



**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE ENFERMERÍA
UNIDAD ESFUNO**



INFLUENCIA DEL EQUILIBRIO Y LA MARCHA EN LA ESTABILIDAD DE LAS PERSONAS MAYORES

Autores:

María de los Angeles Elhordoy
Sandra Nuñez
Elizabeth Percz
Matias Santaello
Gimena Suárez

Tutoras:

Prof. Mag. Miriam Costabel
Prof. Adj. Marisa Machado

Facultad de Enfermería
BIBLIOTECA
Hospital de Clínicas
Av. Italia s/n 3er. Piso
Montevideo - Uruguay

Montevideo, 2020



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 1. GENERALIDADES..... | 6 |
| 1.1 GLOSARIO..... | 6 |
| 1.2 RESUMEN..... | 8 |
| 1.3 PALABRAS CLAVES:..... | 10 |
| 1.4 INTRODUCCIÓN..... | 11 |
| 1.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 13 |
| 1.6 PREGUNTA PROBLEMA..... | 16 |
| 1.7 HIPÓTESIS..... | 16 |
| 1.8 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS..... | 17 |
| 1.9 JUSTIFICACIÓN Y USO DE LOS RESULTADOS..... | 21 |
| CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA..... | 25 |
| 2.1 FUNDAMENTO TEÓRICO..... | 25 |
| 2.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN..... | 40 |
| 2.2.1 Objetivo General..... | 40 |
| 2.3 DISEÑO METODOLÓGICO..... | 40 |
| 2.3.1 Tipo de estudio..... | 40 |
| 2.3.2 Área de estudio..... | 40 |
| 2.3.3 Universo..... | 41 |
| 2.3.4 Población..... | 41 |
| 2.3.5 Muestra..... | 41 |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | |
|--|-----|
| 2.3.6 Unidad de observación..... | 42 |
| 2.3.7 Principios Éticos..... | 42 |
| 2.3.8 Criterios de inclusión..... | 43 |
| 2.3.9 Criterios de exclusión..... | 44 |
| 2.3.10 Métodos, técnicas e instrumento para la recolección de los datos..... | 44 |
| 2.3.11 Procedimiento para la recolección de datos..... | 46 |
| 2.3.12 Validación del instrumento..... | 46 |
| 2.3.13 Operacionalización de las Variables de Estudio..... | 48 |
| CAPÍTULO 3 RESULTADOS..... | 51 |
| 3.1 Resultados..... | 51 |
| 3.2 Análisis de los resultados..... | 55 |
| 3.3 Conclusión..... | 84 |
| 3.4 Sugerencias..... | 92 |
| CAPÍTULO 4 BIBLIOGRAFÍA..... | 94 |
| 4.1 Referencias Bibliográficas..... | 94 |
| CAPÍTULO 5..... | 104 |
| 5.1 Anexo 1: Tablas, Gráficos y Cálculo de Chi ² | 104 |
| 5.1.1. Tabla 1: Distribución de población según edad y sexo..... | 104 |
| 5.1.2. Tabla 2: Distribución de población según edad y ayudas técnicas para la marcha..... | 106 |
| 5.1.3. Tabla 3: Distribución de población según sexo y ayudas técnicas para la marcha | 107 |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | | |
|--------|--|-----|
| 5.1.4 | Tabla 4: Distribución de población según edad y patologías asociadas..... | 108 |
| 5.1.5 | Tabla 5: Distribución de población según sexo y patologías asociadas..... | 109 |
| 5.1.6 | Tabla 6: Distribución de población según edad y actividad física..... | 110 |
| 5.1.7 | Tabla 7: Distribución de población según sexo y actividad física..... | 111 |
| 5.1.8 | Tabla 8: Distribución de población según edad y uso de medicamentos..... | 112 |
| 5.1.9 | Tabla 9: Distribución de población según sexo y uso de medicamentos..... | 113 |
| 5.1.10 | Tabla 10: Distribución de población según edad y equilibrio..... | 114 |
| 5.1.11 | Tabla 11: Distribución de población según sexo y equilibrio..... | 115 |
| 5.1.12 | Tabla 12: Distribución de población según edad y marcha..... | 116 |
| 5.1.13 | Tabla 13: Distribución de población según sexo y marcha..... | 117 |
| 5.1.14 | Tabla 14: Distribución de población según riesgo de caídas y edad..... | 118 |
| 5.1.15 | Tabla 15: Distribución de población según riesgo de caídas y sexo..... | 119 |
| 5.1.16 | Tabla 16: Distribución de población según equilibrio y riesgo de caídas..... | 120 |
| 5.1.17 | Tabla 17: Distribución de población según marcha y riesgo de caídas..... | 122 |
| 5.1.18 | Cálculo Chi Cuadrado..... | 124 |
| 5.2 | Anexo 2: Instrumento de valoración - Escala de Tinetti..... | 128 |
| 5.3 | Anexo 3: Consentimiento Informado..... | 135 |
| 5.4 | Anexo 4: Revisión de tesis..... | 137 |
| 5.5 | Anexo 5: Detector de Plagio..... | 138 |
| 5.6 | Anexo 6: Antecedentes Bibliográficos..... | 139 |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 GLOSARIO

- ▢ Artrosis: Enfermedad degenerativa de las articulaciones. ⁵⁶
- ▢ Bipedestación, bipedación: Modo de andar el hombre y algunos animales sobre dos extremidades o permanecer erguido en ellas. ⁵⁷
- ▢ Cinética: Perteneciente o relativo al movimiento. ⁵⁸
- ▢ Cinemática: Rama de la física que estudia el movimiento prescindiendo de las fuerzas que lo producen. ⁵⁹
- ▢ Caer: Dicho de un cuerpo: Perder el equilibrio hasta dar en tierra o cosa firme que lo detenga. ⁶⁰
- ▢ Cifosis: Curvatura anormal, hacia atrás, de la región dorsal de la columna vertebral. ⁶¹
- ▢ Desmineralización: Disminución o pérdida de una cantidad anormal de elementos minerales, como potasio, calcio, etc. ⁶²
- ▢ ESFUNO: Estructuras y funciones normales.
- ▢ Equilibrio: Situación de un cuerpo que, a pesar de tener poca base de sustentación, se mantiene sin caerse. ⁶³
- ▢ INE: Instituto Nacional de Estadística
- ▢ Marcha: Acción de marchar. ⁶⁴
- ▢ Mortalidad: Tasa de muertes producidas en una población durante un tiempo dado, en general o por una causa determinada. ⁶⁵



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

- ▣ Natalidad: Número proporcional de nacimientos en población y tiempo determinados.⁶⁶
- ▣ OMS: Organización Mundial de la Salud
- ▣ Osteoporosis: Fragilidad de los huesos producida por su descalcificación, con formación de poros y disminución de la densidad.⁶⁷
- ▣ Polifarmacia: Prescripción de gran número de medicamentos.⁶⁸
- ▣ Pluripatologías: Múltiples patologías
- ▣ Propioceptivo: Percepción inconsciente de los movimientos y de la posición del cuerpo, independiente de la visión.⁶⁹



UNIDAD ESFUNO

1.2 RESUMEN

Este Trabajo Final de Investigación se realizó para la obtención del título de la licenciatura de enfermería. Tuvo como objetivo principal describir las consecuencias de los cambios fisiológicos del proceso normal de envejecimiento que se producen en el equilibrio y la marcha determinando la estabilidad en las personas mayores residentes en la zona del Parque Rodó.

Metodológicamente es un estudio cuantitativo, con muestreo no probabilístico.

Para evaluar el riesgo de caídas se utilizó como instrumento la escala de Tinetti.

Los datos recogidos se procesaron estadísticamente y, los resultados distribuidos en frecuencias relativas y absolutas, se presentaron en tablas y gráficos. Para conocer si existe asociación entre variables se aplicó la prueba de independencia estadística χ^2 .

Se logró cumplir con los objetivos de la investigación, con una descripción de los cambios fisiológicos del proceso normal de envejecimiento a nivel musculoesquelético. La escala de Tinetti permitió medir el riesgo de caídas. Utilizando un nivel de significancia de 5 %, el valor del estadístico para equilibrio/riesgo de caídas es mayor al valor de la tabla ($43,21 > 5,991$), así como también el valor estadístico para marcha/caídas es mayor al valor de la tabla ($22,46 > 5,991$), de manera que el cálculo del χ^2 permitió concluir que existe asociación entre las variables estudiadas de manera que el equilibrio y el hábito de caminar influyen en la estabilidad de las personas mayores.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

SUMMARY

The main purpose of this Final Research Work was to describe the consequences of the physiological changes of the normal aging process that occur in the dynamic balance and walk determining stability of the elderly residents in the area of Parque Rodó.

Methodologically, it is a quantitative, and with non-probability sampling.

The Tinetti scale was used as an instrument to measure the risk of falls.

The collected data were statistically processed and the results distributed in relative and absolute frequencies were presented in tables and graphs. To know if there is an association between variables, the Chi² test of statistical independence was applied.

The bibliographic background motivated us to deepen into the subject.

The objectives of the investigation were met. A description was made of the physiological changes that occur at the musculoskeletal level. The Tinetti scale allowed us to measure the risk of falls. Using a significance level of 5, the value of the statistic for balance / risk of falls is greater than the value of the table ($43.21 > 5.991$), as well as the statistical value for walking / falls is greater than the value of the table ($22.46 > 5.991$). It could be concluded that there is an association between variables so that balance and walking influence stability of the elderly.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

1.3 PALABRAS CLAVES: proceso normal de envejecimiento, personas mayores, equilibrio, marcha, caídas.

KEYWORDS: aging process, older people, balance, walking, falls.



UNIDAD ESFUNO

1.4 INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Final de Investigación fue realizado por cinco estudiantes Generación 2015 pertenecientes a la Universidad de la República, Facultad de Enfermería, que se encuentran cursando el Cuarto Ciclo de la carrera Licenciatura en Enfermería, Plan de Estudios 1993.

La temática elegida hace parte del Unidad ESFUNO (Estructura y Funciones Normales), siendo la directora de tesis Prof. Mg. Miriam Costabel y la tutora de Tesis Prof. Adj. Marisa Machado.

Se llevó a cabo en el barrio Parque Rodó comprendido dentro de la división municipal B. En él se encuentran espacios de recreación y la Rambla Costanera que hacen de este un espacio muy concurrido y, el lugar preferido por muchos montevideanos para realizar actividad física. Esta investigación se abocó a las personas mayores teniendo en cuenta que la población uruguaya se caracteriza por ser una población envejecida, siendo este uno de los departamentos con mayor concentración.

Nos centramos en describir los cambios fisiológicos del envejecimiento que se producen a nivel musculoesquelético¹ y que afectan el equilibrio y la marcha determinando el riesgo de caídas en las personas mayores.

Para evaluar el riesgo de caídas utilizamos la escala de Tinetti, la cual, contempla las variables de estudio. Los ítems de esta escala, se vincularon con las catorce necesidades que plantea el modelo de enfermería de Virginia Henderson, definiendo el rol de estos profesionales en cada una de ellas. A su vez, creamos un instrumento para una valoración integral, en donde consideramos los aspectos sociodemográficos de las personas



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

entrevistadas ya que, el ser humano, debe ser abordado en todas sus dimensiones por tratarse de un ser integral.

Se respetaron las consideraciones éticas debiendo firmar el entrevistado, el consentimiento informado previo a su participación.

Las revisiones bibliográficas sirvieron de guía para profundizar en la temática, que se direccionó entorno a las palabras claves de interés, las cuales son: proceso normal de envejecimiento, personas mayores, equilibrio, marcha y caídas.

Metodológicamente es un estudio cuantitativo, con muestreo no probabilístico.



UNIDAD ESFUNO

1.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El envejecimiento está dado por un conjunto de procesos que van modificando tanto anatómica como fisiológicamente a los seres vivos a diversos niveles: aparatos, sistemas y, a las células mismas.² Este proceso es una situación fisiológica inevitable que conduce a una disfunción progresiva de las estructuras comprometidas lo que conduce a una creciente dificultad para realizar las actividades básicas de la vida diaria, una incapacidad adaptativa y el desarrollo de enfermedades. Si bien, todos los cambios que se producen en el organismo debido a este proceso, son importantes, porque repercuten en el ser humano de forma integral, específicamente, los cambios que se dan a nivel del sistema musculoesquelético cobran importante relevancia ya que tienden a afectar la movilidad de las personas mayores y por lo tanto su independencia. Entre estos, podemos destacar, la aparición de osteoporosis por la disminución de la concentración de calcio en los huesos, un desgaste de la función neuromuscular que genera un descenso de la fuerza y resistencia muscular [ocasionada por un detrimento de la masa musculoesquelética (sarcopenia), pérdida de resistencia y elasticidad en los ligamentos y cartílagos. A esto se suman los cambios producidos en los sistemas sensoriales, tales como, la disminución de la agudeza visual, a su vez los cambios en el sistema vestibular encargado de realizar ajustes en la postura y en la actividad de los músculos, y, en el sistema nervioso implicado en la transmisión de las sinapsis neuromusculares las cuales se transmiten con mayor lentitud, de esta manera, el paso se hace más corto y lento debido a los cambios reflejos posturales, con lo que se afecta el equilibrio y la marcha predisponiendo a un mayor riesgo de caídas.³

Las caídas constituyen uno de los síndromes geriátricos más importantes por la elevada incidencia y las diversas repercusiones que tienen en los ancianos. A nivel mundial se producen 646.000 caídas mortales por año, convirtiéndose en la segunda causa de



UNIDAD ESFUNO

muerte por lesiones no intencionales. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), están dadas por todo suceso que predisponga a una persona a caerse al suelo. La edad es uno de los principales factores de riesgo de las caídas; los ancianos son quienes tienen mayor riesgo de muerte o de lesiones graves por caídas, y el riesgo aumenta con la edad. Un 20 a 30% sufre caídas en esta etapa, predominando en el sexo femenino, y de estas el 50% de las personas que se han caído alguna vez, frecuentan tener caídas recurrentes posteriores, constituyendo un problema para quien las padece, pero también para las familias.⁴

El Instituto Nacional de Estadística (INE) informa que la transición demográfica que tuvo comienzo en el Siglo XX y afectó las últimas décadas, se ha mantenido y agudizado en nuestros días. La estructura por edad y sexo de la población mundial está experimentando cambios significativos.⁵ Lo que más se destaca de este fenómeno es la disminución de la mortalidad y el aumento de la esperanza de vida, producidos por algunos factores tales como vacunaciones masivas, el incremento de tecnologías médicas, así como el fortalecimiento de la salud pública y el acceso a la educación.

Según la OMS, la población uruguaya tiene una esperanza de vida igual o superior a los 60 años. Para 2050, se cree que esta población a nivel mundial llegará a los 2000 millones, aumentando 900 millones con respecto al 2015.⁶

El envejecimiento en las personas mayores se asocia con un desgaste de la función neuromuscular y del rendimiento físico, motivo por el cual, la actividad física disminuye con la edad y constituye un importante indicador de salud. La reducción de la ejecución motora, la lentitud de los reflejos y el descenso del tono muscular en reposo, entre otros factores, alteran la coordinación y dificultan el movimiento. El 20% de las personas mayores que residen en la comunidad padecen dificultades en las actividades básicas de la vida diaria tales como, levantarse, caminar, vestirse, bañarse, alimentarse, entre otras. Esto cobra aún más relevancia si se tiene en cuenta que la cuarta parte de la población



UNIDAD ESFUNO

mayor de 65 años vive sola y de éstas en su mayoría son mujeres (74%). Esta es una de las causas de porque las familias que no se pueden responsabilizar de sus padres/abuelos los institucionalizan. Según el INE el 3% de las personas mayores en el Uruguay están institucionalizadas, entendiéndose esta como factor agravante de esta incapacidad.⁷

Existen diferencias en el proceso normal de envejecimiento de acuerdo al sexo. Según el INE en el año 2019, la esperanza de vida en los hombres se situaba alrededor de los 80 años, mientras que en las mujeres en los 86 años. La vejez, por lo tanto, es femenina. La osteoporosis se agudiza más en mujeres, debido a los cambios hormonales producidos durante y luego de la menopausia. A su vez, las mujeres presentan una masa muscular menor en relación al sexo masculino, motivo por el cual su capacidad de ejercer fuerza es reducida en su comparación. Es por ello que la masa ósea y muscular de las mujeres depende de la actividad física durante los años de su juventud.⁸

Caminar implica una serie de movimientos complejos e involucran a diversos niveles del Sistema Nervioso Central: la voluntad, la fuerza coordinada por los ganglios basales y el cerebelo, y la estabilidad. Esta última consiste, en mantener el centro de gravedad, definido como, el centro de masa, en el cual se aplica la resultante de las fuerzas gravitatorias que se ejercen sobre el cuerpo, localizado aproximadamente en la parte anterior de la segunda vértebra sacra, sobre la base de sustentación que corresponde al área limitada por los márgenes externos del apoyo entre los pies. El equilibrio requiere que las fuerzas externas que actúan sobre el cuerpo sean igual a cero. Durante la marcha, se requiere de equilibrio dinámico en el intento de mantener la postura deseada pese a los cambios constantes de posición necesarios para realizar esta actividad. Para lograrlo es necesario el intercambio de información aferente visual, vestibular y propioceptivo; y los mecanismos efectores fuerza muscular y flexibilidad articular.⁹



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

La escala de Tinetti, es un instrumento cuyo resultado final aporta información sobre la probabilidad que tiene una persona mayor de sufrir una caída. Esta escala guarda una estrecha relación con las catorce necesidades que presenta el modelo de enfermería de Virginia Henderson, en el cual, los cuidados de enfermería deben estar orientados de manera de satisfacer las necesidades elementales del individuo de forma integral con el propósito de ayudarlo a conservar o rehabilitar su independencia. Asimismo, se creó un instrumento cuyas preguntas están orientadas a recabar información sociodemográfica, con el fin de mantener controladas las variables intervinientes para evitar el sesgo de los resultados. (VER ANEXO 4).

1.6 PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuál es la influencia del equilibrio y la marcha respecto a la estabilidad en las personas mayores de la zona del Parque Rodó seleccionados en el período comprendido entre diciembre de 2019 y enero de 2020?

1.7 HIPÓTESIS

H₀: el equilibrio y la marcha no influyen en la estabilidad de las personas mayores.

H_a: el equilibrio y la marcha influyen en la estabilidad de las personas mayores.



UNIDAD ESFUNO

1.8 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

A nivel nacional:

En 2018 se llevó a cabo un estudio observacional y transversal por el Centro Universitario de Paysandú, Litoral Norte, para evaluar a las personas mayores con Test Funcionales y de Marcha (VER ANEXO 4). La muestra se compuso de veintiséis personas, que se dividieron en dos grupos de trece sedentarias y trece que realizaban actividad física de forma regular. Se aplicaron diferentes Test Funcionales, tales como:

Test de fuerza para las extremidades inferiores, el cual implicó levantarse y sentarse en una silla con la mayor velocidad posible, considerando como resultado el número máximo de repeticiones realizadas.

Test de flexibilidad de las extremidades inferiores, en el cual la persona sentado en una silla, mantenía una pierna flexionada en un ángulo de 90° con el talón apoyando el suelo y estirando la otra pierna a la altura de la cadera, luego intentaba tocar con las manos los dedos del pie de la pierna estirada correspondiente, repitiendo esta técnica para ambos lados. Los resultados podrían ser positivos o negativos dependiendo del logro o no logro de la actividad.

Test de flexibilidad de las extremidades superiores, este consistía en colocar una mano por encima del hombro con el codo apuntando hacia adelante y la palma de la mano sobre la espalda, al mismo tiempo que la otra mano se colocaba alrededor de la espalda



UNIDAD ESFUNO

intentando alcanzar la otra mano. El resultado estaba dado por la distancia que existía entre las dos manos o el solapamiento de las mismas. Se repitió esta técnica para ambos lados.

Test de agilidad, consistía en levantarse, caminar y volverse a sentar. El resultado final de este test fue el tiempo empleado para realizar esta actividad.

Test de estabilidad postural unipodal, en el cual el participante debía mantenerse parado apoyado sobre un solo pie con las manos apoyadas sobre los costados del tronco durante el mayor tiempo posible. El resultado estaba dado por la medición del tiempo que permaneciera en esta posición.

También se evaluó la marcha utilizando dos test:

Test de resistencia caminando, a través del cual se midió la distancia recorrida durante 6 minutos.

Velocidad autoseleccionada, para lo cual se le solicitó al participante caminar en un pasillo de 15 metros y medir el tiempo empleado para ello.

En los resultados se encontró que el único test que marcó una diferencia entre ambos grupos fue el test de marcha de resistencia caminando durante seis minutos que presentó tan sólo una diferencia de 17 metros más, correspondiendo esta distancia al grupo de activos. El resto presentó resultados similares en ambos grupos. En el test de velocidad autoseleccionada se observó una disminución de la misma en ambos grupos. En el test de estabilidad postural unipodal todos los participantes tuvieron dificultades para lograr el equilibrio con esta posición necesitando varios intentos y pudiendo mantenerse por un máximo de tan solo dos segundos. El test de fuerza para las extremidades inferiores se observó disminución de las mismas en ambos grupos.¹⁰

A nivel internacional:

Otro estudio relacionado fue realizado en 2015 por la Universidad Católica del Maule, Chile, (VER ANEXO 4) sobre funcionalidad, fuerza y calidad de vida en personas mayores



UNIDAD ESFUNO

activas en Valdivia. Se obtuvo una muestra de treinta participantes que realizaban actividad física de forma regular. Se midió la fuerza muscular de estas personas utilizando como instrumento el dinamómetro. Se utilizó el Cuestionario de Calidad de Vida utilizado en el estudio de los resultados médicos (Medical Outcomes Study), que consta de treinta y seis temas que exploran ocho dimensiones de la salud física, social, limitaciones del rol de problemas físicos y emocionales, salud mental, vitalidad, dolor y percepción de la salud general. Y para medir la funcionalidad se utilizó el Índice de Katz. Los resultados permiten concluir que el 76,6 % de los participantes tuvo una fuerza conservada considerada como normal o fuerte según las consideraciones del estudio mientras que el 23,4 % restante presentó fuerzas disminuidas. En cuanto al Test funcional se encontró que 83,3 % de los participantes se encontró dentro de la clasificación independiente mientras que, un 16,7 % presentó algún grado de deficiencia a nivel funcional. El Test de calidad de vida dió un promedio general de 71,21 lo cual corresponde a una calidad de vida óptima.¹¹

La revista española llamada Nutrición Hospitalaria realizada en 2014 publicó un informe realizado por el Instituto de Biomedicina, Universidad de León, España, (VER ANEXO 4) donde se evaluaron los beneficios del tratamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. Hace referencia a varios estudios realizados, entre ellos, estudios experimentales en los que midieron la fuerza muscular antes y después de someter a participantes ancianos a entrenamiento de la fuerza muscular durante dos a tres meses, se reportaron beneficios sobre la fuerza muscular de las personas mayores.¹²

Estudiante de la Universidad de Barcelona realizó un programa de doctorado que tuvo lugar desde el 2013 al 2015 titulado: “Intervención para la prevención de caídas y sus consecuencias en personas mayores de 65 años: programa de ejercicio físico en grupo que incide en el equilibrio, fuerza de piernas y esquema de la marcha” (VER ANEXO 4). Su



UNIDAD ESFUNO

objetivo fue valorar en personas mayores de 65 años, la efectividad de un programa de ejercicio físico que estimula el equilibrio, la fuerza del tren inferior y el esquema de la marcha, para proteger de las caídas y de los efectos de las mismas. Se trató de un estudio de cohorte prospectivo con asignación aleatoria de 191 participantes; se estudió un grupo expuesto a la intervención (70 usuarios que realizaron ejercicio físico específico) que se comparó con un grupo no expuesto (77 usuarios que realizaron ejercicio físico no específico y 44 usuarios que no realizaron ningún ejercicio físico).

Se concluyó que el 39% de la muestra sufrió al menos una caída durante el año previo al estudio. La estimación del riesgo a caer en función de diferentes variables, arrojó datos significativos, en cuanto a mayor riesgo para el sexo femenino, para quienes consumen más de cinco medicamentos, para quienes viven solos, para las personas que perciben su estado de salud como regular o malo, y para aquellos que no realizan ejercicio físico de manera regular. Se encontró una asociación entre género femenino y miedo a caer. El temor a las caídas fue mayor para los participantes del grupo que eran más sedentarios. El grupo intervención obtuvo mejores puntajes estadísticamente significativos con respecto a los grupos control, en todas las pruebas que valoran el equilibrio, la fuerza de piernas, la marcha y la agilidad.¹³



UNIDAD ESFUNO

1.9 JUSTIFICACIÓN Y USO DE LOS RESULTADOS

El proceso normal de envejecimiento deja en evidencia un conjunto de modificaciones en las personas mayores. Ocurre de forma progresiva, afectando el cuerpo humano a nivel fisiológico y anatómico determinando variaciones en la homeostasis del cuerpo humano. A nivel musculoesquelético, la masa muscular y ósea sufren un proceso de reducción, se incrementan los procesos degenerativos a nivel de las articulaciones y aumenta la rigidez del tejido conectivo. El tejido muscular es sustituido por tejido graso, proceso que se acelera aún más en las personas sedentarias, como lo son típicamente las personas mayores, dado que todos estos cambios disminuyen la iniciativa para moverse, constituyendo un ciclo que aumenta la degeneración. La artrosis influye a nivel óseo, y es prácticamente universal en las personas mayores. El tejido nervioso sufre una degeneración progresiva que genera lentitud en la transmisión del impulso nervioso en las sinapsis neuromusculares.¹⁴ Este conjunto de cambios predisponen a las caídas, no obstante, cabe mencionar que las caídas no deben ser consideradas como un fenómeno normal propio de la vejez, sino que se deben abordar con un enfoque preventivo. Su conocimiento contribuyó a reflexionar sobre la importancia de dirigir las acciones de enfermería en la atención de las necesidades, en el sentido de poder mantener y conservar la marcha y el equilibrio durante el mayor tiempo posible, y prevenir así, algunas de las causas intrínsecas que producen las caídas.

Pero también, es necesario considerar las causas extrínsecas del ambiente y del entorno, así como también los eventos circunstanciales que predisponen a estas. En este sentido enfermería juega un rol importantísimo en la educación del individuo y de la familia sobre medidas preventivas que contribuyen a disminuir los riesgos de tal acontecimiento, fomentar el uso de accesorios para la marcha, utilizar un calzado cómodo y seguro, evitar



UNIDAD ESFUNO

el uso de superficies deslizantes, adecuación del hogar a las necesidades de estas personas, brindar una buena iluminación en los ambientes, entre otras.

El hábito de caminar constituye un factor protector frente al riesgo de padecer caídas, pero también, puede verse afectada como consecuencia de las mismas. Su importancia radica en la influencia directa sobre la manera en que las personas viven el proceso de envejecimiento. Las personas que pueden trasladarse sin dificultades en la marcha, aunque sea con la ayuda de algún accesorio, tienen una mejor autoestima, un estado anímico más elevado y pueden pensar con mayor claridad. Así mismo, caminar les hace sentir útiles al poder desempeñar las actividades diarias, lo cual, contribuye con su sentido de realización. Los cambios a nivel del sistema musculoesquelético tienden a afectar la movilidad y por lo tanto la independencia de las personas mayores, motivo por el cual las familias deciden institucionalizarlos, entendiéndose esto como factor agravante de esta problemática de salud. Esta investigación tuvo la intención de ayudar a comprender esta capacidad, así como también generar conciencia en los cuidadores y familiares sobre la redundancia que la movilidad cobra para las personas mayores. La marcha es un tipo de movimiento cíclico básico.¹⁵ En este trabajo se valoró y evaluó la marcha en las personas mayores, desde el punto de vista de la biomecánica, la cual, estudia las fuerzas internas y externas ejercidas sobre el cuerpo, considerando las características mecánicas del aparato locomotor. Se consideró la cinética, es decir, los movimientos implicados en las distintas fases de la marcha, teniendo en cuenta las fuerzas aplicadas que hacen posible la ejecución de los mismos.

Para poder brindar cuidados eficientes y trabajar en la prevención de caídas es fundamental conocer las características de las personas a las cuales están destinados. Uruguay tiene una población total de 3.286.314 personas según el último censo realizado por el INE en el año 2011. ¹⁶ La composición de la población por sexo muestra una



UNIDAD ESFUNO

tendencia al aumento de la población femenina, debido al aumento de la esperanza de vida de las mujeres frente a los hombres, predominando el sexo femenino con un 52 %, y siendo la relación de masculinidad a nivel nacional (cantidad de hombres cada 100 mujeres) de 92,3%.

Nuestro país, es uno de los países más envejecidos de América Latina. En Uruguay viven 484.000 personas mayores, representando el 14% del total de la población. Además, a medida que aumenta la edad, aumenta también la proporción de mujeres; por cada 100 mujeres mayores de 65 años hay 66 varones de su misma edad.¹⁷

Los departamentos situados al sur del Río Negro (entre los cuales se encuentra la capital del país, Montevideo) presentan mayores porcentajes de población mayor de 65 años, resultado de una dinámica demográfica que se caracteriza por una menor fecundidad y mayor esperanza de vida. Este a su vez, está dividido en 8 municipios, con una población total de 1.319.108 habitantes, de los cuales el 15,4 %, es decir, 203.142 habitantes es mayor de 65 años. A su vez, es el departamento con mayor porcentaje de mujeres, con una relación de masculinidad de 87 hombres cada 100 mujeres que es muy inferior al promedio nacional.

El Municipio B comprende el barrio del Parque Rodó entre otros, tiene una población permanente en el entorno de 147.577 habitantes, representando el 11,1% del total de Montevideo, de los cuales 65.980 habitantes son de sexo masculino y 81.597 habitantes son de sexo femenino, tiene una población de 12944 habitantes, de los cuales 2180 son personas mayores de 65 años. Motivo por el cual, se seleccionó este espacio de preferencia para muchos montevideanos para realizar actividad física, y pertinente para valorar los movimientos de la marcha.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Teniendo en cuenta la definición de enfermería aportada por el Plan 93 de la Facultad de Enfermería, esta es considerada como una disciplina científica que tiene cuatro principales funciones, siendo una de ellas la investigación, por lo cual, nos planteamos realizar este trabajo final de investigación que nos permitiera incorporar los conocimientos de biofísica en relación a la biomecánica y entrenarnos en esta función tan fundamental de enfermería, en relación a un tema de interés actual.¹⁸

Puede servir de base para estudios posteriores que se enfoquen en personas mayores. Así mismo, se compartirán los resultados de la investigación con el Instituto de Colombia al cual solicitamos permiso para utilizar la Escala de Tinetti, con el propósito de contribuir a la enfermería.



UNIDAD ESFUNO

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 FUNDAMENTO TEÓRICO

La tercera edad es un término social que se refiere a la población de personas mayores o ancianas.^[19] En Uruguay es considerada una persona mayor a aquella de 65 o más años de edad.

Una de las características destacables de la población uruguaya es su longevidad. Según el último censo nacional realizado en 2011 el 14% de la población tiene más de 64 años de edad, y de ellos más de 500 personas tienen más de 100 años de edad. La pirámide poblacional del país muestra una estructura por sexo y edad, de un país en etapa avanzada de transición demográfica (bajas tasas de mortalidad y natalidad). El ensanche del segmento superior del gráfico muestra la destacada cantidad de personas mayores, sobre todo de mujeres. Por una parte, el Uruguay está atravesando un creciente proceso de sobre envejecimiento a partir de la expansión de personas mayores de 84 años. Por otra parte, las mujeres presentan una mayor esperanza de vida en comparación con los varones (tanto al nacer como a los 65 años y más).^[20]

El proceso normal de envejecimiento tiene lugar desde que el individuo nace y se caracteriza por diferentes cambios en los niveles físicos, mentales, individuales y colectivos; se trata de un proceso fisiológico.^[21]

Dependiendo de las funciones que desempeña, esta población se puede clasificar de la siguiente manera:

- Persona Mayor Autovalente: Puede realizar las actividades básicas de la vida diaria.



UNIDAD ESFUNO

- Persona Mayor Frágil: Presentan disminución del estado de reserva fisiológica.
- Persona Mayor Dependiente o Postrada: Presentan una pérdida sustancial del estado de reserva fisiológica que limita su capacidad funcional impidiendo la realización de las actividades de la vida diaria.^{22,23}

La funcionalidad es la capacidad de realizar ciertas acciones, actividades o tareas requeridas en el diario vivir. La pérdida de ésta se puede detectar clínicamente por la pérdida de autonomía, lo que lleva a la dependencia que gradualmente va a limitar la calidad de vida de las personas mayores.²⁴ Según la OMS la independencia está dada por la capacidad de llevar a cabo las funciones relacionadas con la vida diaria. Y la Autonomía es la capacidad de tomar decisiones por sí solos.²⁵

Existen cambios a nivel anatómico y fisiológico que son característicos del proceso normal de envejecimiento. A nivel del sistema musculoesquelético, se destaca lo siguiente:

-En las articulaciones existe un cambio de la proporción de sus componentes. Aumenta la rigidez del colágeno, se pierde elasticidad y existe artrosis en el 80% de las personas mayores.

-Los huesos pierden masa ósea por la desmineralización. Esto produce como consecuencia: la osteoporosis. La estatura disminuye 1 cm por cada 10 años que transcurren, debido a los cambios a nivel de los discos en la columna vertebral, y esta presenta una cifosis torácica.

-La sarcopenia es prácticamente universal, con una disminución de la densidad mitocondrial que reduce la fuerza muscular.

Estas modificaciones a nivel musculoesquelético, junto a los cambios del sistema sensorial y vestibular predisponen a las caídas, las cuales se definen como la



UNIDAD ESFUNO

consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al individuo al suelo de forma accidental.²⁶ Se consideran como uno de los principales síndromes geriátricos dada la elevada incidencia y la dimensión de las repercusiones. Existen causas intrínsecas (presencia de determinadas patologías, alteración de la marcha, movilidad y equilibrio, alteraciones visuales, auditivas y vestibulares, desorientación y cuadros confusionales, deterioro cognitivo, y los cambios musculoesquelético mencionados más adelante) y extrínsecas (iluminación, calzado, características del suelo, no uso de accesorios para la marcha, entre otros).²⁷ Entre las consecuencias más frecuentes están la inmovilización, fracturas, quebraduras, períodos largos de internación, cirugías con los riesgos que conlleva, dependencia, pérdida de autonomía, institucionalización, entre otras. Por ello es necesario trabajar con un enfoque preventivo abordando al individuo y a la familia.

La prevención primaria se define como el conjunto de medidas encaminadas a disminuir la incidencia de una enfermedad en la población. Respecto a las caídas, y la discapacidad engloba las actuaciones que tienen como objetivo evitar que se produzca. Incluye:

-Educación para la salud: Son el conjunto multidisciplinar de medidas que tienen como propósito promover el estado integral de la población, así como la prevención de enfermedades.

-La promoción de la salud se propone prolongar el periodo de vida independiente, y mejorar la calidad de vida.²⁸

El ejercicio físico es una forma de promoción y prevención. Implica la realización de movimientos planificados y organizados que benefician a las personas de forma integral.²⁹

⁹ Es importante en todas las edades, y aún más en la tercera edad. ³⁰ Incrementa la capacidad física, promueve una buena salud mental, facilita la interacción social, reduce



UNIDAD ESFUNO

el riesgo de enfermedad, disminuye el impacto de las patologías existentes, previene la osteoporosis y la sarcopenia, entre muchos más.^{31, 32}

Para ejecutar la marcha se requiere de, equilibrio dinámico y locomoción (caminar). El equilibrio dinámico requiere adoptar las posturas necesarias de acuerdo a los movimientos constantes en las diferentes fases de la marcha, mientras que la locomoción es la capacidad para iniciar y mantener el paso rítmico.³³

La biomecánica de la marcha implica el estudio de las fuerzas internas y externas que actúan sobre el cuerpo, considerando las propiedades mecánicas que posee el Aparato Locomotor encargado de producir movimiento mediante la acción coordinada de los músculos y articulaciones y los huesos que actúan como palancas.

El estudio cinemático de la marcha, aborda los movimientos del cuerpo en conjunto y los movimientos de las partes del cuerpo durante las diferentes etapas de la marcha. Está dada por un ciclo continuo que implica dos choques consecutivos del mismo pie. Se trata de un proceso complejo, y en personas mayores presenta características diferentes, que se describen a continuación:³⁴

La primera fase, se llama fase de apoyo, y representa más del 60 % aumentando el tiempo que permanece en ella en relación con la edad. El pie está en contacto con el suelo, y las piernas soportan el peso del cuerpo. Hay cinco etapas:

- Choque de talón: el talón está en contacto con el suelo.
- Apoyo plantar completo: la parte anterior contacta con el pie en el suelo.
- Apoyo medio: el trocánter mayor, se ordena de forma vertical con el centro del pie.
- Elevación del talón: el talón deja de contactar con el suelo.
- Despegue del ante pie: los dedos dejan de contactar con el suelo.



UNIDAD ESFUNO

En todas estas etapas existe una reducción de la capacidad de movimiento articular del pie y la rodilla.³⁵

La segunda fase, se llama fase de balanceo, y representa menos del 40%, disminuyendo el tiempo que se mantiene en esta fase en relación a la edad. El pie deja de contactar el suelo; y la pierna contraria soporta el peso del cuerpo. Hay tres períodos:

- Período de aceleración: la rodilla se flexiona y se dirige hacia adelante. En las personas mayores existe una reducción de la capacidad de flexión de la rodilla dada en mayor medida por la artrosis característica.
- Intervalo de balanceo medio: la pierna cruza el eje vertical y se dirige hacia adelante.
- Período de deceleración: se produce una desaceleración para prepararse para el siguiente apoyo del talón.

Las personas mayores suelen tener una velocidad autoseleccionada, y esto altera todos los parámetros descritos en las fases de la marcha.³⁶

Parámetros generales descriptivos:

- Paso: Cada ciclo de la marcha se compone de dos pasos. Corresponde a la actividad entre el apoyo de un talón y el apoyo consecutivo del talón contrario.
- Longitud del paso: La distancia entre el apoyo inicial de un pie y el apoyo inicial del otro, que óptimamente mide aprox. setenta y cinco centímetros, se ve reducido.
- Anchura del paso: corresponde a la distancia entre los puntos medios de ambos talones y mide diez centímetros aproximadamente, el cual aumenta en las personas mayores con el fin de lograr la estabilidad.
- Ángulo del paso: mide 15° y corresponde al ángulo que se forma por el eje longitudinal del pie en relación a la línea de progresión.



UNIDAD ESFUNO

-Cadencia: corresponde al número de pasos dados en determinado tiempo. Se reduce de 70-102 pasos/minuto a 45-65 pasos/minuto.

-Velocidad de marcha: corresponde a la distancia recorrida en determinado tiempo, se expresa en m/min o Km/h, se reduce de 75-80 m/min, o 4,5-4,8 km/h.

A continuación, se describen tres diferentes tiempos, en los que interviene tobillo, rodilla y cadera.

Tiempo I, hay movimiento de las articulaciones, en plano sagital, entre el contacto del talón con el suelo y el punto de apoyo medio.

Tobillo: contacto inicial del talón con suelo, donde la articulación del tobillo se encuentra en posición neutra (0°) entre la dorsiflexión y la flexión plantar. A continuación, la planta del pie hace contacto con el suelo, donde la articulación del tobillo se mueve 15° de la posición neutra a la flexión plantar. En fase media la articulación del tobillo pasa a una posición de 5° aproximadamente de dorsiflexión. En las personas mayores de 65 años, disminuye la flexión.

Rodilla: inmediatamente antes del contacto del talón con el suelo, se encuentra en completa extensión. Cuando el talón entra en contacto con el suelo, la articulación de la rodilla forma un ángulo de aproximadamente 20° de flexión hasta que la planta del pie esté plana en el suelo y luego se extiende. Al alcanzar el apoyo medio el ángulo de flexión de la articulación de la rodilla es de aproximadamente 10° , luego continúa extendiéndose. En ancianos disminuye la capacidad de extensión.

Cadera: la articulación tiene aproximadamente un ángulo de 30° de flexión en el momento de contacto del talón con el suelo. A continuación, la articulación comienza a extenderse, disminuyendo el ángulo de flexión a 20° en la posición del pie plano en el suelo. En la



UNIDAD ESFUNO

transición entre la posición del pie plano y el apoyo medio, la articulación de la cadera alcanza su posición neutral (0°). La capacidad de extensión de la cadera disminuye con la edad.

Tiempo II, corresponde a los movimientos articulares, en el plano sagital, entre el apoyo medio y el despegue del pie del suelo.

Tobillo: la articulación pasa a dorsiflexión de aproximadamente 5° . Cuando el talón se despegar del suelo la dorsiflexión es de 15° . Durante la transición de elevación del talón y el despegue del pie, el tobillo se mueve 35° , al despegar el pie del suelo, la articulación del tobillo se encuentra en flexión plantar de aproximadamente 20° . Las personas mayores de 65 años tienen dificultades en este tiempo de la marcha, por lo que no pueden elevar el pie del suelo, en algunos casos suelen arrastrarlo para poder avanzar.

Rodilla: la articulación se encuentra en una flexión de 10° y luego se extiende. Entre la elevación del talón y los dedos del suelo, la articulación de la rodilla es de 40° .

Cadera: La articulación se encuentra en posición neutra 0° , pasa a extensión despegando el talón del suelo, alcanzando una hiperextensión de 20° . Luego la articulación pasa de posición neutra a flexión, al despegar los dedos del suelo.

Tiempo III, movimiento de las articulaciones en plano sagital, en el momento del balanceo.

Tobillo: el pie pasa de posición de flexión plantar al despegarse del suelo, a posición neutra (0°) durante el balanceo.

Rodilla: La articulación entre despegar el pie del suelo y la etapa media de balanceo, pasa de una posición de flexión de 40° hasta un ángulo máximo de 65° . A continuación, pasa de la etapa media de balanceo a contacto de talón con el suelo, período en el cual la articulación de la rodilla se extiende completamente.



UNIDAD ESFUNO

Cadera: la articulación pasa de posición neutral a flexión de aproximadamente 30°.

La locomoción está regulada por el Sistema Nervioso:

-Médula Espinal: Neuronas e interneuronas que reciben información de los propioceptores se conectan de forma intrasegmentaria e intersegmentaria para lograr los movimientos coordinados de las cuatro extremidades. Es un patrón estereotipado sin capacidad adaptativa. Las aferencias sensoriales son controladas por los haces retículo-espinales. Las eferencias van destinadas a los músculos mediante las sinapsis neuromusculares.

-Talo cerebral: Conecta el diencéfalo y los lóbulos cerebrales con la médula espinal y el cerebelo. Regula el inicio y final de la marcha mediante las vías reticuloespinal y vestibuloespinal, la fuerza de contracción muscular, y el control postural por medio del haz tecto-espinal. El segmento dorsal de la protuberancia puede inducir disminución del tono del músculo y por ello tiene la capacidad de finalizar la locomoción. Mientras que el segmento ventral aumenta el tono e inicia el caminar.

-Cerebelo: Coordina y ajusta la precisión de los movimientos de la marcha. Las aferencias hacia el cerebelo llegan por los haces espinocerebelosos y sus eferencias descendentes modulan la función de las vías descendentes y además a las estructuras superiores mediante los haces dento-rubro-tálamo-cortical.

-Ganglios basales: Controlan la postura, el equilibrio y la ejecución de los movimientos locomotores y respuestas posturales en conexión con la corteza frontal.

-Corteza frontal: Actúa en la precisión en la colocación de las extremidades en el suelo mediante el tracto cortico-espinal que permite una readaptación automática por la médula espinal.



UNIDAD ESFUNO

El equilibrio implica la detección e integración de información sensorial para evaluar la posición, el movimiento del cuerpo en el espacio, y la ejecución de respuestas músculo-esqueléticas que controlan la posición del cuerpo.³⁷ La captación de la posición del cuerpo (propiocepción) y el desplazamiento en el espacio (marcha) se obtiene a partir de la combinación de información de los receptores periféricos, incluidos el visual, vestibular y somatosensorial (propioceptivos y cutáneos).

El sistema visual brinda información acerca de la posición de la cabeza en el espacio, así como la orientación de la misma, lo que permite mantener el nivel de la mirada, dirección y velocidad de los movimientos.

El sistema vestibular otorga información del movimiento de la cabeza respecto a la fuerza de gravedad y las fuerzas inerciales. Los canales semicirculares son sensibles a los movimientos rápidos de la cabeza, como al caminar o durante episodios de desequilibrio. Los otolitos responden a movimientos lentos de la cabeza, como el balanceo postural. El sistema vestibular necesita información adicional de los mecanorreceptores de la zona cervical, para que el sistema nervioso central establezca una orientación acertada de la cabeza en relación al cuerpo.

El sistema somatosensorial selecciona y combina los estímulos sensoriales de los sistemas visual y vestibular para producir el sentido de la orientación y movimiento. La información sensorial se integra y procesa en el cerebelo, los núcleos de la base y las áreas motoras suplementarias.³⁸

La estabilidad está dada por el área limitada entre los márgenes de ambos pies, que permite mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación.³⁹



UNIDAD ESFUNO

Un complejo grupo de movimientos, tales como reacciones anticipatorias, posturales y de rescate, impiden que el centro de gravedad no traspase los límites de la base de sustentación para evitar las caídas. Estas son:

Enderezamiento, contracciones musculares repetidas de un grupo de músculos que trabajan como unidad funcional, permitiendo la posición de pie y el comienzo de la marcha. Durante el proceso de enderezamiento se mantiene un estrecho control sobre el centro de gravedad, a través de una serie de desplazamientos con la intervención de la información visual, vestibular y propioceptiva, táctil que convergen y redundan para este logro.

Soporte, al alcanzar la bipedestación otro conjunto de reacciones interviene para mantenerlo así y que no fracase por la acción de la fuerza de gravedad. Los principales son la musculatura de los tobillos, rodillas, caderas y tronco; esta actividad tónica requiere correcciones constantes por estímulos visuales, vestibulares y propioceptivos. La acción integrada de estas reacciones de soporte con el enderezamiento se lleva a cabo en la médula espinal, el tallo cerebral y los ganglios basales.

Ajustes anticipatorios, contracciones musculares que permiten desplazamientos fraccionados ante una acción particular que probablemente desestabilice el equilibrio. Dichos ajustes tienen como característica principal la adaptabilidad como resultado de experiencias previas.

Existen dos tipos de ajustes anticipatorios, los encargados de mantener el equilibrio neutralizando el desplazamiento del centro de gravedad y los encargados de mantener la posición para preparar el movimiento próximo.

-Reajustes de postura: Cuando se está de pie se produce una variación constante debido a la fuerza de gravedad y al tono muscular, a las características del suelo y a los aspectos



UNIDAD ESFUNO

propios de cada individuo. Frente a esta desestabilización se da un estiramiento medular mono y polisináptico a nivel medular; y, otros de tiempo prolongado debido a circuitos del tallo cerebral que determina contracciones para mantener el equilibrio.

-Estrategias motoras: Bajo el centro de gravedad existen, a cada lado del cuerpo, tres articulaciones (cadera, rodilla y tobillo) que ejecutan un patrón específico de movimientos que se los llama estrategias. Controlar el desplazamiento y mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación. Los tobillos y las caderas se encargan de estas correcciones, los tobillos realizan las correcciones anteroposteriores y las caderas los laterales. Los tobillos ejercen fuerza contra la superficie mientras las caderas cargan y descarga sobre los muslos. Estas estrategias son influenciadas por la experiencia.

-Reacciones de rescate: Tienen lugar cuando las fuerzas desestabilizadoras son tan grandes que el equilibrio se ve comprometido y los diversos ajustes, reflejos anticipatorios y diferentes estrategias no son suficientes. Tienen como finalidad reintegrar al centro de gravedad a la base de sustentación (dentro del perímetro de seguridad), eventualmente se pueden controlar voluntariamente y adaptarse según la situación.⁴⁰

La función del tejido muscular esquelético es la de producir y generar fuerza. Constituye el tejido más abundante del organismo y representan el 40 al 45 % del peso total del cuerpo. Los músculos esqueléticos se encuentran en su mayor parte unidos a los huesos del cuerpo y su contracción es la que origina los movimientos de las distintas partes del esqueleto. El término músculo hace referencia a un conjunto de células musculares unidas por tejido conectivo. Cada célula muscular se denomina comúnmente fibra muscular en el músculo esquelético. Cada una trabaja como una unidad funcional. Tiene entonces tantas unidades como fibras.⁴¹



UNIDAD ESFUNO

La célula muscular posee todos los mecanismos comunes a cualquier célula. Posee además diferenciaciones citoplasmáticas, las miofibrillas, que son adaptaciones morfológicas a la función específica del músculo, la contracción.

Aunque la estriación que presenta el músculo estriado aparece como continua a través de toda la célula, se encuentra solo en elementos independientes, las miofibrillas, que se hallan dispuestos longitudinalmente a lo largo del citoplasma. Las miofibrillas constituyen el aparato contráctil del músculo; son el factor final del acoplamiento excito contráctil.

La estriación de las miofibrillas se debe a la repetición a lo largo de ellas de la unidad de la unidad contráctil del músculo, el sarcómero. Cada sarcómero está compuesto por un conjunto de filamentos finos y gruesos, interdigitados entre sí. El filamento grueso, la miosina, es una proteína fibrilar, su molécula con la forma de un bastoncito, presenta una cabeza globular flexible que se proyecta fuera de él y una cola orientada hacia el centro del filamento. La cabeza tiene actividad ATPasa y conforma la base molecular del puente cruzado transversal. La miosina contiene dos subunidades que se hallan enroscadas entre sí, estas son la meromiosina liviana que forma parte del eje de los filamentos, y la meromiosina pesada que forma parte de la constitución de los puentes laterales. A nivel de la cabeza de la miosina se encuentran dos pares de cadenas livianas. Los filamentos finos se extienden desde las denominadas líneas o membranas Z, que constituyen los límites del sarcómero, hacia el centro de éste. Se componen de la proteína actina fundamentalmente pero también troponina y tropomiosina. La actina posee dos propiedades fundamentales que son la capacidad de interactuar con la miosina y la de activar su propiedad ATPasa. Las moléculas de tropomiosina son largas y delgadas, y están unidas entre sí con extremo con extremo formando un filamento que se extiende a todo lo largo de la actina, en el espacio que crean, al entrelazarse, las dos cadenas de actina. Una molécula de actina se extiende sobre siete de actina. A la vez, cada siete



UNIDAD ESFUNO

moléculas o monómeros de actina, y por tanto cada una de las de tropomiosinas, existe una molécula de troponina, un complejo constituido por tres subunidades globulares, la mayor designada con la letra T se une fuertemente a la tropomiosina, la segunda designada con la letra I se une a la actina, y la tercera tiene especial afinidad por el calcio.

42

Lo que causa la contracción muscular es la interacción cíclica entre las cabezas de la miosina con la actina, asociada con la hidrólisis de ATP. Las fuerzas generadas causan el deslizamiento de los filamentos de actina sobre los de miosina. El puente transversal se une al filamento fino, gira sobre su eje, y tracciona sobre el filamento fino. Los puentes transversales de las mitades opuestas del sarcómero giran en sentidos opuestos, acercando cada mitad del sarcómero hacia el centro. En esta función el Calcio cumple una función muy importante ya que se encarga de desinhibir la contracción muscular.

Al conjunto de mecanismos que se inician con el estímulo desde la membrana plasmática y terminan con el aumento del calcio citoplasmático se denomina acoplamiento excito contráctil.

El potencial de acción que se origina superficialmente en el sarcolema es conducido al interior de la fibra muscular a través de los túbulos T. La señal es transmitida desde los túbulos T a las membranas del retículo sarcoplasmático. Esto produce la liberación de calcio desde el retículo sarcoplasmático hacia los miofilamentos. El ion calcio aumentando de esta manera a nivel de los miofilamentos se une a la Troponina C y se produce así la contracción muscular. El calcio es reacumulado luego en el retículo sarcoplasmático, para lo cual, se utiliza la energía del ATP. Al disminuir la concentración de Calcio a nivel de los miofilamentos, este se desprende de la Troponina C, con lo que se produce la relajación muscular.



UNIDAD ESFUNO

Existen diversos mecanismos que modulan la fuerza de contracción. Uno de ellos es la unidad motora. Cada fibra nerviosa motora que abandona la médula espinal suele inervar varias fibras musculares. El número de fibras musculares inervadas por una sola fibra nerviosa depende del tipo de músculo. Se denomina unidad motora al conjunto de fibras musculares inervadas por una sola fibra nerviosa motora.

Un músculo responde a un estímulo único adecuado (es decir, de intensidad y duración suficientes para alcanzar el umbral de excitación) con una contracción simple.

La regulación de la intensidad de la contracción está dada por la totalidad del músculo, de la intensidad del estímulo, con estímulos muy débiles no hay respuesta.

Para evaluar la marcha y el equilibrio de las personas mayores utilizamos la Escala de Tinetti.⁴³ (VER ANEXO 2). Es una escala cuantitativa y observacional que es útil para valorar el riesgo de caídas a través de dos subescalas la marcha y el equilibrio. Fue desarrollada por la Dra. Mary Tinetti en el año 1986 en la Universidad de Yale.

Se divide en dos sub-escalas que exploran Parte I: el equilibrio (sentado y bipedestación) y Parte II: la marcha. La subescala equilibrio, contiene los subitems 1 llamado “equilibrio sentado”, subitems 2 “levantarse”, subitems 3 “intentos de levantarse”, subitems 4 “equilibrio inmediato al levantarse”, subitems 5 “equilibrio en bipedestación”, subitems 6 “empujón”, subitems 7 “ojos cerrados”, subitems 8 “giro de 360°”, subitems 9 “sentarse”. Suman un total máximo de 16 puntos.

La subescala marcha, contiene los subitems 1 llamado “comienzo de la marcha”, subitems 2 “longitud y altura de paso”, subitems 3 “simetría del paso”, subitems 4 “continuidad de los pasos”, subitems 5 “trayectoria”, subitems 6 “tronco”, subitems 7 “postura en la marcha”. Suman un total máximo de 12 puntos.

La puntuación máxima de la escala es 28, que corresponde al riesgo de caídas.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

La máxima puntuación de la subescala marcha es 12.

-Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad

-Puntaje del 7 al 12: logra ejecutar la marcha sin dificultad

La máxima puntuación de la subescala para el equilibrio es 16.

-Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad

-Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad

El Parque Rodó es un barrio muy transitado dada las características propias que definen esta comunidad. Se entiende por comunidad el grupo de personas que viven en un área geográficamente específica y cuyos miembros comparten actividades e intereses comunes, donde pueden o no cooperar para la solución de las dificultades colectivas.⁴⁴

El modelo de enfermería de Virginia Henderson direcciona las acciones de enfermería para satisfacer las necesidades humanas elementales. Para Henderson la enfermería comprende colaborar con el individuo sano o enfermo en la realización de actividades que contribuyan a su salud, recuperación. Acciones que el individuo realizaría por sí mismo si tuviera la fuerza, la voluntad y conocimientos. Ayudarle a que pueda lograr su independencia a la mayor brevedad posible.” Este modelo de enfermería, que constituye las catorce necesidades humanas, se relaciona con los ítems de la Escala de Tinetti.^{45,46}



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

2.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1 Objetivo General

- Describir las consecuencias de los cambios que se producen en el equilibrio y la fuerza muscular de las personas mayores.

2.3 DISEÑO METODOLÓGICO

2.3.1 Tipo de estudio

Cuantitativo

2.3.2 Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en el Municipio B (Montevideo).



UNIDAD ESFUNO

2.3.3 Universo

Personas mayores del Municipio B, el cual se compone de 203.142 habitantes.

2.3.4 Población

Personas mayores de 65 años residentes del Parque Rodó en el período que circulaban en la zona y accedieron a entrevista la semana que realizamos la georreferenciación de la zona, las cuales fueron un total de 200 personas.

2.3.5 Muestra

El muestreo fue no probabilístico y por conveniencia. La muestra está dada por un total de 53 personas y la conforman las personas mayores de 65 años, residentes del Parque Rodó en el período de Diciembre de 2019 a Enero de 2020, de ambos sexos, que accedieron a la entrevista de forma voluntaria, y firmaron el Consentimiento Informado luego de ser entregado para ser leído por el/la usuario/a o por alguno de los estudiantes en caso de presentar dificultades para hacerlo por sí mismo, además de recibir una explicación verbal sencilla y detallada del mismo, con capacidad de comunicación verbal, orientados en tiempo-lugar-persona.



UNIDAD ESFUNO

2.3.6 Unidad de observación

Personas mayores de 65 años o más que cumplieron con los criterios de inclusión ya mencionados.

2.3.7 Principios Éticos

Considerando los principios éticos que debe tener toda investigación, para recolectar los datos de investigación se accedió a una fuente primaria, tal como lo es la entrevista, obteniendo información directamente de la población de estudio.

Para la aplicación de la Escala de Tinetti, se solicitó autorización previa vía email a la Sra: Camila Rodríguez Guevara que forma parte de la Institución Médica de Colombia, quien utilizó esta escala para aplicarla en su estudio "Validación al español de la Escala de Tinetti en adultos mayores de 65 años", y fue validada en este Instituto, dirección electrónica a la cual enviamos también los resultados de nuestra investigación con el propósito de contribuir a la enfermería.

Se solicitó a los participantes que firmen un consentimiento informado, aceptando participar del estudio, asistiendo a los participantes en el caso de ser necesario con la lectura del mismo y brindándoles una explicación clara y sencilla acerca del mismo de forma verbal. Este establece quiénes son los investigadores, que se investiga, los objetivos, y se resalta por el Decreto N°379/2008 que los datos obtenidos serán utilizados con total confidencialidad. También se solicitó una vía de contacto a los participantes que lo deseen, para compartirles los resultados obtenidos del estudio. El entrevistado en pleno uso de sus facultades mentales, tomó la decisión de participar voluntariamente o no



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

participar de la entrevista. Además, se le explicó verbalmente que, así como podía decidir libremente participar, podría de igual forma, decidir no continuar en el proceso.

Para mayor seguridad del entrevistado, se formaron grupos de a dos para realizar las entrevistas, para mayor seguridad de los participantes.

Para la realización de este estudio se realizaron revisiones bibliográficas sistemáticas en los diferentes portales, tales como, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Lilacs, Timbó, Scielo.

2.3.8 Criterios de inclusión

- Personas mayores de 65 años
- Ambos sexos
- Residentes del Municipio B entre diciembre de 2019 - enero de 2020
- Circulaban en la zona
- Acceso a la entrevista de forma voluntaria
- Firma del Consentimiento Informado luego de ser entregado para ser leído por el/la usuario/a o por alguno de los estudiantes en caso de presentar dificultades para hacerlo por sí mismo, además de recibir una explicación verbal sencilla y detallada del mismo.
- Con capacidad de comunicación verbal
- Orientados en tiempo-lugar-persona



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

2.3.9 Criterios de exclusión

- Personas cuya edad sea igual o menor a 65 años
- No circulaban en la zona
- No residentes del Municipio B entre diciembre de 2019 - enero de 2020
- No acepten acceder a la entrevista de forma voluntaria
- No acepten firmar el Consentimiento Informado luego de ser entregado para ser leído por el/la usuario/a o por alguno de los estudiantes en caso de presentar dificultades para hacerlo por sí mismo, además de recibir una explicación verbal sencilla y detallada del mismo.
- Poseer incapacidad para comunicarse verbalmente
- Desorientados en tiempo-lugar-persona

2.3.10 Métodos, técnicas e instrumento para la recolección de los datos

Método de recolección de datos: observación

Técnica: instrumento impreso en papel

Instrumento: La escala de Tinetti es una escala cuantitativa y observacional que permite valorar el riesgo de caídas a través de dos subescalas, la marcha y el equilibrio, en las personas mayores. Fue desarrollada por la Dra. Mary Tinetti en el año 1986 en la Universidad de Yale (Estados Unidos). Proporciona información acerca de la habilidad de un individuo para deambular y transferir el peso al hacerlo, acción que puede constituir un



UNIDAD ESFUNO

riesgo de caídas en las personas mayores debido a los diversos cambios fisiológicos descritos anteriormente.

Se divide en dos sub-escalas que exploran Parte I: el equilibrio (sentado y bipedestación) y Parte II: la marcha. La subescala equilibrio, contiene los subitems 1 llamado “equilibrio sentado”, subitems 2 “levantarse”, subitems 3 “intentos de levantarse”, subitems 4 “equilibrio inmediato al levantarse”, subitems 5 “equilibrio en bipedestación”, subitems 6 “empujón”, subitems 7 “ojos cerrados”, subitems 8 “giro de 360°”, subitems 9 “sentarse”. Suman un total máximo de 16 puntos.

La subescala marcha, contiene los subitems 1 llamado “comienzo de la marcha”, subitems 2 “longitud y altura de paso”, subitems 3 “simetría del paso”, subitems 4 “continuidad de los pasos”, subitems 5 “trayectoria”, subitems 6 “tronco”, subitems 7 “postura en la marcha”. Suman un total máximo de 12 puntos.

La puntuación total máxima de la escala es 28. Teniendo en cuenta que el puntaje 0 se clasifica como anormal, puntaje 1 se clasifica como adaptativo, y puntaje 2 se clasifica como logrado, se detalla lo siguiente:

La máxima puntuación de la subescala marcha es 12.

-Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad

-Puntaje del 7 al 12: logra ejecutar la marcha sin dificultad

La máxima puntuación de la subescala para el equilibrio es 16.

-Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad

-Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad



UNIDAD ESFUNO

También se ideó un instrumento para recolectar información acerca de las características sociodemográficas de la población de estudio, tales como edad, sexo, utilización de ayudas técnicas para la marcha, presencia de patologías asociadas y uso de medicamentos.

2.3.11 Procedimiento para la recolección de datos

El estudio se llevó a cabo en dos instancias. La primera para realizar la georreferenciación de la zona entrevistando a las personas con el fin de saber cuántas personas mayores de 65 residentes del Parque Rodó circulaban en la zona; se obtuvieron un total de 200 personas; en esta oportunidad a su vez, se realizó el plan piloto con la aplicación del instrumento a quince personas mayores con similares características a la población. Y la segunda, para la recabación definitiva de los datos.

Estos se recogieron en los formularios respectivos, se realizaron suficientes copias impresas en papel con el Instrumento, luego se pasaron a una base de datos en Excel donde se tabularon y graficaron.

Se obtuvieron los estadísticos descriptivos de la muestra para las variables, se calcularon las frecuencias absolutas, frecuencias relativas porcentuales y frecuencias absolutas acumuladas. Luego, se aplicó el Test de independencia Chi cuadrado, que nos permitió saber si existe asociación o no entre variables, y tomar una decisión estadística.

2.3.12 Validación del instrumento

La Institución Médica de Colombia realizó un estudio de validación de la escala de Tinetti en su versión original al español a cargo de dos evaluadores, Camila Rodríguez Guevara encargada de esta Institución y Luz Elena Lugo. La escala fue aplicada en la población



UNIDAD ESFUNO

colombiana a 90 personas mayores de 65 años residentes de tres instituciones geriátricas y dos municipios del Valle de Aburrá con diferentes grados de funcionalidad en la marcha y en el equilibrio. La validez permitió conocer el grado en que el instrumento medía lo que se pretendía medir. Posteriormente, se realizó la validación de contenido, constructo y criterio, así como fiabilidad inter e intraobservador.

Dentro de este estudio, también se evaluó la confiabilidad mediante la consistencia interna, para saber si esta escala funcionaba de manera similar bajo distintas condiciones dependientes del mismo instrumento, del tiempo de aplicación y de la persona que lo aplicaba. Este modelo demostró una excelente consistencia entre los ítems asignados en la dimensión del equilibrio con un alfa de Cronbach de 0.95.

Se tomaron en cuenta las sugerencias de estos investigadores a la hora de utilizar la escala, tales como, realizar una demostración previa sobre los movimientos requeridos para aplicar la escala, y la valoración fue realizada por dos estudiantes para mayor seguridad de los usuarios.

Se concluyó que la escala de Tinetti cumple con los criterios de fiabilidad y validez para emplearse en personas mayores de 65 años. Para poder utilizarla solicitamos el permiso de esta Doctora y luego de su aval llevamos a cabo su aplicación, a quien también enviamos los resultados de esta investigación para contribuir con la enfermería.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

2.3.13 Operacionalización de las Variables de Estudio

| <u>Variable</u> | <u>Definición Conceptual</u> | <u>Definición Operacional</u> | <u>Tipo de variable</u> | <u>Escala de medida</u> |
|------------------------|---|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Edad | Tiempo transcurrido en años, comprendido desde el nacimiento hasta la fecha actual. ⁴⁷ | -Puntaje 2 -Puntaje 1 | Cuantitativa, discreta | Razón |
| Sexo | Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino. ⁴⁸ | -Femenino: género gramatical propio de la mujer -Masculino: género gramatical propio del hombre. | Cualitativa dicotómica | Nominal |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | | | | |
|--------------------------------|---|--|---------------------------|-------|
| Ayudas técnicas para la marcha | Son aquellos accesorios o dispositivos utilizados por una persona durante la marcha que le proporcionan mayor seguridad. En esta investigación también reducen el riesgo de caídas. ⁴⁹ | -Puntaje 2 -Puntaje 1 | Cuantitativa, Discreta | Razón |
| Patologías asociadas | Afecciones que coexisten o suceden a otra, como consecuencia de una complicación o secuela. ⁵⁰ | -Puntaje 2 -Puntaje 1 -Puntaje 0 | Cuantitativa, discreta | Razón |
| Actividad física | Son movimientos corporales programados producidos por los músculos esqueléticos que exigen un gasto de energía y se practican de forma regular. ⁵¹ | -Puntaje 2 -Puntaje 0 | Cuantitativa, discreta | Razón |
| Uso de medicamentos | Es el consumo de sustancias o preparados con propiedades curativas o preventivas. ⁵² | -Puntaje 2 -Puntaje 1 -Puntaje 0 | Cuantitativa, discreta | Razón |
| Equilibrio | Equilibrio: Es la capacidad | -Puntaje del 0 al | Cuantitativa, | Razón |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | | | | |
|--------|--|---|------------------------|-------|
| | de adoptar una posición contra la gravedad manteniendo la estabilidad. Es un concepto físico mecánico en el cual, las fuerzas y momentos, se contrarrestan entre sí con exactitud. ⁵³ | 8 -Puntaje del 9 al 16 | discreta | |
| Marcha | Es una forma de locomoción bípeda con actividad alternada de los miembros inferiores, que se caracteriza por una sucesión de doble apoyo y apoyo unipodal de los pies. ⁵⁴ | -Puntaje del 0 al 6 -Puntaje del 7 al 12 | Cuantitativa, discreta | Razón |
| Caídas | Es la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita a un individuo al suelo en contra de su voluntad. Esta precipitación suele ser repentina e involuntaria. ⁵⁵ | -Puntaje menor a 19 -Puntaje entre 19 y 24 -Puntaje entre 25 y 28 | Cuantitativa, discreta | Razón |



UNIDAD ESFUNO

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1 Resultados

La muestra incluyó 53 personas mayores de 65 años que cumplieron con los criterios de inclusión mencionados.

Se destacó que 33 personas eran de sexo femenino, y 20 de sexo masculino.

De la variable sexo 27 personas se encontraron en la categoría de edad entre 66 y 75 años inclusive, y 26 eran mayores de 75 años.

De la relación de las variables sexo y edad obtuvimos los siguientes resultados; del total de mujeres, 18 tenían edad entre 66 y 75 años inclusive, y 15 eran mayores de 75 años. Del total de hombres, 9 tenían entre 66 y 75 años, y 11 eran mayores de 75 años.

Del total de personas con edad entre 66 y 75 años, 3 utilizaban ayudas técnicas para la marcha y 24 no utilizaban. Del total de personas con edad mayor de 75 años, 9 utilizaban ayudas técnicas para la marcha y 17 no utilizaban ningún tipo de accesorio para la marcha. Del total de mujeres incluidas en este estudio, 8 utilizaban ayudas técnicas para la marcha, y 25 no utilizaban. Del total de hombres incluidos en este estudio, 5 utilizaban ayudas técnicas para la marcha y 15 no utilizaban.

Del total de personas con edad entre 66 y 75 años inclusive, 12 no presentaron patologías asociadas, 10 presentaron hasta dos patologías asociadas, y 5 presentaron pluripatologías. Del total de personas mayores a 75 años, 6 no presentaron patologías asociadas, 16 presentaron hasta dos patologías asociadas, y 4 presentaron pluripatologías. En relación al sexo femenino, 9 no presentaron patologías asociadas, 17



UNIDAD ESFUNO

presentaron hasta dos patologías asociadas y 7 presentaron pluripatologías. En relación al sexo masculino, 11 no presentaron patologías asociadas, 8 presentaron hasta dos patologías asociadas y 1 presentó pluripatologías.

Del total de personas con edad entre 66 y 75 años, 17 realizaban actividad física, y 10 no realizaban. Del total de personas con edad mayor de 75 años 15 realizaban actividad física, y 11 no realizaban. De acuerdo al sexo femenino, 20 realizaban actividad física, y 13 no realizaban. De acuerdo al sexo masculino, 10 realizaban actividad física, y 10 no realizaban.

Del total de personas con edad entre 66 y 75 años inclusive, 6 no tomaban ningún medicamento, 13 tomaban hasta dos medicamentos, y 8 presentaron polifarmacia. Del total de personas mayores a 75 años, 4 no tomaban ningún medicamento, 8 tomaban hasta dos medicamentos, y 14 presentaron polifarmacia. Según el sexo femenino, 5 no tomaban ningún medicamento, 12 tomaban hasta dos medicamentos, y 16 presentaron polifarmacia. Según el sexo masculino, 6 no tomaban ningún medicamento, 8 tomaban hasta dos medicamentos, y 6 presentaron polifarmacia.

De la medición de la variable equilibrio, se destacaron los siguientes resultados: 12 personas presentaron dificultades para lograr el equilibrio, y 41 no presentaron dificultades. De la asociación de la variable equilibrio con la variable sexo se destacó lo siguiente: del total de mujeres 6 presentaron dificultades para lograr el equilibrio, mientras que 27 no presentaron dificultades; del total de hombres, 6 presentaron dificultades para lograr el equilibrio mientras que 14 no presentaron. En relación a la edad, del total de personas en una categoría de edad entre 66 y 75 años 3 presentaron dificultades para lograr el equilibrio y 25 no presentaron dificultades. Del total de personas mayores de 75 años 9 presentaron dificultades para lograr el equilibrio, y 16 no presentaron.



UNIDAD ESFUNO

De la medición de la variable marcha obtuvimos los siguientes resultados: 7 personas presentaron dificultades para ejecutar la marcha, y 46 no presentaron dificultades. De la asociación de la variable marcha con la variable sexo, se destacó que, 3 mujeres tuvieron dificultades para ejecutar la marcha, mientras que 30 mujeres no tuvieron dificultades; del total de hombres 5 tuvieron dificultades para ejecutar la marcha, mientras que 15 no tuvieron dificultades. De la asociación de la variable marcha con la variable edad, del total de personas en una categoría de edad entre 66 a 75 años, 2 lograron ejecutar la marcha con dificultad, y 26 lograron ejecutar la marcha sin dificultad; del total de personas con edad mayor a 75 años, 5 lograron ejecutar la marcha con dificultad, y 20 lograron ejecutar la marcha sin dificultad.

De la medición del riesgo de caídas se obtuvieron los siguientes resultados: 14 presentaron riesgo de caídas alto, 15 presentaron riesgo de caídas medio, y 24 no presentaron riesgo. De la asociación del riesgo de caídas con el sexo obtuvimos los siguientes resultados: 8 mujeres presentaron riesgo alto de caídas, 11 mujeres presentaron riesgo medio de caídas, y 14 mujeres no presentaron riesgo; 6 hombres presentaron riesgo de caídas alto, 4 presentaron riesgo de caídas medio y 10 no presentaron riesgo. De la asociación de la variable riesgo de caídas con la edad se destacó: de las personas con categoría de edad entre 66 y 75 años 3 presentaron riesgo de caídas alto, 7 presentaron riesgo de caídas medio y 18 no presentaron riesgo; de las personas mayores a 75 años, 11 presentaron riesgo de caídas alto, 8 presentaron riesgo de caídas medio, y 6 no presentaron riesgo.

El cálculo de χ^2 para las variables equilibrio/riesgo de caídas es de 43,21. En la tabla de distribución de χ^2 para un nivel de significancia de 5% (0,05), y 2 grado de libertad, encontramos que el valor crítico es de 5,991.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

El cálculo de χ^2 para las variables marcha/riesgo de caídas es de 22,46. En la tabla de distribución de χ^2 para un nivel de significancia de 5% (0,05), y 2 grado de libertad, encontramos que el valor crítico es de 5,991.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

3.2 Análisis de los resultados

Tabla 1: Distribución de población según edad y sexo

| SEXO | EDAD | | FA | FAA | FR% |
|---------------|------------------|---------------------|----|-----|--------|
| | 66 a 75 años (2) | Mayor a 75 años (1) | | | |
| Femenino (0) | 18 | 15 | 33 | 33 | 62.3% |
| Masculino (0) | 9 | 11 | 20 | 53 | 37.7% |
| TOTALES | 27 | 26 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

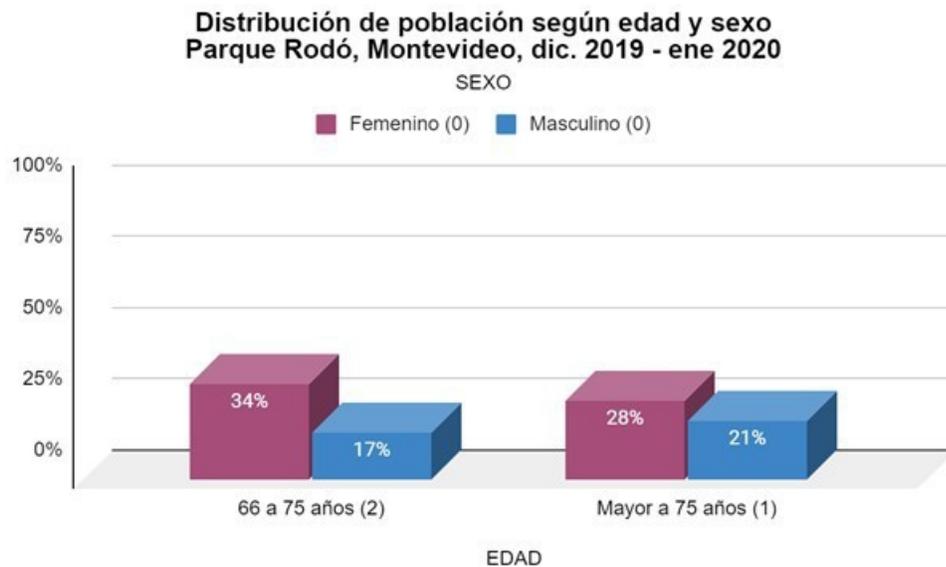


Gráfico1: Distribución de población según edad y sexo.



UNIDAD ESFUNO

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

En este estudio los resultados indicaron que 27 personas tenían edad entre 66 y 75 años inclusive, mientras que 26 tenían edad por encima de 75 años. Aunque existió una leve tendencia de edad hasta 75 años, se hizo notable el aumento de personas mayores a esta categoría, vinculado al proceso de sobre envejecimiento que está experimentando el país en respuesta a los avances y logros en el campo de la medicina, entre otros. De los datos aportados por el INE pudimos destacar, que Uruguay, es el país más envejecido de América Latina, resultado de una dinámica demográfica caracterizada por una menor fecundidad y mortalidad, así como por el aumento de la esperanza de vida. En él viven 484.000 personas mayores de 65 años, lo que representa el 14% del total de la población, y dentro de ese conjunto, más de 500 personas superan los 100 años. Cerca de la mitad de las personas mayores de Uruguay residen en Montevideo, capital del país. Si especificamos el enfoque al Parque Rodó, tenemos que, en él habitan 2180 personas mayores. Del marco teórico interpretamos que la edad es un factor de riesgo no modificable de las caídas debido a los cambios que suceden en esta edad. A nivel mundial se registran 646.000 caídas mortales por año, y el 60 % de estas se dan en personas mayores de 65 años, convirtiéndose en la segunda causa de muerte por lesiones no intencionales. Sin embargo, no debe considerarse como un suceso normal para los ancianos, sino que debe abordarse con un enfoque preventivo, trabajando en las causas internas y externas. El conjunto de cambios que constituyen el proceso normal de envejecimiento explican los resultados finales de la escala de Tinetti, en los cuales se desprende que 14 presentaron riesgo de caídas alto, 15 presentaron riesgo de caídas medio, y 24 personas no presentaron riesgo de caídas. Como puede verse más de la mitad de la muestra presentó riesgo de padecer caídas.



UNIDAD ESFUNO

De los resultados también se destacó que 33 personas eran de sexo femenino, y 20 de sexo masculino. Los datos del INE informaron que la distribución de la población uruguaya según el sexo, muestra una tendencia al aumento de la población femenina. En Montevideo, esta característica se acentúa aún más, representando el departamento con mayor porcentaje de mujeres y existiendo una relación de masculinidad de 87 hombres cada 100 mujeres, siendo muy inferior al promedio nacional. El Municipio B está conformado por 81.597 mujeres y 65.980 hombres. La OMS informa que las caídas frecuentan más en el sexo femenino siendo de 63 %, mientras que en el sexo masculino corresponde al 36 %. El estudio “Intervención para la prevención de caídas y sus consecuencias en personas mayores de 65 años: programa de ejercicio físico en grupo que incide en el equilibrio, fuerza de piernas y esquema de la marcha” concluyó que las mujeres presentan mayor temor a caerse luego de que han sufrido una caída previa.

De la asociación de la variable edad y la variable sexo, se obtuvo la siguiente relación: 18 mujeres de la muestra tenían edad entre 66 y 75 años inclusive, y 15 tenían edad mayor de 75 años. Del total de hombres incluidos en la muestra de este estudio, 9 tenían edad entre 66 y 75 años, y 11 tenían edad mayor a 75 años. Como podemos observar, hubo mayor cantidad de mujeres mayores de 65 años y mayor cantidad de mujeres mayores de 75 años en relación con los hombres. Al existir un predominio del género femenino en la población existe mayor cantidad de mujeres mayores.

De la asociación de la variable sexo con patologías asociadas obtenemos que, existieron más hombres sin patologías asociadas (en total 11), comparado con las mujeres (9 mujeres). De esta manera, se confirma que las mujeres se enferman más, habiendo 17 mujeres que presentaron hasta dos patologías asociadas, mientras que solo 8 hombres presentaron hasta dos patologías asociadas; y 7 mujeres presentaron pluripatologías, mientras que solo 1 hombre presentó pluripatologías. Esta disparidad la podemos explicar



UNIDAD ESFUNO

a la luz del marco teórico por las diferencias de género en el proceso normal de envejecimiento, teniendo las mujeres una mayor predisposición a padecer caídas. Según datos aportados por el INE en el año 2019, la esperanza de vida en los hombres se encontraba en torno a los 80 años, mientras que en las mujeres en torno a los 86 años. Las mujeres viven más, pero se enferman más, porque tienen una peor calidad de vida que los hombres en la etapa de la vejez. Entre las causas indicamos, a nivel musculoesquelético, la osteoporosis que se agudiza más en mujeres, debido a los cambios hormonales producidos por el embarazo y luego de la menopausia en los cuales ocurre una pérdida importante de calcio. Otra diferencia está dada por la mayor masa muscular que presentan los hombres en comparación a las mujeres, lo cual les permite ejercer mayor fuerza. Del marco teórico interpretamos que la fuerza muscular repercute directamente en el riesgo de caídas determinando la movilidad y, por tanto, el grado de independencia, siendo en este sentido el sexo, un factor de protección no modificable para los hombres mayores y un factor de riesgo no modificable para las mujeres mayores.

Tabla 4: Distribución de población según edad y patologías asociadas

| PATOLOGÍAS ASOCIADAS | EDAD | | FA | FAA | FR% |
|------------------------|------------------|---------------------|----|-----|--------|
| | 66 a 75 años (2) | Mayor a 75 años (1) | | | |
| No presenta (2) | 12 | 6 | 18 | 18 | 34.0% |
| Presenta 2 o menos (1) | 10 | 16 | 26 | 44 | 49.1% |
| Pluripatologías (0) | 5 | 4 | 9 | 53 | 17.0% |
| TOTALES | 27 | 26 | 53 | 53 | 100.0% |



UNIDAD ESFUNO

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

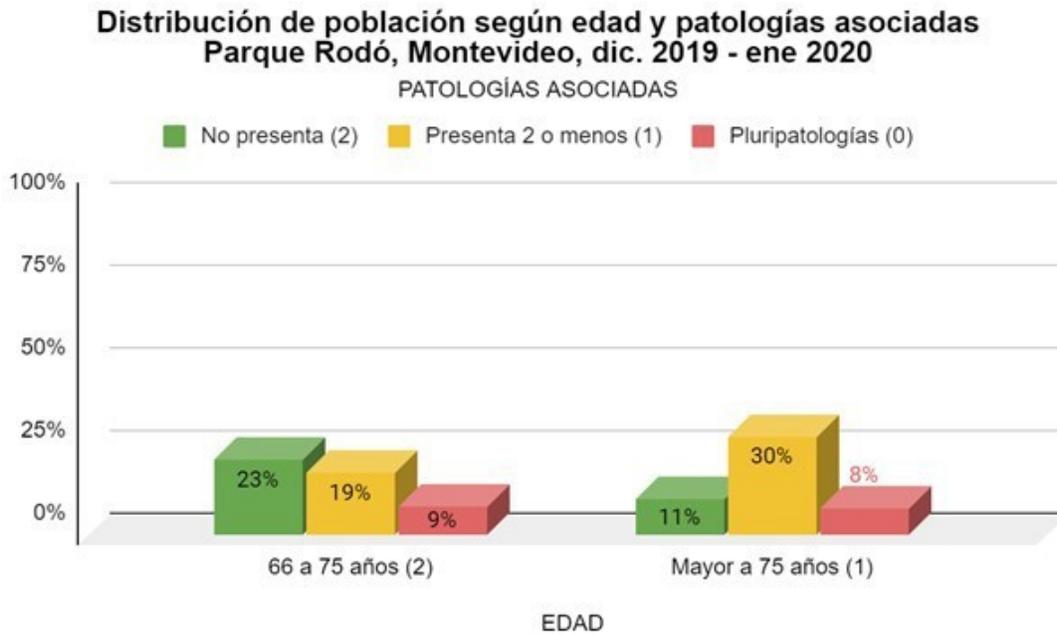


Gráfico 4: Distribución de población según edad y patologías asociadas

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

De la asociación de la variable edad y patologías asociadas se desprende que, la presencia de mayor morbilidad se presentó en el grupo de personas con edad mayor a 75 años, de los cuales, sólo 6 no presentaron ninguna patología en comparación con los 12 del grupo de edad entre 66 y 75 años. En ambos grupos la gran mayoría se destacó por presentar hasta dos patologías asociadas, existiendo 16 personas en el grupo con edad mayor de 75 años y 10 personas con edad entre 66 y 75 años. En relación a la presencia de pluripatologías hubo 4 personas mayores de 75 años y 5 personas con edad entre 66 y 75 años. La OMS establece que a mayor edad existe mayor morbilidad. Del marco teórico



UNIDAD ESFUNO

se puede deducir que la presencia de patologías asociadas que son prácticamente universales en esta etapa determina un mayor riesgo de padecer caídas, y esto tiene que ver con los síntomas que generan. Entre ellas se destacan la hipertensión arterial que produce visión borrosa, mareos, confusión, entre otros. La diabetes, genera entumecimiento de las extremidades, cuando avanza se afecta la sensibilidad distal y provoca neuropatías periféricas ocasionando heridas en los pies. El deterioro cognitivo, causante de confusión temporoespacial. La artrosis y la artritis son causantes de incomodidad y dolor. La osteoporosis confiere una mayor fragilidad en los huesos. La sarcopenia conduce a debilidad muscular. Los trastornos cardíacos son determinantes de la afectación del ritmo cardíaco. Este conjunto de síntomas actúa predisponiendo a las caídas.

Tabla 2: Distribución de población según edad y ayudas técnicas para la marcha

| AYUDAS TÉCNICAS PARA LA MARCHA | EDAD | | FA | FAA | FR% |
|--------------------------------------|---------------------|------------------------|----|-----|--------|
| | 66 a 75 años (2) | Mayor a 75 años (1) | | | |
| Utiliza (2) | 3 | 9 | 12 | 12 | 22.6% |
| No utiliza (1) | 24 | 17 | 41 | 53 | 77.4% |
| TOTALES | 27 | 26 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.



UNIDAD ESFUNO

Distribución de población según edad y ayudas técnicas para la marcha Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020



Gráfico 2: Distribución de población según edad y ayudas técnicas para la marcha

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

En los resultados de este estudio encontramos que, una minoría de personas (12) mayores utilizaban ayudas técnicas para la marcha y la gran mayoría (41) no utilizaban. Si a su vez, consideramos las diferencias entre género femenino y masculino obtenemos que, del total de mujeres incluidas en este estudio, 8 utilizaban ayudas técnicas para la marcha, y 25 no utilizaban. Del total de hombres incluidos en este estudio, 5 utilizaban ayudas técnicas para la marcha y 15 no utilizaban. Tanto hombres como mujeres, en su mayoría, no utilizaban ningún accesorio para la marcha, pero si tomamos en cuenta que existe una mayor cantidad de mujeres residentes en el Parque Rodó, podemos destacar que este estudio confirmó que, si bien las mujeres viven más, presentan mayores factores



UNIDAD ESFUNO

de riesgo para enfermarse lo cual es otro dato que explica la disparidad en su calidad de vida en relación a los hombres.

La OMS brinda una definición clara acerca de lo que se considera funcionalidad y la concibe como la capacidad de desarrollar las funciones relacionadas con la vida diaria, sin necesidad de ayuda. Y también considera la autonomía como la capacidad de tomar decisiones por sí mismo. Estas dos, son importantes ya que determinan la calidad de vida y pueden verse afectadas entre otras cosas por las caídas, las cuales son un suceso accidental resultado de cualquier evento que lanza al individuo al suelo y constituyen para muchos ancianos la entrada en un período de dependencia, por las diversas consecuencias que genera tales como, quebraduras, fracturas, inmovilidad y posterior temor a movilizarse, depresión, independencia limitada, período de internación, altos costos para las instituciones médicas y familiares, dolor, incomodidad entre otros. Es oportuno resaltar que los accesorios para la marcha constituyen un factor protector frente a las caídas y ayudan a prevenir todas las consecuencias.

Tabla 6: Distribución de población según edad y actividad física

| ACTIVIDAD FÍSICA | EDAD | | FA | FAA | FR% |
|------------------|-----------------|---------------------|----|-----|--------|
| | 66 a 75 años(2) | Mayor a 75 años (1) | | | |
| Realiza (2) | 17 | 15 | 32 | 32 | 60.4% |
| No realiza (0) | 10 | 11 | 21 | 53 | 39.6% |
| TOTALES | 27 | 26 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.



UNIDAD ESFUNO

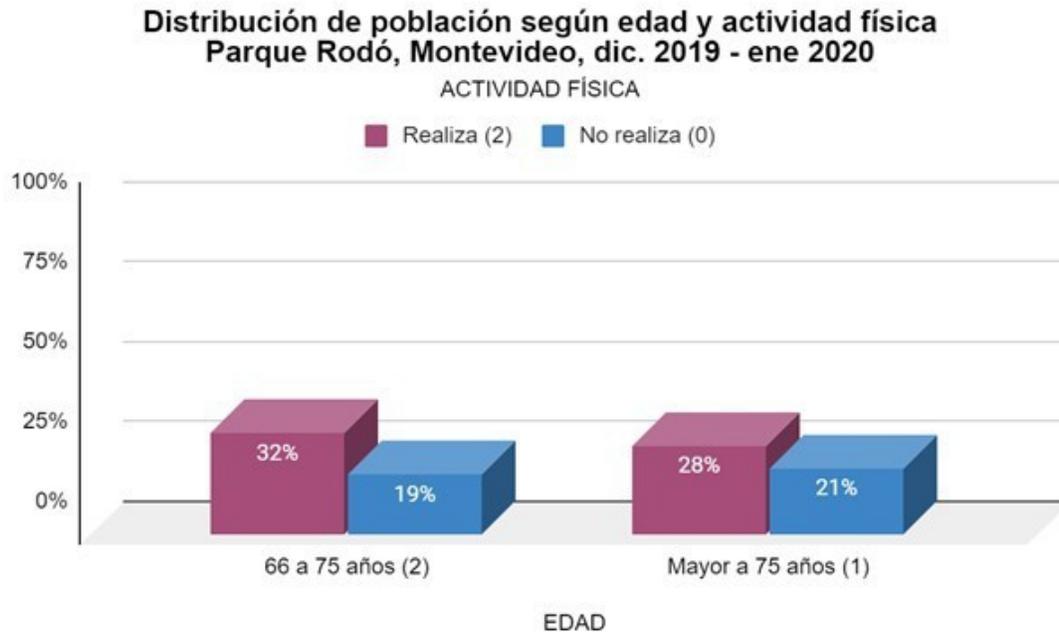


Gráfico 6: Distribución de población según edad y actividad física.

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

De las personas entrevistadas en este estudio, en el grupo con edad entre 66 y 75 años, 17 personas realizaban actividad física, y 10 personas no realizaban y, en el grupo con edad mayor de 75 años, 15 personas realizaban actividad física, y 11 personas no realizaban. Si tomamos en cuenta el sexo, obtenemos que, tanto hombres como mujeres tenían la costumbre regular de realizar actividad física, y los resultados demostraron lo siguiente: 20 mujeres realizaban actividad física, y 13 mujeres no realizaban; 10 hombres realizaban actividad física, y 10 hombres no realizaban. Se destacó un alto porcentaje en ambos grupos que no realizaba actividad física. El estudio “Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia” utilizado en esta investigación como antecedente bibliográfico señaló que, la realización de entrenamiento de la fuerza



UNIDAD ESFUNO

es una de las acciones más eficaces para postergar la sarcopenia. Sin embargo, las personas mayores realizan menor actividad física en comparación con los más jóvenes y, a medida que avanza la edad se reduce aún más. Todo esto, tiene que ver con las consecuencias del proceso normal de envejecimiento mencionado en el marco teórico. A nivel musculoesquelético, la masa muscular y ósea sufren un proceso de reducción, se incrementan los procesos degenerativos a nivel de las articulaciones y aumenta la rigidez del tejido conectivo. El tejido muscular es sustituido por tejido graso, incidiendo en la capacidad de contracción que tiene el músculo y por tanto en la generación de fuerza, este proceso se acelera aún más en las personas sedentarias como lo son generalmente las personas mayores. La artrosis es otra patología que influye a nivel óseo, y es prácticamente universal en esta etapa. Las características degenerativas impiden el movimiento normal y disminuyen la iniciativa de la propia persona para realizar ejercicios que impliquen movimiento, lo cual constituye un ciclo que acelera la degeneración de los tejidos, y aumenta la probabilidad de ocasionar caídas.

El estudio: “Funcionalidad, fuerza y calidad de vida en adultos mayores activos de Valdivia” realizado en Chile, demostró una relación directa entre el entrenamiento físico en los años de juventud y la independencia física en la vejez. La actividad física debería ser una acción permanente que comience desde la infancia y continúe y readapte en la vejez, para ello se necesita trabajar con un enfoque interdisciplinario y preventivo durante todas las etapas de la vida. Enfermería juega un papel importantísimo en el cuidado de la salud de las personas, mediante la educación, promoción de salud, y prevención de discapacidad para conservar la independencia en los ancianos durante el mayor tiempo que sea posible. Un órgano que no se trabaja se atrofia, un órgano que se trabaja se eutrofia. Realizar actividad física tiene numerosos beneficios, entre ellos, incrementar la capacidad física, disminuir la probabilidad de morbilidades y el impacto de las patologías existentes, aumentar la capacidad de coordinación y equilibrio, prevenir las caídas,



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

estabilizar la consistencia mineral ósea previniendo la osteoporosis, entre otras muchas que favorecen multidimensionalmente a las personas en el proceso de envejecimiento.

Tabla 9: Distribución de población según sexo y uso de medicamentos

| USO DE MEDICAMENTOS | SEXO | | FA | FAA | FR% |
|---------------------|--------------|---------------|-----------|-----------|---------------|
| | Femenino (0) | Masculino (0) | | | |
| No toma (2) | 5 | 6 | 11 | 11 | 20.8% |
| Toma 2 o menos (1) | 12 | 8 | 20 | 31 | 37.7% |
| Polifarmacia (0) | 16 | 6 | 22 | 53 | 41.5% |
| TOTALES | 33 | 20 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.



UNIDAD ESFUNO

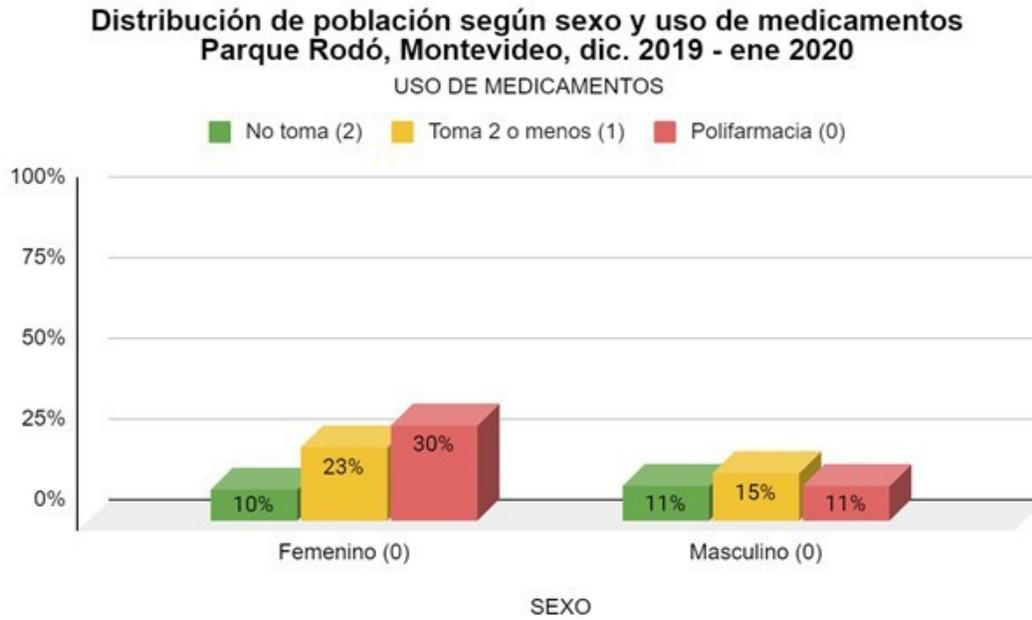


Gráfico 9: Distribución de población según sexo y uso de medicamentos

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Así como aumenta la morbilidad, aumenta también el consumo de medicamentos en el intento de mejorar la manera en que las personas envejecen, constituyendo un factor determinante en el aumento de la esperanza de vida. En este estudio, podemos destacar que existió similitud en ambos sexos en relación a quienes no tomaban ningún medicamento (5 mujeres y 6 hombres), pero que iba aumentando el consumo de medicación en relación al sexo femenino, 12 mujeres tomaban hasta dos medicamentos en comparación con los 8 hombres que tomaban hasta dos medicamentos, y 16 mujeres presentaron polifarmacia, comparado con los 6 hombres que presentaron polifarmacia. Dado que las mujeres viven más y presentan mayor morbilidad que los hombres, también presentan mayor consumo de medicamentos. De la relación entre consumo de medicamentos con la edad se observó que el grupo con edad mayor a 75 años presentaba



UNIDAD ESFUNO

mayor polifarmacia (14 personas) en comparación con el grupo de personas con edad entre 66 y 75 años (8 personas). Pudimos observar que existe una relación directa entre la edad, la morbilidad y el consumo de medicamentos. Del marco teórico podemos comprender que las personas mayores presentan patologías crónicas que requieren tratamiento farmacológico de forma prolongada, de manera que la probabilidad de sufrir efectos secundarios a los medicamentos aumenta, y entre estos destacan: vértigos, somnolencia, confusión, mareos, taquicardia, hipotensión, entre otros, los cuales influyen directamente en la estabilidad de las personas.

Tabla 10: Distribución de población según edad y equilibrio

| EDAD | EQUILIBRIO | | TOTAL |
|---------------------|--|--|-------|
| | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) | |
| 66 a 75 años(2) | 3 | 25 | 28 |
| Mayor a 75 años (1) | 9 | 16 | 25 |
| TOTALES | 12 | 41 | 53 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.



UNIDAD ESFUNO

Distribución de población según edad y equilibrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

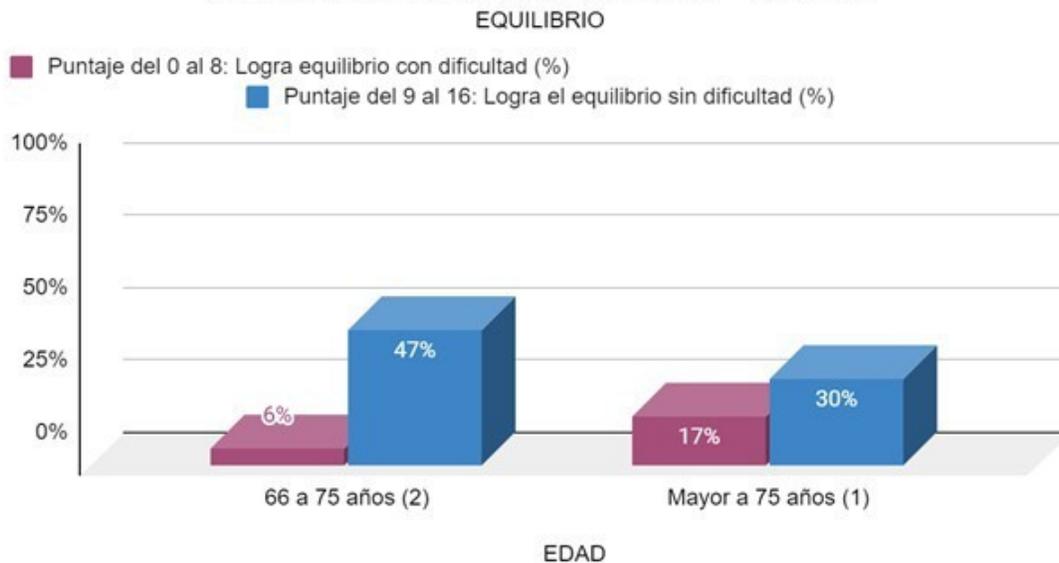


Gráfico 10: Distribución de población según edad y equilibrio

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Los resultados de la valoración del equilibrio señalaron que existió dificultad con mayor frecuencia en el grupo de personas con edad mayor a 75 años (9 personas), comparado con el grupo de personas con edad entre 66 y 75 años (3 personas lograron el equilibrio con dificultad). Si relacionamos la variable equilibrio y la variable sexo obtenemos que 6 mujeres lograron el equilibrio con dificultad, mientras que 27 mujeres lograron el equilibrio sin dificultad. En relación a los hombres 6 lograron el equilibrio con dificultad, mientras que 14 hombres no tuvieron dificultad. Se puede deducir del marco teórico que la población mayor presenta un deterioro del equilibrio debido a las dificultades para integrar la información sensorial que permite valorar la posición, el movimiento del cuerpo, y las respuestas músculo-esqueléticas. El equilibrio es regulado por el oído interno, en el cual, la endolinfa y las vellosidades que estimulan el nervio auditivo disminuyen luego de los 60



UNIDAD ESFUNO

años, provocando una menor sensibilidad vestibular y afectando directamente el equilibrio. Los procesos de apoptosis generan una disminución del número de células ciliadas de las crestas, con lo cual se altera la información de los canales semicirculares cuando se producen movimientos cefálicos, afectando el reflejo vestíbulo ocular con inestabilidad de la imagen en la retina, lo que también contribuye a la inestabilidad. A su vez, si el individuo tiene déficit en la absorción de calcio o pérdida del mismo, que puede transcurrir con osteoporosis como sucede típicamente en ancianos, las otoconias disminuyen su concentración de calcio y por lo tanto en movimientos bruscos tienen mayor posibilidad de desprenderse y migrar desde la mácula a los canales semicirculares, hecho que genera el fenómeno denominado vértigos posturales benignos paroxísticos en ancianos.

El sistema visual también implicado en el equilibrio sufre varias modificaciones. Las células endoteliales de la córnea se modifican generando una pérdida de sensibilidad. Las pupilas disminuyen a aproximadamente un tercio del tamaño, motivo por el cual se enlentece la capacidad de reacción en respuesta a la oscuridad o a la luz brillante. El cristalino se vuelve menos flexible y opaco. Las almohadillas de grasa que brindan soporte al ojo se reducen y los ojos se hunden en las órbitas, el humor vítreo tiende a condensarse y colapsar, los músculos oculares pierden la capacidad de rotar completamente el ojo, generando una disminución de la agudeza visual.

Si a esto le sumamos los cambios de los demás componentes implicadas en el equilibrio, tales como, la alimentación restringida debido a trastornos gastrointestinales con un menor aporte calórico y nutricional, el deterioro cognitivo, las neuropatías periféricas, el deterioro articular, la debilidad muscular, la osteoporosis que es prácticamente general en esta etapa, los huesos frágiles, el consumo de medicamentos que afectan la estabilidad como efecto secundario, el no uso de elementos de seguridad y algunas enfermedades típicas de la vejez como lo es el Parkinson, todo esto explica las dificultades para lograr el equilibrio.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Tabla 12: Distribución de población según edad y marcha

| EDAD | MARCHA | | TOTAL |
|--------------------|---|---|-------|
| | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad | |
| 66 a 75 años (2) | 2 | 26 | 28 |
| Mayor a 75 años(1) | 5 | 20 | 25 |
| TOTALES | 7 | 46 | 53 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

**Distribución de población según edad y marcha
Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020**



Gráfico 12: Distribución de población según edad y marcha

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.



UNIDAD ESFUNO

Los resultados de este estudio demostraron que el grupo con mayor dificultad para ejecutar la marcha fue el de las personas con edad mayor a 75 años (5 precisamente), comparado con el grupo de personas con edad entre 66 y 75 años (2 precisamente). Si relacionamos la variable marcha con la variable sexo obtenemos que, 3 mujeres tuvieron dificultades para ejecutar la marcha, mientras que 5 hombres tuvieron dificultades para ejecutar la marcha. Se puede interpretar del marco teórico que las personas mayores caminan de una forma que los caracteriza, debido a las modificaciones sucedidas en el aparato locomotor y los diferentes sistemas involucrados en la ejecución de esta acción, lo cual determina que las personas mayores adopten una postura corporal de flexión general. De estos destacamos los siguientes. A nivel de la columna vertebral, debido a la disminución de altura de discos intervertebrales y el acuñamiento de las vértebras, signo característico de la osteoporosis, se produce una cifosis dorsal que facilita que el centro de gravedad se desplace hacia adelante. El largo del paso se acorta y se amplía el ancho del paso (separación entre los pies mayor a 10 cm), lo cual, no siempre pueden lograr las personas mayores debido a que existe a nivel muscular una degeneración de los músculos abductores que dificultan este movimiento. La velocidad de la marcha disminuye 15 a 20 % debido a que las personas mayores tienen menor fuerza propulsiva y necesitan acortar el largo del paso para lograr una mayor estabilidad dinámica.

A nivel del tobillo (que durante la marcha permite atenuar los impactos de las fuerzas, ayuda a mantener la estabilidad de los miembros inferiores y participa en la propulsión anterior de la extremidad que avanza), se produce una reducción de la flexión plantar (el ángulo es mayor a 0°) en las fases de balanceo y pre balanceo/balanceo inicial que se debe a la necesidad de aumentar el contacto del pie con el suelo para ampliar la base de sustentación y así alcanzar una mejor estabilidad. Anatómicamente, esto se explica, por la disminución de la masa muscular lo cual, disminuye la fuerza del tríceps sural (constituido



UNIDAD ESFUNO

por los gemelos y el sóleo) que tiene su inserción distal mediante el tendón de Aquiles en el calcáneo del pie, que al contraerse permite la flexión plantar. A su vez, es común que los pies de los ancianos presenten hiperqueratosis (callos) y Hallux Valgus (juanetes) los cuales por el dolor que generan pueden limitar los movimientos articulares del tobillo. □

La rodilla, (que permite realizar movimientos en el plano sagital necesarios en la fase de apoyo de la marcha, y, posibilita el desplazamiento de las extremidades inferiores en la fase de balanceo), es afectada por la alta prevalencia de artrosis típica de las personas mayores limitando la movilidad articular. A su vez, la generación de osteofitos genera un daño progresivo en el aparato cápsulo-ligamentoso de la rodilla generando inestabilidad progresiva y alteraciones del eje.

A nivel de la cadera se produce un acortamiento del músculo iliopsoas (músculo postural que ejerce su acción durante la bipedestación manteniendo la lordosis lumbar normal y resistiendo la hiperextensión de la articulación coxal) y una sobre activación mioeléctrica dada por el estado de flexión continua que adoptan las personas mayores generando una alteración en el reclutamiento muscular que provoca, que el músculo glúteo mayor (antagonista, que ejerce su acción como extensor de la cadera) pierda capacidad de activación. Esta alteración entre las fuerzas de flexión y extensión genera condiciones poco favorables para la articulación y se acelera el desgaste articular.

A su vez, el desgaste del cartílago articular disminuye la movilidad y produce rigidez en flexo de cadera. Si existe artrosis en esta región (como suele suceder en esta etapa), la cabeza femoral se aplana conduciendo al acortamiento de la extremidad y por tanto impidiendo aún más la extensión necesaria de la cadera para ejecutar la marcha.

Como estas tres estructuras trabajan para mantener el centro de gravedad dentro de los límites de la base de sustentación que permite la estabilidad, al experimentar estas modificaciones comprometen el equilibrio.



UNIDAD ESFUNO

Del marco teórico se puede inferir que las personas mayores presentan fuerza muscular disminuida debido a los cambios ocurridos en este tejido y en las estructuras organizadas para desempeñar la generación y producción de fuerza. La célula muscular posee todos los mecanismos comunes a cualquier célula, pero posee además diferenciaciones citoplasmáticas, las miofibrillas, que son adaptaciones morfológicas a la función específica del músculo, la contracción, estas constituyen el aparato contráctil. El mecanismo de contracción muscular está dado por las fuerzas que se generan como resultado de la interacción cíclica entre las cabezas de miosina con la actina asociada con la hidrólisis de ATP. El puente transversal se une a la actina, gira sobre su eje, y desarrolla tensión para traccionar sobre el filamento de actina. El conjunto de mecanismos que se inician con el estímulo desde la membrana plasmática y terminan con el aumento del calcio citoplasmático se denomina acoplamiento excito contráctil, y sucede de la siguiente manera. El potencial de acción que tiene su origen en el sarcolema es conducido al interior de la fibra muscular a través de los túbulos T para transmitir la señal a las membranas del retículo sarcoplasmático. Esto produce la liberación de calcio desde el retículo sarcoplasmático hacia los miofilamentos. El ion calcio aumentando de esta manera a nivel de los miofilamentos se une a la Troponina C y se produce así la contracción muscular. El calcio es reacumulado luego en el retículo sarcoplasmático, para lo cual, se utiliza la energía del ATP. Al disminuir la concentración de calcio a nivel de los miofilamentos, este se desprende de la Troponina C, con lo que se produce la relajación muscular. En los ancianos suele haber una reducción del ion calcio que genera osteoporosis, y se acentúa aún más en las mujeres mayores dado los cambios hormonales suscitados luego de la menopausia. Este suceso, suele determinar una disminución de contracción muscular y por tanto de generación de fuerza.

Los cambios producidos también afectan los diversos mecanismos que modulan la fuerza de contracción. Uno de ellos es la unidad motora (conjunto de fibras musculares inervadas por una sola fibra nerviosa motora). Se produce una reducción de la masa muscular



UNIDAD ESFUNO

asociada a la disminución del área de las fibras musculares (tipo I y II), especialmente las de tipo II que corresponden a las fibras de transmisión rápida conectándose con las motoneuronas en la sinapsis neuromuscular. La atrofia muscular se acompaña de la aparición o aumento de tejido graso y de tejido conectivo de tipo endo y perimisial, deriva en una reducción de la fuerza máxima.

A partir de los 60 años, se produce una disminución de la intensidad y de la duración de los estímulos que no suelen ser suficientes para alcanzar el umbral de excitación. A su vez, se produce una reducción en el reclutamiento de unidades motoras, y un enlentecimiento en la transmisión del potencial de acción. Esto es causado por las modificaciones neurológicas en las aferencias sensitivas, que generan un enlentecimiento en la transmisión sináptica y en el envío de la señal nerviosa a los músculos con la respuesta apropiada. Se puede deducir también del marco teórico que la alimentación que comienza a reducirse debido a la disminución de las papilas gustativas, problemas con las prótesis dentarias, disminución de fuerza de los músculos de la masticación, degeneración articular de los maxilares, y diversos trastornos gastrointestinales, sumado a la reducción de la actividad física comprometen aún más la fuerza muscular. Todos estos factores aumentan las probabilidades de sufrir caídas.

La escala de Tinetti permitió medir las variables equilibrio, marcha y riesgo de caídas en las personas mayores incluidas en la muestra. Esta escala contiene diversos ítems que contempla el modelo de las catorce necesidades de Virginia Henderson, destinados al cuidado integral de los individuos. En la vejez se dan cambios que afectan de forma multidimensional a las personas, y cada una de las áreas afectadas requiere una atención y abordaje específico. Esto cobra especial importancia para la enfermería en su quehacer diario con un enfoque preventivo.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Tabla 16: Distribución de población según equilibrio y riesgo de caídas

| RIESGO DE CAÍDAS | EQUILIBRIO | | TOTAL |
|----------------------------|---|---|-------|
| | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) | |
| <19 Riesgo alto de caídas | 12 | 2 | 14 |
| 19-24 Riesgo de caídas | | 15 | 15 |
| 25-28 Sin riesgo de caídas | | 24 | 24 |
| TOTALES | 12 | 41 | 53 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

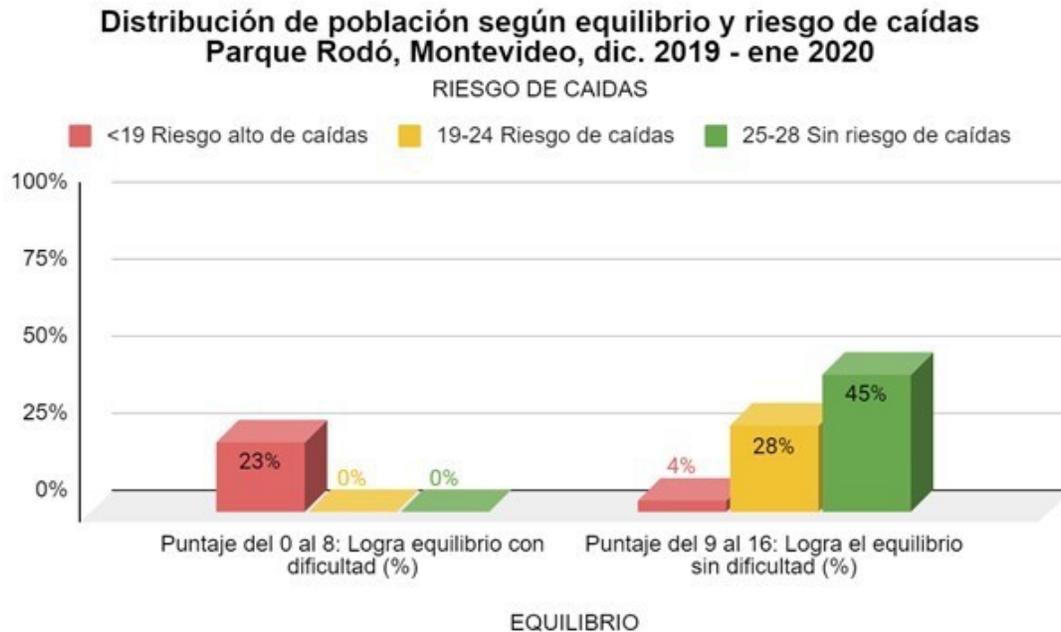


Gráfico 16: Distribución de población según equilibrio y riesgo de caídas

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020

Para conocer la relación entre el equilibrio y el riesgo de caídas de las personas mayores, acudimos al cálculo del χ^2 el cual nos va a permitir llegar a una conclusión estadística.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

El cálculo de Ch^2 para las variables equilibrio/riesgo de caídas es de 43,21. (VER ANEXO 5).

| OBSERVADO | | EQUILIBRIO | | TOTAL |
|-------------------------|----------------|---|---|-------|
| RIESGO DE CAÍDAS | | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) | |
| <19 caídas | Riesgo alto de | 12 | 2 | 14 |
| 19-24 caídas | Riesgo de | 0 | 15 | 15 |
| 25-28 de caídas | Sin riesgo de | 0 | 24 | 24 |
| TOTALES | | 12 | 41 | 53 |
| | | 0.2264150943 | 0.7735849057 | 1 |

| ESPERADO | | EQUILIBRIO | | TOTAL |
|-------------------------|----------------|---|---|-------|
| RIESGO DE CAÍDAS | | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) | |
| <19 caídas | Riesgo alto de | 3.169811321 | 10.83018868 | 14.0 |
| 19-24 caídas | Riesgo de | 3.396226415 | 11.60377358 | 15.0 |
| 25-28 de caídas | Sin riesgo de | 5.433962264 | 18.56603774 | 24.0 |
| TOTALES | | 12 | 41 | 53.0 |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| CÁLCULO CHI CUADRADO | | EQUILIBRIO | | TOTAL |
|----------------------|---------------|---|---|--------------------|
| RIESGO DE CAÍDAS | | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) | |
| <19 de caídas | Riesgo alto | 24.59838275 | 7.199526658 | 31.79790941 |
| 19-24 de caídas | Riesgo | 3.396226415 | 0.9940174873 | 4.390243902 |
| 25-28 de caídas | Sin riesgo de | 5.433962264 | 1.59042798 | 7.024390244 |
| TOTALES | | 33.42857143 | 9.783972125 | 43.21254355 |

- grado de libertad: $2 = (\# \text{ filas} - 1) * (\# \text{ columnas} - 1)$
- nivel de significancia: 0,05 (5% error) χ^2 crítico: 5.991
- χ^2 calculado: 43.21

El resultado 43.21254355 indica que existe asociación. (Cuando χ^2 calculado es mayor que χ^2 crítico existe asociación).

En la tabla de distribución de χ^2 para un nivel de significancia de 5% (0,05), y 2 grado de libertad, encontramos que el valor crítico es de 5,991. (VER ANEXO 5).



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Tabla 17: Distribución de población según marcha y riesgo de caídas

| RIESGO DE CAÍDAS MARCHA | | TOTAL |
|----------------------------|---|---|
| | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad |
| <19 Riesgo alto de caídas | 7 | 14 |
| 19-24 Riesgo de caídas | 15 | 15 |
| 25-28 Sin riesgo de caídas | 24 | 24 |
| TOTALES | 7 | 46 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

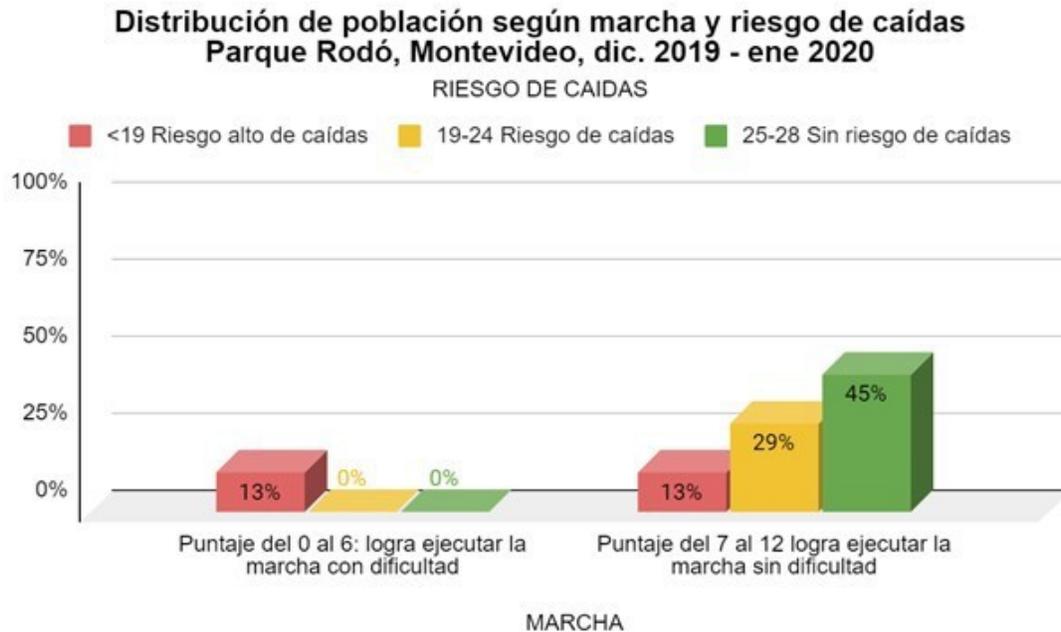


Gráfico 17: Distribución de población según marcha y riesgo de caídas

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020

De igual manera se realizó el cálculo de χ^2 para conocer si las variables marcha y riesgo de caídas son independientes o existe asociación entre ellas.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

El cálculo de χ^2 para las variables marcha/riesgo de caídas es de 22,46.

| OBSERVADO | | MARCHA | | TOTAL |
|-------------------------|-----------------------|---|---|-------|
| RIESGO DE CAÍDAS | | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad | |
| <19 | Riesgo alto de caídas | 7 | 7 | 14 |
| 19-24 | Riesgo de caídas | | 15 | 15 |
| 25-28 | Sin riesgo de caídas | | 24 | 24 |
| TOTALES | | 7 | 46 | 53 |
| | | 0.1320754717 | 0.8679245283 | 1 |

| ESPERADO | | MARCHA | | TOTAL |
|-------------------------|-----------------------|---|---|-------|
| RIESGO DE CAIDAS | | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad | |
| <19 | Riesgo alto de caídas | 1.849056604 | 12.1509434 | 14.0 |
| 19-24 | Riesgo de caídas | 1.981132075 | 13.01886792 | 15.0 |
| 25-28 | Sin riesgo de caídas | 3.169811321 | 20.83018868 | 24.0 |
| TOTALES | | 7 | 46 | 53.0 |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| CÁLCULO CHI CUADRADO | | MARCHA | | TOTAL |
|-------------------------|-------------|---|---|-------------------|
| RIESGO DE CAÍDAS | | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad | |
| <19 de caídas | Riesgo alto | 14.3490566 | 2.183552092 | 16.5326087 |
| 19-24 de caídas | Riesgo | 1.981132075 | 0.3014766202 | 2.282608696 |
| 25-28 riesgo de caídas | Sin de | 3.169811321 | 0.4823625923 | 3.652173913 |
| TOTALES | | 19.5 | 2.967391304 | 22.4673913 |

- grado de libertad: $2 = (\# \text{ filas} - 1) * (\# \text{ columnas} - 1)$
- nivel de significancia: 0,05 (5% error) χ^2 crítico: 5.991
- χ^2 calculado: 22.46.

El resultado 22.4673913 indica que existe asociación. (Cuando χ^2 calculado es mayor que χ^2 crítico existe asociación).

En la tabla de distribución de χ^2 para un nivel de significancia de 5% (0,05), y 2 grado de libertad, encontramos que el valor crítico es de 5,991.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Como puede observarse el valor del estadístico para equilibrio/riesgo de caídas es mayor al valor de la tabla ($43,21 > 5,991$), así como también el valor estadístico para equilibrio dinámico/fuerza muscular es mayor al valor de la tabla ($22,46 > 5,991$) lo cual permite concluir el rechazo de la hipótesis nula, la cual era:

H_0 : el equilibrio y la marcha no influyen en el riesgo de caídas que presentan las personas mayores; y la aceptación de la hipótesis alternativa, la cual era:

H_a : el equilibrio y la marcha influyen en el riesgo de caídas que presentan las personas mayores, afirmando así la existencia de asociación entre las variables.



UNIDAD ESFUNO

3.3 Conclusión

Los resultados finales de la escala de Tinetti notifican que 24 personas no presentaron riesgo de caídas, 15 presentaron riesgo de caídas medio, y 14 presentaron riesgo de caídas alto. Las caídas en las personas mayores son un suceso de mucha importancia en los ámbitos familiar, social y sanitario, porque pueden desencadenar una serie de procesos que llevan a la persona mayor a un estado de dependencia. En el proceso normal de envejecimiento el individuo va disminuyendo las habilidades y cualidades adquiridas, exponiendo al individuo a una situación de vulnerabilidad, pero es importante resaltar que no deben considerarse como un suceso normal para los ancianos, sino que deben abordarse con un enfoque preventivo, trabajando en las causas internas y externas.

Cada persona tiene un proceso individual y único de envejecer, y presenta diferencias de género; los resultados dejaron en evidencia que de las 33 mujeres que conformaron la muestra 8 presentaron riesgo de caídas alto, 11 riesgo de caídas medio y 14 no tuvieron riesgo, y de los 20 hombres incluidos en la muestra 6 presentaron riesgo de caídas alto, 4 riesgo de caídas medio y 10 no tuvieron riesgo. Los indicadores demográficos constatan el envejecimiento de la población mundial. Los datos del INE informaron que la distribución de la población uruguaya según el sexo, muestra un predominio femenino. En Montevideo, esta característica se acentúa aún más, representando el departamento con mayor porcentaje de mujeres y existiendo una relación de masculinidad de 87 hombres cada 100 mujeres. El Municipio B está conformado por 81.597 mujeres y 65.980 hombres. Teniendo en cuenta estos datos, podemos afirmar que las caídas son un fenómeno que se presenta más frecuentemente en el sexo femenino; según información brindada por la OMS 63 % de las caídas se presentan en mujeres mayores, y 36 % en hombres mayores. Esta disparidad la podemos explicar a la luz del marco teórico, en el cual se destaca que



UNIDAD ESFUNO

existen diferencias de género en el proceso normal de envejecimiento, que dan como resultado una mayor prevalencia e incidencia de caídas en el género femenino. Entre estas desigualdades destacamos, a nivel musculoesquelético, la osteoporosis que se agudiza más en mujeres, debido a los cambios hormonales producidos por el embarazo y luego de la menopausia en los cuales ocurre una pérdida importante de calcio, originando un deterioro en la microarquitectura del hueso con disminución de la masa mineral ósea y aumento de las cavidades internas, con menos trabéculas que a su vez se vuelven delgadas, lo que da lugar a huesos frágiles, una menor movilidad, que tienen menor resistencia a los golpes y una mayor probabilidad de romperse. Otra diferencia está dada por la mayor masa muscular que presentan los hombres en comparación a las mujeres, lo cual les permite ejercer mayor fuerza. Del marco teórico interpretamos que la fuerza muscular repercute directamente en el riesgo de caídas determinando la movilidad y, por tanto, el grado de independencia, siendo en este sentido el sexo, un factor de protección no modificable para los hombres mayores y un factor de riesgo no modificable para las mujeres mayores. La pérdida de fuerza en las personas mayores también puede deberse a una baja concentración de las proteínas que conforman el músculo (miosina y actina entre las principales) por la disminución del aporte nutricional proteico debido a las dificultades que se presentan en el proceso de alimentación; estos individuos suelen tener inconvenientes en la trituración del alimento debido a las propiedades degenerativas de las articulaciones y los músculos de la masticación, pueden presentar piezas dentarias incompletas o problemas con la fijación de las prótesis dentarias, también ocurre un enlentecimiento a nivel de todo el tracto digestivo ocasionado por la menor movilidad física y el enlentecimiento de la transmisión sináptica del sistema nervioso simpático y parasimpático que se encargan de la regulación del sistema enterogástrico.

Está comprobado científicamente que a mayor edad existe mayor riesgo de caídas, y la gravedad de estas aumenta directamente con el tiempo. Los resultados señalaron que de



UNIDAD ESFUNO

las 28 personas que tenían edad entre 66 y 75 años 3 presentaron riesgo de caídas alto, 7 riesgo de caídas medio y 18 no tuvieron riesgo, y de los 25 incluidos en la muestra con edad mayor a 75 años 11 presentaron riesgo de caídas alto, 8 riesgo de caídas medio y 6 sin riesgo. De la información brindada por el INE destacamos, que en el Parque Rodó habitan 2180 personas mayores de 65 años. Uruguay, es el país más envejecido de América Latina. A su vez está atravesando un proceso de sobre envejecimiento resultado de los avances en el campo de la medicina, entre otros, que contribuye al aumento de la esperanza de vida. Del marco teórico interpretamos que la edad es un factor de riesgo no modificable de las caídas debido a los cambios que caracterizan el proceso normal de envejecimiento. A nivel mundial se registran 646.000 caídas mortales por año, y el 60 % de estas se dan en personas mayores de 65 años, convirtiéndose en la segunda causa de muerte por lesiones no intencionales.

Se destacó que 12 personas utilizaban accesorios para la marcha, y 41 no utilizaban. Los accesorios para la marcha constituyen un factor protector frente a las caídas y ayudan a prevenir todas las consecuencias. Del marco teórico se puede deducir que la calidad de vida en esta etapa de la vida puede ser afectada entre otras cosas por las caídas, las cuales son un suceso accidental resultado de cualquier evento que lanza al individuo al suelo y constituyen para muchos ancianos la entrada en un período de dependencia, por las diversas consecuencias que genera tales como, quebraduras, fracturas, inmovilidad y posterior temor a moverse, depresión, independencia limitada, período de internación, altos costos para las instituciones médicas y familiares, dolor, incomodidad entre otros.

Los resultados indicaron que 18 personas no presentaron patologías asociadas, 26 presentaron hasta dos patologías asociadas, y 9 presentaron pluripatologías. Del marco teórico se puede deducir que la presencia de patologías asociadas determina un mayor riesgo de padecer caídas, y esto tiene que ver con los síntomas que generan. Entre las



UNIDAD ESFUNO

más frecuentes está la hipertensión arterial que produce visión borrosa, mareos y confusión, entre otros. La diabetes, genera entumecimiento de las extremidades, cuando avanza se afecta la sensibilidad distal y provoca neuropatías periféricas ocasionando heridas en los pies. El deterioro cognitivo, causante de confusión temporoespacial. La artrosis y la artritis son causantes de incomodidad y dolor, y restringen la movilidad del cuerpo. La osteoporosis confiere una mayor fragilidad en los huesos lo cual no solo determina directamente una mayor probabilidad de caídas, sino que aumenta la probabilidad de que las consecuencias de estas sean más perjudiciales. La sarcopenia conduce a debilidad muscular. Los trastornos cardíacos son determinantes de la afectación del ritmo cardíaco. Este conjunto de síntomas interfiere en las destrezas necesarias para que la personas se desenvuelva en la vida cotidiana con autonomía y seguridad, respondiendo con menor habilidad a los acontecimientos de peligro como las caídas.

Los resultados demostraron que 32 personas realizaban actividad física, y 21 no realizaban. El estudio “Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia” señaló que la realización de entrenamiento de la fuerza, es una de las acciones más eficaces para mantener la fuerza muscular. Sin embargo, las personas mayores realizan menor actividad física en comparación con los más jóvenes, y a medida que avanza la edad se reduce aún más. El marco teórico permite deducir que a nivel musculoesquelético, la masa muscular y ósea se degeneran, y aumenta la rigidez del tejido conectivo comprometiendo la capacidad articular. El tejido muscular es sustituido por tejido graso, afectando la capacidad de contracción que tiene el músculo y por tanto en la generación de fuerza, este proceso se acelera aún más en las personas sedentarias como lo son generalmente las personas mayores. La artrosis es otra patología importante que influye a nivel óseo, cuyo tejido aumenta su actividad osteoclástica y disminuye su actividad osteoblástica, siendo mayor el proceso de reabsorción que el de formación de



UNIDAD ESFUNO

tejido nuevo. Todas estas características degenerativas impiden el movimiento normal y disminuyen la iniciativa de la propia persona para realizar ejercicios que impliquen movimiento, lo cual constituye un ciclo que acelera la degeneración de los tejidos, y aumenta la probabilidad de ocasionar caídas.

Se enfatizó que 10 personas no tomaban ningún medicamento, 21 tomaban hasta dos medicamentos, y 22 presentaron polifarmacia. Pudimos observar que existe una relación directa entre la edad, la morbilidad y el consumo de medicamentos. De acuerdo al marco teórico podemos comprender que las personas mayores presentan patologías crónicas que requieren tratamiento farmacológico de forma prolongada, de manera que la probabilidad de sufrir efectos secundarios a los medicamentos aumenta, y entre estos se destacan: vértigos, somnolencia, confusión, mareos, taquicardia, hipotensión arterial, entre otros, que influyen directamente en la estabilidad de las personas.

De los resultados se destacó que 7 personas tuvieron dificultades para ejecutar la marcha, mientras que 46 no tuvieron dificultades. Del marco teórico se puede interpretar que el conjunto de cambios en la marcha, tales como, la disminución de altura de discos intervertebrales y el acuñamiento de las vértebras que origina una cifosis dorsal que facilita que el centro de gravedad se desplace hacia adelante y se adopte una postura de flexión general, los pasos más cortos, la separación entre los pies mayor a 10 cm, la disminución de la velocidad de la marcha de 15 a 20 %, la reducción de la capacidad de flexión plantar a nivel del tobillo generando un ángulo mayor a 0° ocasionado por la disminución de la masa muscular lo cual, disminuye la fuerza del tríceps sural (constituido por los gemelos y el sóleo) que tiene su inserción distal mediante el tendón de Aquiles en el calcáneo del pie, y al contraerse permite la flexión plantar, la presencia de hiperqueratosis (callos) y Hallux Valgus (juanetes) los cuales por el dolor que generan pueden limitar los movimientos articulares del tobillo. □ La rodilla es afectada por la alta



UNIDAD ESFUNO

prevalencia de artrosis típica de las personas mayores limitando la movilidad articular, el acortamiento del músculo iliopsoas restringe la capacidad de extensión de la cadera, a su vez, la sobre activación mioeléctrica dada por el estado de flexión continua altera el reclutamiento muscular provocando que el músculo glúteo mayor (antagonista, que ejerce su acción como extensor de la cadera) pierda capacidad de activación. Como estas tres estructuras trabajan para mantener el centro de gravedad dentro de los límites de la base de sustentación que permite la estabilidad, al experimentar estas modificaciones comprometen el equilibrio.

Se evidenció que 12 personas tuvieron dificultades para lograr el equilibrio, 41 no tuvieron dificultades. Se puede deducir del marco teórico que la población mayor presenta un deterioro del equilibrio debido a las dificultades para integrar la información sensorial que permite valorar la posición, el movimiento del cuerpo, y las respuestas músculo-esqueléticas. El equilibrio es regulado por el oído interno, en el cual, la endolinfa y las vellosidades que estimulan el nervio auditivo disminuyen luego de los 60 años, provocando una menor sensibilidad vestibular y afectando directamente el equilibrio. A su vez, si el individuo tiene déficit en la absorción de calcio o pérdida del mismo, como suele suceder en los ancianos, las otoconias tienen mayor posibilidad de desprenderse y migrar desde la mácula a los canales semicirculares, hecho que genera el fenómeno denominado vértigos posturales benignos paroxísticos en ancianos.

El sistema visual también implicado en el equilibrio sufre varias modificaciones. Las células endoteliales de la córnea se modifican generando una pérdida de sensibilidad. Las pupilas disminuyen a aproximadamente un tercio del tamaño. El cristalino se vuelve menos flexible y opaco. Las almohadillas de grasa que brindan soporte al ojo se reducen y los ojos se hundan en las órbitas, el humor vítreo tiende a condensarse y colapsar, los músculos oculares pierden la capacidad de rotar completamente el ojo, generando una disminución de la agudeza visual.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Si a esto le sumamos los cambios de las demás estructuras implicadas en el equilibrio, tales como, la alimentación restringida debido a trastornos gastrointestinales con un menor aporte calórico y nutricional, el deterioro cognitivo, las neuropatías periféricas, el deterioro articular, la debilidad muscular, la osteoporosis que es prácticamente general en esta etapa, los huesos frágiles, el consumo de medicamentos que afectan la estabilidad como efecto secundario, el no uso de elementos de seguridad y algunas enfermedades típicas de la vejez como lo es el Parkinson, todo esto explica las dificultades para lograr el equilibrio, y por tanto el riesgo de padecer caídas.

La disminución de fuerzas debida a la menor concentración de calcio, la pérdida de masa muscular, y el enlentecimiento en la transmisión nerviosa también comprometen la estabilidad.

La manera en que se envejece es el resultado de las decisiones que se toman a lo largo de la vida respecto a la salud. El modelo de Lalonde el cual describe los determinantes de la salud hace referencia al estilo de vida como el principal influyente sobre la salud, de manera que las opciones no saludables, los hábitos nocivos tales como fumar, consumir alcohol en exceso, alimentos insalubres, el sedentarismo, entre otros determinan la calidad de vida.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | CARACTERÍSTICAS | PERSONAS |
|--------------------------------|--|----------|
| UNIVERSO | PM residentes del Municipio B | 203.142 |
| POBLACIÓN | PM residentes del Parque Rodó que circulaban en la zona y accedieron a la entrevista en la georreferenciación | 200 |
| MUESTRA | PM que cumplían con los criterios de inclusión establecidos y accedieron a entrevista los días de la recabación de datos definitiva. | 53 |
| SEXO | Femenino | 33 |
| EDAD | 66 A 75 años. | 27 |
| AYUDAS TÉCNICAS PARA LA MARCHA | No utilizan | 41 |
| PATOLOGÍAS ASOCIADAS | 2 o menos | 26 |
| ACTIVIDAD FÍSICA | Realizan | 32 |
| CONSUMO DE MEDICAMENTOS | Polifarmacia | 22 |
| EQUILIBRIO | Con dificultad/Sin dificultad | 12/41 |
| MARCHA | Con dificultad/Sin dificultad | 7/46 |
| CAÍDAS | Riesgo Alto/Riesgo Medio/ Sin Riesgo | 14/15/24 |



UNIDAD ESFUNO

3.4 Sugerencias

Considerando la teoría del modelo de enfermería de las 14 Necesidades de Virginia Henderson que permite concentrarnos en transmitir los conocimientos de nuestra formación para empoderar a la población hospitalizada o en comunidad para que se pueda responsabilizar sobre su propia salud, este estudio nos permite:

- ▣ Al estar informados de la realidad de las personas mayores, orientar las acciones de enfermería para conservar la funcionalidad de esta población, desarrollando programas y estrategias de salud para un abordaje integral para su atención en los servicios de salud y directamente en la comunidad.
- ▣ Desarrollar actividades con los estudiantes de la carrera de enfermería para trabajar sobre los factores de riesgo.
- ▣ Involucrar a las familias/cuidadores de las personas mayores
- ▣ Trabajar en conjunto con docentes de educación física de la comunidad y fisioterapeutas para prevenir el sedentarismo.
- ▣ Orientar las acciones de enfermería a la promoción de salud, mediante el ejercicio físico en edades tempranas mantenidas a lo largo de la vida a modo de fortalecer el sistema musculoesquelético, prevenir la osteoporosis y la sarcopenia en la vejez.
- ▣ Comunicar a las personas mayores sobre lugares de entrenamiento físico gratuitos y privados con el propósito de facilitar la información y el acceso.
- ▣ Informar a la población sobre hábitos alimenticios saludables que favorecen la conservación de la masa muscular y ósea.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

- ▣ Dirigir las acciones de enfermería a la prevención de la dependencia física y la institucionalización de las personas mayores, orientarlos en los diferentes tipos de ejercicios adaptados a este grupo.

- ▣ Fomentar el uso de elementos de seguridad entre ellos, accesorios para la marcha en las personas mayores para la prevención de caídas.

- ▣ Realizar una nueva investigación para profundizar en el tema.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

CAPÍTULO 4 BIBLIOGRAFÍA

4.1 Referencias Bibliográficas

1 - Penny E., Melgar F. *Geriatría y gerontología para el médico internista. Vol 1. 1ra ed.* Bolivia: La Hoguera; 2012.

2 - Castañedo G, Betancourt D, Cajigas B. *Consideraciones generales del envejecimiento. Med Prev. 2007;56(1):5-22 Política Nacional de envejecimiento y vejez; 2007.*

3 - López Locanto O. *Caídas en el adulto mayor. SUGG. 2011.4 (1):5-6.*

4 - Carballo RA, Gómez SJ, Casado VI, Ordás B, Fernández D. *Estudio de prevalencia y perfil de caídas en ancianos institucionalizados. Gerokomos [Internet]. 2018 [citado 10 Ene 2019]; 29(3):110-116. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000300110&lng=es.*

5 - *Instituto Nacional de Estadística [Internet]. Montevideo: Situación sociodemográfica de la población uruguaya; 2016 [última actualización 27 Feb 2016; citado 20 Ene 2019]. Disponible en: <https://www.ine.gub.uy>*



UNIDAD ESFUNO

6 - Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: Envejecimiento y Salud; 2015 [última actualización 14 Mar 2015; citado 25 Feb 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es>

7 - Caraza P. Actividad física y capacidad funcional en el adulto mayor. *Rev. Educ.* 2001;25(2):2-25.

8 - Landínez N, Contreras K, Castro A. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Rev Cub de SP.* 2016;60(3):1-7.

9 - Soto, C. Valoración de equilibrio y marcha en adultos mayores que participan en un programa de ejercicio físico. *Rev Prev.* 2014;24(2):7-12.

10 - Feijó F, Bonezi A, Stefen C. Evaluación de adultos mayores con tests funcionales y de marcha. *EFyC [Internet]*. 2018 [citado 24 Mar 2019]; 20(3):24-53. Disponible en: <https://www.efyc.fahce.unlp.edu.ar/article/view/EFyCe054>

11 - Poblete V, Felipe J, Flores R. Funcionalidad, fuerza y calidad de vida en adultos mayores activos de Valdivia. *RCAF [Internet]*. 2015 [citado 20 Mar 2019]; 16 (1):2-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5256/525652730005.pdf>

12 - Padilla J, Sánchez P, Cuevas M. Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. *Nutr Hosp [Internet]*. 2016 [citado 21 Mar de 2019]; 29(5):979-988. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.5.7313>



UNIDAD ESFUNO

13 - Tobón Castaño, B. *Intervención para la prevención de caídas y sus consecuencias en personas mayores de 65 años: programa de ejercicio físico en grupo que incide en el equilibrio, fuerza de piernas y esquema de la marcha.* [Internet]. 2016. [última actualización 16 Feb 2016; citado 19 Ene 2019]. Disponible en: https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/457522/BTC_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y7

14 - Curtis J, Russell S. *Physical Activity in Human Experience.* NEJM. 1997;78(2):1-4.

15 - Sánchez L, Prat P, Hoyos J. *Biomecánica de la marcha humana normal y patológica.* AJPM. 2005;69(3):24-72.

16 - Pellegrino A, Cabella W, Paredes M. *De una transición a otra: la dinámica demográfica del Uruguay en el siglo XX.* Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental; 2008

17 - Brunet N, Márquez C. *Atlas sociodemográfico y de la desigualdad en Uruguay.* [Internet]. 2da ed. Montevideo: Situación sociodemográfica de la población uruguaya; 2017. [última actualización 18 Dic 2017; citado 15 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.ine.gub.uy/documents/10181/34017/Atlas+Fasciculo+7/a80a383e-d903-40bc-8023-8d69e30988e2>

18 - García M, Martínez R. *Enfermería y envejecimiento. Vol 1. 1ra ed.* Barcelona: Elsevier Masson; 2012.



UNIDAD ESFUNO

19 - Instituto Nacional de Estadística [Internet]. Montevideo: Situación de la población adulta mayor en el Uruguay; 2011 [última actualización 27 Feb 2011; citado 20 Ene 2019]. Disponible en: <https://www.ine.gub.uy>

20 - Instituto Nacional de Estadística [Internet]. Montevideo: Censo de la población uruguaya; 2011 [última actualización 27 Feb 2011; citado 20 Ene 2019]. Disponible en: <https://www.ine.gub.uy>

21 - Alvarado A, Salazar A. Análisis del Concepto de Envejecimiento. Rev. Gerokomos. 2014; 25(2): 14-32.

22 - [Alvarado García A, Salazar Maya Á. Análisis del concepto de envejecimiento. Gerokomos [Internet]. 2018 [citado 12 Oct 2020]; 25(2): 57-62. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000200002&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002>.

23 - Cyrus E. Funcionalidad y fragilidad en el adulto mayor. Rev. Espec. Méd. Quir. 2009;14(4):3-34.

24 - Calvo J. Los desafíos demográficos de las próximas décadas. RMU. 2020;2(1):14-47.

25 - Pérez M. Guía de Cuidados de Personas Mayores. Rev. Esp. de S. P. 2008; 2(2): 13-25.

26 - Marín, P. Caídas en los ancianos: Causas, consecuencias y prevención. Vol 1. 4ta ed. Nueva York: McGraw Hill; 2008.



UNIDAD ESFUNO

- 27 - Campos P, Cáceres C, Reyes I, Jiménez L. *Protocolo de evaluación del riesgo y prevención de caídas. RMCH. 2010; 5(2): 21-32.*
- 28 - Patrias C. *Plan para la promoción de la actividad física y la alimentación equilibrada. JA. 2004; 3(2):7-22.*
- 29 - Kisner C, Colby L. *Ejercicio Terapéutico. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007.*
- 30 - Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: *Guía regional para la promoción de la Actividad Física; 2015. [última actualización 16 Mar 2015; citado 19 Feb 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es>*
- 31 - Alba C, Gorroñoigoitia A, Litago C. *Actividades preventivas en los ancianos. Barcelona: Ediciones científicas y técnicas; 2017.*
- 32 - Espínola H. *Caídas en el adulto mayor. Rev. Ger. y Geront. [Internet] 2015 [citado 2 Ene 2019]; 28 (2):161-190. Disponible en: <https://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Actividades%20preventivas%20en%20ancianos%202001.pdf>.*
- 33 - Sánchez L, Prat P, Hoyos J, Viosca E. *Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. Vol 2. 18a ed. México: McGrawHill; 2005.*
- 34 - Viel E. *La marcha humana, la carrera y el salto. Vol 2. 3ra ed. Barcelona: Masson editores; 2002.*



UNIDAD ESFUNO

- 35 - Dobler I. *Enfermedades crónico degenerativas*. *Rev. Reumatol.* 2015 24(2):5-26.
- 36 - Barreto Andrade Jorge, Villarroya Aparicio Adoración, Calero Morales Santiago. *Biomecánica de la marcha atlética. Análisis cinemático de su desarrollo y comparación con la marcha normal*. *Rev Cubana Invest Bioméd [Internet]*. 2017 [citado 12 Feb 2019]; 36 (2): 53-69. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000200005&lng=es.
- 37 - Iverson B, Gossman M, Shaddeau S, Turner M. *Balance Performance, Force Production, and Activity Levels in Noninstitutionalized people 60 to 90 Years of Age*. *RMCH.* 2027;70(6), 348–355.
- 38 - Plas F, Viel E, Blanc Y. *La marcha humana. Cinesiología dinámica, biomecánica y patomecánica*. Barcelona: Masson editores; 1984
- 39 - Viel, E. *La marcha humana, la carrera y el salto*. Barcelona: Masson editores; 2002.
- 40 - Lehmann JF, Lateur B. *Análisis de la marcha: diagnóstico y manejo*. En: Kottke F, Lehmann JF, editores. *Krusen: Medicina física y rehabilitación*. Madrid: Panamericana; 1993. p. 108-126.
- 41 - B. Houssay. *Músculo esquelético*. En: Alicia R. Mattiazi. *Fisiología Humana*. 7a ed. Buenos Aires: Amazon 2004. p 59 - 64.
- 42 - F. Geneser. *Tejido muscular*. En: K. Blixen editor. *Histología*. 3a ed. Argentina, Colombia: Editorial Médica Panamericana; 2000. p. 299 - 374.



UNIDAD ESFUNO

43 - Rodríguez C., Helena L. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Rev. Asoc. Col. Reumat.* 2012; 2(1):1-83.

44 - Santana Álvarez Jorge. La Geriátría, Gerontología y Psicogerontología en la revista *Archivo Médico de Camagüey. AMC [Internet].* 2016 Abr [citado 12 Ene 2020]; 2 (2): 108-113. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000200001&lng=es.

45 - Bellido J, Lendínez J. Proceso enfermero desde el Modelo de cuidados de Virginia Henderson y los lenguajes NNN. [Internet] 2018 [citado 2 Feb 2019];78(1):1-5 Disponible en: <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0714.pdf>

46 - Luis M, Fernández M, Navarro M. De la teoría a la práctica. El pensamiento de Virginia Henderson en el siglo XXI. Vol 1. 2da. ed. Barcelona: Masson; 2003.

47 - .Real academia española [Internet]. Madrid: RAE ASALE; 2019 [última actualización marzo 2019; fecha de consulta octubre 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>.

48 - Real academia española [Internet]. Madrid: RAE ASALE; 2019 [última actualización marzo 2019; fecha de consulta octubre 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo?m=form>.

49 - Afaga [Internet], Galicia: 2014 [Última actualización octubre 27 de 2014; fecha de consulta octubre 2019] Disponible en: <https://afaga.com/es/que-son-productos-de-apoyo/#:~:text=Se%20llama%20ayudas%20t%C3%A9cnicas%20o,una%20deficiencia%20discapacidad%20o%20minusval%C3%ADa>.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

50 - Organización Mundial de la Salud [Internet].
https://www.who.int/topics/infectious_diseases/es/

51 - Organización Mundial de la Salud [Internet].
<https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/#:~:text=Se%20considera%20actividad%20f%C3%ADsica%20cualquier,que%20exija%20gasto%20de%20energ%C3%ADa.>

52 - Promoción del uso racional de medicamentos: componentes centrales/ OMS-septiembre 2002. [Internet]. <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js4874s/>

53 - Universidad católica del Perú [Internet]. Lima: P. Jiménez Rabanelli; 2013 [fecha de última actualización noviembre 2013; fecha de consulta octubre 2019] Disponible en: [http://deportes.pucp.edu.pe/tips/el-equilibrio-y-su-importancia-en-la-actividad-fisica/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20%C3%81lvarez%20del%20Villar%20\(1987,o%20desplaz%C3%A1ndose%20\(equilibrio%20din%C3%A1mico\).](http://deportes.pucp.edu.pe/tips/el-equilibrio-y-su-importancia-en-la-actividad-fisica/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20%C3%81lvarez%20del%20Villar%20(1987,o%20desplaz%C3%A1ndose%20(equilibrio%20din%C3%A1mico).)

54 - Biomecánica de la Marcha y la Carrera. [Internet].
http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20091229110320blanca_de_la_cruz2.pdf

55 - Caídas GUÍA DE DIAGNÓSTICO Y MANEJO [Internet].
<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/guia05.pdf>



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

56-Real Academia Española, Madrid (Internet) (Consultado 4 noviembre 2020) Disponible en: <https://www.rae.es/dpd/artrosis>

57-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/bipedaci%C3%B3n>

58-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/cin%C3%A9tico>

59-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 Noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/cinem%C3%A1tico#RuyWBVZ>

60-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/caer>

61-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/cifosis>

62-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 Noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/desmineralizaci%C3%B3n>

63-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/equilibrio>



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

64-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/marcha>

65-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en: *h*
<https://dle.rae.es/mortalidad>

66-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/natalidad>

67-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/osteoporosis>

68-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/polifarmacia>

69-Dle.RAE, Madrid (Consultado 4 noviembre 2020) (Internet) Disponible en:
<https://dle.rae.es/propiocepci%C3%B3n>

CAPÍTULO 5



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

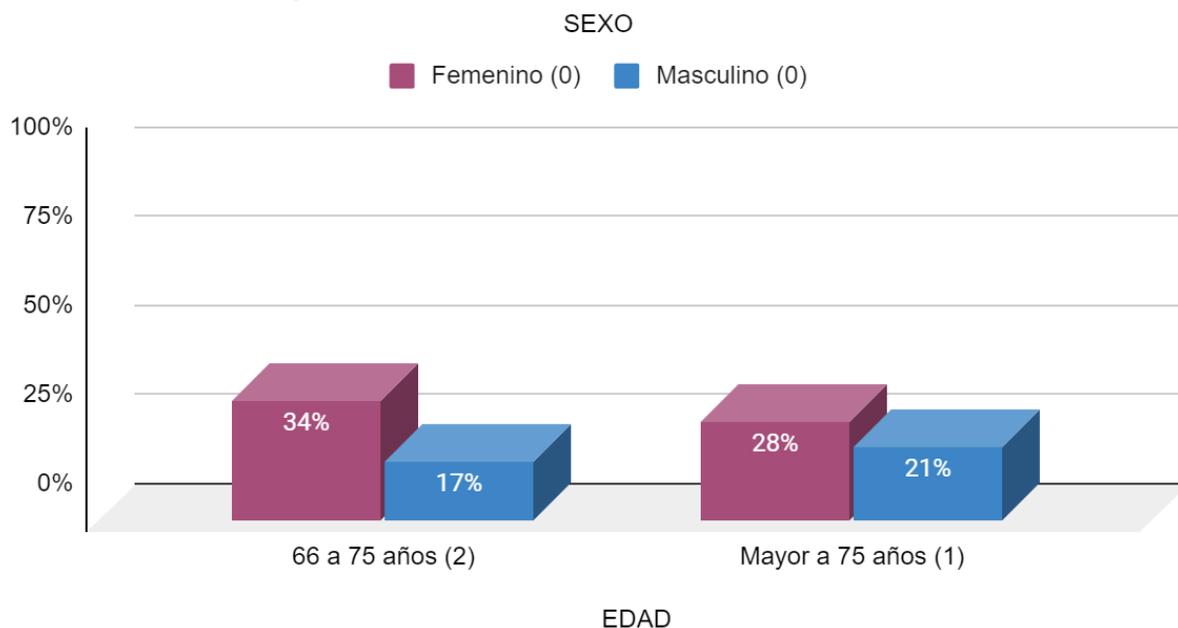
5.1 Anexo 1: Tablas, Gráficos y Cálculo de Chi ²

5.1.1. Tabla 1: Distribución de población según edad y sexo

| SEXO | EDAD | | FA | FAA | FR% |
|---------------|------------------|---------------------|----|-----|--------|
| | 66 a 75 años (2) | Mayor a 75 años (1) | | | |
| Femenino (0) | 18 | 15 | 33 | 33 | 62.3% |
| Masculino (0) | 9 | 11 | 20 | 53 | 37.7% |
| TOTALES | 27 | 26 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

**Distribución de población según edad y sexo
Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020**





UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Gráfico 1: Distribución de población según edad y sexo

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.2. Tabla 2: Distribución de población según edad y ayudas técnicas para la marcha

| AYUDAS TÉCNICAS PARA LA MARCHA | EDAD | | FA | FAA | FR% |
|--------------------------------------|---------------------|------------------------|----|-----|--------|
| | 66 a 75 años (2) | Mayor a 75 años (1) | | | |
| Utiliza (2) | 3 | 9 | 12 | 12 | 22.6% |
| No utiliza (1) | 24 | 17 | 41 | 53 | 77.4% |
| TOTALES | 27 | 26 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Distribución de población según edad y ayudas técnicas para la marcha Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

AYUDAS TÉCNICAS PARA LA MARCHA

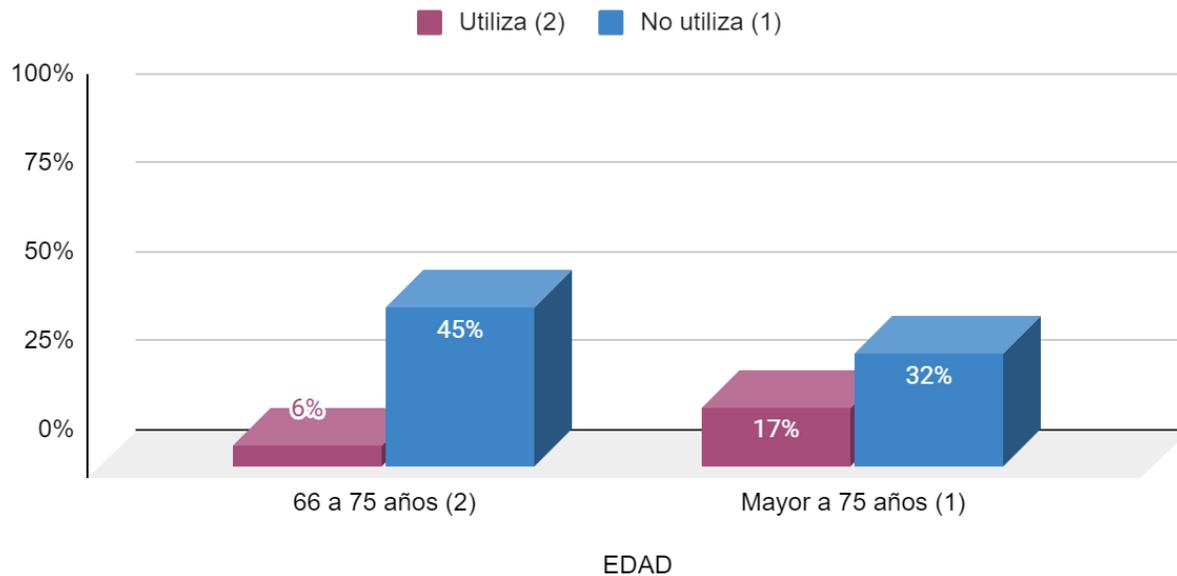


Gráfico 2: Distribución de población según edad y ayudas técnicas para la marcha

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.3. Tabla 3: Distribución de población según sexo y ayudas técnicas para la marcha

| AYUDAS TÉCNICAS PARA LA MARCHA | SEXO | | FA | FAA | FR% |
|--------------------------------------|-----------------|------------------|----|-----|--------|
| | Femenino (0) | Masculino (0) | | | |
| Utiliza (2) | 8 | 5 | 13 | 13 | 24.5% |
| No utiliza (1) | 25 | 15 | 40 | 53 | 75.5% |
| TOTALES | 33 | 20 | 53 | 53 | 100.0% |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Distribución de población según sexo y ayudas técnicas para la marcha Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

AYUDAS TÉCNICAS PARA LA MARCHA

Utiliza (2) No utiliza (1)

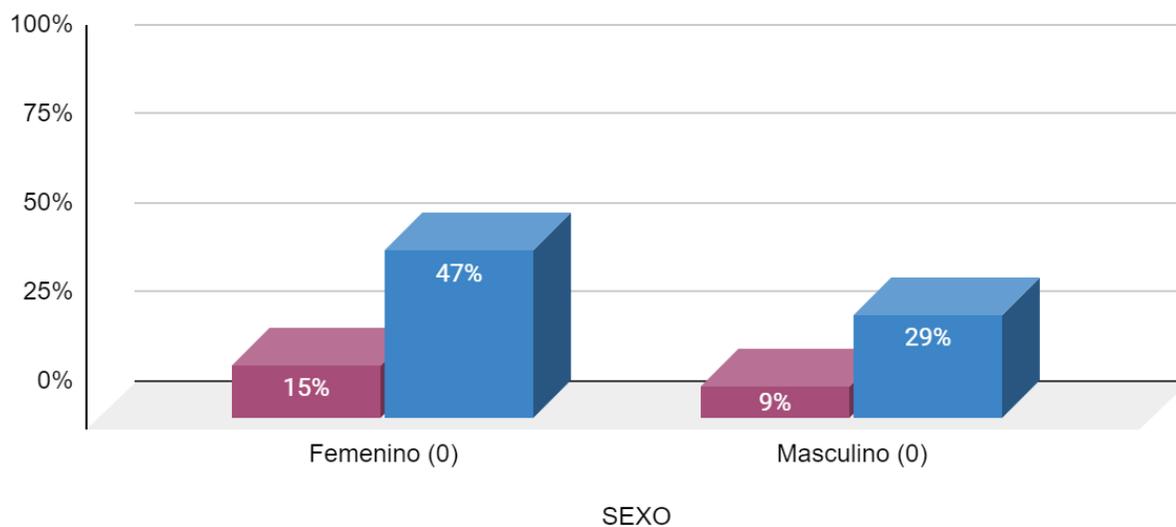


Gráfico 3: Distribución según sexo y ayudas técnicas para la marcha

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.4 Tabla 4: Distribución de población según edad y patologías asociadas

| PATOLOGÍAS ASOCIADAS | EDAD | | FA | FAA | FR% |
|------------------------|------------------|---------------------|----|-----|-------|
| | 66 a 75 años (2) | Mayor a 75 años (1) | | | |
| No presenta (2) | 12 | 6 | 18 | 18 | 34.0% |
| Presenta 2 o menos (1) | 10 | 16 | 26 | 44 | 49.1% |



UNIDAD ESFUNO

| | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|--------|
| Pluripatologías (0) | 5 | 4 | 9 | 53 | 17.0% |
| TOTALES | 27 | 26 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Distribución de población según edad y patologías asociadas Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

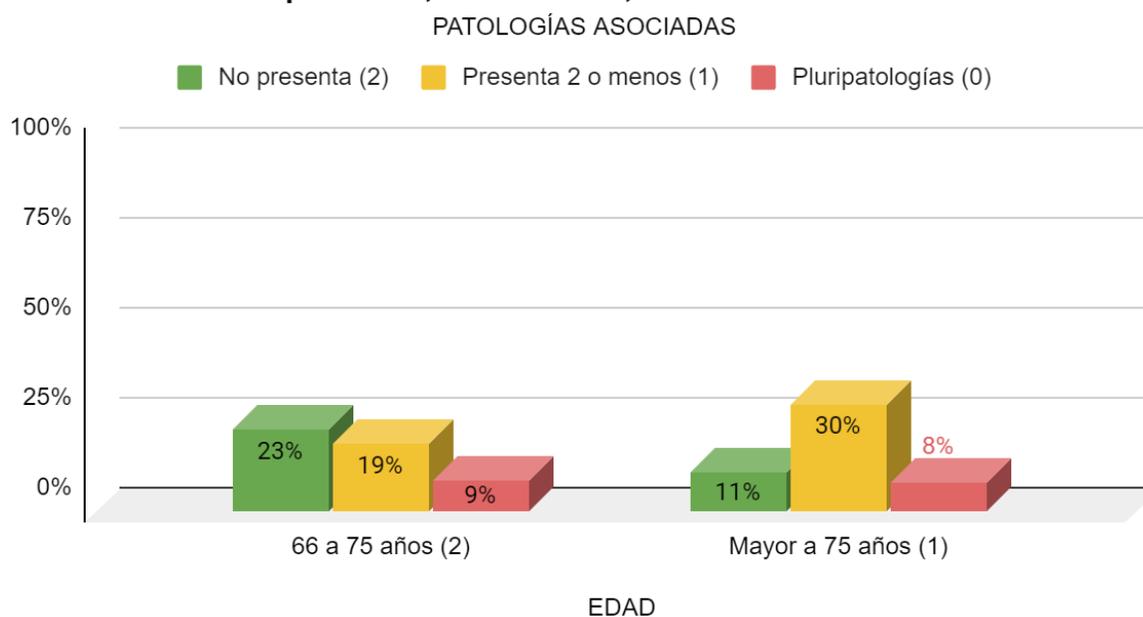


Gráfico 4: Distribución de población según edad y patologías asociadas

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.5 Tabla 5: Distribución de población según sexo y patologías asociadas

| PATOLOGÍAS ASOCIADAS | SEXO | | FA | FAA | FR% |
|------------------------|--------------|---------------|----|-----|-------|
| | Femenino (0) | Masculino (0) | | | |
| No presenta (2) | 9 | 11 | 20 | 20 | 37.7% |
| Presenta 2 o menos (1) | 17 | 8 | 25 | 45 | 47.2% |
| Pluripatologías (0) | 7 | 1 | 8 | 53 | 15.1% |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | | | | | |
|---------|----|----|----|----|--------|
| TOTALES | 33 | 20 | 53 | 53 | 100.0% |
|---------|----|----|----|----|--------|

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Distribución de población según sexo y patologías asociadas Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

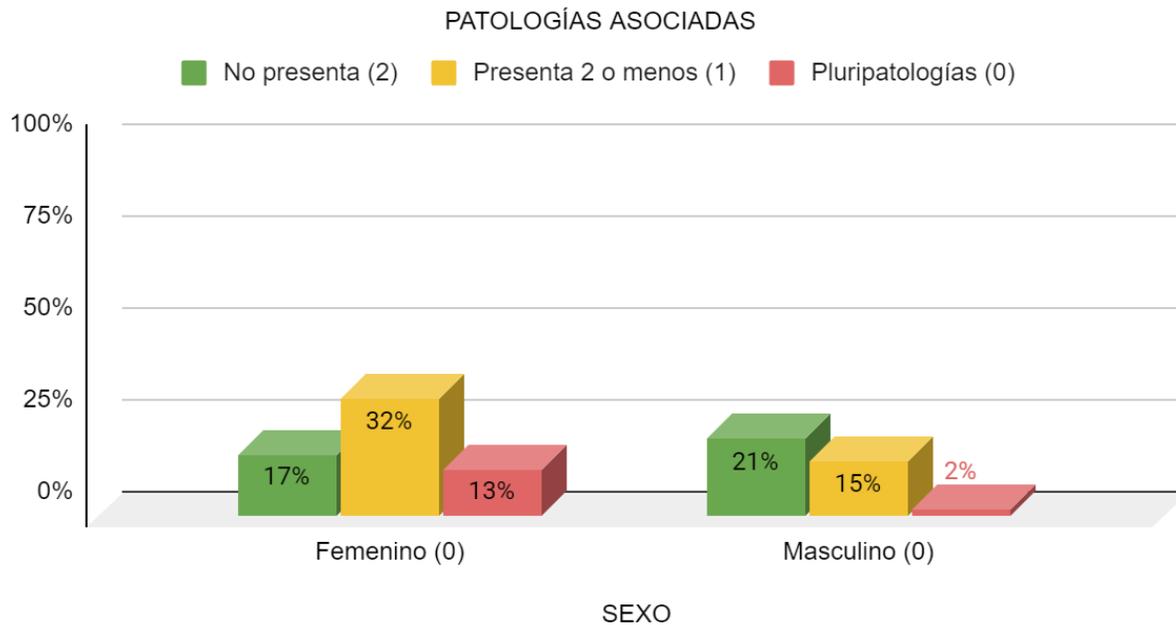


Gráfico 5: Distribución de población según sexo y patologías asociadas

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.6 Tabla 6: Distribución de población según edad y actividad física

| ACTIVIDAD FÍSICA | EDAD | | FA | FAA | FR% |
|------------------|---------|------------|----|-----|-----|
| | 66 a 75 | Mayor a 75 | | | |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | años(2) | años (1) | | | |
|----------------|---------|----------|----|----|--------|
| Realiza (2) | 17 | 15 | 32 | 32 | 60.4% |
| No realiza (0) | 10 | 11 | 21 | 53 | 39.6% |
| TOTALES | 27 | 26 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

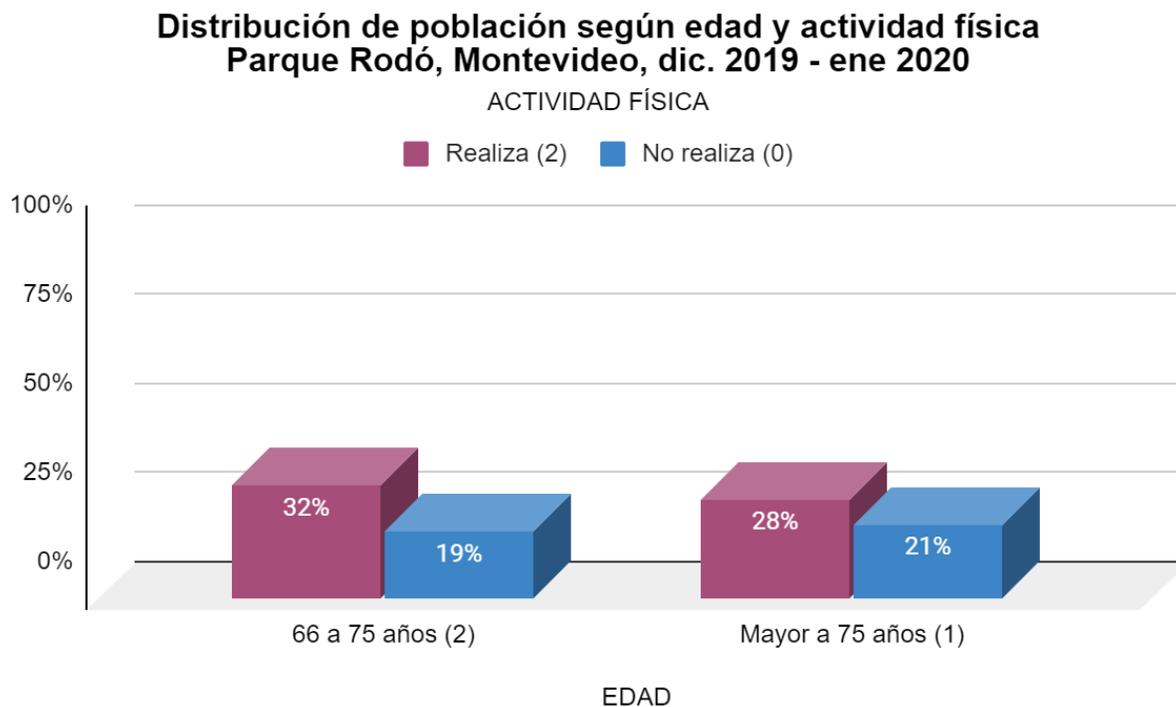


Gráfico 6: Distribución de población según edad y actividad física

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.7 Tabla 7: Distribución de población según sexo y actividad física



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| ACTIVIDAD FÍSICA | SEXO | | FA | FAA | FR% |
|------------------|--------------|---------------|----|-----|--------|
| | Femenino (0) | Masculino (0) | | | |
| Realiza (2) | 20 | 10 | 30 | 30 | 56.6% |
| No realiza (0) | 13 | 10 | 23 | 53 | 43.4% |
| TOTALES | 33 | 20 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Distribución de población según sexo y actividad física Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

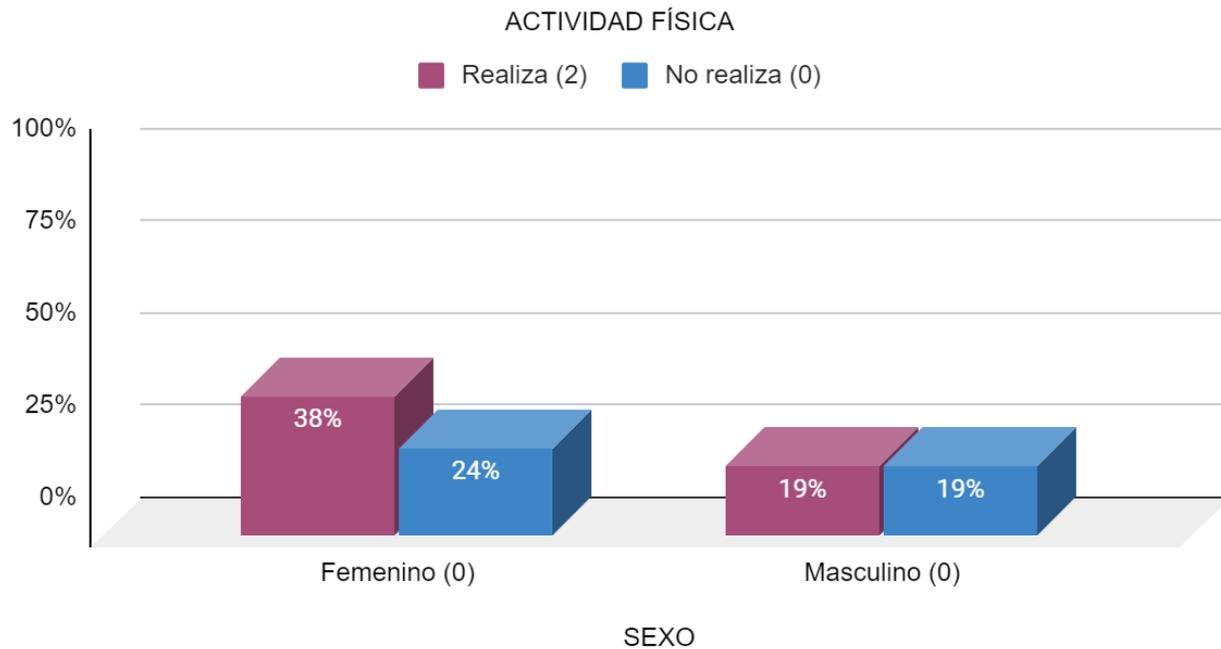


Gráfico 7: Distribución de la población según sexo y actividad física

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.8 Tabla 8: Distribución de población según edad y uso de medicamentos



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| USO DE MEDICAMENTOS | EDAD | | FA | FAA | FR% |
|---------------------|------------------|---------------------|-----------|-----------|---------------|
| | 66 a 75 años (2) | Mayor a 75 años (1) | | | |
| No toma (2) | 6 | 4 | 10 | 10 | 18.9% |
| Toma 2 o menos (1) | 13 | 8 | 21 | 31 | 39.6% |
| Polifarmacia (0) | 8 | 14 | 22 | 53 | 41.5% |
| TOTALES | 27 | 26 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Distribución de población según edad y uso de medicamentos Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

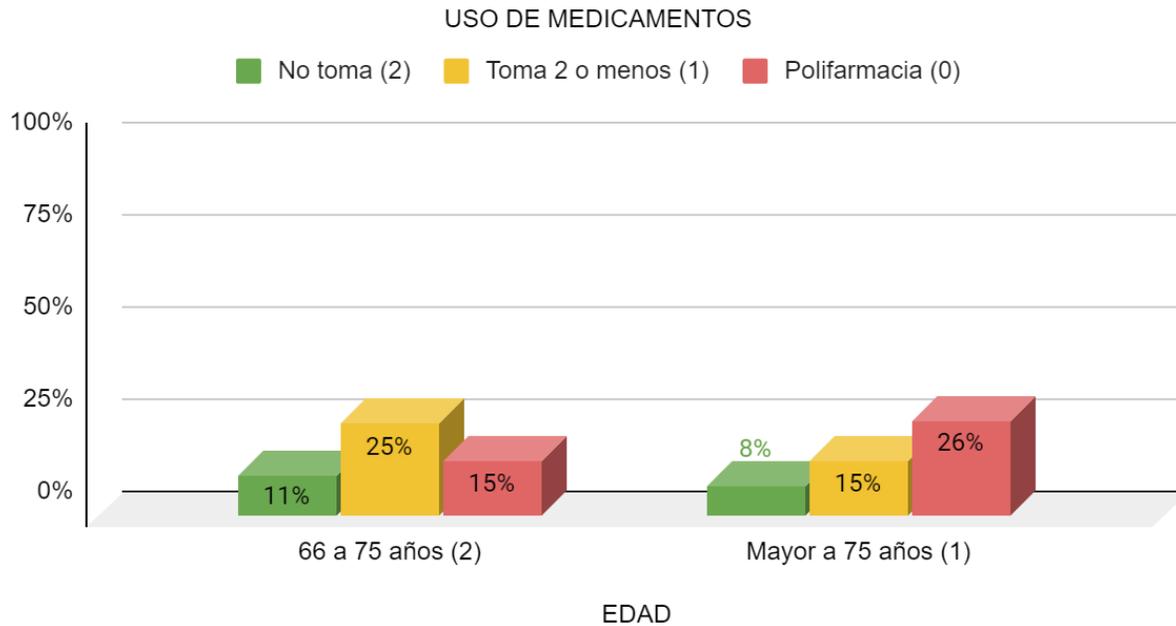


Gráfico 8: Distribución de población según edad y uso de medicamentos

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.9 Tabla 9: Distribución de población según sexo y uso de medicamentos



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| USO DE MEDICAMENTOS | SEXO | | FA | FAA | FR% |
|---------------------|--------------|---------------|-----------|-----------|---------------|
| | Femenino (0) | Masculino (0) | | | |
| No toma (2) | 5 | 6 | 11 | 11 | 20.8% |
| Toma 2 o menos (1) | 12 | 8 | 20 | 31 | 37.7% |
| Polifarmacia (0) | 16 | 6 | 22 | 53 | 41.5% |
| TOTALES | 33 | 20 | 53 | 53 | 100.0% |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Distribución de población según sexo y uso de medicamentos Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

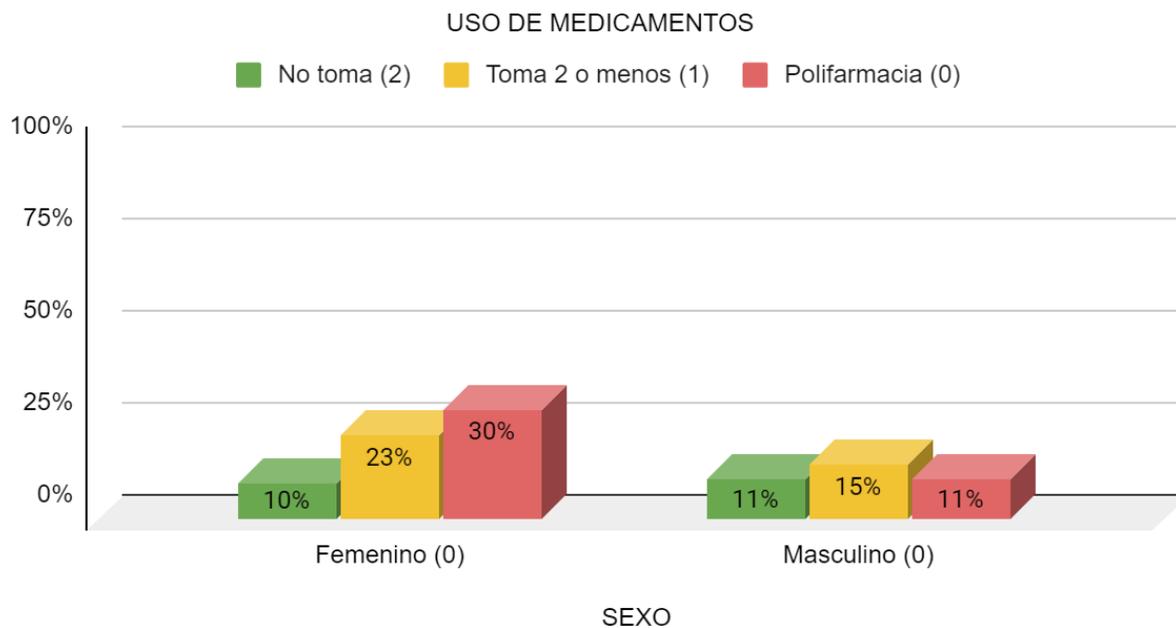


Gráfico 9: Distribución de población según sexo y uso de medicamentos

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.10 Tabla 10: Distribución de población según edad y equilibrio



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| EDAD | EQUILIBRIO | | TOTAL |
|---------------------|---|---|-------|
| | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) | |
| 66 a 75 años(2) | 3 | 25 | 28 |
| Mayor a 75 años (1) | 9 | 16 | 25 |
| TOTALES | 12 | 41 | 53 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Distribución de población según edad y equilibrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

EQUILIBRIO

- Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%)
- Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%)

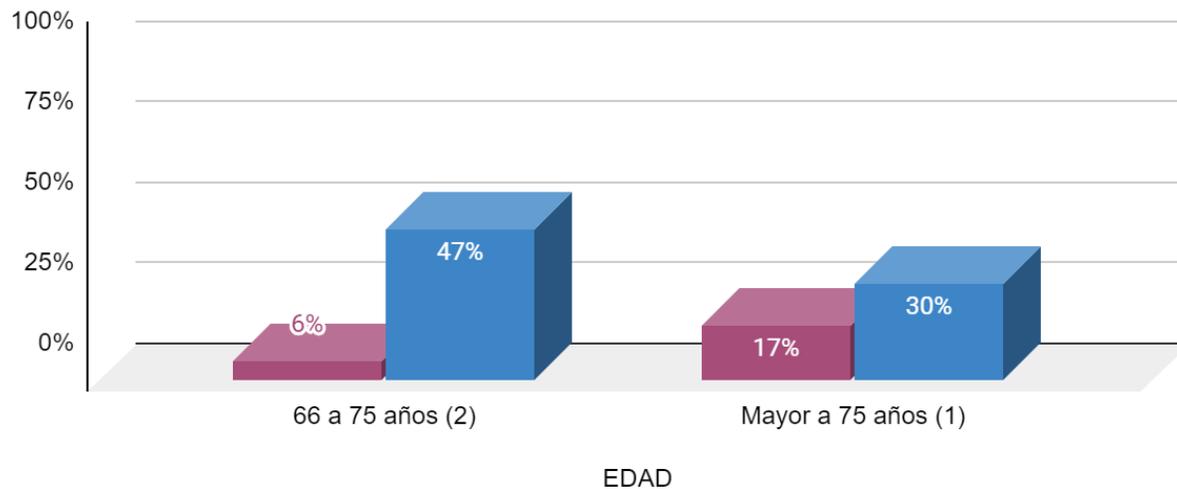


Gráfico 10: Distribución de población según edad y equilibrio

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.11 Tabla 11: Distribución de población según sexo y equilibrio



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| SEXO | EQUILIBRIO | | TOTAL |
|---------------|---|---|-------|
| | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) | |
| Femenino (0) | 6 | 27 | 33 |
| Masculino (0) | 6 | 14 | 20 |
| TOTALES | 12 | 41 | 53 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Distribución de población según sexo y equilibrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

EQUILIBRIO

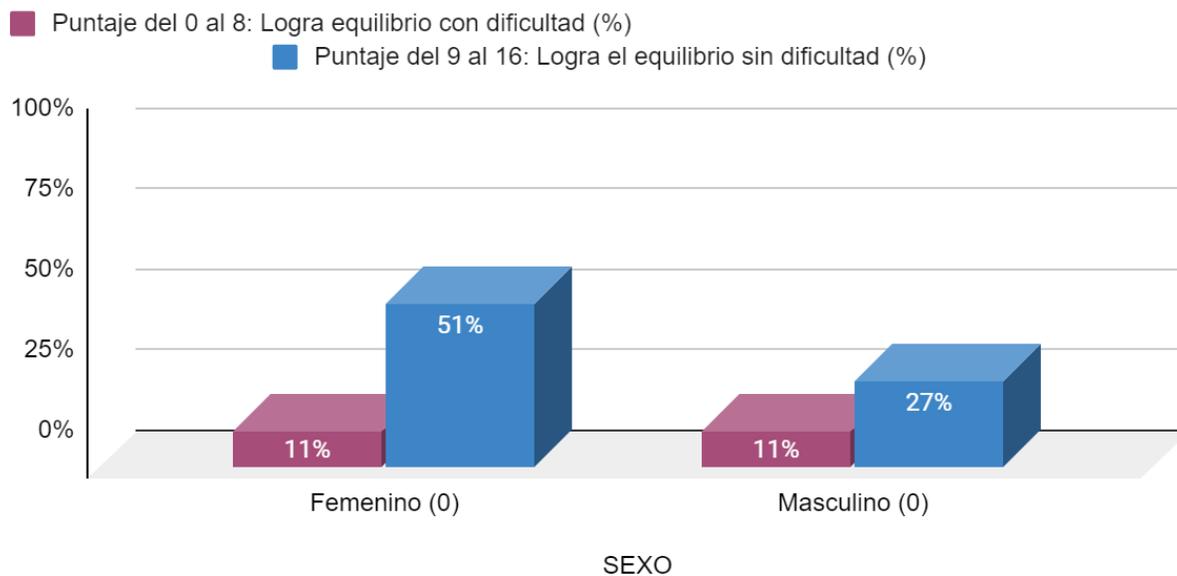


Gráfico 11: Distribución de población según sexo y equilibrio

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.12 Tabla 12: Distribución de población según edad y marcha



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| EDAD | MARCHA | | TOTAL |
|--------------------|--|--|-----------|
| | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad | |
| 66 a 75 años (2) | 2 | 26 | 28 |
| Mayor a 75 años(1) | 5 | 20 | 25 |
| TOTALES | 7 | 46 | 53 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Distribución de población según edad y marcha Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

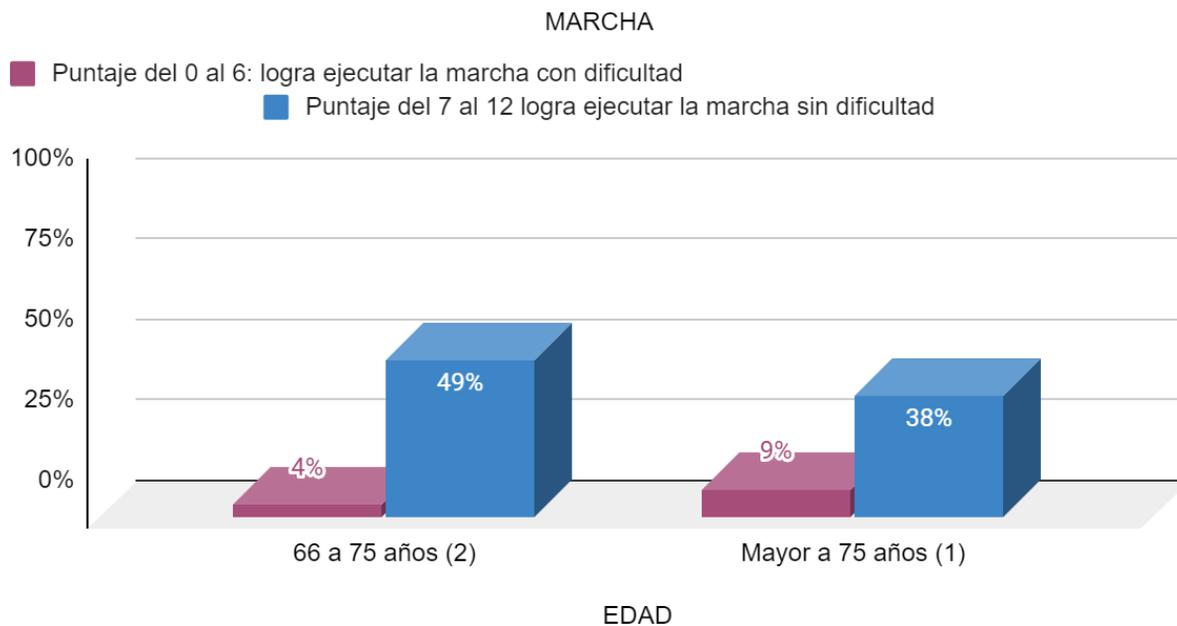


Gráfico 12: Distribución de población según edad y marcha

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.13 Tabla 13: Distribución de población según sexo y marcha



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| SEXO | MARCHA | | TOTAL |
|---------------|---|---|-------|
| | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad | |
| Femenino (0) | 3 | 30 | 33 |
| Masculino (0) | 5 | 15 | 20 |
| TOTALES | 8 | 45 | 53 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

Distribución de población según sexo y marcha Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

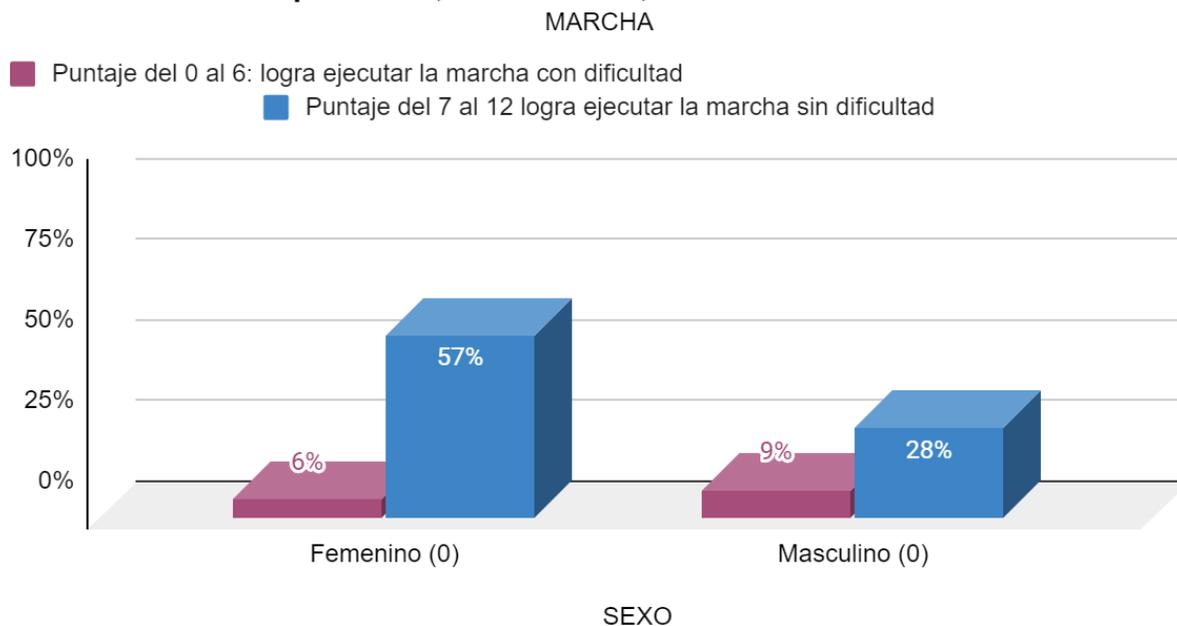


Gráfico 13: Distribución de población según sexo y marcha

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020.

5.1.14 Tabla 14: Distribución de población según riesgo de caídas y edad



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| EDAD | RIESGO DE CAÍDAS | | | TOTAL |
|------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------|
| | <19 Riesgo alto de caídas | 19-24 Riesgo de caídas | 25-28 Sin riesgo de caídas | |
| 66 a 75 años (2) | 3 | 7 | 18 | 28 |
| Mayor a 75 a.(1) | 11 | 8 | 6 | 25 |
| TOTALES | 14 | 15 | 24 | 53 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020

Distribución de población según edad y riesgo de caídas Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

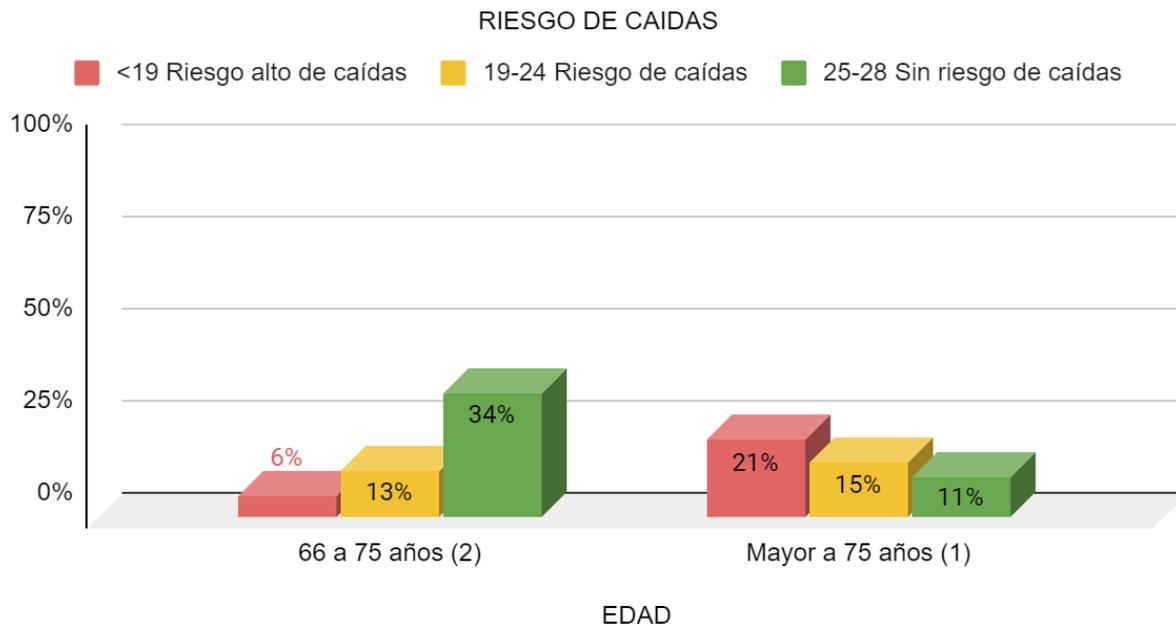


Gráfico 14: Distribución de población según riesgo de caídas y edad

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020

5.1.15 Tabla 15: Distribución de población según riesgo de caídas y sexo



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| SEXO | RIESGO DE CAÍDAS | | | | TOTAL |
|---------------|---------------------------|------------------------|------------------------|--------|-------|
| | <19 Riesgo alto de caídas | 19-24 Riesgo de caídas | de 25-28 riesgo caídas | Sin de | |
| Femenino (0) | 8 | 11 | 14 | 33 | |
| Masculino (0) | 6 | 4 | 10 | 20 | |
| TOTALES | 14 | 15 | 24 | 53 | |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020

Distribución de población según sexo y riesgo de caídas Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

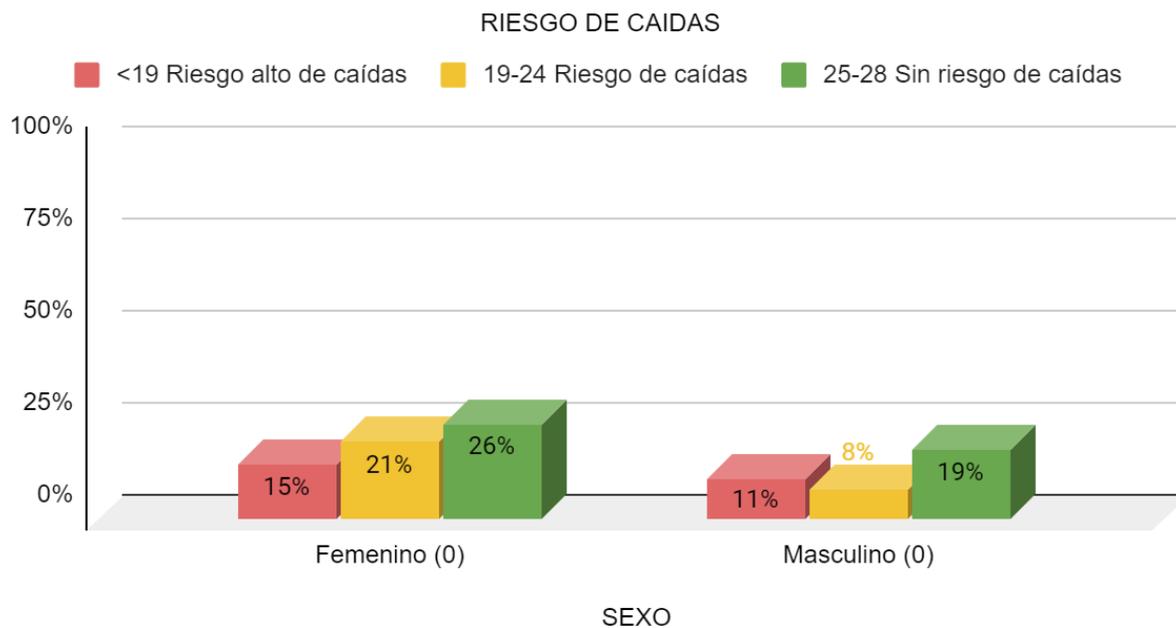


Gráfico 15: Distribución de población según riesgo de caídas y sexo

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020

5.1.16 Tabla 16: Distribución de población según equilibrio y riesgo de caídas



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| RIESGO DE CAÍDAS EQUILIBRIO | | | TOTAL |
|-----------------------------|---|---|-----------|
| | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) | |
| <19 Riesgo alto de caídas | 12 | 2 | 14 |
| 19-24 Riesgo de caídas | | 15 | 15 |
| 25-28 Sin riesgo de caídas | | 24 | 24 |
| TOTALES | 12 | 41 | 53 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020

Distribución de población según equilibrio y riesgo de caídas Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene 2020

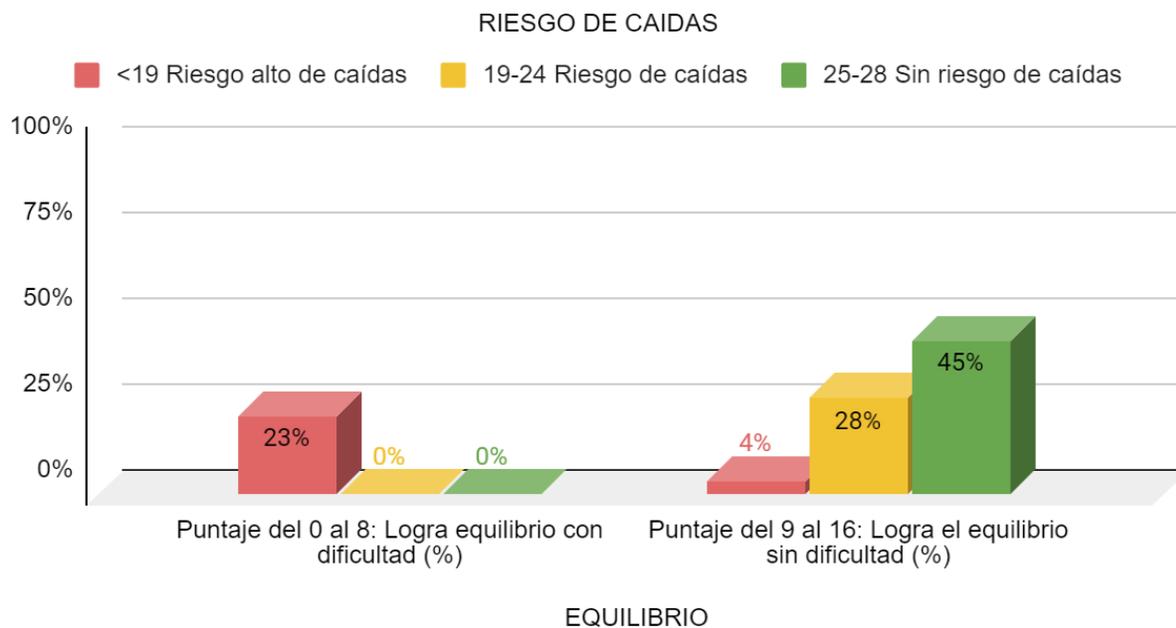


Gráfico 16: Distribución de población según equilibrio y riesgo de caídas



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020

5.1.17 Tabla 17: Distribución de población según marcha y riesgo de caídas

| RIESGO DE CAÍDAS MARCHA | | TOTAL |
|----------------------------|---|---|
| | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad |
| <19 Riesgo alto de caídas | 7 | 14 |
| 19-24 Riesgo de caídas | 15 | 15 |
| 25-28 Sin riesgo de caídas | 24 | 24 |
| TOTALES | 7 | 46 |

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Distribución de población según marcha y riesgo de caídas Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019 - ene. 2020

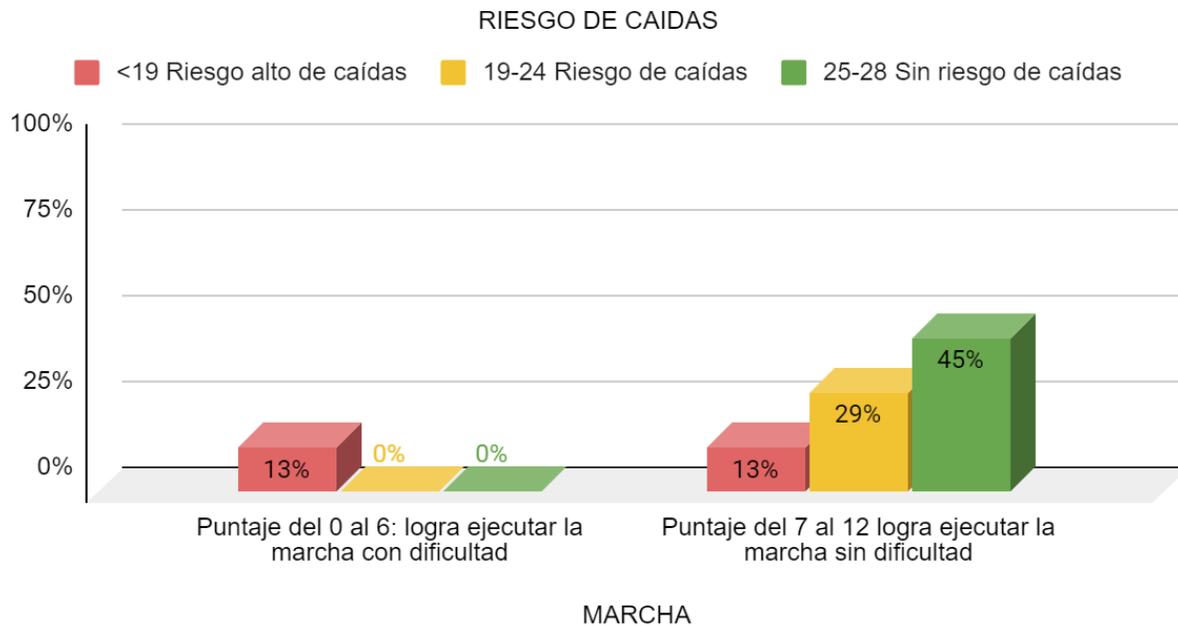


Gráfico 17: Distribución de población según marcha y riesgo de caídas

Fuente: Datos obtenidos de la muestra, barrio Parque Rodó, Montevideo, dic. 2019- ene. 2020



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

5.1.18 Cálculo Chi Cuadrado

| OBSERVADO | | EQUILIBRIO | | TOTAL |
|------------------|-----------------------|---|---|-------|
| RIESGO DE CAÍDAS | | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) | |
| <19 | Riesgo alto de caídas | 12 | 2 | 14 |
| 19-24 | Riesgo de caídas | 0 | 15 | 15 |
| 25-28 | Sin riesgo de caídas | 0 | 24 | 24 |
| TOTALES | | 12 | 41 | 53 |
| | | 0.2264150943 | 0.7735849057 | 1 |

| ESPERADO | | EQUILIBRIO | | TOTAL |
|------------------|-----------------------|---|---|-------|
| RIESGO DE CAÍDAS | | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) | |
| <19 | Riesgo alto de caídas | 3.169811321 | 10.83018868 | 14.0 |
| 19-24 | Riesgo de caídas | 3.396226415 | 11.60377358 | 15.0 |
| 25-28 | Sin riesgo de caídas | 5.433962264 | 18.56603774 | 24.0 |
| TOTALES | | 12 | 41 | 53.0 |

| CÁLCULO CHI | EQUILIBRIO | TOTAL |
|-------------|------------|-------|
|-------------|------------|-------|



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| CUADRADO | | | |
|----------------------------|--|---|---|
| RIESGO DE CAÍDAS | | Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad (%) | Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad (%) |
| <19 Riesgo alto de caídas | | 24.59838275 | 31.79790941 |
| 19-24 Riesgo de caídas | | 3.396226415 | 4.390243902 |
| 25-28 Sin riesgo de caídas | | 5.433962264 | 7.024390244 |
| TOTALES | | 33.42857143 | 43.21254355 |

- grado de libertad: $2 = (\# \text{ filas} - 1) * (\# \text{ columnas} - 1)$
- nivel de significancia: 0,05 (5% error) χ^2 crítico: 5.991
- χ^2 calculado: 43.21

El resultado 43.21254355 indica que existe asociación. (Cuando χ^2 calculado es mayor que χ^2 crítico existe asociación).



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| OBSERVADO | MARCHA | | TOTAL |
|----------------------------|---|---|-------|
| RIESGO DE CAÍDAS | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad | |
| <19 Riesgo alto de caídas | 7 | 7 | 14 |
| 19-24 Riesgo de caídas | | 15 | 15 |
| 25-28 Sin riesgo de caídas | | 24 | 24 |
| TOTALES | 7 | 46 | 53 |
| | 0.1320754717 | 0.8679245283 | 1 |

| ESPERADO | MARCHA | | TOTAL |
|----------------------------|---|---|-------|
| RIESGO DE CAIDAS | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad | |
| <19 Riesgo alto de caídas | 1.849056604 | 12.1509434 | 14.0 |
| 19-24 Riesgo de caídas | 1.981132075 | 13.01886792 | 15.0 |
| 25-28 Sin riesgo de caídas | 3.169811321 | 20.83018868 | 24.0 |
| TOTALES | 7 | 46 | 53.0 |

| CÁLCULO CHI CUADRADO | MARCHA | TOTAL |
|----------------------|--------|-------|
| | | |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| RIESGO DE CAÍDAS | | Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad | Puntaje del 7 al 12 logra ejecutar la marcha sin dificultad | |
|---------------------------|--------|---|---|-------------------|
| <19 Riesgo alto de caídas | | 14.3490566 | 2.183552092 | 16.5326087 |
| 19-24 Riesgo de caídas | | 1.981132075 | 0.3014766202 | 2.282608696 |
| 25-28 riesgo de caídas | Sin de | 3.169811321 | 0.4823625923 | 3.652173913 |
| TOTALES | | 19.5 | 2.967391304 | 22.4673913 |

- grado de libertad: $2 = (\# \text{ filas} - 1) * (\# \text{ columnas} - 1)$
- nivel de significancia: 0,05 (5% error) χ^2 crítico: 5.991
- χ^2 calculado: 22.46

El resultado 22.4673913 indica que existe asociación. (Cuando χ^2 calculado es mayor que χ^2 crítico existe asociación).

5.2 Anexo 2: Instrumento de valoración - Escala de Tinetti



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

INSTRUMENTO PARA CARACTERIZAR A LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

| | | | |
|---|--------------------------|----------|--|
| EDAD | 65 a 75 años | 2 | |
| | Mayor a 75 años | 1 | |
| SEXO | Femenino | 0 | |
| | Masculino | 0 | |
| AYUDAS TÉCNICAS PARA LA MARCHA | No | 1 | |
| | Si | 2 | |
| | Cual: | | |
| PATOLOGÍAS ASOCIADAS | No | 2 | |
| | Menor o igual a 2 | 1 | |
| | Pluripatologias | 0 | |
| ACTIVIDAD FÍSICA | No | 0 | |
| | Si | 2 | |
| USO DE MEDICAMENTOS | No | 2 | |
| | Menor o igual a 2 | 1 | |
| | Polifarmacia | 0 | |

ESCALA DE TINETTI

| | | | |
|--|--|--|--|
| | Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos | | |
|--|--|--|--|



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | | | |
|-------------------|---|----------|--|
| I PARTE: | | | |
| EQUILIBRIO | | | |
| 1 | EQUILIBRIO SENTADO | | |
| | Se inclina o desliza en la silla | 0 | |
| | Firme y seguro | 1 | |
| 2 | LEVANTARSE | | |
| | Incapaz sin ayuda | 0 | |
| | Capaz utilizando los brazos como ayuda | 1 | |
| | Capaz sin utilizar los brazos | 2 | |
| 3 | INTENTOS DE LEVANTARSE | | |
| | Incapaz sin ayuda | 0 | |
| | Capaz, pero necesita más de un intento | 1 | |
| | Capaz de levantarse con un intento | 2 | |
| 4 | EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE | | |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | | | |
|----------|---|---|--|
| | Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco) | 0 | |
| | Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos | 1 | |
| | Estable sin usar bastón u otros soportes | 2 | |
| 5 | EQUILIBRIO EN BIPEDESTACIÓN | | |
| | Inestable | 0 | |
| | Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte | 1 | |
| | Base de sustentación estrecha sin ningún soporte | 2 | |
| 6 | EMPUJÓN (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces). | | |
| | Tiende a caerse | 0 | |
| | Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo | 1 | |
| | Firme | 2 | |
| 7 | OJOS CERRADOS (en la posición anterior) | | |
| | Inestable | 0 | |
| | Estable | 1 | |
| 8 | GIRO DE 360° | | |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | | | |
|-----------------------------|--|---|--|
| | Pasos discontinuos | 0 | |
| | Pasos continuos | 1 | |
| | Inestable (se agarra o tambalea) | 0 | |
| | Estable | 1 | |
| 9 | SENTARSE | | |
| | Inseguro | 0 | |
| | Usa los brazos o no tiene un movimiento suave | 1 | |
| | Seguro, movimiento suave | 2 | |
| II PARTE: MARCHA | Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con “paso rápido, pero seguro” (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador) | | |
| 1 | COMIENZO DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir “camine”) | | |
| | Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar | 0 | |
| | No vacilante | 1 | |
| 2 | LONGITUD Y ALTURA DEL PASO | | |
| | El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo | 0 | |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | | | |
|----------|--|---|--|
| | El pie derecho sobrepasa al izquierdo | 1 | |
| | El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo | 0 | |
| | El pie derecho se levanta completamente | 1 | |
| | El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo | 0 | |
| | El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso | 1 | |
| | El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo | 0 | |
| | El pie izquierdo se levanta completamente | 1 | |
| 3 | SIMETRÍA DEL PASO | | |
| | La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada) | 0 | |
| | Los pasos son iguales en longitud | 1 | |
| 4 | CONTINUIDAD DE LOS PASOS | | |
| | Para o hay discontinuidad entre pasos | 0 | |
| | Los pasos son continuos | 1 | |
| 5 | TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. de distancia) | | |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

| | | | |
|----------|---|----------|--|
| | Marcada desviación | 0 | |
| | Desviación moderada o media, o utiliza ayuda | 1 | |
| | Derecho sin utilizar ayudas | 2 | |
| 6 | TRONCO | | |
| | Marcado balanceo o utiliza ayudas | 0 | |
| | No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos | 1 | |
| | No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas | 2 | |
| | POSTURA EN LA MARCHA | | |
| | Talones separados | 0 | |
| | Talones casi se tocan mientras camina | 1 | |
| | Total | | |



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

Puntaje de la Escala:

La puntuación máxima de la escala es 28. A mayor puntuación, mejor funcionamiento.

La máxima puntuación de la subescala marcha es 12.

-Puntaje del 0 al 6: logra ejecutar la marcha con dificultad

-Puntaje del 7 al 12: logra ejecutar la marcha sin dificultad

La máxima puntuación de la subescala para el equilibrio es 16.

-Puntaje del 0 al 8: Logra equilibrio con dificultad

-Puntaje del 9 al 16: Logra el equilibrio sin dificultad



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

5.3 Anexo 3: Consentimiento Informado

Formulario de consentimiento Informado

PARTE I: INFORMACIÓN

Este formulario de Consentimiento Informado se dirige a los participantes del estudio que se llevará a cabo por estudiantes de Facultad de Enfermería desarrollando el Trabajo Final de Investigación, el cual tiene como objetivo “Describir las consecuencias de los cambios que se producen en el equilibrio y la fuerza muscular de las personas mayores”.

La información recabada será de carácter CONFIDENCIAL.

Autores

Br. Elhordoy Maria de los Ángeles

Br. Nuñez Sandra

Br. Percaz Elizabeth

Br. Santaello Matías

Br. Suárez Gimena

Docente Responsable

Prof. Adj. Lic Machado Marisa

PARTE II: FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO

He sido convocado a participar del Trabajo Final de Investigación denominado



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

“INFLUENCIA DEL EQUILIBRIO Y LA FUERZA MUSCULAR EN LAS PERSONAS MAYORES”. Entiendo que se me solicita el correspondiente permiso para participar de la misma. He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante, estoy en conocimiento que los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente con fines académicos, siendo confidenciales y preservando mi anonimato.

Firma: _____

Aclaración: _____

Fecha: _____



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIDAD ESFUNO

5.4 Anexo 4: Revisión de tesis

Estimado Matias:

En el taller que ustedes participaron nosotros los capacitamos para el uso del Tesauro en Ciencias de la Salud (DeCS), también en varias bases de datos y portales en el área salud, estrategias de búsqueda en cada una de ellas, y finalmente los orientamos en los aspectos formales de presentación de un trabajo académico incluyendo el manejo de un gestor bibliográfico para que ustedes puedan elaborar la bibliografía. Desde hace 2 años no corregimos las citas bibliográficas de los trabajos.

Si tienes alguna duda en cuanto al uso del gestor adjunto un tutorial.

Estamos a las ordenes para cualquier consulta, si tienes algún tipo de dificultad.

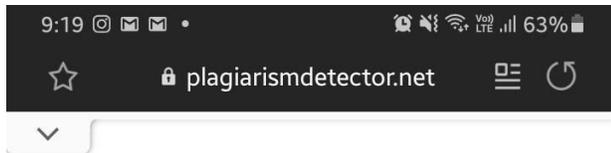
La constancia la tenemos nosotros, cuando la necesites es solo solicitarnos.

Saludos cordiales,

Lic. Mariela Ruiz
Sección Referencia.



5.5 Anexo 5: Detector de Plagio



Comprobador de plagio

Copia y pega tu texto debajo en el cuadro de texto

Palabra Total: 0 / 1000

Hasta 25k palabras [Go Pro](#)

Total de caracteres: 0

Ingrese el texto aquí para verificar el plagio



UNIDAD ESFUNO



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

5.6 Anexo 6: Antecedentes Bibliográficos