

# 30

## PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA MEJORA DE LA FUERZA DE BRAZOS EN ADULTOS MAYORES

### PHYSICAL ACTIVITY PROGRAM FOR THE IMPROVEMENT OF ARM STRENGTH IN OLDER ADULTS

Marisol Toledo Sánchez<sup>1</sup>

E-mail: [mtoledo@pampano.unacar.mx](mailto:mtoledo@pampano.unacar.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2784-3182>

Evelia Concha Chávez<sup>1</sup>

E-mail: [econcha@pampano.unacar.mx](mailto:econcha@pampano.unacar.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2684-9921>

Verónica Benigna Ruíz Campos<sup>1</sup>

E-mail: [vruiz@pampano.unacar.mx](mailto:vruiz@pampano.unacar.mx)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1011-4867>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma del Carmen. México.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Toledo Sánchez, M., Concha Chávez, E., & 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.

#### RESUMEN

La forma más correcta para comenzar un trabajo de fuerza con un grupo de adulto mayor es a partir de una prescripción del ejercicio, para así tener un referente importante en la programación del entrenamiento; se tiene en cuenta la evaluación del nivel de condición física, elección de los ejercicios, determinación de las cargas de trabajo y la planificación de actividades. En el programa que se propone se parte de un estudio de mediciones en cuanto a la composición corporal. El objetivo del programa fue comprobar la eficacia de un programa de Actividad Física para el fortalecimiento de las extremidades superiores en las personas adulto mayor del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM). El instrumento de evaluación utilizado fue la dinamometría manual de ambas manos (derecha e izquierda); las acciones consistieron en actividades recreativas, predeportivas y ejercicios físicos, considerando las características de cada persona, con duración de 5 meses por 4 días a la semana. Se utilizó la comparación de medias en términos porcentuales dando como resultado una mejora considerable en la fuerza de las extremidades superiores de las personas asistentes al programa.

#### Palabras clave:

Ejercicio físico, dinamometría, adulto mayor.

#### ABSTRACT

The most correct way to begin a work of force with a group of older adults is from a prescription of the exercise, in order to have an important reference in the programming of the training; The assessment of the level of physical condition, choice of exercises, determination of workloads and planning of activities are taken into account. The proposed program is based on a study of measurements in terms of body composition. The objective of the program was to verify the effectiveness of a program of Physical Activity for the strengthening of the upper extremities in the elderly people of the National Institute of the Elderly (INAPAM). The evaluation instrument used was the manual dynamometry of both hands (right and left); the actions consisted of recreational, predeportive activities and physical exercises, considering the characteristics of each person, with a duration of 5 months for 4 days a week. The comparison of means in percentage terms was used, resulting in a considerable improvement in the strength of the upper extremities of the people attending the program.

#### Keywords:

Physical exercise, dynamometry, older adult.

## INTRODUCCIÓN

La actividad física es una más de las herramientas para favorecer el mantenimiento de la independencia funcional de las personas Adultas Mayores durante el mayor tiempo posible, mejorando la esperanza de vida libre de discapacidad y por todo ello, su calidad de vida. También es uno de los factores más importantes en el mantenimiento de la salud, por lo que su práctica a lo largo de la vida es muy aconsejada.

La esperanza de vida ha aumentado de forma considerable desde la última mitad del siglo XX, y se prevé que continúe en ascenso, esto debido al avance científico y tecnológico de nuestra época. Actualmente hay en el mundo 580 millones de personas, de 60 años de edad como mínimo (Organización Mundial de la Salud, 2015). Y de acuerdo con las proyecciones poblacionales se estima que esta cifra se duplique para el año 2025 y para el año 2050 se prevé que el número de adultos mayores en el mundo sea de aproximadamente de dos mil millones de personas.

México ocupa el séptimo lugar entre los países en mundo que tienen un envejecimiento acelerado, con un 7% de la población con edades de 60 años y más. Por este motivo, a medida que el número de adultos mayores aumente, se incrementarán también los problemas con gran impacto en nuestra estructura social y ambiente económico, la frecuencia de las enfermedades crónico degenerativas, entre las cuales, las más importantes son: la diabetes mellitus, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial y el cáncer; Además de lo anterior, se acentuarían los tres problemas presentes en la esfera de salud mental que son prioritarios: la depresión, demencias y aquellos relacionados con el exceso de ingesta de alcohol y uso de medicamentos (Rivera de la Garza, 2009).

El promedio de años que en México puede alcanzar una persona es de 74.7 años, y en lo que respecta al estado de Campeche la esperanza de vida es superior a la media nacional, ubicándose en 75.1 años en promedio esta información en base al último conteo de población y vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México en 2015.

En base a la evidencia científica más reciente, se puede afirmar que el ejercicio físico, practicado de manera regular y en la forma apropiada, es la mejor herramienta hoy disponible para fomentar la salud y el bienestar de la persona. Cuando se realiza de manera adecuada (lo que no es tarea fácil), los beneficios del ejercicio se producen siempre, independientemente de la edad, estado de salud y condición física que la persona posea. Para Castillo (2007), la falta de ejercicio acelera y es determinante de

pérdida de capacidad funcional, peor respuesta adaptativa ante cualquier sobrecarga y, en definitiva, de enfermedad

Para todo individuo adulto mayor es de suma importancia el valerse por sí mismo al realizar actividades cotidianas, tales como el peinarse, abrochar la blusa o camisa, tomar una taza de café sin derramar, o utilizar los cubiertos, acciones que se ven limitadas con el paso de los años debido a la atrofia natural de los músculos y articulaciones, es por eso que nos hemos dado a la tarea de comprobar la eficacia de la implementación de actividad física como fortalecimiento de las extremidades superiores en el Adulto Mayor.

El desarrollo de un programa de trabajo de fuerza con personas mayores que carecen de experiencia previa en este tipo de entrenamiento, hace aconsejable llevar a cabo un programa de actividad física general, antes de iniciarse en el programa de fuerza específico. Los ejercicios deben ser realizados con la máxima amplitud del recorrido articular, siendo conveniente realizar ejercicios de flexibilidad antes o después del programa.

La evaluación de la fuerza de la mano, se realizará mediante la dinamometría de fuerza máxima e isométrica de los músculos flexores de los dedos en ambas manos mediante un dinamómetro de prensión manual adaptable, con precisión hasta 0,5 kilogramos, graduado a la distancia adecuada a la mano del examinado, que se sitúa de pie y agarrándolo con una mano el dinamómetro en línea con el antebrazo.

Para ello nos trazamos el objetivo comprobar la eficacia de un programa de Actividad Física para el fortalecimiento de las extremidades superiores en las personas adulto mayor del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM) diseñado especialmente para estas personas. Se trata de un estudio cuantitativo bajo un diseño pre-experimental con una variable independiente y una variable dependiente. Se utiliza la t de student para la comparación de medias para muestras pareadas.

## DESARROLLO

A pesar de que tanto el deterioro de la fuerza del tren superior como inferior están asociados con la incapacidad para desarrollar las actividades de la vida diaria (Lawrence & Jette, 1996), la disminución de la fuerza del tren superior es especialmente un potente predictor de la discapacidad durante la vejez (Gill, Williams & Tinetti, 1996; Giampaoli, et al., 1999). Sin embargo, la pérdida de la fuerza se produce mucho antes en la musculatura del tren inferior que en la del superior, comprometiendo la autonomía y la realización de gran parte de las actividades

diarias de los ancianos (Warburton, Gledhill & Quinney, 2001).

La fuerza de prensión manual isométrica guarda una estrecha relación con la fuerza muscular de las extremidades inferiores, el momento de extensión de la rodilla y el área muscular transversal en la pantorrilla. Una fuerza de prensión baja es un marcador clínico de una movilidad escasa y un mejor factor predictivo de resultados clínicos que una masa muscular baja (Laurentani, et al., 2003).

En la práctica, también hay una relación lineal entre la fuerza de prensión basal y la aparición de discapacidad en relación con las actividades cotidianas (Al Snih, et al., 2004).

Las mediciones de la fuerza muscular de diferentes compartimentos corporales están relacionadas, por lo que, cuando es viable, la fuerza de prensión medida en condiciones normalizadas con un modelo bien estudiado de dinamómetro manual, con poblaciones de referencia, puede ser un marcador indirecto fiable de medidas más complicadas de la fuerza muscular en los antebrazos o las piernas.

La fuerza de prensión es una medida sencilla y buena de la fuerza muscular y se correlaciona con la fuerza de las piernas.

Según Candow, et al. (2001), los adultos mayores pueden aumentar considerablemente su fuerza y tamaño muscular en un corto período de tiempo. Se considera que los programas de ejercicios deben incorporar el trabajo de la fuerza con el objetivo de mejorar el rendimiento funcional. En este sentido, los ejercicios de fuerza se orientaron hacia ambas extremidades (superiores e inferiores) con el propósito de influir adecuadamente en actividades de la vida diaria como caminar, levantarse, subir escalera, cargar bolsas u otros utensilios.

Para realizar esta investigación se trabajó con personas adultos mayores de ambos géneros de INAPAM de Ciudad Del Carmen Campeche. Se comenzó a trabajar en el mes de febrero del 2018, con una frecuencia de 4 días por semana y una duración total de 5 meses el programa de actividad física. La muestra fue de 23 personas adultos mayores, donde se seleccionaron aleatoriamente que representan el 54 % de la población total de adultos mayores del INAPAM de Ciudad del Carmen. El test que se aplicó fue el instrumento para la medición de la fuerza el dinamómetro

Se valoró la fuerza máxima e isométrica de los músculos flexores de los dedos en ambas manos mediante un dinamómetro de prensión manual adaptable, con precisión hasta 0,5 kilogramos, graduado a la distancia adecuada

a la mano del examinado, que se sitúa de pie y toma con una mano el dinamómetro en línea con el antebrazo. El brazo ejecutante está extendido lateralmente al cuerpo sin tocarlo manteniendo la palma paralela al muslo. La prueba consistió en flexionar los dedos de la mano con la máxima fuerza posible durante 3 segundos, manteniendo la posición del dinamómetro con relación al antebrazo, sin ninguna flexión, extensión o rotación de la mano. Se permitirá un intento para familiarizarse con el dinamómetro.

El examinado puede realizar dos intentos con cada mano alternativamente, con un descanso mínimo de un minuto entre el primer y segundo intento. Se anotarán los cuatro intentos (dos con cada mano) con precisión de 1 kilogramo redondeado por exceso. Se elegirá el mejor resultado obtenido con cada mano.

A partir de los resultados obtenidos en el primer test se elaboró el programa de ejercicios que contempla una fase de diagnóstico donde se aplica la prueba de fuerza de prensión manual, la segunda fase está dirigida a la selección de los ejercicios a aplicar en el programa y una última fase para la evaluación, esta última, aunque se enmarca como una etapa más del programa se ve como un proceso durante la investigación siendo necesaria su presencia desde la misma concepción del estudio.

#### *Los principales ejercicios aplicar fueron:*

- Desde la posición inicial parado brazos abajo; realizar flexión de brazos al frente con pesos en cada mano de 0.5 kg. Puede realizarse con ambos miembros al mismo tiempo o alternado.
- Igual posición inicial, pero esta vez con brazos laterales, realizar flexión de brazos a los hombros con igual peso en cada mano. Puede realizarse con ambos miembros al mismo tiempo o alternado.
- Desde la posición de sentados, manos en las rodillas, agarrar el implemento con peso en cada mano de 0.5 kg, realizar flexión y extensión de las manos.
- Piernas en forma de paso, tronco ligeramente flexionado al frente, uno de los brazos en la cintura, con el otro brazo desde la posición brazos abajo y atrás, realizar flexiones con peso igual a 0.5 kg. Este ejercicio puede realizarse en parejas, sirviendo uno de soporte al que está realizando el ejercicio. Debe realizarse la actividad con ambos brazos.
- Planchas. - se colocan de pie situados frente a la pared del kiosco apoyando las manos en la misma, con una amplitud mayor a la anchura de sus hombros, manteniendo una posición erguida y con la espalda recta, haciendo una flexión de brazos, a continuación, se realiza una extensión de los brazos. Descanso de 1 minuto entre cada serie.

- Trapecio. - De pie, tomando las mancuernas (o implemento auxiliar) con un agarre neutro, brazos al lado del cuerpo igual al ancho de hombros y manteniendo los codos extendidos: describir lentamente un círculo con los hombros. (adelante y atrás)

Se necesitan aproximadamente hasta 15 minutos por sesión en las primeras 6 semanas y hasta 20 las últimas 5 restantes.

Es importante recordar que la fuerza es crítica para mantener un estado de movilidad e independencia, además parece evitar las lesiones de músculos y articulaciones y más aún, los métodos de entrenamiento para aumentar la resistencia pueden tener impacto sobre la resistencia de los huesos hecho significativo para las personas con riesgo de osteoporosis. La forma más segura de realizar ejercicios que desarrollen la resistencia es utilizar pesas de manos ligeras (de 0.5 a 3 Kg) y repetir el ejercicio muchas veces pues este método minimiza el riesgo de lesión.

La intensidad de trabajo debe ser tal que permita realizar al menos entre 12 y 15 repeticiones en cada serie. El incremento de la intensidad de trabajo se logra incrementando primero el número de series y por último aumentando el peso con el que se trabaja.

Los ejercicios a realizar deberán parecerse en lo posible a los que se evalúan en las pruebas físicas y funcionales.

### Análisis y discusión de los resultados

Se muestran diferencias significativas entre la valoración de la aplicación de un primer test y posteriormente un segundo test después de aplicado el programa (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos primer test.

Evaluación	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	23	55.00 años	86.00 años	68.9130 años	6.39540 años
Dinam derecha	23	6.00 kg	37.00 kg	16.521 kg	7.28554 kg
Dinam izquierda	23	5.00 kg	31.00 kg	14.826 kg	6.94558 kg

Tabla 2. Estadísticos descriptivos segundo test.

Evaluación	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Dinam. derecha	23	10.00 kg.	40.00 kg.	19.5217 kg	7.24801 kg
Dinam. Izquierda	23	7.00 kg.	35.00 kg.	17.2174 kg	6.86199 kg

La prueba de dinamometría derecha se observa en el primer test el valor mínimo es 6.00 kg en el segundo test el valor mínimo es 10.00 kg se analiza que si hay diferencia significativa. En el valor máximo es 37.00 kg en el primer

test, mientras que el valor máximo del segundo test es 40.00 kg también hay diferencia significativa, lo cual nos indica que surtió efectos positivos en la fuerza de brazos en las personas participando en el programa de actividad física.

Como se observa en la tabla de los estadísticos descriptivos que son resultados del procesamiento de la base de datos obtenida en nuestra investigación, utilizando el paquete estadístico SPSS, refleja que en la primera medición de la dinamometría de la mano derecha nos arroja una media de 16.521 kg y en la segunda medición el valor de la media fue de 19.521 obteniéndose un aumento de la fuerza en esta extremidad de exactamente 3 kg como promedio en el grupo, logrando un aumento del 18.15 % en términos porcentuales si comparamos los valores de la media.

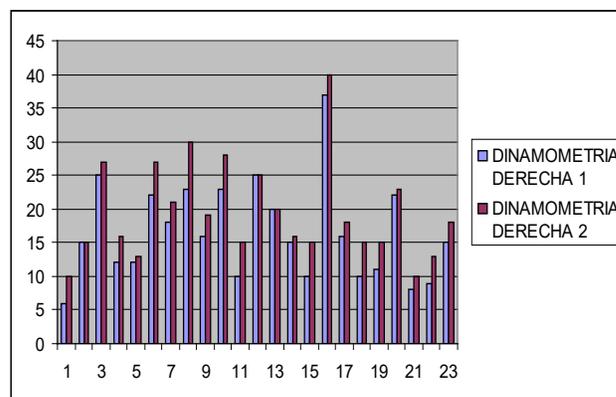


Figura 1. Comparación dinamometría derecha.

En la figura 1 se puede observar que en 20 de los 23 casos medidos que representan un 86.25 % hubo un aumento de la fuerza en la mano derecha de los participantes.

En la dinamometría izquierda nos arroja una media de 14.826 kg y en la segunda medición el valor de la media fue de 17.217 kg obteniéndose un aumento de la fuerza en esta extremidad de 2.31 kg como promedio en el grupo, logrando un aumento del 16.12 % en términos porcentuales al comparar los valores de la media entre la primera y segunda medición

De la misma manera analizando la dinamometría de la mano izquierda en el primer test del valor mínimo es 5.00 kg, en el segundo test el valor mínimo es 7.00 kg se observa una leve mejora de la fuerza de mano en las personas más débiles. El valor máximo fue 31.00 kg en el primer test mientras que el valor máximo del segundo test es de 35.00 kg. Igualmente hay una mejora más considerable, lo que quiere decir que existen efectos positivos en la fuerza de brazos en las personas que participaron en nuestro programa de actividad física.

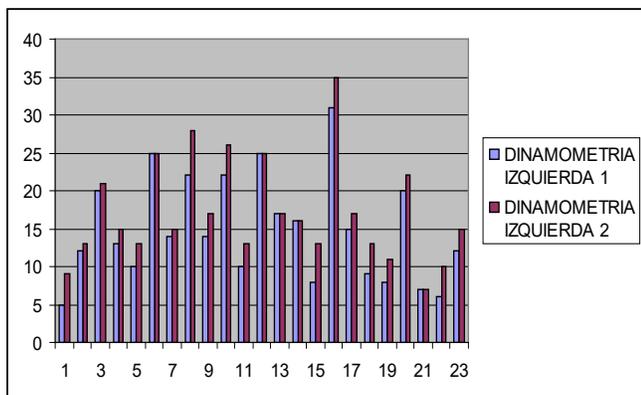


Figura 2. Comparación dinamometría izquierda.

En la figura 2 se puede observar los valores de las mediciones dinamométricas en la mano izquierda de los participantes observándose que al igual que en la extremidad derecha 20 de los 23 casos medidos que representan un 86.25 % hubo un aumento de la fuerza en esta extremidad.

### CONCLUSIONES

Se desarrolló una actividad física sistematizada, que permitió el fortalecimiento de la capacidad física de fuerza, contribuyendo a una mejor en la preservación de la salud en adultos mayores del INAPAM de Ciudad del Carmen en Campeche.

El Programa de actividad Física que se aplicó contribuyó a la mejora de la fuerza muscular, flexores de mano y antebrazo, lo que implica la posibilidad un mejor desempeño en las actividades cotidianas.

### REFERENCIAS BIBLIOFIGURAS

Al Snih, S., et al. (2004). Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven-year period. *Aging Clin Exp Res.*, 16(6), 481-6.

Candow, D. G., Chilibeck, P. D., Abeysekara, S, & Zello, G. A. J. (2001). Short-Term Heavy Resistance Training Eliminates Age-Related Deficits in Muscle Mass and Strength in Healthy Older Males. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 326-333.

Castillo, M. (2007). *La actividad física deportiva para personas mayores: Percepción y campos de intervención. La orientación integral de programas.* (Ponencia). II Congreso Internacional de Actividad Físico Deportiva para mayores. Málaga, España.

Giampaoli, S., et al. (1999). Hand-grip strength predicts incident disability in non-disabled older men. *Age Ageing*, 28(3), 283-288.

Gill, T., Williams, C. S., & Tinetti, M. E. (1996). Assessing risk for the onset of functional dependence among older adults: the role of physical performance. *Journal of American Geriatric Society*, 43, 603-609.

Laurentani, F., et al. (2003). Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol*, 95(5), 1851-60.

Lawrence, B., & Jette, C. (1996). Disentangling the Disabling Process. *Journals of Gerontology Series B. Psychological Sciences and Social Sciences*, 51B(4), 173-182.

Organización Mundial de la Salud. (2015). *Guía regional para la promoción de la actividad física.* OMS. [http://www.msal.gov.ar/argentina\\_saludable/pdf/act-fisica-adulto-mayor.pdf](http://www.msal.gov.ar/argentina_saludable/pdf/act-fisica-adulto-mayor.pdf)

Rivera de la Garza, D. (2009). *Programa de Actividad Física en el Adulto Mayor Independiente.* eFisioterapia. <https://www.efisioterapia.net/articulos/programa-actividad-fisica-el-adulto-mayor-independiente>

Warburton, D. E., Gledhill, N., & Quinney, A. (2001). Musculoskeletal fitness and health. *Canadian Journal Applied Physiology*, 26(2), 217-237.