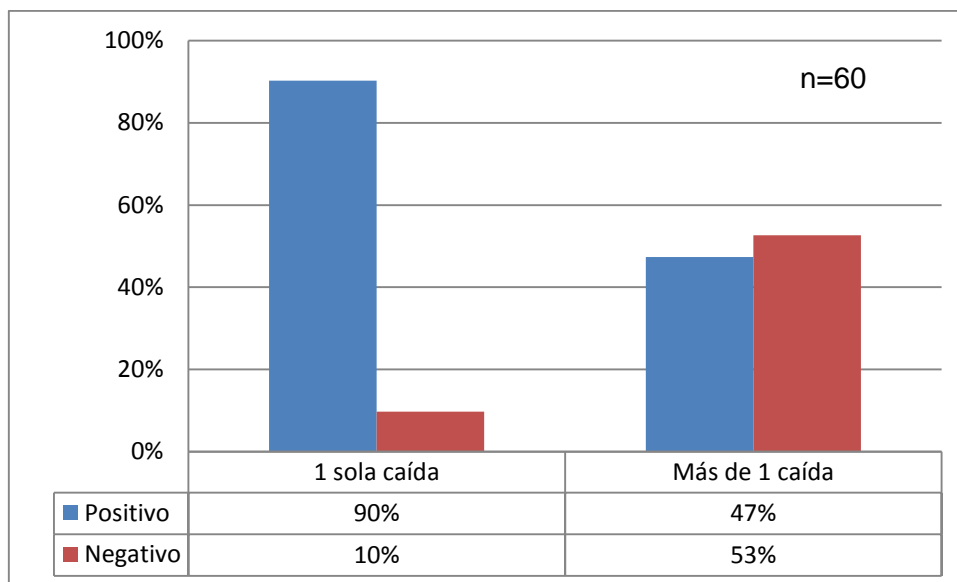
Para establecer si existe relación entre ambas variables se realiza la prueba de Chi-Cuadrado obteniéndose un p-valor de 0,0001 inferior al nivel de significación lo cual implica que existe evidencia para creer que hay relación entre las mencionadas variables (ver anexo 8).



Luego se presenta la comparación de los valores obtenidos entre el número de caídas, categorizada en dos grupos y el test de ida y vuelta realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°25: Relación entre caídas y test de ida y vuelta.



Fuente: Elaboración propia.

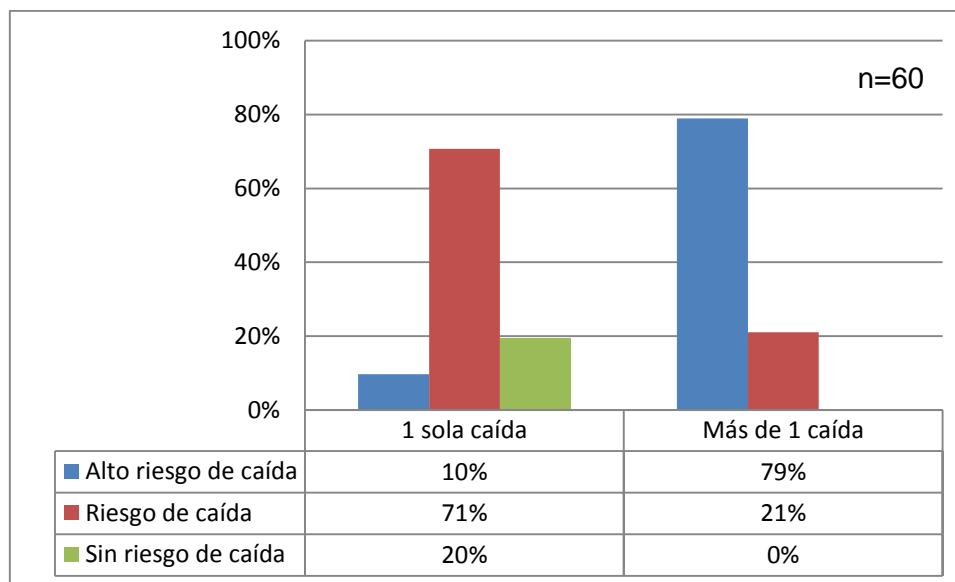
En el grupo de pacientes q sufrieron una sola caída se da una amplia diferencia entre resultados para este test, mientras que en el grupo de más de una caída se obtuvieron valores similares siendo la diferencia de solo un 6%. El resultado positivo de este test es que obtuvo buen resultado del mismo.

Para analizar si existe relación entre las variables números de caídas y test ida y vuelta se realiza el test de hipótesis Chi- Cuadrado. Como resultado se obtiene un p-valor de 0,0003 que es inferior al nivel de significación de 0,05, por lo que existe evidencia para creer que están relacionadas entre sí las mencionadas variables (Ver anexo 9).

Seguidamente se presenta la comparación de los valores obtenidos entre el número de caídas, categorizada en dos grupos y el test de Tinetti realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico Nº 26: Relación entre números de caídas y test de Tinetti.



Fuente: Elaboración propia.

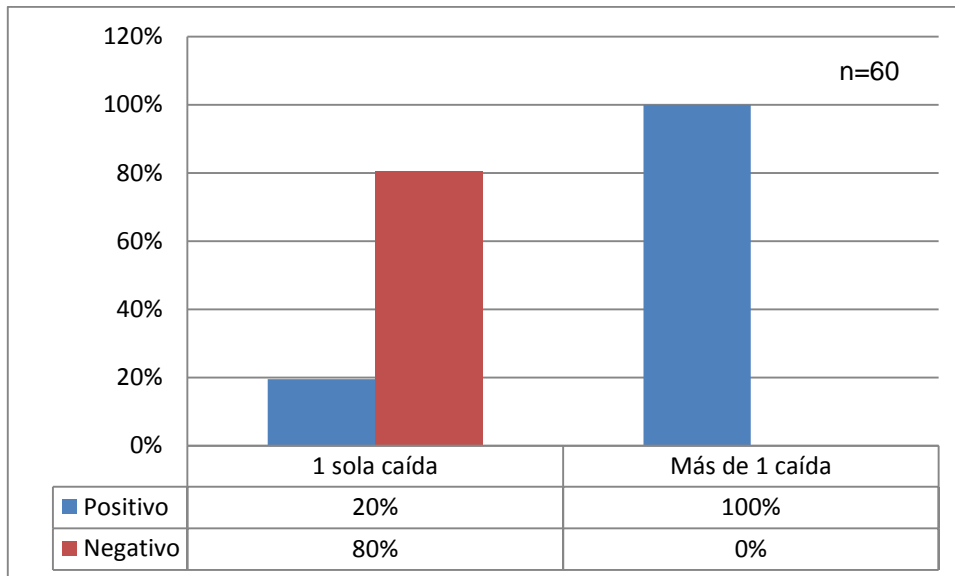
En el grupo de pacientes que sufrió una sola caída el 71% obtiene una clasificación de “riesgo de caída” para el test de Tinetti, mientras que un 20 % se encuentran sin riesgo de caída. En el grupo q presenta más de una caída el 79% obtiene una clasificación según el test de Tinetti de “alto riesgo de caída”, mientras que solo un 21% se encuentra con “riesgo de caída”.

Para analizar si existe relación entre las variables número de caídas y los resultados del test Tinetti se realiza el test de hipótesis Chi- Cuadrado. El p-valor resultante es inferior al nivel de significación lo que implica que el número de caída y el resultado del test de Tinetti estarían relacionados (ver anexo 10).

A continuación se presenta la comparación de los valores obtenidos entre el número de caídas y el test de marcha en tándem realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 27: Relación entre caídas y test de marcha en Tándem.



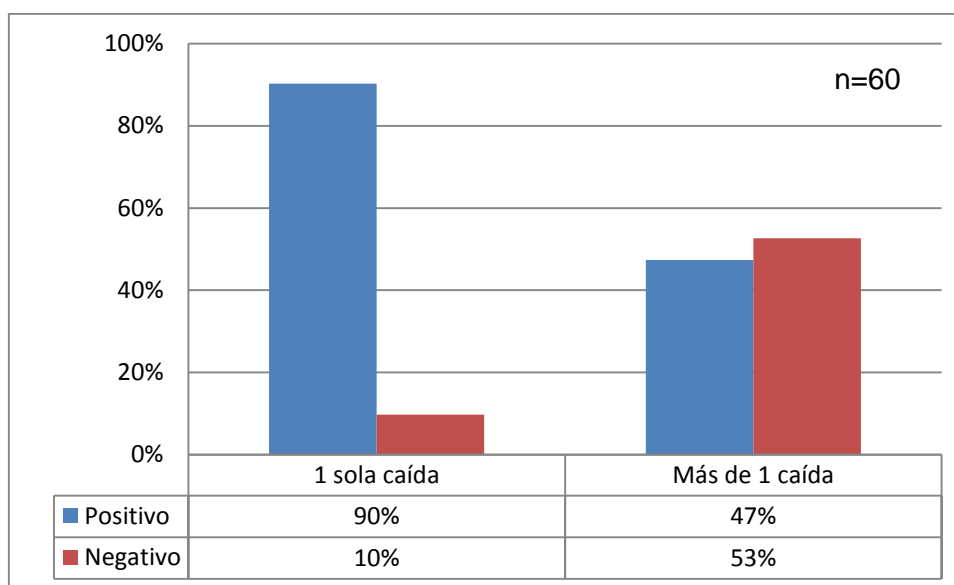
Fuente: Elaboración propia.

En el grupo que presentó una sola caída se observa una notoria mayoría de resultados negativos para este test, mientras que en el grupo de más de una caída se observa que la totalidad del grupo presenta valores positivos. Cabe recordar que los valores negativos para este test son buenos ya que el paciente no presenta ninguna pérdida del equilibrio. En este caso no se puede hacer realizar el test de hipótesis de independencia, dada la polarización de respuestas.

Posteriormente se presenta la comparación de los valores obtenidos entre el número de caídas, y el test de sentarse y levantarse realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°28: Relación entre las caídas y test de sentarse y levantarse.



Fuente: Elaboración propia.

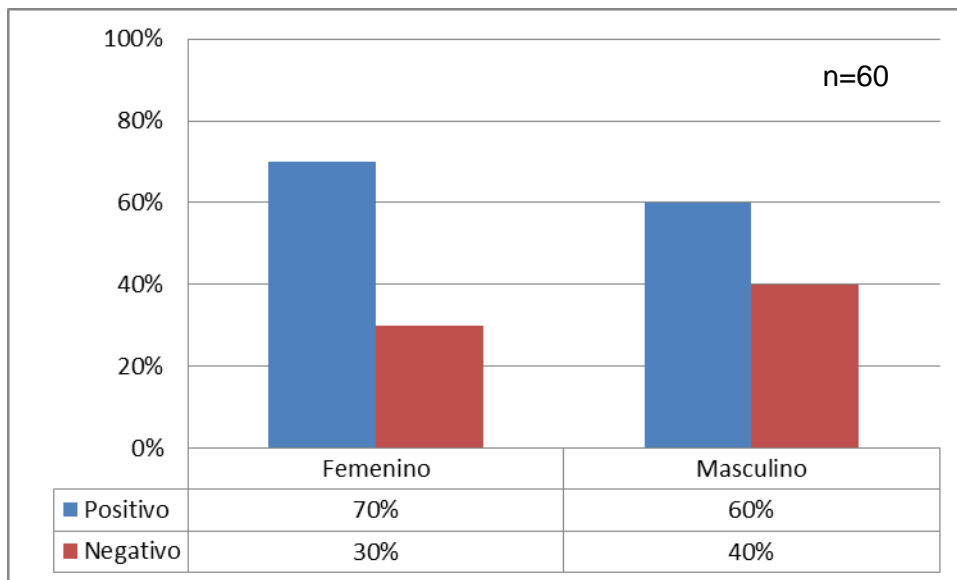
En el grupo de pacientes que presento una sola caída hay una notoria diferencia entre los resultados para este test, siendo el resultado positivo notoriamente mayoritario, mientras que en el grupo de más de una caída se observan valores similares siendo el resultado negativo levemente mayor que el positivo para este test. Los resultados positivos indican que el paciente tiene fuerza muscular en los miembros inferiores.

Para establecer si existe relación entre ambas variables se realiza la prueba de Chi-Cuadrado obteniéndose un p-valor es de 0,0003 inferior al nivel de significación de 0,05 lo cual implica la posible existencia de relación entre las mencionadas variables (ver anexo 11).

A continuación se presenta la comparación de los valores obtenidos entre el sexo, categorizada en dos grupos y el test de equilibrio monopodal realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°29: Relación entre el sexo y el equilibrio monopodal



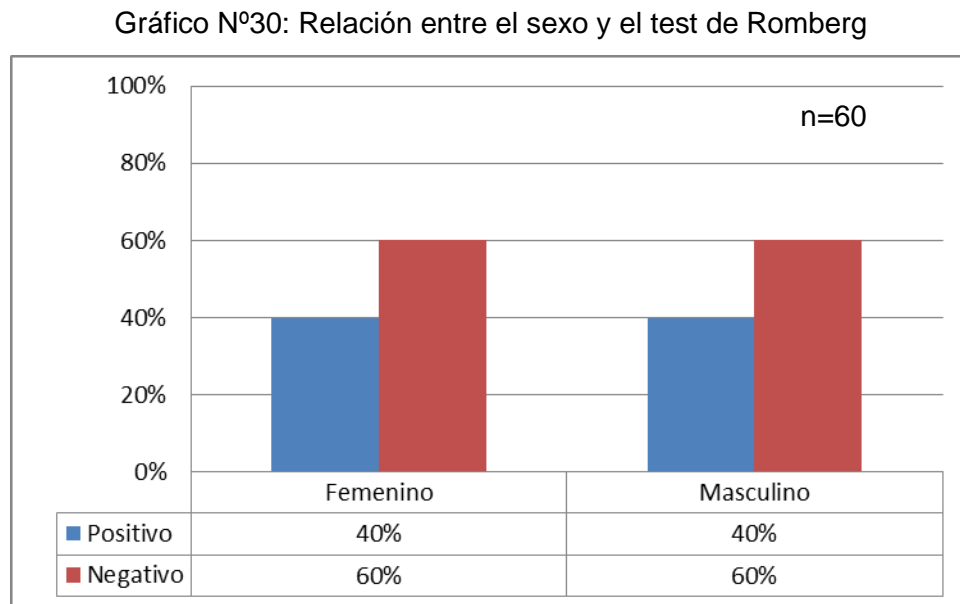
Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de pacientes femeninos hay una mínima diferencia en relación a los masculinos en los resultados positivos.

A continuación, se busca determinar si existe relación entre las variables sexo y equilibrio monopodal. Para esto se realiza el test de hipótesis Chi-Cuadrado. Como el p-valor obtenido fue mayor que el nivel de significación, no se puede rechazar la hipótesis nula, lo que implica que no es posible afirmar que exista relación entre las variables anteriormente mencionadas (ver anexo 12).

Seguidamente se presenta la relación de los valores obtenidos entre el sexo, categorizada en dos grupos y el test de Romberg realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.



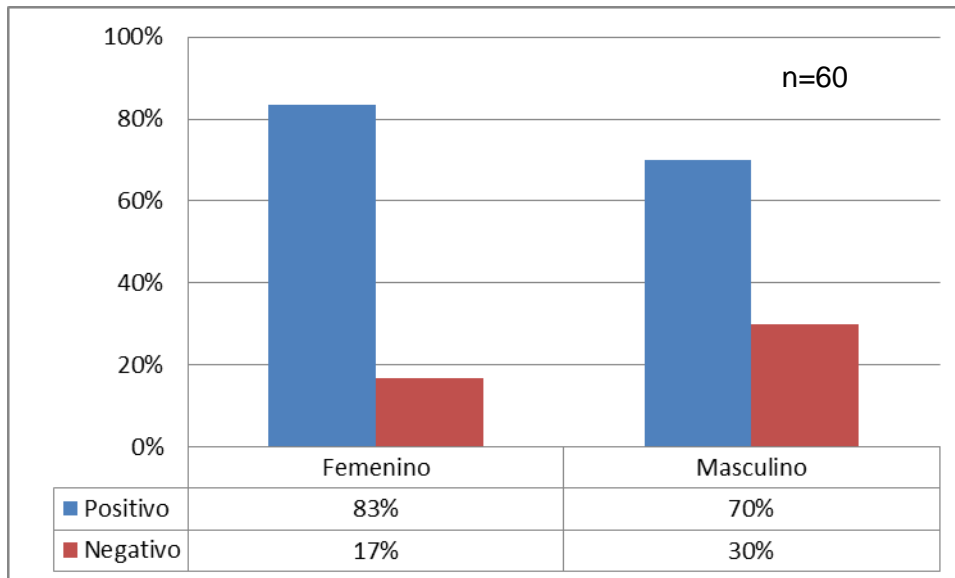
Fuente: Elaboración propia.

Al analizar las variables sexo y test de Romberg, dado que las respuestas son coincidentes para los dos grupos tanto para hombres como para mujeres no tiene sentido realizar el test de hipótesis.

Luego se presenta la relación de los valores obtenidos entre el sexo, categorizada en dos grupos y el test de ida y vuelta realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°31: Relación entre el sexo y test de ida y vuelta



Fuente: Elaboración propia.

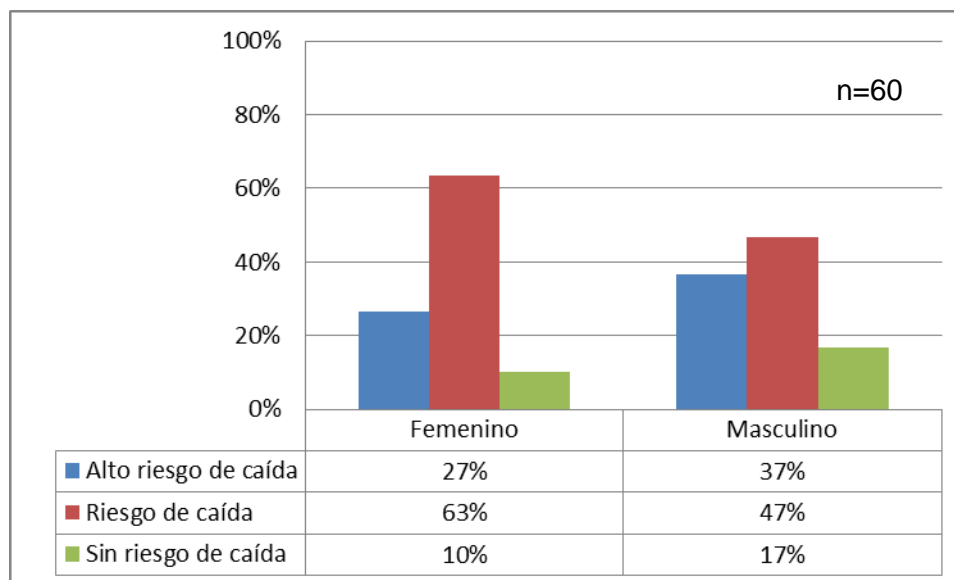
Al analizar la relación entre las variables sexo y test de ida y vuelta se encuentra una mínima diferencia en los resultados positivos para el sexo femenino.

Para establecer si existe relación entre ambas variables se realiza la prueba de Chi-Cuadrado obteniéndose un p-valor es de 0,222. Esto significa que no es posible establecer relación entre ambas variables (ver anexo N° 13).

Seguidamente se presenta la relación de los valores obtenidos entre el sexo, categorizada en dos grupos y el test de Tinetti realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°32: Relación entre el sexo y el Test de Tinetti



Fuente: Elaboración propia.

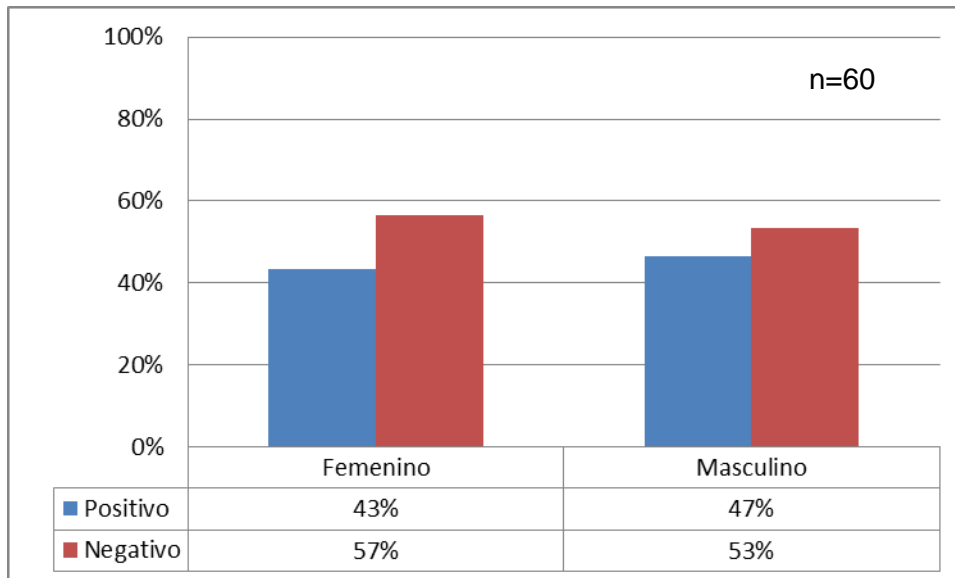
En el grupo de pacientes femeninos el 63% obtiene una clasificación de “riesgo de caída” para el test de Tinetti, y un 27% para “alto riesgo de caída”, mientras que un 10 % se encuentran sin riesgo de caída. En el grupo masculino presenta el 37% obtiene una clasificación según el test de Tinetti de “alto riesgo de caída”, mientras que un 47% se encuentra con “riesgo de caída” y solo un 17% no presenta riesgos. Sin embargo, al realizar la prueba Chi-cuadrado se obtiene un p-valor de 0,456, por encima del nivel de significación lo que demuestra que no existe evidencia para creer que hay una relación entre ambas variables (ver anexo N°14).



Posteriormente se presenta la relación de los valores obtenidos entre el sexo y el test de marcha en tándem realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°33: Relación entre el sexo y el test de marcha en tándem



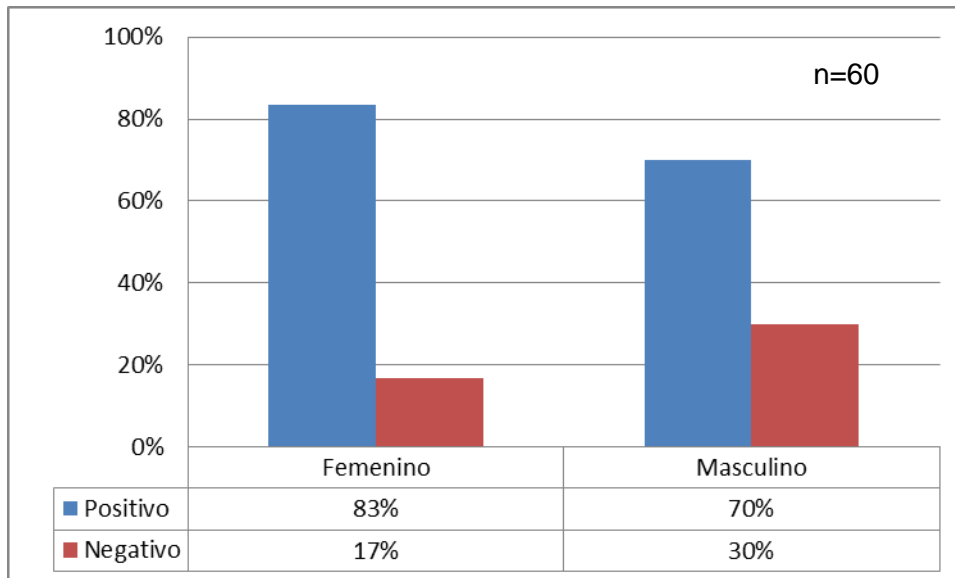
Fuente: Elaboración propia.

Al examinar las variables sexo y el test de marcha en tándem se encontraron mínimas diferencias. Para hallar esta relación entre las variables se realiza el test de hipótesis Chi-Cuadrado. Como el p-valor obtenido 0,795 fue mayor que el nivel de significación 0,05 no se puede rechazar la hipótesis nula, lo que implica que no es posible afirmar que exista relación entre las variables (ver anexo 15).

Luego se presenta la relación de los valores obtenidos entre el sexo y el test de sentarse y levantarse realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°34: Relación entre el sexo y el test de sentarse y levantarse



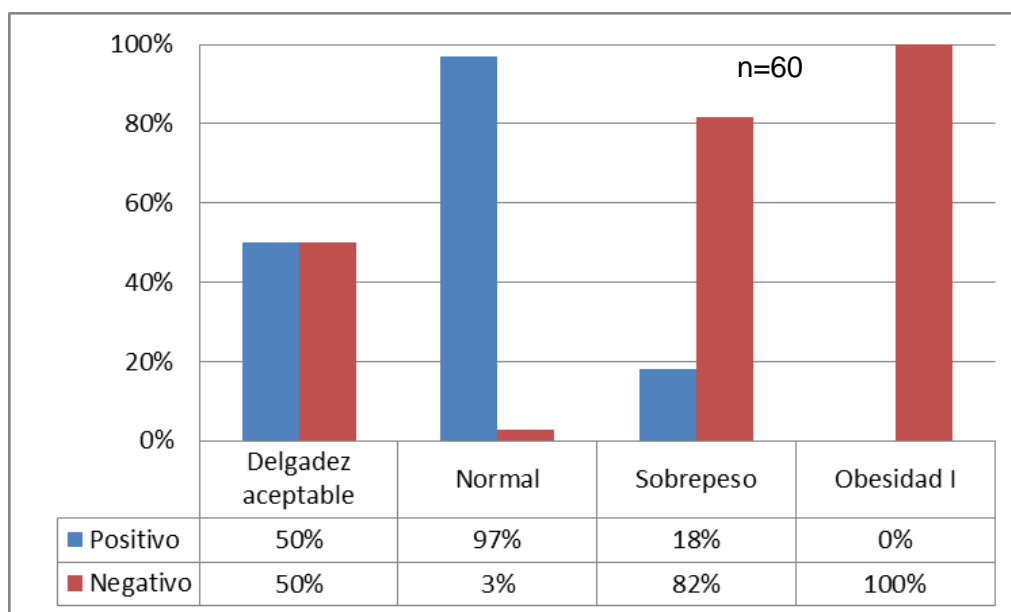
Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de pacientes femenino se encontró un mayor porcentaje para los resultados positivos sin una diferencia significativa. Al realizar la prueba Chi-cuadrado se obtiene un p-valor de 0,222, por encima del nivel de significación lo que demuestra que no existe evidencia para creer que hay una relación entre ambas variables mencionadas anteriormente (ver anexo N°16).

A continuación se presenta la comparación de los valores obtenidos entre el peso (estado nutricional), categorizada en cuatro grupos y el test de equilibrio monopodal realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°35: Relación entre el estado nutricional y el equilibrio monopodal



Fuente: Elaboración propia.

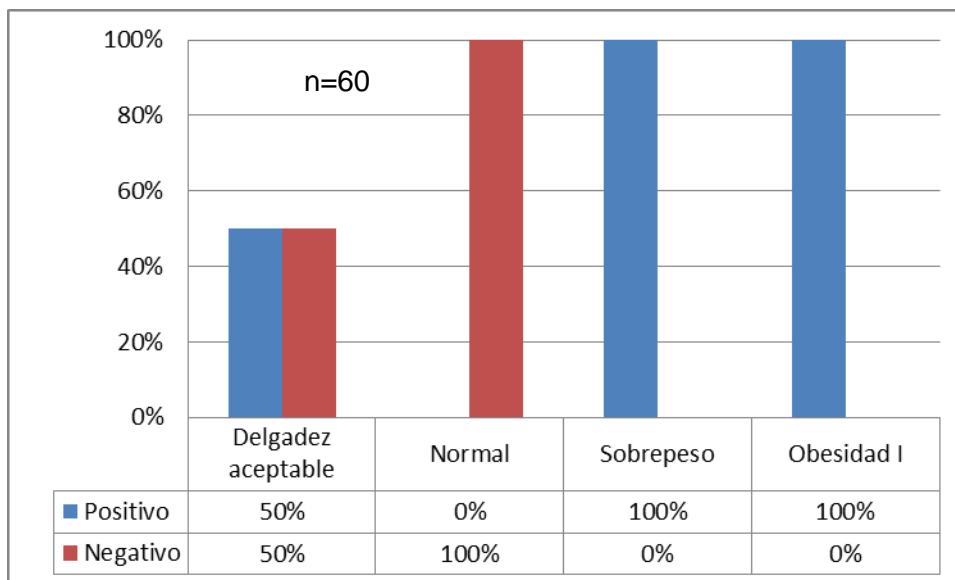
Entre los pacientes que presentan delgadez aceptable el 50% dio positivo y el 50% negativo, en los pacientes que presentan estado nutricional normal el 97% dio resultado positivo y solo un 3% negativo, mientras que los que presentaron obesidad I y sobrepeso la mayoría de los resultados del test corresponde al valor negativo con 82% y 100% respectivamente. Cabe recordar que para este test el resultado positivo implica la buena realización del mismo manteniendo un buen equilibrio.

En este contexto no es posible realizar el test dado las escasas respuestas en algunas de las categorías del estado nutricional.

Seguidamente se presenta la relación de los valores obtenidos entre el estado nutricional, categorizado en cuatro grupos y el test de Romberg realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°36: Relación entre el estado nutricional y test de Romberg



Fuente: Elaboración propia.

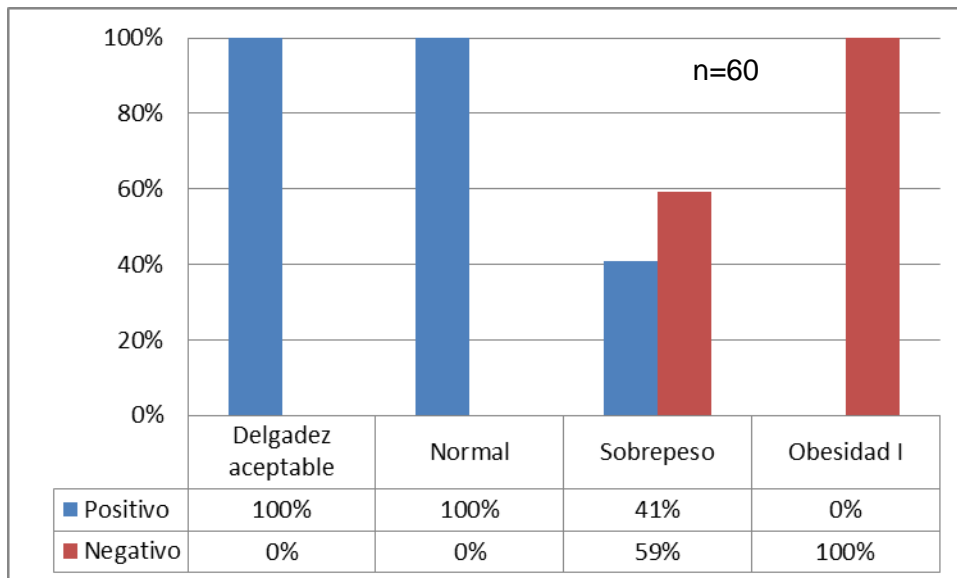
Los pacientes que presentan delgadez aceptable dan como resultado el 50% tanto para los valores negativos como positivos, los que presentan estado nutricional normal el 100% da valores negativos para este test y los pacientes con sobrepeso y obesidad I ambos obtienen el 100% de valores positivos. Recordando que el valor positivo para este test da que el paciente presenta pérdida del equilibrio.

Aquí tampoco es posible realizar el test.

Posteriormente se presenta la relación de los valores obtenidos entre el estado nutricional, categorizado en cuatro grupos y el test de ida y vuelta realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°37: Relación entre estado nutricional y test de ida y vuelta



Fuente: Elaboración propia.

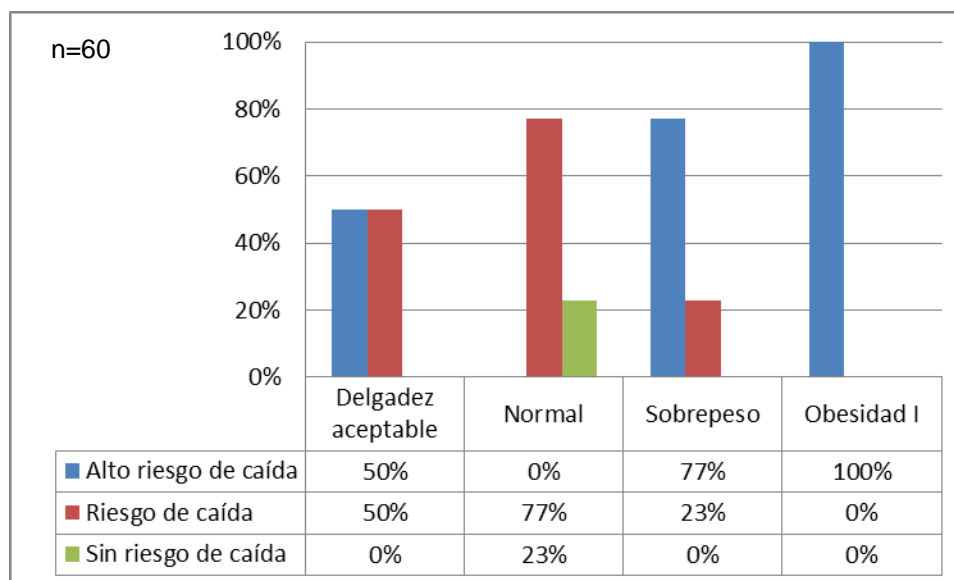
En los pacientes de delgadez aceptable y estado nutricional normal el total obtiene resultado positivo mientras que los pacientes de sobrepeso obtienen el 41% y los pacientes con obesidad tipo I presentan el 100% de resultados negativos. Cabe recordar que el resultado positivo implica que el paciente logro superar el test.

No es posible realizar el test por falta de respuesta en las categorías del estado nutricional.

A continuación se presenta la relación de los valores obtenidos entre el estado nutricional y el test de Tinetti realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico

Gráfico N°38: Relación entre estado nutricional y test de Tinetti



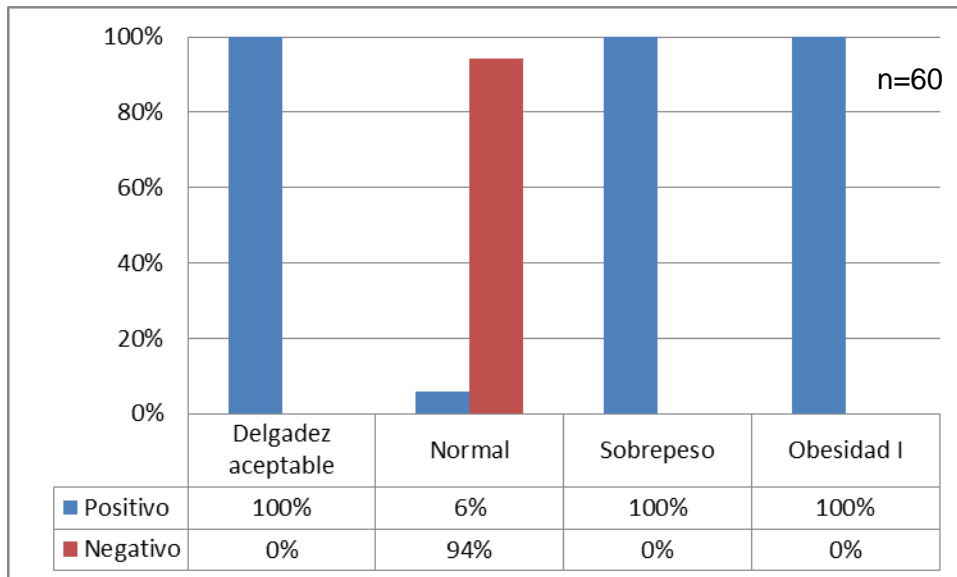
Fuente: Elaboración propia.

En los pacientes que presentan delgadez aceptable presentan mismos valores para alto y riesgo de caída, en los que presentan un estado nutricional normal la mayoría presenta riesgo de caída y los que están con sobrepeso y obesidad presentan mayoritariamente “alto riesgo de caída”. Cabe recordar que en este contexto no es posible realizar el test dado la escasas de respuestas en algunas de las categorías del estado nutricional.

Luego se presenta la relación de los valores obtenidos entre el estado nutricional y el test de marcha en tándem realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°39: Relación entre el estado nutricional y el test de marcha en Tándem.



Fuente: Elaboración propia.

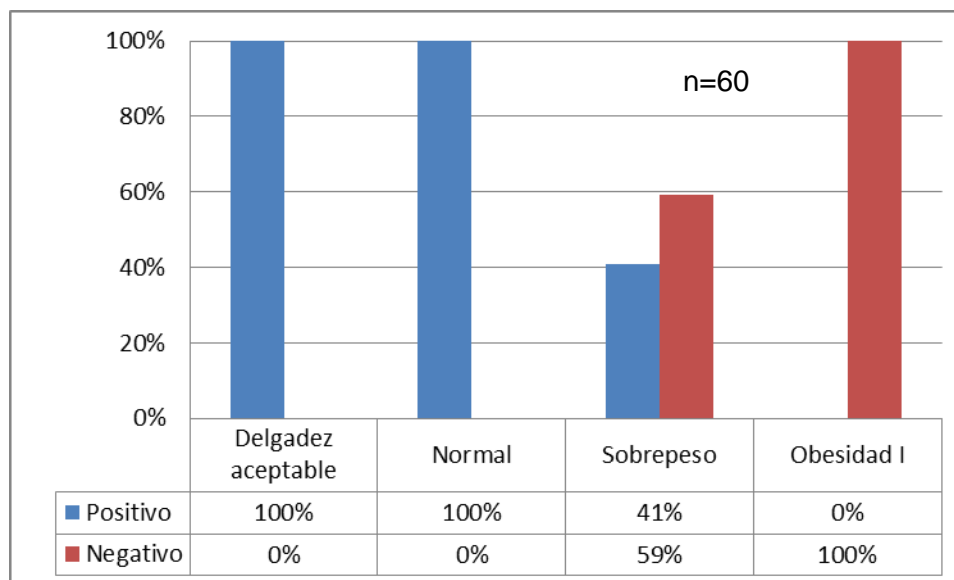
Los pacientes de delgadez aceptable, sobrepeso y obesidad tipo I obtienen el total de los resultados positivos mientras que los pacientes de estado nutricional normal solo presentan el 6% de los resultados positivos. Cabe recordar que los valores negativos para este test son buenos ya que el paciente no presenta ninguna pérdida del equilibrio

Aquí tampoco es posible realizar el test.

Seguidamente se presenta la relación de los valores obtenidos entre el estado nutricional y el test de sentarse y levantarse realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°40: Relación entre el estado nutricional y el test de sentarse y levantarse



Fuente: Elaboración propia.

Los pacientes con delgadez aceptable y estado nutricional normal obtienen el 100% de los resultados positivos mientras que los de sobrepeso solo el 41% y los de obesidad el 0%.

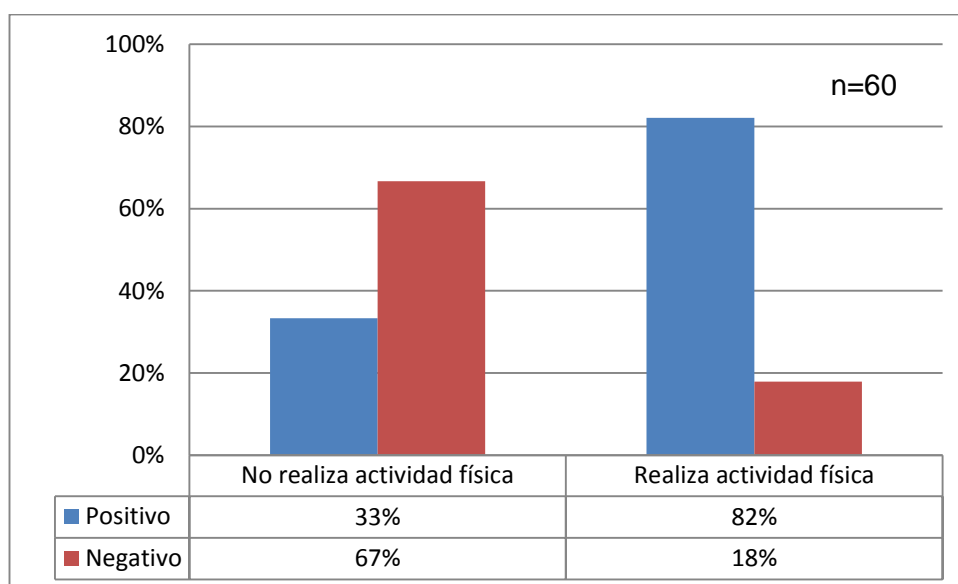
En este contexto no es posible realizar el test dado la escases de respuestas en algunas de las categorías del estado nutricional.



A continuación se presenta la comparación de los valores obtenidos entre la realización de actividad física y el test de equilibrio Monopodal realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°41: Relación entre Realización de Actividad Física y equilibrio Monopodal



Fuente: Elaboración propia.

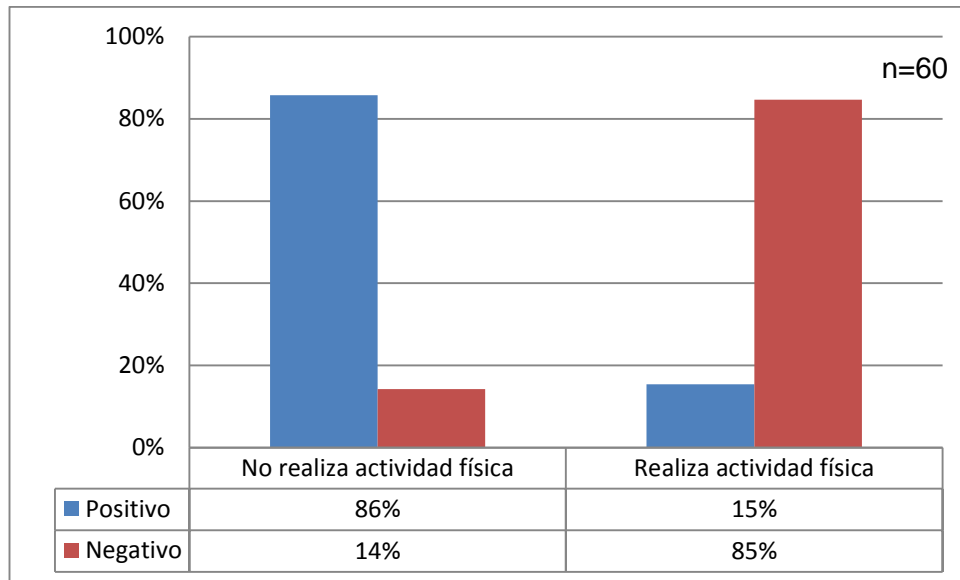
En el grupo de pacientes que realiza actividad física presenta una notoria diferencia en los resultados positivos, cabe recordar que el valor positivo para este test es que el paciente presenta buen equilibrio.

Para analizar si existía relación entre las variables realización de actividad física y los resultados del test de equilibrio Monopodal se realiza el test de hipótesis Chi- Cuadrado. Como resultado se obtiene un p-valor de 0,0002 que es inferior al nivel de significación de 0,05, por lo que existe evidencia para creer que la realización de actividad física y el equilibrio Monopodal están relacionados entre si (ver anexo 17).

Luego se presenta la relación de los valores obtenidos entre la actividad física y el test de Romberg realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°42: Relación entre Realización de actividad física y test de Romberg



Fuente: Elaboración propia.

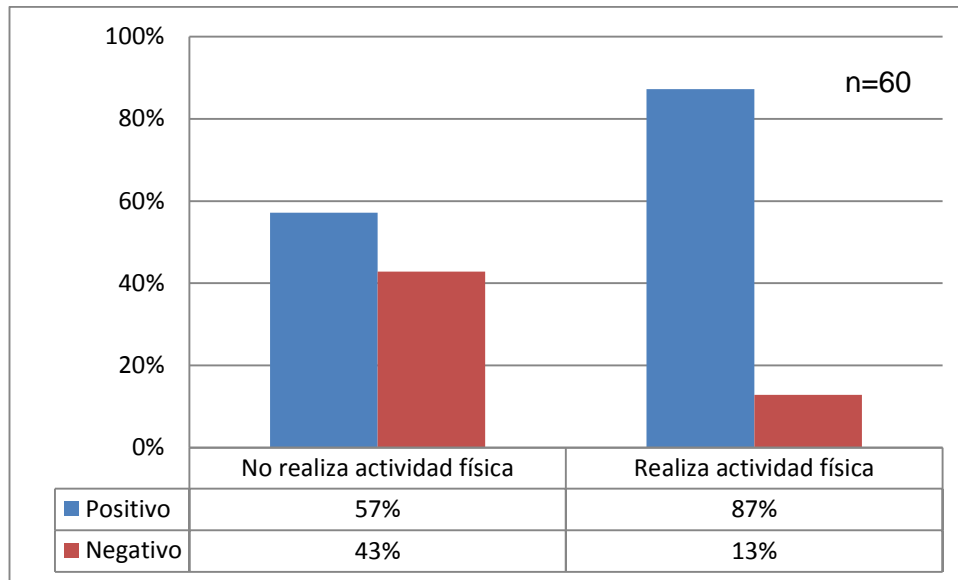
En el grupo de pacientes que realiza actividad física encontramos un bajo porcentaje de los resultados positivos obteniendo una gran diferencia con los que no la realizan. Se recuerda que el resultado positivo para este test es que el paciente no presenta buen equilibrio.

Para establecer si existe relación entre ambas variables se realiza la prueba de Chi-Cuadrado obteniéndose un p-valor es de 0,0001 inferior al nivel de significación 0,05 lo cual implica que existe evidencia para creer que hay relación entre las mencionadas variables (ver anexo N° 18).

Posteriormente se presenta la comparación de los valores obtenidos entre la realización de actividad física y el test de ida y vuelta realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°43: Relación entre realización de actividad física y test de ida y vuelta



Fuente: Elaboración propia.

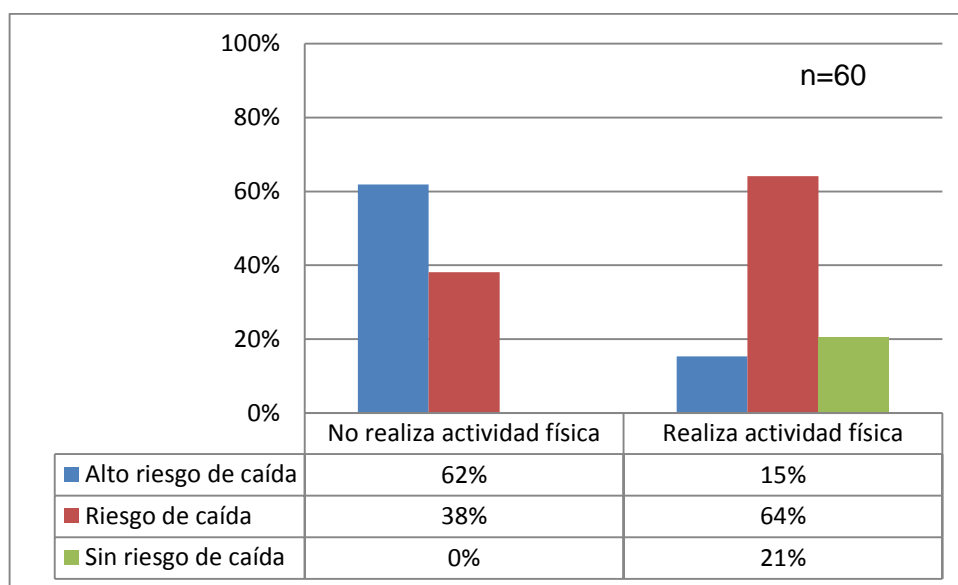
Los pacientes que realizan actividad física obtienen casi en su totalidad resultados positivos para este test.

Para analizar si existe relación entre las variables realización de actividad física y los resultados del test de ida y vuelta se realiza el test de hipótesis Chi- Cuadrado. El p-valor resultante es inferior al nivel de significación lo que implica que existe evidencia para creer que ambas variables están relacionadas (ver anexo 19).

Seguidamente se presenta la relación de los valores obtenidos entre la actividad física y el test de Tinetti realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°44: Relación entre realización de actividad física y test de Tinetti



Fuente: Elaboración propia.

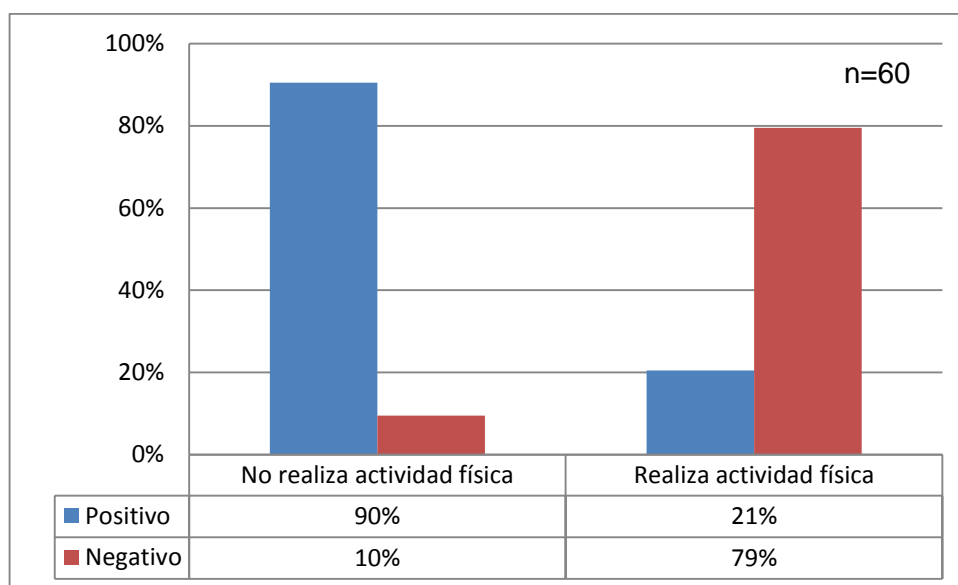
En el grupo de pacientes que Realiza actividad física el 64% obtiene una clasificación de “riesgo de caída” para el test de Tinetti, mientras que un 21 % se encuentran sin riesgo de caída y solo el 15% presenta “alto riesgo de caída”. En el grupo q no realiza actividad física el 62% obtiene una clasificación según el test de Tinetti de “alto riesgo de caída”, mientras que solo un 38% se encuentra con “riesgo de caída”.

Para analizar si existía relación entre las variables Realización de actividad física y los resultados de Tinetti se realiza el test de hipótesis Chi- Cuadrado. Como resultado se obtiene un p-valor de 0,0005 que es inferior al nivel de significación de 0,05, por lo que existe evidencia para creer que la Realización de actividad física y el test de Tinetti están relacionados entre si (ver anexo 20).

Luego se presenta la relación de los valores obtenidos entre la realización de actividad física y el test de marcha en tándem realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico

Gráfico N°45: Realización de actividad física y test de marcha en tándem



Fuente: Elaboración propia.

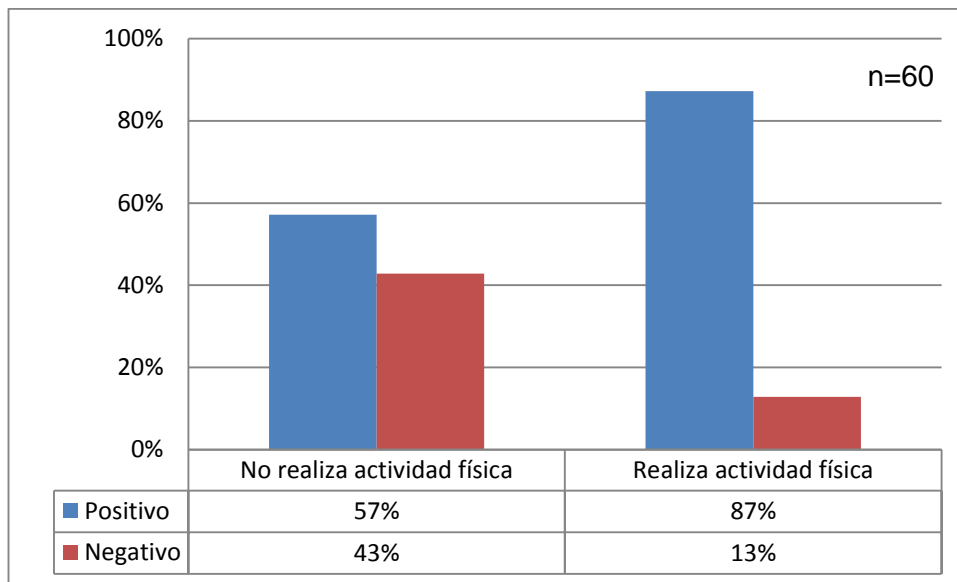
En el grupo de pacientes que realiza actividad física se obtiene una gran diferencia en comparación a los pacientes que no realizan actividad física en los resultados positivos, recordando que el resultado positivo para este test no es bueno otorgando que no hay buen equilibrio y estabilidad.

Para verificar la existencia de una relación entre las variables Realización de actividad física y el resultado del test de marcha en tándem se realiza el test de hipótesis Chi-Cuadrado. Este test determina si hay evidencia o no para creer que dos variables son independientes. El p-valor resultante es de 0,0001, inferior al nivel de significación 0,05 lo cual implica que existe evidencia para creer que hay relación entre las mencionadas variables (ver anexo N°21).

Por último se presenta la comparación de los valores obtenidos entre la realización de actividad física y el test de Ida y vuelta realizado al finalizar el tratamiento.

Los resultados conjuntos se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°46: Realización de actividad física y test de sentarse y levantarse



Fuente: Elaboración propia.

En los pacientes que realizan actividad física encontramos que la mayoría obtiene valores positivos para este test obteniendo una significativa diferencia con el otro grupo.

Para verificar la existencia de relación entre estas variables se realiza el test de hipótesis Chi-Cuadrado. El p-valor resultante es de 0,009, inferior al nivel de significación lo cual implica que existe evidencia para creer que hay relación entre las mencionadas variables (ver anexo N°22).

# Conclusiones



A través esta investigación se buscó determinar la prevalencia de caídas en el adulto mayor y la eficacia del tratamiento kinésico para prevenir dicho síndrome.

A partir de los resultados obtenidos, con respecto al sexo de los pacientes, se observa una paridad entre hombres y mujeres que han padecido caídas. En relación a la edad, la distribución fue homogénea en el grupo de estudio.

Un poco más de la mitad de la muestra tiene un índice de masa corporal óptimo, es decir que el estado nutricional es normal, mientras que una cuarta parte presenta sobrepeso.

Tres cuartas partes de los adultos mayores realizan actividad física programada, entre las que se destacan caminatas, natación, gimnasia y bicicleta. La frecuencia es entre 2 y 3 veces semanales. Denotando un buen dinamismo.

En cuanto a la cantidad de caídas, más de la mitad de los adultos mayores padeció un solo evento, mientras que un tercio padeció más de una vez.

Se realizaron diferentes valoraciones goniométricas pre y post protocolo kinésico, pudiéndose observar considerables mejorías del 70% en cuanto a la amplitud del rango de de movimiento articular de cadera y rodilla, aunque en tobillo fueron las evoluciones fueron del 60%.

Si bien la flexibilidad de miembros inferiores inicialmente estuvo disminuida en la totalidad de los pacientes, posiblemente por cuestiones de la edad, a través del tratamiento un 32% de los pacientes pudo distender grupos musculares y ligamentos, logrando mayor flexibilidad.

En forma paralela, se evaluó la fuerza muscular; antes del tratamiento la mayoría de los pacientes presentaba una fuerza pobre o muy limitada de miembros inferiores, luego del tratamiento el 77% de los pacientes pudo revertirlo y paso a tener una fuerza normal.

Con respecto al equilibrio monopodal, antes del tratamiento la gran mayoría de los pacientes tenía resultados negativos, mientras que luego de la kinesioterapia, el 65% de la muestra obtuvo resultados positivos. Indicando los avances del tratamiento

A su vez se evaluó las dificultades para la marcha, en donde inicialmente casi la totalidad de los pacientes presentaba desequilibrios, mientras que al finalizar el mismo un poco menos de la mitad pudo revertirlos valores positivamente.

En referencia a la valoración de la marcha y el equilibrio. Inicialmente casi todos los adultos mayores presentaban alto riesgo de caídas con déficits u oscilaciones, mientras que al culminar la kinesioterapia solo una cuarta parte persistía dentro del alto riesgo, la mitad paso a tener solo riesgo de caída y un tercio de los pacientes pudo revertirlo, marcando una favorable evolución.

Se halló relación directa entre la edad del paciente y los resultados del tratamiento kinésico, es decir que entre los adultos mayores que tenían menos de 75 años presentaron



mayor equilibrio monopodal, menor pérdida del equilibrio, agilidad en la marcha y equilibrio dinámico general. Mientras que los mayores de 75 años, presentaban resultados tanto positivos como negativos, pero mayor riesgo de caídas, mayor pérdida del equilibrio, menor fuerza muscular en miembros inferiores. Por ende, se puede afirmar que el factor edad influye en el riesgo y en el tratamiento de caídas, marcando un declive funcional en los mayores de 75 años

Se pudieron identificar diferencias en los resultados del tratamiento kinésico en pacientes que se cayeron más de una vez y en los se cayeron solo una vez, pudiendo encontrar relación directa entre adultos mayores con más de una caída y el desequilibrio monopodal, mayores alteraciones a nivel central o vestibular, mayor pérdida del equilibrio, oscilaciones en la marcha y además presentaban menor fuerza muscular.

No se halló evidencia que relacione el sexo del paciente como factor determinante en la eficacia del tratamiento kinésico del Síndrome de la Caída. Tampoco existió relación con el índice de masa corporal. Aunque si se pudo determinar una dependencia entre la realización de actividad física en el último año como un factor determinante en la eficacia del tratamiento kinésico del Síndrome de la Caída, ya que los pacientes que realizaban actividad física, presentaban mayor equilibrio, estabilidad, fuerza muscular y menor riesgo de caídas.

Podemos considerar que existe una cierta correspondencia directa entre la mejoría funcional del paciente y el protocolo de ejercicios recibido; por eso se puede valorar como efectivo a el tratamiento kinésico en adultos mayores con síndromes de caídas.

Existen diferentes factores internos y externos que producen cambios en cualidades psicofísicas que devienen con el envejecimiento, sobre todo en la actividad muscular, articular y los propioceptores que aportan información sobre la posición estática y cambios articulares en el espacio, influyen en el control ortostático, repercutiendo en el equilibrio, estabilidad y movilidad óptimos, por consiguiente contribuyen al aumento del riesgo de caídas en los adultos mayores; comprometiendo la funcionalidad física y mental del paciente. Como fisioterapeutas debemos desarrollar programas de rehabilitación temprana para evitar complicaciones inherentes a la inmovilidad, y que conserven de manera óptima la capacidad funcional y autonomía, siendo este el mejor plan preventivo y de recuperación precoz de la lesión, que le permitirá al paciente tener una mejor condición de vida durante el proceso de envejecimiento.

Es necesario, que en futuros estudios se puedan aplicar medidas preventivas sobre esta población, y poder así cuantificar las mismas, para poder así valorar la eficacia en la prevención de caídas.

# Bibliografía



- American Heart Association (1994). *Recovering from a Stroke*.
- American Heart Association (1994). *Preventing falls after a stroke*.
- Billat Veronique. (2002). *Fisiología y metodología del entrenamiento, de la teoría a la práctica*.
- Cahit Ugur, Demet Gücüyener, Nevzat Uzuner, Serhat Özkan, Gazi Özdemir.(2000) *Characteristics of falling in patients with stroke*.
- Chávez Samperio J., Ma. Esther Lozano Dávila, Agustín Lara Esqueda, Oscar Velázquez Monroy.(2004). *La actividad física y el deporte en el adulto mayor. Bases fisiológicas*.
- Flotats Farré G., Ernest Andreu E. L. (2005).*Rehabilitación domiciliaria: principios, indicaciones y programas terapéuticos*
- Fuller G. (2000).Falls in the elderly.
- Gómez Ayala A. E. (2012).*Grandes síndromes geriátricos: los gigantes de la geriatría*.
- Héctor Larrea. (1982). *Rehabilitación funcional en geriatría*.
- Kasch F.E. (1990). *The effect of physical activity and inactivity on aerobic power in old men*.
- Lázaro del Nogal Montserrat . (2001). *Evaluación del anciano con caídas de repetición*.
- Leturia Arrazola F. J.. (2001). *La valoración de las personas mayores: evaluar para conocer, conocer para intervenir*.
- Marín Carmona; JM; Lopez Trigo, JA. (2004). *Caídas en el anciano*.
- Mc ardle, W. D.;Katch F.I. y Katch V.L.(1996). *Excercise physiology energy, nutrición and human perfonmance*. 4ta ed.
- Méndez JI., Zunzunegui MV., Béland F. (1997). *Prevalencia y factores asociados a las caídas en las personas mayores que viven en la comunidad*.
- Millán Calenti J. C.(2010).*Gerontología y Geriatría: Valoración e intervención*
- Nervi. Laura L. (1978). *Alma Ata y la Renovación de la Atención consecuencias de las caídas en el anciano. Primaria de la Salud*.
- Papiol M.(2001). *Caídas en los ancianos. Atención Primaria*.
- Parrilla Ruiz FM., Vargas Ortega DA., Cárdenas Cruz DP., Martínez Cabezas S., Díaz Castellanos MA., Cárdenas Cruz A. (2004). *Factores de riesgo, precipitantes, etiología y consecuencias de las caídas en el anciano*.
- Prat Pastor J., Díaz Almodóvar J.L. Monfort M. (1987). *Epidemiología y tratamiento de las fracturas de cadera en el anciano*.
- Rebelatto, J. rubens Day Silva, J. geraldo. (2005). *Fisioterapia geriátrica*.
- Sheldon J. H. Br. Med. J. *On the natural history of falls in old age*. (1990).
- Tideiksaar Rein . (2005). *Caídas en el anciano. Prevención y tratamiento*.
- Vellas B. Cayla F., Bouquet H., de Permillé F., Albarede J.L. (1987). *Prospective study of restriction of activity in old people alter falls*.

Vellas B., C. Lafont, M Allard y J,L. Albarede (1995). *Trastornos de la postura y riesgos de caída*.

Vellas B., Faisant C., Lauque S., Sedeuilh M., Baumgartner R., Andrieux, J.M.,Allard M., Garry P.J., Albarede J.L (2006). *Estudio ICARE: investigación de la caída accidental. Estudio epidemiológico*.

Villar San Pio T.; M.<sup>a</sup> Pilar Mesa Lampré; Ana Belén Esteban Gimeno; Ana Cristina San joaquin Romero; Elena Fernández Arín. (2007). *Tratado de geriatría para residentes*.

Zeilmann A. Pharm.D. (1996). *The utilization of herbal remedies by ambulatory Hispanic and non-hispanic white elderly in New Mexico*.

Zurro M. Cano Perez J. F. (2010) *Atención primaria: Conseptos, organización y practica clinica*.

#### Sitios Visitados

- <http://www.who.int/es/>
- <http://www.efisioterapia.net/>

# Anexo



## ANEXO N° 1: Relación entre edad y Equilibrio Monopodal.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Edad en Categorías / Test de Equilibrio Monopodal después tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>8,864</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	<b>0,003</b>
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,29%.

## Anexo N°2: Relación entre edad y Test de Romberg.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Edad en Categorías / Test de Romberg después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>13,611</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	<b>0,0002</b>
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,02%.

## Anexo N°3: Relación entre edad y Test de Ida y Vuelta.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Edad en Categorías / test de Ida y Vuelta después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>9,317</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	<b>0,002</b>
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,23%.

Anexo N°4: Relación entre edad y Test de Tinetti.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Edad en Categorías /Test de Tinetti después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>11,626</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	5,991
<b>GDL</b>	2
<b>p-valor</b>	<b>0,003</b>
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,30%.

Anexo N° 5: Relación entre edad y Test de Marcha en tándem.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Edad en Categorías /Test de marcha Tándem después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>15,152</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	<b>&lt; 0,0001</b>
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

## Anexo N°6: Relación entre edad y Test de Sentarse y Levantarse

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Edad en Categorías / Test de Sentarse y levantarse después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>9,317</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	<b>3,841</b>
<b>GDL</b>	<b>1</b>
<b>p-valor</b>	<b>0,002</b>
<b>alfa</b>	<b>0,05</b>

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,23%.

## Anexo N°7: Relación entre Caídas y Equilibrio Monopodal.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Caídas / Test de Equilibrio Monopodal después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>29,598</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	<b>3,841</b>
<b>GDL</b>	<b>1</b>
<b>p-valor</b>	<b>&lt; 0,0001</b>
<b>alfa</b>	<b>0,05</b>

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.



## Anexo N° 8: Relación entre Caídas y Test de Romberg

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Caídas /Test de Romberg después del tratamiento kinésico ):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>34,711</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	<b>&lt; 0,0001</b>
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

## Anexo N°9: Relación entre Caídas y Test de Ida y Vuelta

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Caídas / test de Ida y Vuelta después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>13,342</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	<b>0,0003</b>
<b>Alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,03%.

## Anexo N°10: Relación entre Caídas y Test de Tinetti

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Caídas / Test de Tinetti después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>29,162</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	5,991
<b>GDL</b>	2
<b>p-valor</b>	<b>&lt; 0,0001</b>
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Anexo N°11: Relación entre Caídas y Test de Sentarse y Levantarse

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Caídas /Test de Sentarse y levantarse después del tratamiento kinésico ):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>13,342</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	<b>0,0003</b>
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,03%.

Anexo N°12: Relación entre el Sexo y el Equilibrio Monopodal

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Sexo / Test de Equilibrio Monopodal después del tratamiento kinésico ):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>0,659</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	0,417
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se puede aceptar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 41,68%.

## Anexo N°13: Relación entre el Sexo y el Test de Ida y Vuelta

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Sexo / Test de Ida y Vuelta después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>1,491</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	0,222
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se puede aceptar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 22,21%.

## Anexo N°14: Relación entre Sexo y Test de Tinetti

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Sexo / Test de Tinetti después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>1,731</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	5,991
<b>GDL</b>	2
<b>p-valor</b>	0,421
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se puede aceptar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 42,08%.

## Anexo N°15: Relación entre el Sexo y Marcha en Tándem

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Sexo / Test de Marcha en Tándem después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>0,067</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	0,795
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se puede aceptar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 79,52%.

Anexo N°16: Relación entre el Sexo y el Test de Sentarse y Levantarse

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Sexo / Test de Sentarse y levantarse después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>1,491</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	<b>3,841</b>
<b>GDL</b>	<b>1</b>
<b>p-valor</b>	<b>0,222</b>
<b>alfa</b>	<b>0,05</b>

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se puede aceptar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 22,21%.

Anexo N°17: Relación entre Realización de actividad física y Equilibrio Monopodal

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Actividad Física /Test de Equilibrio monopodal después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>14,241</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	<b>3,841</b>
<b>GDL</b>	<b>1</b>
<b>p-valor</b>	<b>0,0002</b>
<b>alfa</b>	<b>0,05</b>

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,02%.

## Anexo N°18: Relación entre Realización de actividad física y test de Romberg

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Actividad Física /Test de Romberg después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>28,132</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	<b>3,841</b>
<b>GDL</b>	<b>1</b>
<b>p-valor</b>	<b>0,0001</b>
<b>alfa</b>	<b>0,05</b>

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

## Anexo N°19. Relación entre Realización de actividad física y Test de Ida y Vuelta

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Actividad Física /Test de Ida y Vuelta después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>6,884</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	<b>3,841</b>
<b>GDL</b>	<b>1</b>
<b>p-valor</b>	<b>0,009</b>
<b>alfa</b>	<b>0,05</b>

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,87%.

## Anexo N°20: Relación entre Realización de actividad física y Test de Tinetti

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Actividad Física / test de Tinetti después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>15,315</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	5,991
<b>GDL</b>	2
<b>p-valor</b>	0,0005
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,05%.

## Anexo N°21: Relación entre la realización de actividad física y el test de marcha en tándem

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Actividad Física / test de marcha en Tándem después del tratamiento kinésico):

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>26,996</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	0,0001
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

## Anexo N°22: Realización de actividad física y test de sentarse y levantarse

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>6,884</b>
<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)</b>	3,841
<b>GDL</b>	1
<b>p-valor</b>	0,009
<b>alfa</b>	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,87%.

UNIVERSIDAD FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS / LIC. EN KINESIOLOGÍA  
PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES

Autor: Brúa Iván Oscar

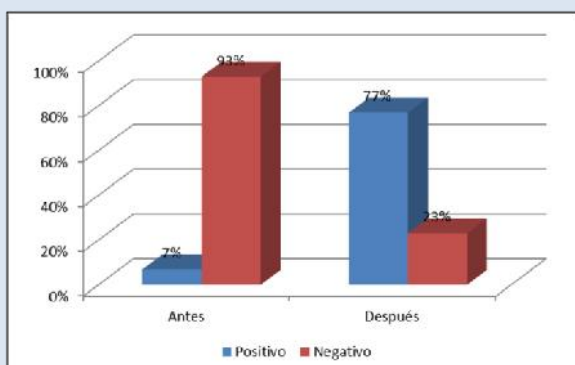
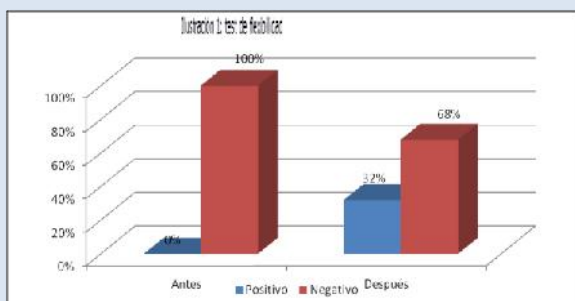
Asesora Metodológica: Dra. Mg. Minnaard, Vivian

Las personas mayores sufren un proceso en que se acentúa la progresiva involución en las cualidades físicas. El síndrome de la caída es la causa más común de accidentes en los individuos de más de 65 años de edad y representan la principal causa de morbimortalidad por lesiones.

**Objetivo:** Establecer la eficacia del tratamiento kinésico en ancianos de la tercera edad con al menos una caída en relación a las variables que causan el Síndrome de la Caída

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo, observacional, no experimental, longitudinal panel, con un muestreo no probabilístico intencionado o deliberado, se seleccionó a 60 pacientes de ambos sexos, de entre 70 a 80 años (tercera edad) que padecieron una caída perteneciente a diferentes centros de rehabilitación de la ciudad de Mar del Plata. La recolección de datos estuvo combinada por evaluaciones funcionales y una encuesta prediseñada. Los datos fueron analizados mediante la aplicación del paquete estadístico XLSTAT.

**Resultados:** Se halló una paridad de sexos en adultos mayores con caídas. La media fue de 74 años de edad. El 58%



de los ancianos de la muestra tienen normopeso. El 65% realiza actividad física programada, destacándose caminatas y pileta, entre 2 y 3 veces por semana. El 68% ha tenido una sola caída, mientras el 32% se cayó más de 2 veces. Se analizó comparativamente el rango articular observándose un 77% presenta mejoría en cadera y rodillas, y un 60% en tobillos. En Valoración de la flexibilidad de MMII, al inicio del tratamiento en el 100% de los pacientes era muy pobre, posterior al mismo se registra que un 32% transforma su estado a valores positivos. En cuanto a la fuerza muscular, al inicio del tratamiento era escasa, y al finalizarlo es revertido por un 77% de los pacientes. En la etapa pre tratamiento solo el 20% de los pacientes presentaba equilibrio monopodal y al concluirlo se incrementó al 65% de los gerontes. En referencia a la valoración de la marcha y el equilibrio. Inicialmente el 7% de los adultos mayores presentaban resultados de marcha negativos con déficits u oscilaciones, mientras que al culminar la kinesioterapia el 77% de los pacientes pudo revertirlo, marcando una favorable evolución. Se halló relación directa entre la edad

del paciente y los resultados del tratamiento kinésico, los adultos mayores que tenían menos de 75 años presentaron mayor equilibrio monopodal, menor pérdida del equilibrio, agilidad en la marcha y equilibrio dinámico general. Mientras que los mayores de 75 años, presentaban resultados tanto positivos como negativos, pero mayor riesgo de caídas, mayor pérdida del equilibrio, menor fuerza muscular en miembros inferiores. Se pudieron identificar diferencias en los resultados del tratamiento kinésico en pacientes que se cayeron más de una vez y en los que se cayeron solo una vez, pudiendo encontrar relación directa entre adultos mayores con más de una caída y el desequilibrio monopodal, mayores alteraciones a nivel central o vestibular, mayor pérdida del equilibrio, oscilaciones en la marcha y además presentaban menor fuerza muscular.

**Conclusión:** existe una cierta correspondencia directa entre la mejoría funcional del paciente y el protocolo de ejercicios recibido; por eso se puede valorar como efectivo al tratamiento kinésico en adultos mayores con síndromes de caídas. Como fisioterapeutas debemos desarrollar programas de rehabilitación temprana para evitar complicaciones inherentes a la inmovilidad, y que conserven de manera óptima la capacidad funcional y autonomía, siendo este el mejor plan preventivo y de recuperación precoz de la lesión, que le permitirá al paciente tener una mejor condición de vida durante el proceso de envejecimiento.

**Palabras claves:** Adultos mayores, Envejecimiento, Síndrome de caída, Tratamiento Kinésico, flexibilidad, la fuerza, y la masa muscular



## REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA AUTORIZACION DEL AUTOR

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- ✓ Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- ✓ Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

### 1. Autor:

Apellido y Nombre: Brúa Iván Oscar

Tipo y Nº de Documento: DNI 31216778

Teléfono/s: 155957219/ 4747024

E-mail: ivanbrua@hotmail.com

Título obtenido: Lic. En Kinesiología

### 2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

***“PREVENCION DE CAIDAS EN ADULTOS MAYORES”***

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LA LICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)**




Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

**4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero [ ]**

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda “Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa

---

Firma del Autor Lugar y Fecha



Tesis de Licenciatura  
Brúa Iván Oscar