



**CENUR
NORESTE**



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
Instituto Superior de Educación Física
Centro Universitario Regional Noreste – Sede Rivera

Licenciatura en Educación Física opción Prácticas Educativas

**Influencia del entrenamiento de fuerza en la autonomía de las mujeres
adultas mayores de la ciudad de Rivera - Uruguay.**

AUTORES:

Bach. Branca González Matías Alexis.

Bach. Hirst Alves Avinson Darío.

Tutor: Mag. Enrique Pintos Toledo.

Co-tutor: Mag. César Corvos Hidalgo.

**Rivera, Uruguay.
Año 2024**

PÁGINA DE APROBACIÓN

El tribunal docente integrado por las abajo firmantes aprueba la presente tesis en el marco de los Seminarios de Egreso 1 y 2 de la Licenciatura en Educación Física opción Prácticas Educativas, Plan Conjunto ANEP-UdelaR.

Tribunal

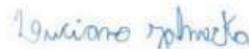
Profesor Dr. Fernando Acevedo



Profesora Mag. Sofía Fernández Gimenez



Profesor Dr. Luciano Jahneka



Profesor Mag. Enrique Pintos Toledo



Profesor Dr. Thiago Souza



Rivera, 5 de diciembre de 2024.

ÍNDICE

Tribunal	1
Dedicatoria.....	1
Agradecimientos	2
Resumen	3
1. Introducción	5
1.1 Contextualización del problema.....	5
1.2 Justificación del problema.....	6
1.3 Fundamentación teórica y antecedentes	9
2. Objetivos.....	11
2.1 Objetivo general	11
2.2 Objetivos específicos.....	11
2.3 Hipótesis.....	11
3. Diseño Metodológico.....	11
3.1 Estrategia general de investigación	11
3.2. Participantes.....	12
3.2.2. Instrumentos.....	13
3.2.3. Procedimiento.....	14
3.3 Técnicas para el análisis de la información.....	16
3.3.1. Análisis de datos.....	16
4. Resultados.....	17
4.1 Análisis de la información	17
Tabla 1. Estadísticos descriptivos generales y resultados de fuerza en PM.....	17
Tabla 1.2. Comparación de medias del pretest y el posttest de las pruebas funcionales realizadas en personas mayores.....	17
Tabla 1.3. Estadísticos descriptivos para las variables de autonomía en PM.....	18
Tabla 1.4. Valoración de las variables de autonomía en PM.....	20
Tabla 1.5. Correlación entre los cambios en la condición física (post-test) y las actividades diarias de autonomía en PM.....	22
5. Discusión	23
5.1. Explicitación y discusión de resultados	23
6. Conclusión	27
6.1. Limitaciones, eventuales continuidades, potencialidades, recomendaciones.....	27
7. Referencias Bibliográficas.....	28
8. Anexos.....	35
Tabla 8.1. Encuesta Autonomómetro – T	35
Tabla 8.2. Valores de referencia pruebas (SFT).....	36
Figura 9.0. Google maps. Av. Sarandí 487, Club Uruguay	36

Figura 9.2. Fuerza resistencia miembros inferiores y fuerza brazos. 37

Dedicatoria

Este proyecto está dedicado, en primer lugar, a nosotros, por el esfuerzo inmensurable aplicado a lo largo de todo el año lectivo, por poder superar todos los obstáculos que surgieron, también a nuestras familias, las cuales siempre estuvieron apoyando y empujando hacia delante, brindando fuerzas y siendo un pilar fundamental en el proceso.

Agradecimientos

Primero, antes que nada, agradecer al Club Uruguay y a su presidente, por abrirnos las puertas y brindarnos su espacio para la investigación. Al profesor a cargo del grupo, encargado de planificar y realizar el entrenamiento con las personas mayores, agradecer su buena disposición y por abrir las puertas de su clase.

También, es de mera importancia, agradecerles a las 11 personas mayores participantes, proporcionando apoyo desde su lado y siendo piezas fundamentales en este proyecto.

Asimismo, van los agradecimientos a Luis Alberto Suárez, dueño del gimnasio “El Templo” de la ciudad de Rivera, por otorgarnos su espacio y materiales, facilitando la realización de los tests.

Por otro lado, queremos agradecer a Florencia Pastorini, por ayudarnos con el apartado de registros fotográficos en las realizaciones de los tests.

De igual forma, agradecer a ambas familias por el aliento y apoyo moral brindado a lo largo de todo el transcurso de la investigación.

Por último, agradecer a Dios, que es el que nos dio las fuerzas necesarias para seguir hasta lo último, para así poder efectuar y concretar nuestro proyecto de investigación.

Resumen

La presente investigación tiene el enfoque en la correlacionalidad entre la fuerza y la autonomía en personas mayores (PM) mujeres que concurren al Club Uruguay de la ciudad de Rivera-Uruguay. La muestra se compone de 11 PM mujeres de entre 60 y 85 años de edad. La búsqueda de la correlación entre las dos variables se llevó a cabo mediante el cuestionario Autómetro-T y la aplicación e interpretación del Senior Fitness Test (SFT). El objetivo consistió en analizar la influencia del entrenamiento de fuerza en la autonomía de las PM.

En base a los resultados, se pudo determinar que, en 9 semanas de entrenamiento de fuerza, se obtuvo mejoras en la fuerza muscular de miembros inferiores y superiores, tanto como también en la autonomía funcional de las PM.

Palabras clave: Personas Mayores, Entrenamiento Fuerza, Autonomía Funcional.

Abstract: The present research focuses on the correlation between strength and autonomy in elderly women (PM) who attend the Club Uruguay in the city of Rivera-Uruguay. The sample consists of 11 female PM between 60 and 85 years of age. The search for the correlation between the two variables was carried out using the Autómetro-T questionnaire and the application and interpretation of the Senior Fitness Test (SFT). The objective was to analyze the influence of strength training on the autonomy of the PM.

Based on the results, it was determined that in 9 weeks of strength training, improvements were obtained in the muscular strength of the lower and upper limbs, as well as in the functional autonomy of the PM.

Keywords: Older People, Strength Training, Functional Autonomy.

1. Introducción

1.1 Contextualización del problema

Es primordial conceptualizar al envejecimiento, por ello, siguiendo a Ludi (2011) menciona que es un proceso complejo que abarca aspectos físicos, biológicos, psicológicos, sociales y emocionales, desarrollándose a lo largo de la vida de cada PM, aunque todos los aspectos son importantes, y el ideal, sería la conjunción de todos, para conformar un ser en armonía. Este estudio se centró directamente en el aspecto físico, donde es de importancia destacar que dicho aspecto desempeña un rol fundamental en el proceso del envejecimiento, dicho proceso está relacionado directamente con un decrecimiento gradual del rendimiento físico, pudiendo fastidiar y/o deteriorar las capacidades de las PM para llevar a cabo actividades de la vida diaria, siendo probable que desencadene en un aumento de la dependencia (Fernández-Rodríguez et al., 2024).

Teniendo en cuenta lo que aluden Pugliese (2014) y la Ley N° 19.430 (2016) en Uruguay, que hacen referencia a las personas de edad mayor a 60 años, como PM o persona adulta mayor, al mismo tiempo, dicha Ley menciona el derecho en posesión de este grupo de edad, a un envejecimiento saludable y activo, en su totalidad, tanto físicamente como psicológicamente, basándose en su integralidad. En dicha edad a nivel nacional, Uruguay, un 50,8% de la población adulta uruguaya no practica ninguna actividad física (AF) prolongada, siendo los niveles más bajos en mujeres que en hombres por debajo del nivel de AF. Sólo el 30,1% de los hombres y el 20,1% de las mujeres alcanzan las recomendaciones de AF, como afirman en el estudio liderado por Brazo-Sayavera et al. (2018). Es por esto, que consideramos importante intervenir sobre este grupo poblacional.

A su vez, más concretamente, en Uruguay, Leiva et al. (2020) destacan que en el año 2015 se contaba con un 19% de PM y se proyecta un ascenso de estas a un 22%, para el año 2030.

Teniendo en cuenta a Solano-García y Carazo-Vargas (2018) mencionan que se está efectuando un aumento en la cantidad de PM junto con el crecimiento de su expectativa de vida, apoyándose también éstos en la Organización Mundial de la Salud (OMS) mencionando que entre los años 2015 y 2050 habrá un incremento de una parte de la población, más concretamente en la franja etaria de 60 años en adelante, pasando de un 12% a 22%. Siguiendo con esta línea, el Censo del año 2023 que se realizó en Uruguay, mediante el Instituto Nacional de Estadística (INE), (2023) arrojó que la población de personas mayores está en un 16% y se espera que dicha cifra ascienda en años posteriores, debido a la diferencia significativa que existe entre la tasa de mortalidad y la tasa de nacimientos a nivel nacional.

1.2 Justificación del problema

El músculo, aproximadamente a partir de los 30 años, padece una lenta pero progresiva pérdida de la masa y fuerza muscular, característica que se incrementa a partir de la edad de 65 a 70 años como mencionan el estudio de Lauretani et al. (2003). Seguidamente, a los 50 años la masa muscular presenta un descenso entre un 1-2% anualmente, mientras que la fuerza muscular desciende entre un 1,5 y 3% a partir de los 60 años, destacando el hecho de que en las mujeres se observa un descenso acelerado que coincide con la menopausia (Rolland et al., 2008).

Descrito a finales de la década de los 80 por Rosenberg, a este proceso se lo denomina con el nombre de sarcopenia (término derivado del griego “sarco” [músculo] y “penia” [pérdida]), definida por Domínguez et al. (2019), como la pérdida parcial o total de la masa magra, dándose este proceso, más específicamente a partir de los 40 años de edad. Además, según Serra Rexah (2006), la falta de ejercicio físico afecta al sistema nervioso central, factores musculares, factores humorales (anticuerpos y células), hasta llegar a la sarcopenia que es la pérdida de masa muscular, que afecta a la mayoría de las personas mayores. La mejor manera de prevenir o revertir la sarcopenia es sin duda alguna la AF y más concretamente los ejercicios de potenciación muscular, los cuales

contribuyen a la disminución de las caídas, y, por lo tanto, ayudan a prevenir fracturas. Con la realización de ejercicios de fuerza, las PM evitan la osteoporosis, el sistema óseo se fortalece y por ende se fortalece la cadera, siendo una zona donde las PM tienden a tener más debilidad, aportándole esta mejora a una autonomía funcional.

Dicha masa hace referencia a los músculos, por ende, si se deteriora la masa muscular, también se deteriorará la fuerza, que, según Yáñez et al. (2022) hay un desgaste de la misma de entre el 1% y 1.5% por cada año que vive la persona a partir de los 50 y 70 años de edad. Entendiéndose a la fuerza, como la capacidad física que nos da posibilidad de ejercer tensión contra una resistencia o peso externo como lo mencionan Domínguez La Rosa y Espeso Gayte (2003).

Según Montoro et al. (2015) los ejercicios físicos regulares aumentan la calidad de vida y bienestar general de cualquier persona, por la importancia de que las PM realicen ejercicios físicos para disponer de una buena condición física (CF). Entendida por su parte como realizar actividades de la vida cotidiana sin excesiva fatiga. Y las cualidades que componen la CF son la fuerza muscular, el equilibrio, la resistencia cardiorrespiratoria, la flexibilidad y la composición corporal.

Para continuar, según Chalapud et al. (2017) la PM debe saber que el proceso de envejecimiento depende de los hábitos y del estilo de vida de cada individuo. Un 60% de la población mundial no realiza AF, por ello las personas de la tercera edad son una población en alto riesgo. Según Escalante (2011), la AF se define como actividad planificada, estructurada y repetida, para que el sujeto le permita llevar a cabo las tareas habituales de la vida diaria, disfrutar del tiempo de ocio y afrontar las posibles emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que le ayude a evitar enfermedades hipocinéticas y a desarrollar el máximo de capacidad intelectual experimentando plenamente la alegría de vivir.

Una carente o nula fuerza, va a influir como también afectar directamente y de manera negativa, en la vida diaria de las PM, llegando hasta el núcleo central que sería su autonomía funcional, como lo mencionan Toledo et al. (2020) afirmando que la

disminución o pérdida de la fuerza influye negativamente en la autonomía y en la realización de las actividades diarias cotidianas de las PM.

La autonomía, según Guerrero-Martelo et al. (2015) se conceptualiza como la capacidad del sujeto para cumplir con las acciones básicas, mínimas y cotidianas para su supervivencia. Esto destaca la magnitud del enorme problema que puede causar la ausencia de la fuerza en una PM, al no poder realizar actividades cotidianas que son tan necesarias tanto para la vida, como para sobrevivir, no podrían prepararse su propia comida, levantarse desde la cama, silla o suelo, higienizarse, etc.

Para sustentar la idea anterior, nos basamos en Bustos y Mejías (2017) que afirman que el entrenamiento de fuerza en las PM, son beneficiosas para mantener las capacidades físicas y la autonomía funcional. Aquí, es donde entra en juego el entrenamiento de fuerza, entendido como un ejercicio que involucra una resistencia externa, como el uso de peso extra, siguiendo a (Nelson et al., 2007; Bull et al., 2020;). Entrando como un agente encargado de la manutención de la fuerza, neutralizador de la sarcopenia y favorecedor para con la autonomía funcional de la persona mayor. También citando a Castro et al. (2019) mencionan que con el entrenamiento de fuerza mejora la fuerza muscular, resistencia muscular y ayuda a mantener la masa muscular en las PM. Este aumento en la fuerza contribuye significativamente al desempeño y la capacidad de las PM, para realizar actividades de la vida cotidiana. Con este mencionado incremento de la fuerza, las PM alcanzarán una mejor estabilidad y equilibrio físico, viéndose también, aumentada al mismo tiempo, la autonomía funcional, obteniendo una mejor capacidad para ejecutar las actividades diarias cotidianas necesarias. Esto les permite realizar actividades esenciales, por ej. cargar las bolsas de compras desde el supermercado por una distancia más lejana y acorde a sus necesidades. Por todas las razones expresadas anteriormente, se cree que sería fundamental atraer a toda PM, a que realice entrenamiento de fuerza regularmente en la rutina diaria. Merece la pena subrayar lo novedoso de la metodología, siendo de carácter correlacional, buscando encontrar o no, una existencia de relación entre dos

variables, siendo estas, fuerza y autonomía. Además, en Uruguay como ya mencionamos en apartados anteriores, no se practica EF y el censo señala que la población de PM va aumentar en porcentaje por lo que se espera que disponga de una condición física saludable y el entrenamiento de fuerza le servirá para mantener y/o detener la pérdida de músculo, logrando que no afecte su autonomía funcional para así disponer y disfrutar de un envejecimiento activo y saludable.

1.3 Fundamentación teórica y antecedentes

Para iniciar, cabe mencionar la importancia de realizar entrenamiento multimodal o funcional, como lo refieren Lorca-Navarro et al. (2011) y Bustos y Mejías (2017), entendiéndolo a éste, según La Touche Arbizu y Paris Alemany (2021) como el correcto desarrollo de las capacidades físicas, como son la fuerza, resistencia, flexibilidad y velocidad, en esta modalidad se promueve la ejecución secuencial de diferentes acciones para aumentar los desafíos neuromusculares, cardiorrespiratorios con el objetivo de conseguir un mejor rendimiento y la máxima transferencia a las actividades de la vida diaria.

Influyendo dicha pérdida, negativamente en la autonomía de las PM, que según Guerrero-Martelo et al. (2015) se puede entender como la capacidad que posee la persona de realizar las actividades diarias cotidianas para sobrevivir. Afirmando ese desgaste en la autonomía, Toledo et al. (2020) mencionan que la pérdida de fuerza influye desfavorablemente en la autonomía como también en el poder de realización de las actividades cotidianas.

Brindando así, otro voto de suma importancia hacia el entrenamiento de fuerza, como lo muestran Bull et al. (2020); Castro et al. (2019) y Nelson et al. (2007) recomendando e insistiendo en la realización de ejercicio de fuerza al menos 2 o 3 veces por semana, aumenta el equilibrio, resistencia, flexibilidad, la capacidad

aeróbica, mediante el incremento de la fuerza para la prevención de caídas y para disponer de una buena capacidad funcional.

Paralelamente, es necesario tener presente como antecedentes, dos investigaciones realizadas anteriormente, brindando respaldo, validez y fiabilidad a la futura investigación. Siendo la primera, realizada por Rodríguez et al. (2021), con el objetivo de establecer valores cuantificables de la condición física de mujeres mayores en Colombia, el método constó de un estudio descriptivo y transversal, abarcando 113 mujeres de 60 a 85 años de edad, evaluadas con el Senior Fitness Test (SFT), obteniendo como resultado que dichas mujeres superaron los valores de referencia en miembros superiores e inferiores.

Detallando ahora la segunda investigación, siendo un estudio transversal realizado por Valdés-Badilla et al. (2018), que constó en una evaluación funcional en 1048 mujeres mayores de Chile, cuya edad oscilaba entre los 60 y 85 años de edad, a las que le realizaron el protocolo del SFT, obteniendo como resultados valores en la fuerza de miembros superiores e inferiores, por encima de la media registrada en la tabla de referencia de Rikli y Jones (2012). Las similitudes que encontramos en nuestro estudio con la de Valdés-Badilla, es que se realizó en PM mujeres y que también tuvieron cambios significativos en los test SL y test FC, como obtuvieron las PM mujeres del Club Uruguay. Las diferencias con otras investigaciones derivan en que tuvieron un número de público participante mucho más amplio, además de realizarse en otras regiones.

Siguiendo en esta línea, se podrían efectuar futuras investigaciones con un grupo más amplio o también realizar comparaciones con otras instituciones que dispongan de PM.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

- Analizar la influencia del entrenamiento de fuerza en la autonomía de las mujeres adultas mayores de la ciudad de Rivera, Uruguay.

2.2 Objetivos específicos

- Evaluar los cambios en la condición física (sentarse y levantarse y flexión de codo) tras 9 semanas de entrenamiento de fuerza.
- Describir los niveles de autonomía inicial en mujeres adultas mayores.
- Determinar la efectividad del entrenamiento de fuerza como método para mejorar la autonomía en mujeres adultas mayores de la ciudad rivera-Uruguay.

2.3 Hipótesis

- El principio de sobrecarga progresiva se correlaciona positivamente con los cambios significativos en la fuerza muscular para así poder disponer de autonomía funcional.
- Se espera que las PM que participen en un programa de entrenamiento de fuerza, experimenten un aumento en su autonomía, según lo evaluado por el cuestionario Autómetro-T.
- Las PM que realizan ejercicio de fuerza durante 50 minutos cada dos días a la semana, tendrán cambios positivos significativos en su autonomía funcional.

3. Diseño Metodológico

3.1 Estrategia general de investigación

La investigación se llevó a cabo, con un enfoque de carácter cuantitativo, descriptivo y transversal. La metodología también tiene un alcance de carácter correlacional, ya que,

tal y como mencionan Hernández et al. (2014), la misma consiste en conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra. También mencionan Hernández et al. (2014) que para evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, en los estudios correlacionales, primero se mide cada una de éstas y después se cuantifican, analizan y establecen las vinculaciones. Cabe destacar en este apartado que dicha metodología tiene como fin medir el grado de autonomía de las PM, asociando las variables a ser estudiadas para luego analizar sus vinculaciones. Además, la metodología es de un carácter transversal como menciona Babativa Novoa (2017), son aquellos que determinan simultáneamente la exposición y el evento y evalúan su asociación.

También descriptivo, porque interpreta minuciosamente de forma de observación, en un lugar a una persona o grupo de estas, que realicen una actividad para describir la frecuencia y las características más importantes de un problema de salud en una población según Babativa Novoa (2017).

3.2. Participantes

Es conveniente mencionar, que la muestra de la población que se optó por trabajar apunta a 11 PM, recalando que son todas del género femenino, concurrentes al club Uruguay, partiendo desde el previo consentimiento informado de los participantes como también del presidente del club donde tendrá lugar este plan.

Vale la pena mencionar que el grupo de PM participante ya concurría al espacio. A su vez, se tuvieron en cuenta criterios de inclusión y exclusión que de cierto modo dieron orden a la participación. Los **criterios de inclusión** fueron que todas las PM, cuya edad se ubique entre 60 años y 90 años, y que no tuviese ningún tipo de retraso o trastorno psicológico, perteneciente o asiduo al club, así como también PM que concurren al espacio con ayuda de acompañante, por necesidad, o ayuda de artefactos como bastón, bastón canadiense o andador. A su vez, los **criterios de exclusión** fueron

todas las personas cuya edad sea menor a 60 años y mayor a 90 años, padeciente de retraso o trastorno psicológico, con parálisis en todas las extremidades o alguna, que impida la realización de los ejercicios, al mismo tiempo, quedó excluida también, la PM que sufra una alteración en el ciclo de entrenamiento, ya sea por inasistencia (falta a la sesión completa) o incumplimiento, pudiéndose ver afectados los resultados.

3.2.2. Instrumentos

La técnica aplicada fue el cuestionario Autonómetro-T, dicha herramienta sirve para obtener información, preguntando a los individuos que son el objeto del estudio y que forman parte de una muestra representativa, mediante un procedimiento estandarizado, con el fin de estudiar las relaciones existentes entre las variables (Batthyány y Cabrera 2011).

Se utilizó dicha técnica, ya que nos permitió no solo obtener datos, sino analizarlos, teniendo un interés para conocer las características del grupo al cual le vamos a realizar el test.

Para llevar a cabo esta intervención, sobre las PM, se utilizó un seguimiento con observación, donde también se creó un diario de campo, pudiéndose observar modificaciones que se realicen, o no, en el programa de entrenamiento, más específicamente de fuerza.

Por consiguiente, se utilizó un híbrido entre un índice de valoración con una escala de independencia y un test para obtener un resultado cuantificable sobre la relación que existe entre la PM, la fuerza y la autonomía. El primero es la escala de Lawton y Brody, como indican de la Vega y Zambrano (2024) dicha escala es utilizada para medir el grado de dependencia en las actividades instrumentales de la vida cotidiana, utilizando una escala en la puntuación que va desde cero a ocho, siendo 0-1 dependencia total, 2-3 dependencia grave, 4-5 dependencia moderada, 6-7 dependencia ligera y 8 autonomía. Con estos instrumentos, más el cuestionario

Autonómetro-T (tabla 8.1), se formó un cuestionario teórico, de preguntas sencillas con respecto a su vida diaria, estando este Autonómetro validado por el estudio realizado por González-Pérez et al. (2016). Al mismo tiempo, Abizanda et al. (2011) determinó y demostró la absoluta validez y confiabilidad de los mencionados instrumentos mediante un estudio realizado en Albacete España, a una muestra de 876 PM.

Lo segundo, para evaluar la prueba práctica, se utilizó la batería Senior Fitness Test (SFT), como bien mencionan Gómez-Mármol y Sánchez-Alcaraz (2014) es un test creado por Rikli y Jones, con un total de 7 pruebas funcionales, que nos permite cuantificar la condición física de las PM, además de que se puede aplicar en personas de 60 años de edad hasta los 90 años de edad, con total fiabilidad comprobada, sencillez para ser aplicado y facilidad para ser interpretado.

3.2.3. Procedimiento

Para iniciar con la investigación, se solicitó el consentimiento informado del presidente del Club Uruguay el día 28 de agosto del año 2024 para el uso de sus instalaciones y el nombre del club.

El primer contacto con los participantes tuvo lugar el día 10 de septiembre de 2024. En esta instancia, se llevó a cabo una charla explicativa en la que se explicitan todos y cada uno de los detalles de la investigación, como también se solicita el consentimiento informado de las participantes. Posteriormente, el 11 de septiembre, se realizó una sesión piloto con motivo de familiarizarse con los participantes con los protocolos de evaluación, los instrumentos de medición y las condiciones específicas del estudio. Esta etapa tuvo como objetivo minimizar posibles errores durante la recolección de datos y garantizar la precisión de las mediciones.

Para la realización de las pruebas, se incluyeron éstas dos pruebas específicas: fuerza de piernas (fig. 9.2) y fuerza de brazos (fig. 9.3), siendo utilizada para esta prueba, una mancuerna de 2 kg de peso, ambas pruebas han sido extraídas del Senior Fitness Test (SFT) y se seleccionan debido a su directa relación con la fuerza, tomando como

referencia y contrastando nuestros resultados con los valores explicitados en (tabla 8.2), extraída la misma del manual del SFT de Rikli y Jones (2012). Dichos valores están organizados en percentiles y agrupados por intervalos de 4 años, lo que permite una comparación adecuada. Adicionalmente, se siguieron las recomendaciones metodológicas de Valdés-Badilla et al. (2018) para asegurar la validez y confiabilidad de los datos recolectados.

A su vez, el proceso de recolección de datos incluyó la aplicación de un cuestionario inicial y la realización de pruebas físicas, llevadas a cabo el 17 de septiembre. Cada participante realizó dos intentos por prueba, para así garantizar y mantener un buen grado de fiabilidad, quedando como definitivas las medidas aportadas por el segundo intento. Además, la realización del segundo test, tuvo la fecha de 14 de noviembre, culminando en la mencionada, el periodo de entrenamiento a ser estudiado y analizado, establecido previamente.

El cuestionario fue brindado mediante formato papel, donde completaron preguntas de índole cotidiano, reconociendo y analizando su eficiencia en el índice de la autonomía funcional a través del test Autónometro-T (tabla 8.1), siendo el mismo de carácter auto perceptivo, el cual se llevó a cabo mediante una técnica de intervención. Luego las respuestas se agruparon, donde fueron analizadas y comparadas, dictaminando diferencias entre las variables, así como la identificación de una existencia o no de relación. La escala de puntuación en cada cuestión va a ser de 1 o 0, siendo 1 independiente y 0 dependiente, ahora referido a la puntuación final, oscila entre 0 (máxima dependencia) y 8 (autonomía total), como mencionan Trigás-Ferrín et al. (2011).

Ambos test prácticos, fueron aplicados y tuvieron lugar en los espacios comunes, pertenecientes al Club Uruguay, que proporcionaron las condiciones necesarias para su implementación. Por consiguiente, el estudio tuvo una duración de 9 semanas, debido a que en ese tiempo ya se ha demostrado la mejoría de la fuerza en su pico máximo, basándose en Salinas et al. (2007), que indica que con una frecuencia de dos o tres

días de entrenamiento y cuatro o cinco de descanso es suficiente para observar mejoras significativas en la fuerza muscular. La frecuencia del entrenamiento fue de dos días de trabajo y cinco de descanso (2/5), un diseño que optimizó la recuperación muscular y potenció las adaptaciones al esfuerzo. Cada sesión de entrenamiento tuvo una duración de 50 minutos, enfatizando en la importancia de la frecuencia como un factor determinante en los resultados obtenidos.

3.3 Técnicas para el análisis de la información

3.3.1. Análisis de datos

El análisis de la información recopilada se llevó a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 25 de IBM. En primer lugar, se llevaron a cabo análisis descriptivos para obtener las medias, desviaciones estándar, valores mínimos y máximos de las variables relacionadas con la fuerza y la autonomía.

Posteriormente, se aplicaron pruebas de comparación de medias, específicamente la *prueba t* de Student para muestras relacionadas, con el fin de evaluar las diferencias entre los resultados obtenidos en el pretest y el posttest de las pruebas de fuerza (sentarse y levantarse de una silla y flexiones de codo). Para estas comparaciones se calcularon las medias de las diferencias, los errores estándar y los intervalos de confianza.

Adicionalmente, se realizó un análisis de correlación de Pearson para evaluar la relación entre los cambios en la condición física (posttest) y las actividades de autonomía diarias. Este análisis permitió identificar posibles asociaciones entre las mejoras en las pruebas de fuerza y las variaciones en las capacidades funcionales de las personas mayores.

Finalmente, se evaluó la significancia estadística de las correlaciones y las comparaciones de medias utilizando un $p < 0,05$ para todas las pruebas realizadas.

4. Resultados

4.1 Análisis de la información

Tabla 1. Estadísticos descriptivos generales y resultados de fuerza en PM.

Variable	n	Media \pm desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad	11	70,90 \pm 6,05	61,00	83,00
Pre-test sentarse y levantarse de una silla (rep)	11	13,27 \pm 2,61	9,00	18,00
Post-test sentarse y levantarse de una silla(rep)	11	15,00 \pm 3,34	11,00	23,00
Pre-test flexiones de codo (rep)	11	14,54 \pm 2,01	11,00	18,00
Post-test flexiones de codo (rep)	11	17,72 \pm 2,72	14,00	22,00

n = participantes; rep = repeticiones.

La Tabla 1 presenta los estadísticos descriptivos generales y los resultados obtenidos en las pruebas de fuerza de los participantes. Se evaluó a un total de 11 participantes con una edad promedio de 70,9 \pm 6,05 (61-83 años). En el pre-test de sentarse y levantarse, se registró una media de 13,27 \pm 2,61 repeticiones, mientras que en el post-test la media aumentó a 15,00 \pm 3,341 lo que refleja una mejora en el rendimiento. En cuanto al test de flexión de codo, los valores promedio también mostraron una mejora significativa, pasando de 14,54 \pm 2,01 repeticiones en el pre-test a 17,72 \pm 2,72 en el post-test.

Tabla 1.2. Comparación de medias del pretest y el posttest de las pruebas funcionales realizadas en personas mayores.

Media	Desv. estándar	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia	t	Sig. gl (bilateral)
-------	----------------	----------------------	--	---	---------------------

				Inferior	Superior			
Test sentarse y levantarse de una silla	-1,727	3,552	1,071	-4,113	,659	-1,613	10	,138
Test flexiones de codo	-3,181	2,482	,748	-4,849	-1,513	-4,251	10	,002

En cuanto a la prueba de **sentarse y levantarse de una silla**, el valor p obtenido ($p = 0.138$) es mayor a 0,05, lo que indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre los valores obtenidos para el pre-test y el post-test. Sin embargo, aunque la media de la diferencia es negativa ($-1,72 \pm 3,55$), apunta hacia una leve mejora en el rendimiento de esta prueba posterior al entrenamiento, pero sin ser significativa a nivel estadístico.

En contraste, para la prueba de **flexiones de codo**, el valor p obtenido ($p = 0,002$) resultó menor que 0,05, lo cual muestra una diferencia estadísticamente significativa al comparar el pre-test y el post-test para esta prueba. Del mismo modo, al ser la media de la diferencia negativa ($-3,18 \pm 2,48$), indica que el rendimiento en la prueba de flexiones de codo ha mejorado significativamente después del entrenamiento.

Tabla 1.3. Estadísticos descriptivos para las variables de autonomía en PM.

n	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
---	-------	------------------	--------	--------

Bañarse y ducharse	11	1	0,00	1	1
Cocinar y fregar	11	1	0,00	1	1
Recoger objetos y levantarlos	11	1	0,00	1	1
Uso transporte público	11	0,73	0,467	0	1
Caminar a paso ligero 10 metros	11	0,91	0,467	0	1
Levantarse de la silla y caminar	11	0,73	0,302	0	1
Acostarse boca arriba y levantarse del suelo		0,73	0,467	0	1
Mover objeto considerable de peso		1	0,00	1	1

n = participantes

En esta Tabla 1.3, se puede observar los estadísticos descriptivos de las variables de autonomía funcional evaluadas en PM. Se observa que la actividad de **caminar a paso ligero 10 metros** presenta una media de $0,91 \pm 0,467$ mayor a las medias que corresponden a levantarse de la silla y caminar, acostarse boca arriba y levantarse del suelo.

Tabla 1.4. Valoración de las variables de autonomía en PM.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Bañarse/Ducharse		
Independencia	11	100
Dependencia	0	0
Cocinar y fregar		
Independencia	11	100
Dependencia	0	0
Recoger un objeto del suelo y levantarlo		
Independencia	11	100
Dependencia	0	0
Uso del transporte público		
Independencia	8	72,7
Dependencia	3	27,3
Caminar a paso ligero 10 metros		
Independencia	8	72,7
Dependencia	3	27,3
Levantarse de la silla y caminar		
Independencia	10	90,9
Dependencia	1	9,1
Acostarse boca arriba y levantarse del suelo		
Independencia	8	72,7
Dependencia	3	27,3
Mover un objeto con un determinado peso de un sitio al otro		
Independencia	11	100
Dependencia	0	0

En la Tabla 1.4, se puede observar la valoración de las variables de autonomía en PM mediante la clasificación de los participantes en categorías de independencia y dependencia. Los resultados reflejan que, en tareas más desafiantes, como el uso del transporte público, caminar a paso ligero 10 metros y para acostarse boca arriba y levantarse del suelo, un 27,3% de los participantes indicó dependencia para estas mismas variables, mientras que el 72,7% reportó independencia. Para el resto de las variables, se obtuvo una independencia total, a excepción de levantarse de la silla y

caminar, obteniendo un valor bajo de dependencia (9,1%), frente al 90,9% de independencia.

Tabla 1.5. Correlación entre los cambios en la condición física (post-test) y las actividades diarias de autonomía en PM.

	Post-test sentarse y levantarse	Post-test flexión de codo	Bañarse y ducharse	Cocinar y fregar	Recoger objetos y levantarlos	Uso transporte público	Caminar a paso ligero 10 metros	Levantarse de la silla y caminar	Acostarse boca arriba y levantarse del suelo	Mover objeto de considerable peso
Post-test sentarse y levantarse	1.00	0.570* (p = 0.067)	a	a	a	0.192 (p = 0.572)	0.000 (p = 1.000)	0.000 (p = 1.000)	-0.192 (p = 0.572)	a
Post-test flexión de codo	0.570* (p = 0.067)	1.00	a	a	a	0.014 (p = 0.967)	-0.222 (p = 0.513)	-0.277 (p = 0.410)	-0.300 (p = 0.370)	a
Bañarse y ducharse	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
Cocinar y fregar	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
Recoger objetos y levantarlos	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
Uso transporte público	0.192 (p = 0.572)	0.014 (p = 0.967)	a	a	a	1.00	0.542 (p = 0.085)	0.516 (p = 0.104)	0.083 (p = 0.808)	a
Caminar a paso ligero 10 metros	0.000 (p = 1.000)	0.222 (p = 0.513)	a	a	a	0.542 (p = 0.085)	1.00	0.516 (p = 0.104)	0.083 (p = 0.808)	a
Levantarse de la silla y caminar	0.000 (p = 1.000)	0.277 (p = 0.410)	a	a	a	0.516 (p = 0.104)	0.516 (p = 0.104)	1.00	-0.194 (p = 0.568)	a
Acostarse boca arriba y levantarse del suelo	-0.192 (p = 0.572)	0.300 (p = 0.370)	a	a	a	0.083 (p = 0.808)	0.083 (p = 0.808)	-0.194 (p = 0.568)	1.00	a
Mover objeto de considerable peso	a	a	a	a	a	a	a	a	a	

Correlación significativa ($p < 0.05$).

a No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante.

En la Tabla 1.5 se evidenció una correlación positiva moderada entre las pruebas de post-test sentarse y levantarse de una silla y post-test flexión de codo ($r = 0.570$, $p = 0.067$). Aunque esta correlación no es significativa, podría indicar que una mejora en la fuerza de miembros inferiores podría estar relacionada con la de miembros superiores. De manera similar, aunque hay correlaciones moderadas en otras comparaciones, como caminar a paso ligero y levantarse de la silla y caminar ($r = 0.516$, $p = 0.104$), los valores p indican que no son lo suficientemente fuertes como para ser consideradas significativas en el contexto de este análisis.

5. Discusión

5.1. Explicitación y discusión de resultados

El principal resultado de nuestro estudio, señala que, en general, sobre las mujeres mayores del club Uruguay el entrenamiento de fuerza fue beneficioso para las PM que concurren al club Uruguay, evidenciando mejoras en las pruebas funcionales de SL y FC. Estos resultados coinciden con lo señalado por La Touche Arbizu y Paris Alemany (2021), quienes destacan que el correcto desarrollo de las capacidades físicas, como la fuerza resistencia, favorece un mejor rendimiento funcional y una máxima transferencia a las actividades de la vida diaria.

Al comparar los resultados de las pruebas funcionales con las de la Batería Senior Fitness Test y los valores de referencia del anexo 2, se puede observar que, en el pretest, se obtuvo un valor por debajo del percentil 25, mientras que, en el posttest, lograron superar dicho percentil. En cambio, los resultados para el test de FC, en el pretest se indicó en una condición por debajo incluso del percentil 10, sin embargo, lograron alcanzar el percentil 10 en el posttest. Ahora bien, analizando las repeticiones mínimas y máximas logradas en el pretest y el posttest, para la prueba de sentarse y levantarse de una silla, se muestra mejoría, incluso

algunas participantes superando el percentil 90, lo que pudiera representar un factor protector y motivante para continuar con el ejercicio a largo plazo.

En consonancia con la investigación de Claros et al. (2012), que involucró principalmente a mujeres adultas mayores, reportó mejoras en la fuerza de miembros superiores, este estudio también observó una mejora en las repeticiones del test de flexión de codo. Las participantes en el estudio de Claros et al. lograron un promedio cercano a las 21 repeticiones en el posttest, mientras que en el presente

estudio las participantes alcanzaron un promedio de 22 repeticiones en el post test de FC. A pesar de esta mejora en la fuerza de miembros superiores, en el estudio liderado por Carlos et al. no tuvieron diferencias significativas en la prueba de sentarse y levantarse de una silla (SL), a lo que en la presente investigación si se reflejaron mejoras en el post test de SL, llegando a un máximo de 23 repeticiones, dictaminando los buenos resultados.

Al comparar los resultados con la investigación de Valdés-Badilla et al. (2018), donde se aplicó también el protocolo del SFT, que se efectuó también en PM mujeres de Chile, los resultados obtenidos en nuestra muestra fueron consistentes en cuanto a las mejoras con entrenamiento de fuerza, obteniendo como resultados valores en la fuerza de miembros superiores e inferiores, por encima de la media registrada en la tabla de referencia de Rikli y Jones (2012).

Además, investigaciones previas (Salinas et al. 2017; Bull et al. 2020; Castro et al. 2019 y Nelson et al. 2007) han señalado que la frecuencia del entrenamiento debe ser de dos a tres días, para obtener resultados significativos. En este estudio, se observó que entrenar con una frecuencia de dos días a la semana puede llegar a ser suficiente para obtener los mencionados resultados positivos, especialmente en un grupo de mujeres mayores de 70 años del Club Uruguay.

Es preciso tener presente, que el principio de sobrecarga progresiva no se implementó desde el inicio del estudio, sino que fue introducido a partir de la quinta semana de intervención, siendo aplicado un día a la semana. Esta estrategia, que incluyó la utilización de bandas elásticas, como menciona Aguilar et al (2020), es una estrategia económica, que podría favorecer la capacidad física funcional y mejorar la calidad de vida de las PM. Sumado a esto, como sugiere Izquierdo et al. (2005), el entrenamiento con sobrecarga progresiva a una frecuencia de tres a cuatro días, por semana es beneficioso para las PM para la ganancia de masa muscular, fuerza y disponer de autonomía funcional.

A pesar de que se observó una mejora significativa en el post test de FC, no todas las pruebas de fuerza muestran la misma tendencia. Esto puede indicar que el entrenamiento de fuerza no tiene efectos homogéneos sobre todos los aspectos de la autonomía.

Se puede señalar, que Bustos et al. (2017) destacan que un programa de entrenamiento de la fuerza correctamente planificado puede aumentar la fuerza muscular, provocando mejoras en el desempeño de la capacidad funcional, es necesario realizar más estudios con adultos mayores que permitan establecer pautas en el entrenamiento de fuerza y capacitación de entrenadores para llevar a cabo un programa exitoso.

Para finalizar, es necesario citar a Calderón et al. (2021) donde afirman que el buen resultado en las estadísticas de la autonomía e independencia se debe a que las mujeres participantes, son mujeres activas físicamente, por lo que se les atribuye una buena condición física, como también, un perfecto estado de funcionalidad y autonomía, en estrecha relación con una eficiente realización de las actividades básicas de la vida diaria, como lo son cocinar, bañarse, caminar, recoger objetos y moverlos y levantarse de una silla. Esto se vio evidenciado en el Autómetro-T, puesto que los resultados arrojaron cifras de total independencia por encima de 70% en todos los parámetros estudiados.

6. Conclusión

6.1. Limitaciones, eventuales continuidades, potencialidades, recomendaciones

El entrenamiento de fuerza en el tren inferior ha mostrado una mejora de la prueba SL, lo que sugiere que este ejercicio se haya beneficiado directamente de las características específicas del entrenamiento aplicado. Por su parte, la prueba FC tuvo una mejora significativa, siendo que en el pre-test no alcanza el número de repeticiones mínimas que requiere el test para alcanzar la referencia, y en el post-test se colocaron en el P10 Y P25, según referenciado en anexo 2. Estos resultados indican que el entrenamiento de fuerza tuvo también un efecto positivo en la fuerza muscular del tren superior, destacando que el estudio tuvo una duración de nueve semanas, y tal como se ha mencionado anteriormente, se obtienen resultados positivos, siempre y cuando se realiza el entrenamiento correcto y bien planificado, como también considerando el principio de sobrecarga progresiva. Al determinar el nivel de fuerza, funcionalidad y calidad de vida, en las mujeres adultas mayores de Rivera-Uruguay, los resultados exponen que la clasificación de fuerza para la prueba SL, se encuentra entre en el P75 y P90 que se establece en un nivel alto, referenciado en (anexo 2).

Hay que mencionar que una limitación fue el no aplicar el cuestionario post-test ya que pudo haber una variable en la autonomía funcional de las PM y no se pudo registrar, también otra limitación fue el tamaño de la muestra, que resultó ser reducido. Además, la falta de un grupo control limita la posibilidad de establecer una relación causal directa entre el entrenamiento de fuerza y las mejoras observadas en las pruebas funcionales y la autonomía. Para futuras investigaciones, sería recomendable incrementar el número de participantes para fortalecer la validez de los resultados. Asimismo, sería pertinente incorporar otras variables, como el Índice de Masa Corporal (IMC), Peso y Estatura, para evaluar su influencia en la efectividad del programa de entrenamiento de fuerza.

7. Referencias Bibliográficas

- Abizanda, P., López-Jiménez, M., López-Torres, J., Atienzar-Núñez, P., Naranjo, J. M., y McAuley, E. (2011). Validation of the Spanish Version of the Short-Form Late-Life Function and Disability Instrument. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(5), 893-899. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03392.x>
- Aguilar, D. M., Badilla, P. V., Valenzuela, T. H., Muñoz, E. E. G., Branco, B. H. M., Rebolledo, G. M., & Fuenzalida, A. E. L. (2020). ¿Bandas elásticas o equipos de gimnasio para el entrenamiento de adultos mayores?. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (37), 370-378. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7243293>
- Alcañiz, R. N., y González-Moro, I. M. (2020). Valoración del grado de deterioro funcional y fragilidad en adultos mayores activos (Assessment of the degree of functional impairment and fragility in active elderly). *Retos*, 38, 576-581. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.78252>
- Babativa Novoa, C. A. (2017). Investigación cuantitativa. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3544>
- Batthyány, K y Cabrera, M (coord.). (2011.). *Metodología de la investigación en ciencias sociales: apuntes para un curso inicial*. Ediciones Universitarias. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/23582>
- Brazo-Sayavera, J., Mielke, G. I., Olivares, P. R., Jahnecka, L., y Crochemore M. Silva, I. (2018). Descriptive Epidemiology of Uruguayan Adults' Leisure Time Physical Activity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph15071387>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ...

- Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Bustos Rodríguez, D. C., y Mejías Peña, Y. N. (2017). Adaptaciones al entrenamiento de la fuerza en adultos mayores. Una revisión sistemática. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 3(2). [\[PDF\] udca.edu.co](#)
- Castro, L., Gálvez, A., Guzmán, G. García, A. (2019). Fuerza explosiva en adultos mayores, efectos del entrenamiento en fuerza máxima. *Retos*, 36. 64-68. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6770642>
- Chalapud-Narváez, LM., Escobar-Almario, A. (2017). Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. *Revista Universidad y Salud*, 19(1), 94-101. <http://dx.doi.org/10.22267/rus.171901.73>
- Cid-Ruzafa, Javier, y Damián-Moreno, Javier. (1997). Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Revista Española de Salud Pública*, 71(2), 127-137. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000200004&lng=es&tlng=es.
- Claros, J. A. V., Cruz, M. V. Q., & Beltrán, Y. H. (2012). Efecto del ejercicio en la condición física funcional y estabilidad en adultos. *Hacia la Promoción de la Salud*, 17(2), 79–90. <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/hacialapromociondelasalud/article/view/2034>
- De la Torre Ortega, L., Alcívar Silva, A. A., Salgado Ortiz, C. S., Mera, T. A., Rodríguez, X. I., y Peña Alcívar, M. (2022). Evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores, durante el periodo de confinamiento 2020. *Revista de Salud*, 5(13), 63-74. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i13.131>

- de la Vega, R., Zambrano, A. (5 de julio de 2024). *Escala de Lawton y Brody*. Hipocampo.org.<https://www.hipocampo.org/lawton-brody.asp>
- Domínguez, Y., Hernández, J., Licea, M. (2019). Sarcopenia y algunas de sus características más importantes. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 35(3).http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252019000300009&lng=es&tlng=en
- Fernández, P., Vallejo, G., Livacic-Rojas, P., y Tuero, E. (2014). Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. Se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 30(2), 756–771. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.166911>
- Fernández-Rodríguez, R., Martínez-Vizcaíno, V., Reina-Gutiérrez, S., Bizzozero-Peroni, B., Torres-Costoso, A., Rodríguez-Gutiérrez, E., Díaz-Goñi, V., & Cadenas-Sánchez, C. (2024). Sex Differences in Effects of Exercise on Physical Function in Aging: A Systematic Review with Meta-Analysis. *The World Journal of Men's Health*, 42(4), 694-711. [\[HTML\] nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40111111/)
- Guerrero-Martelo, M., Galván, G., Vásquez, F., Lázaro, G. y Morales, D. (2015). Relación entre autoestima y autonomía funcional en función del apoyo social en adultos institucionalizados de la tercera edad. [\[HTML\] scielo.org.co](https://scielo.org.co/document/10.15446/rps.2015.11.1.111111)
- Gómez-Mármol, A., Sánchez-Alcaraz, B. (2014). Valoración de la condición física en personas mayores. Test UKK y Senior Fitness Test (SFT). *TRANCES: Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 6(6), 357-372. https://fb39c223-56a9-4ed3-91f4-073579bde094.filesusr.com/ugd/fa6be1_d78b2cf62dd44c9abaaef32ea6e9810f.pdf
- González-Pérez, T., Barroso-Ribal, J. D., Nieto-Barco, A., Correia-Delgado, R., Pérez-Hernández, C. A., y Aguirre-Jaime, A. (2016). Autómetro. Propuesta de una escala para valorar la autonomía del mayor. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 51(4), 201-209. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.09.007>

- González, T. Barroso, J. Nieto, A. Correia, R. Pérez, C. Aguirre, A. (2016). Autómetro. Propuesta de una escala para valorar la autonomía del mayor. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 51(4), 201-209.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5661393>
- Hernández, R. et al. (2014). Metodología de la investigación. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Lauretani, F., Russo, C. R., Bandinelli, S., Bartali, B., Cavazzini, C., Di Iorio, A., ... y Ferrucci, L. (2003). Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *Journal of Applied Physiology*, 95(5), 1851-1860.
doi.org/10.1152/jappphysiol.00246.2003
- La Touche Arbizu, R. A., y Paris Alemany, A. (2021). Entrenamiento Funcional en Rehabilitación. ¿De qué estamos hablando? *Journal of Move and Therapeutic Science*, 3(2), 341-346.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8568679>
- Leiva, A., Troncoso-Pantoja, C., Martínez-Sanguinetti, M., Nazar, G., Concha-Cisternas, Y., Martorell, M., Ramírez-Alarcón, K., Petermann-Rocha, F., Cigarroa, I., Díaz, X., y Celis-Morales, C. (2020). Personas mayores en Chile: el nuevo desafío social, económico y sanitario del Siglo XXI. *Revista Médica Chile*, 148 (1), 799-809.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000600799>
- Ley. (s. f.). Recuperado 20 de junio de 2024, de <https://www.impo.com.uy/bases/leyes-internacional/19430-2016>
- Lorca Navarro, M., Lepe Leiva, M., Díaz Narváez, V. P., y Araya Orellana, E. (2011). Efectos de un programa de ejercicios para evaluar las capacidades funcionales y el balance de un grupo de adultos mayores independientes sedentarios que viven en la comunidad. *Revista Salud Uninorte*, 27(2), 185-197.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522011000200004&script=sci_arttext

- Ludi, M. (2011). Envejecer en el actual contexto: problemáticas y desafíos. *Revista Cátedra Paralela*, 8, 33-47. <https://rephip.unr.edu.ar/server/api/core/bitstreams/b6c22884-130f-4772-b89f-40da5ddc8e39/content>
- Montoro, M. V. P., MONTILLA, D. J. A. P., CHECA, D. M. A., y AGUILERA, D. E. D. L. (2015). *Influencia del ejercicio físico con entrenamiento vibratorio en los procesos de envejecimiento de mujeres mayores de 65 años (Doctoral dissertation, Universidad de Jaén)*. <https://core.ac.uk/download/pdf/51099225.pdf>
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., Macera, C. A., y Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616aa2>
- Población preliminar: 3.444.263 habitantes.* (2023). Instituto Nacional de Estadística. Recuperado 10 de octubre de 2024, de <https://www.gub.uy/instituto-nacional-estadistica/comunicacion/noticias/poblacion-preliminar-3444263-habitantes>
- Pugliese, L. (2014). *El Envejecimiento Activo, aproximaciones conceptuales y ejemplos de programas que lo promueven. Asesoría en Políticas de Seguridad Social Asesoría General en Seguridad Social BPS*, 44, 67- 94. <https://cutt.ly/FMYeWgG>
- Roberta E. Rikli., C. Jessie Jones. (2012). *Senior Fitness Test Manual 2da edición*. Human Kinetics, Inc.
- Rodríguez Calderón, M. C., Velandia Calderón, G., Aguirre-Rueda, D., Rodríguez Calderón, M. C., Velandia Calderón, G., y Aguirre-Rueda, D. (2021). Valores de referencia del Senior Fitness Test en mujeres adultas mayores físicamente activas. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40 (3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03002021000400014&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Rolland, Y., Czerwinski, S., Van Kan, G. A., Morley, J. E., Cesari, M., Onder, G., ... y Vellas, B. (2008). Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *The Journal of nutrition, health and aging*, 12(7), 433-450. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1279770723023667>
- Salinas, F., Cocca, A., Ocaña, F., Viciano, J. (2007). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre el estado de salud de las personas mayores. *Revista efdeportes.com*, (114). <https://efdeportes.com/efd114/el-estado-de-salud-de-las-personas-mayores.htm>
- Serra Rexah, J. A. (2006). Consecuencias clínicas de la sarcopenia. *Nutrición hospitalaria*, 21, 46-50. <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21s3/art06.pdf>
- Solano-García, W., Carazo-Vargas, P. (2018) Intervenciones con ejercicio contra resistencia en las personas adultas mayores diagnosticadas con sarcopenia. Una revisión sistemática. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 16 (1), 1-19. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v16i1.30000>
- Tarducci, G., Gárgano, S., Paganini, A., Vidueiros, S., Gandini, A., Fernández, I., Nápoli, C., y Pallaro, A. (2020). Condición física saludable y su relación con habilidades básicas para la independencia del adulto mayor. *Hacia La Promoción de La Salud*, 25(2), 84–93. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2020.25.2.10>
- Trigás-Ferrín, M., Ferreira-González, L., Meijide-Míguez, H. (2011). Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clin*, 72 (1), 11-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4098178>
- Toledo Sánchez, M., Concha Chávez, E., y Ruíz Campos, V. B. (2020). Programa de actividad física para la mejora de la fuerza de brazos en adultos mayores. *Revista Conrado*, 16(72), 217-221. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000100217
- Valdés-Badilla, P., Concha-Cisternas, Y., Guzmán-Muñoz, E., Ortega-Spuler, J., Vargas-Vitoria, R., Valdés-Badilla, P., Concha-Cisternas, Y., Guzmán-Muñoz, E., Ortega-Spuler, J., y Vargas-Vitoria, R. (2018). Valores de referencia para la batería de pruebas

Senior Fitness Test en mujeres mayores chilenas físicamente activas. *Revista médica de Chile*, 146(10), 1143-1150. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872018001001143>

World Health Organization. (2020). Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>

Yáñez, C., Mancera, E. y Suárez, C. (2022). Entrenamiento de la fuerza isoinercial en adultos mayores: una revisión literaria. *Apunts Educación Física y Deportes*, 147, 36-44. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2021/3\).145.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/3).145.08)

8. Anexos

Tabla 8.1. Encuesta Autonometro – T

Nombre:	Apellido:				
Parámetro	Situación del participante				
Edad					
¿Vivesolo?	Si			No	
	Esposo/a	Hijo/a	Hermano/a	Nieto/a	Otro/s/as
¿Cuántos días a la semana asiste?					
¿Cuánto tiempo hace que asiste?	1 a 9 meses	10 a 12 meses		Más de 13 meses	
¿Asistesoloallugar?	Si			No	
Bañarse/Ducharse	Si			No	
Cocinar y fregar	Si			No	
Recoger un objeto del suelo y levantarlo	Si			No	
Usar el transporte público	Si			No	
Caminar a paso ligero 10 metros	Si			No	
Levantarse de la silla y caminar	Si			No	
Acostarse boca arriba y levantarse del suelo	Si			No	
Mover un objeto con un determinado peso de un sitio a otro	Si			No	

Tabla 8.2. Valores de referencia pruebas (SFT).

Rangos de edad (años)	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
Sentarse y levantarse de una silla (repeticiones)							
60-64	12,0	13,0	15,0	17,0	19,0	23,0	25,0
65-69	11,0	12,0	15,0	17,0	20,0	23,0	25,0
70-74	12,0	12,0	14,0	16,0	19,8	22,7	26,0
75-79	10,0	10,9	13,0	16,0	19,0	22,0	24,1
80 y más	9,0	10,0	13,0	16,0	18,0	21,7	23,4
Flexiones del codo (repeticiones)							
60-64	15,1	19,0	21,0	24,0	28,0	32,0	37,8
65-69	15,0	17,0	20,0	24,0	28,0	31,0	35,0
70-74	15,0	17,0	19,0	23,0	26,3	31,0	34,4
75-79	15,0	16,0	19,0	22,0	26,0	31,0	35,0
80 y más	9,7	13,3	18,3	21,0	25,0	31,1	32,1

Figura 9.0. Google maps. Av. Sarandí 487, Club Uruguay.



Figura 9.2. Fuerza resistencia miembros inferiores y fuerza brazos.

