

**EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA FUERZA Y LA FLEXIBILIDAD EN
PERSONAS MAYORES PERTENECIENTES AL CLUB DEPORTIVO
FLIPPER N.C., EN TIEMPO DE PANDEMIA IBAGUÉ-TOLIMA
(2020)**

**EFFECTS OF A PHYSICAL EXERCISE PROGRAM FOR THE
IMPROVEMENT OF MUSCLE STRENGTH AND FLEXIBILITY IN
OLDER PEOPLE BELONGING TO FLIPPER N.C SPORTS CLUB IN
THE CITY OF IBAGUÉ (TOLIMA) DURING THE PANDEMIC (2020)**

Carvajal Villanueva, Daniela Alejandra

dalecavi0606@gmail.com

Licenciada en Educación Física, Deportes y Recreación
Entrenadora club deportivo Flipper N.C
Universidad del Tolima
Colombia

Palomino Devia, Constanza

cpalominod@ut.edu.co

Doctora en Ciencias de la Actividad Física y Deporte
Docente Universidad del Tolima
Colombia

RESUMEN

Introducción: Un programa de ejercicio físico como estrategia permite a las personas mayores realizar actividad durante el confinamiento de forma segura. **Objetivo:** Determinar los efectos de un programa de ejercicio físico para el mejoramiento de la fuerza y la flexibilidad en personas mayores pertenecientes al club deportivo Flipper N.C. de la ciudad Ibagué (Tolima). **Materiales y métodos:** La muestra estuvo conformada por 20 personas mayores con edades entre 60 a 86 años; se aplicó la batería Test Senior Fitness, para evaluar los niveles de fuerza y flexibilidad. También, se evaluó el IMC y nivel de actividad física. **Resultados:** Los hombres registraron valores más altos en el IMC en comparación a las mujeres. En la condición física, los hombres obtuvieron mejor desempeño en las pruebas de sentarse y levantarse de una silla y en flexión de brazo mientras que las mujeres lo fueron en la prueba de flexión de tronco en silla y en la prueba de juntar las manos tras la espalda. En

cuanto a los niveles de actividad física, las mujeres registraron valores más altos de actividad física moderada, mientras que los hombres registraron valores más altos en caminata y actividad física vigorosa. **Conclusiones:** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de IMC. Los hombres mostraron mejor desempeño en las pruebas de fuerza, mientras que las mujeres en aquellas pruebas de flexibilidad. Se encontraron diferencias significativas en los resultados de la actividad física moderada y actividad física vigorosa ($p < 0.05$).

Palabras clave: ejercicio físico, índice de masa corporal, genero, persona mayor, Covid-19.

Descriptores en ciencias de la salud: DeCS [internet]. ed. 2017. Sao paulo(SP): BIREME / OPS / OMS. 2017 [actualizado 2017 May 18; citado 2017 Jun13.]
Disponibile en: <http://decs.bvsalud.org/E/Homepagee.htm>

ABSTRACT

Introduction: A physical exercise program as a strategy allows the elderly to be active during confinement in a secure manner. **Objective:** To determine the effects of a physical exercise program for the improvement of strength and flexibility in elderly people belonging to the Flipper N.C. sports club in the city of Ibagué (Tolima). **Materials and methods:** the sample consisted of 20 elderly people between 60 and 86 years of age, the Senior Fitness test battery was applied to evaluate the levels of strength and flexibility, BMI and level of physical activity were also evaluated. **Results:** Men had higher BMI values compared to women. In physical condition, men performed better in the sitting and rising from a chair and arm flexion tests, while women performed better in trunk flexion on the chair test and in the hands behind the back test. In terms of physical activity levels, women recorded higher values for moderate physical activity, while men recorded higher values for walking and vigorous physical activity. **Conclusions:** No statistically significant differences were found in the BMI results. Men showed better performance in the strength tests while women in the flexibility tests, significant differences were found in the results of moderate physical activity and vigorous physical activity ($p < 0.05$).

Keywords: physical exercise, body mass index, gender, elderly, Covid-19.

Descriptors in health sciences: DeCS [internet]. 2017 ed. Sao Paulo (SP): BIREME / PAHO / WHO. 2017 [updated 2017 May 18; cited 2017 Jun13.] Available from: <http://decs.bvsalud.org/E/Homepagee.htm>

Introducción

Hoy en día la humanidad atraviesa por un fenómeno que afecta de manera directa a todos los seres humanos; la enfermedad del coronavirus 2019 ha representado un desafío para la sociedad, especialmente por las medidas de emergencia sanitaria, que han provocado un cambio drástico en la rutina diaria de las personas, generando dificultades económicas, sociales y a su vez sentimientos de ansiedad, estrés y soledad al desconocer cómo afrontar a esta nueva realidad (Valero et al., 2020).

Ante el aumento de casos de covid-19 en el mundo. surgieron muchas inquietudes sobre quien podría contagiarse y quien tendría mayor riesgo de contraer la enfermedad. Las personas mayores son el grupo poblacional con mayor impacto negativo por el COVID-19, (Gutiérrez et al., 2020). Ante el aumento de casos de covid-19 en el mundo surgieron muchas inquietudes sobre quien podría contagiarse y quien tendría mayor riesgo de contraer la enfermedad, siendo las personas mayores son el grupo con mayor impacto negativo por el COVID-19 (Gutiérrez et al., 2020). Esto se debe a que existen cambios estructurales y fisiológicos asociados al envejecimiento como modificaciones en el sistema respiratorio, disminución de la inmunidad, mayor comorbilidad, malnutrición, deterioro cognitivo, etc. (Malone et al., 2020), variables que hacen más difícil la recuperación una vez que se ha contraído el virus (Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2020). En ese orden de ideas, como consecuencia de la pandemia del covid-19, se ha generado un aumento de la inactividad física y el sedentarismo en toda la población en general como efecto del aislamiento social y la permanencia en casa (Márquez, 2020), siendo aún más grave para las personas mayores (Goethals et al., 2020), quienes se han visto afectados de forma profunda, ya que sufren un confinamiento bastante severo e indeterminado en el mundo entero (Curcio, 2020), provocando cambios radicales en el estilo de vida de esta población, que en la mayoría de casos incluían un cierto nivel de actividad física y ejercicios para mejor y mantener un buen estado de salud (Jiménez-Pavón et al., 2020), no obstante se

debe tener en cuenta , que estos periodos largo de quietud provocan niveles bajos de actividad física, lo cual pueden comprometer la capacidad funcionalidad en el envejecimiento.

En relación a lo anterior, se hace necesario implementar estrategias que le permitan a la persona mayor realizar actividad física durante el confinamiento, de forma segura, donde los ejercicios, sean adaptables tanto al espacio que poseen y a sus posibilidades (Márquez, 2020), permitiéndoles mantener en contacto social y a la vez ser activos físicamente, debido a esto las actividades físicas virtuales muestran una mayor importancia para las poblaciones en riesgo (persona mayor), quienes podrían mejorar la salud física y psicológica lo que repercutiría en la calidad de vida (Gutiérrez et al.2020). Para ello se debe implementar alternativas tecnológicas que permitan video-conferencias en tiempo real (Tsai et al., 2020). En este contexto, el principal objetivo de este trabajo de investigación fue determinar los efectos de un programa de ejercicio físico para el mejoramiento de la fuerza y la flexibilidad, nivel de actividad física, índice de masa corporal en personas mayores pertenecientes al club deportivo Flipper N.C.

Materiales y métodos

Enfoque, tipo de estudio y diseño

La presente investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, ya que se recolectaron datos de las variables observables y numéricas medibles como: la edad, sexo, nivel de actividad física, fuerza y flexibilidad tanto de miembros superiores como inferiores, tal como lo plantea Hernández et al. (2014).

El estudio fue descriptivo y correlacional. La meta de esta investigación fue describir la situación de unas variables en concreto, especificando las propiedades, características y perfiles de las personas, con el fin de medir y recoger información sobre los conceptos y

variables a las que se refieren (Hernández et al., 2014). Este a su vez, tiene un alcance de tipo correlacional, por que pretende responder preguntas sobre la investigación como: ¿Existe relación entre los niveles de actividad física y condición física para la salud en las personas mayores pertenecientes al Club Deportivo Flipper N.C.? Para evaluar el grado de asociación entre las variables, primero se mide cada una de éstas, y después se cuantifican, analizan y establecen las vinculaciones (Hernández et al., 2014). El diseño del presente estudio es pre-experimental pretest-postest de un solo grupo (Campbell & Stanley, 1995).

Muestra

La muestra estuvo conformada por 35 personas mayores con una edad mínima de 60 años y edad máxima de 86 años, pertenecientes al club deportivo Flipppe N.C., ubicado en la ciudad de Ibagué (Tolima). A partir de la población descrita y posterior de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la muestra fue intencional no probabilística y finalmente participaron del estudio un total de 20 personas mayores con edades comprendidas entre los 60 y los 86 años ($68,60 \pm 6,44$).

Instrumentos

Se aplicó una valoración de la condición física en algunos de sus componentes como son fuerza y flexibilidad en los participantes, previa a la intervención del programa COFFIDA, con ejercicios diseñados y estructurados de acuerdo con las bases teóricas y necesidades de la persona mayor (García, 2013; Izquierdo et al, 2014; OMS, 2020a) y posterior a la realización del programa se realizó una valoración final; de igual manera se aplicó los cuestionarios PAR-Q para determinar la condición médica y antecedentes del participante y el cuestionario IPAQ para determinar el nivel de actividad física, para finalmente analizar los datos obtenidos y concluir la información de la muestra intervenida.

Análisis de datos

La información recolectada en un medio físico (Hojas de registro) fue organizada y tabulada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Posteriormente, fue ingresada al programa estadístico IBM SPSS versión 25 con el fin de efectuar los análisis descriptivos e inferenciales según los objetivos trazados para la investigación. Los análisis descriptivos informaron acerca de medidas de tendencia central como la media, medidas de variabilidad como la desviación estándar, y distribución de frecuencias expresadas en gráficas circulares y tablas de frecuencias.

Respecto a los análisis inferenciales, para comprobar si las variables estudiadas diferían entre los grupos diferenciados por género y edad, se realizó la prueba de *t* de Student para muestras independientes y Anova de un Factor. Para hallar las posibles relaciones entre las variables estudiadas, se procedió a realizar la prueba estadística del coeficiente de correlación de Pearson.

Finalmente, para hallar los efectos sobre la condición física del programa de ejercicio físico diseñado y aplicado a las personas mayores objeto de estudio, en primer lugar, se comprobó la normalidad de las variables mediante la prueba de Shapiro Wilk, empleada con grupos muestrales menores a 30 individuos; luego, se utilizó la prueba de *t* de Student para muestras relacionadas. Los análisis inferenciales tuvieron un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Consideraciones éticas

Para desarrollar el estudio se tuvo en cuenta la declaración de Helsinki sobre los principios éticos en investigaciones con seres humanos (Asociación Médica Mundial, 2017) y también las normas científicas, técnicas y administrativas en la investigación en salud, propuesta por el Ministerio de Salud (1993).

Resultados y análisis de resultados

En la tabla 1 y 2 se presentan los valores promedio y las diferencias según género y grupo de edad, por las medidas de IMC, nivel de actividad física y pruebas batería senior fitness test aplicadas a la población estudio. En la tabla 1 se presentan los datos en comparación con el género. Los hombres registraron valores más altos en el IMC ($28,87 \pm 4,71$ frente a $25,50 \pm 5,06$), en condición física resultaron tener mayor desempeño los hombres en las pruebas de fuerza mientras que las mujeres en aquellas pruebas que median el nivel de flexibilidad. En cuanto a los niveles de actividad física las mujeres registraron valores más altos de actividad física vigorosa ($277,3 \pm 791,8$ frente a $1152 \pm 663,5$), actividad física moderada ($565,3 \pm 353,8$ frente a $176 \pm 279,4$) mientras que los hombres registraron valores más altos en caminata (MET) ($247,5 \pm 71,92$ frente a $195,80 \pm 65,36$), de caminata más actividad física moderada más actividad física vigorosa ($1575,5 \pm 508,7$ frente a $1038,4 \pm 661,2$) Se hallaron diferencias significativas en los resultados de la actividad física moderada y actividad física vigorosa ($p < 0.05$).

Tabla 1. IMC, condición física y actividad física. Comparaciones entre grupos de género.

Variables	Todos (n=20)	Femenino (n=15)	Masculino (n=5)	p ^η
	X±DS ^ó	X±DS ^ó	X±DS ^ó	
IMC (kg/m ²) ^{&}	26,34±5,07	25,50±5,06	28,87±4,71	0,208
SFT-P1 (rep) ^β	13,85±2,39	13,47±229	15,0±2,55	0,223
SFT-P2 (rep) ^ó	15,1±2,88	14,80±2,98	16,0±2,64	0,435
SFT-P3 (cm) ^é	-0,73±11,08	0,59±6,18	-4,70±20,56	0,369
SFT-P4 (cm) ^α	-8,33±11,41	-7,87±12,58	-9,70±7,83	0,766
Caminata (MET)	208,72±69,02	195,80±65,36	247,5±71,92	0,152
AFM (MET) [¥]	468±372,32	565,3±353,8	176±279,4	0,039
AFV (MET) ^ο	496±840,09	277,3±791,8	1152±663,5	0,040
C+AFM+AFV (MET) [§]	1172±658,46	1038,4±661,2	1575,5±508,7	0,116

[&] Índice de masa corporal

^β Senior Fitness Test. Prueba de sentarse y levantarse de la silla

^ó Senior Fitness Test. Prueba de flexiones de brazo

^é Senior Fitness Test. Prueba de flexión del tronco en silla

^α Senior Fitness Test. Prueba de juntar las manos tras la espalda

[¥] Actividad física moderada

^ο Actividad física vigorosa

[§] Sumatoria entre la caminata, actividad física moderada y vigorosa

^ó Media±Desviación estándar

^η Nivel de significancia

Fuente. Las autoras.

En la tabla 2 se comparan los resultados entre los 3 grupos de edad, para el IMC los valores más altos fueron para el grupo de 69 a 77 años, sin diferencias significativas ($p>0.05$). en cuanto a las pruebas de condición física el grupo de 60 a 68 años presentó mejores resultados en todas las pruebas, excepto en la prueba de juntas las manos tras la espalda, con diferencias significativas en la prueba de flexión del tronco en silla ($p<0.05$). Referente a la actividad física el grupo de 60 a 68 años mostro valores más altos en la caminata, en actividad física moderada en el grupo de 78 a 86 años, y la actividad física vigorosa en el grupo de 69 a 77 años, sin diferencias significativas en cada uno de los casos ($p>0.05$).

Tabla 2. IMC, condición física y actividad física. Comparaciones entre grupos de edad.

Variables	Todos (n=20)	60-68 años (n=10)	69-77 años (n=8)	78-86 años (n=2)	p ^η
	X±DS ^ó	X±DS ^ó	X±DS ^ó	X±DS ^ó	
IMC (kg/m ²) ^{&}	26,34±5,07	25,89±5,07	26,83±5,30	26,69±7,54	0,930
SFT-P1 (rep) ^β	13,85±2,39	14,90±1,91	12,88±2,74	12,50±0,70	0,142
SFT-P2 (rep) ^ó	15,1±2,88	15,30±3,43	14,88±2,69	15,0±0,0	0,956
SFT-P3 (cm) ^ε	-0,73±11,08	1,84±6,10	1,18±7,14	-21,25±26,5	0,013
SFT-P4 (cm) ^α	-8,33±11,41	-10,18±13,98	-7,16±9,02	-8,33±11,41	0,737
Caminata (MET)	208,72±69,02	224,4±57,7	208,3±81,2	132±0,0	0,234
AFM (MET) [¥]	468±372,32	520,0±444,6	360,0±310,5	640,0±0,0	0,549
AFV (MET) ^ο	496±840,09	544,0±978,1	560,0±779,1	0,0±0,0	0,701
C+AFM+AFV (MET) [§]	1172±658,46	1288,4±722,4	1128,3±662,1	772,0±0,0	0,606

[&] Índice de masa corporal
^β Senior Fitness Test. Prueba de sentarse y levantarse de la silla
^ó Senior Fitness Test. Prueba de flexiones de brazo
^ε Senior Fitness Test. Prueba de flexión del tronco en silla
^α Senior Fitness Test. Prueba de juntar las manos tras la espalda
[¥] Actividad física moderada
^ο Actividad física vigorosa
[§] Sumatoria entre la caminata, actividad física moderada y vigorosa
^ó Media±Desviación estándar
^η Nivel de significancia

Fuente. Las autoras.

Al relacionar la variable IMC con la prueba juntar las manos por detrás de espalda (tabla 3) se evidencio una correlación negativa ($r=-,688$; $p=0,001$), considerándose que a un mayor nivel de IMC, menor rendimiento en esta prueba y viceversa, también se puede observar una correlación positiva entre la prueba de flexión de brazos con actividad física vigorosa ($r=,479$; $p=0,032$) y en la sumatoria la sumatoria de los tres componentes de la actividad física ($r=,533$; $p=0,015$), reflejando que una mayor práctica de esta actividad, el cual se ve reflejado en el mejoramiento de los niveles de actividad física de las personas mayores, de igual manera se determinó una correlación similar entre la prueba de sentarse y levantarse de la silla con la sumatoria de los componentes de la actividad física ($r=,451$; $p=0,046$).

Tabla 3. Correlaciones: IMC, condición física y actividad física.

Variables	IMC ^{&}	SFT-P1 ^β	SFT-P2 ^δ	SFT-P3 ^ε	SFT-P4 ^α	Caminata	AFM [¥]	AFV ^ο	C+AFM+AFV [§]
IMC ^{&}		,011	-,154	-,300	-,688**	-,230	-,393	-,040	-,297
SFT-P1 ^β			,430	,344	,045	,347	-,206	,416	,451*
SFT-P2 ^δ				,227	,343	-,032	-,132	,479*	,533*
SFT-P3 ^ε					,151	,312	-,003	,163	,239
SFT-P4 ^α						,191	,211	,106	,274
Caminata							-,260	,397	,465*
AFM [¥]								-,717**	,376
AFV ^ο									,912**

[&] Índice de masa corporal

^β Senior Fitness Test. Prueba de sentarse y levantarse de la silla

^δ Senior Fitness Test. Prueba de flexiones de brazo

^ε Senior Fitness Test. Prueba de flexión del tronco en silla

^α Senior Fitness Test. Prueba de juntar las manos tras la espalda

[¥] Actividad física moderada

^ο Actividad física vigorosa

[§] Sumatoria entre la caminata, actividad física moderada y vigorosa

** Correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* Correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente. Las autoras.

En la tabla 4 se evidencian los resultados individuales de la batería Senior Fitness Test, realizada antes del programa de ejercicio físico y posterior a la aplicación de este en la muestra de las personas mayores estudiados. En este orden de ideas, se observan mejoras en la mayoría de personas en todas las pruebas, que se han representado en % de mejora en los resultados del SFT-P, Sin embargo, algunos participantes no obtuvieron mejoras o mantuvieron el mismo resultado; estos participantes y los respectivos resultados de las pruebas que no mejoraron se señalan de color rojo en la tabla 4.

A nivel global, el programa de ejercicio físico diseñado y aplicado a la muestra de personas mayores fue efectivo, mejorando la condición física y el desempeño de la muestra de las personas mayores, con diferencias estadísticamente significativas en la prueba de sentarse y levantarse de la silla ($p=0,021$) y la prueba de flexiones de brazo ($p=0,023$). Las diferencias no fueron significativas en la prueba de flexión del tronco en silla ($p=0,591$) y la prueba de juntar las manos tras la espalda ($p=0,968$).

Tabla 4. Resultados individuales del Senior Fitness Test antes y después del programa de ejercicio físico.

Participantes	Género	SFT-A ⁶				SFT-P (%m) ⁷			
		P1 (rep) ^β	P2 (rep) ^δ	P3 (cm) ^ε	P4 (cm) ^α	P1 (rep) ^β	P2 (rep) ^δ	P3 (cm) ^ε	P4 (cm) ^α
1	F	13	17	9	7	14 (7,7)	20 (17,6)	17 (88,8)	8,5 (21,4)
2	F	16	20	-2,5	0,75	20 (18,7)	27 (35)	0 (100)	4 (433,3)
3	F	13	10	-9,1	-4,5	16 (23,1)	17 (70)	2,25 (127,4)	0 (100)
4	F	16	10	2,5	-20	16 (0)	17 (70)	8,5 (240)	-14 (30)
5	F	18	17	2	1	16 (- 11,1)	24 (41,1)	4,1 (105)	0 (-100)
6	F	11	15	-6,5	-12	16 (45,4)	18 (20)	2,5 (138,4)	-7,1 (40,8)
7	M	17	19	2,5	-20	20 (17,4)	29 (52,6)	0 (- 100)	-10 (50)
8	M	13	15	-2,5	1,5	14 (7,7)	13 (-13,3)	0 (100)	6 (300)

9	M	12	15	-40	-9	13 (8,3)	19 (26,6)	-15 (62,5)	-6 (33,3)
10	F	13	17	2,5	-10,1	21 (61,5)	20 (17,6)	0 (-50)	-2 (80,1)
11	F	14	15	13	1	15 (7,1)	17 (13,3)	10 (-23)	4 (300)
12	F	10	10	-7	-19	13 (30)	15 (50)	4,5 (164,2)	-15 (21)
13	F	13	13	1	-38,5	17 (30,7)	28 (115,3)	14 (1300)	-13,5 (64,9)
14	F	16	15	-2,5	-18,5	16 (0)	15 (0)	0 (100)	-14,5 (21,6)
15	F	14	17	0	4,5	17 (21,4)	24 (41,1)	2 (200)	3,5 (22,2)
16	M	15	17	0	-13	19 (26,6)	26 (52,9)	6 (600)	-9 (30,7)
17	M	18	17	14	-8	21 (16,6)	25 (47)	12,2 (-12,8)	-4,5 (43,7)
18	F	12	17	9	3,2	17 (41,6)	18 (5,8)	6,2 (-31,1)	4,25 (32,8)
19	F	10	14	0	-14,5	11 (10)	15 (7,1)	0 (0)	0,2 (98,6)
20	F	13	12	0	1,5	11 (15,3)	25 (108,3)	3 (300)	6,25 (316,6)
X^Ω		13,15*	15,1*	-0,73	-8,33	16,15*	20,6*	3,77	-2,94
^Ω Media ^ω Resultados del Senior Fitness Test antes del programa de ejercicio físico ^η Resultados del Senior Fitness Test posterior al programa de ejercicio físico (Porcentaje de mejora) ^β Prueba de sentarse y levantarse de la silla ^ρ Prueba de flexiones de brazo ^ε Prueba de flexión del tronco en silla ^α Prueba de juntar las manos tras la espalda * Nivel de significancia (p<0.05)									

Fuente. Las autoras.

Discusión

El análisis de los resultados permitió estudiar los niveles de actividad física, IMC y niveles de condición física en las personas mayores pertenecientes al club Flipper N.C de la ciudad de Ibagué, así como analizar la existencia de diferencia entre grupos de género y posibles relaciones entre algunas variables.

En el estudio se encontró que los hombres presentaron mejor desempeño en las pruebas de fuerza como son sentarse y levantarse de una silla y flexión de brazo, mientras que las mujeres lo fueron en las pruebas de flexibilidad como son flexión de tronco en silla y juntar las manos tras la espalda, sin diferencias significativas ($p>0.05$), valores que coinciden con los registrados en un estudio realizado en la ciudad de Talca, Chile por Martínez et al. (2019), donde evaluaron 33 personas mayores 20 de ellos eran hombres y 13 mujeres. En esta investigación se pudo observar una diferencia significativa, en las pruebas de fuerza y flexibilidad de ($p<0.05$), para las pruebas de fuerza sentarse y levantarse de la silla.

Al realizar el análisis de los datos respecto a los niveles del IMC en las personas mayores pertenecientes al club Flipper, se concluye que existe una prevalencia del 45% ($n=9$) del total de los participantes se encuentran en un rango normal de peso, mientras que el 25% ($n=5$) tienen sobrepeso, el 15% ($n=3$) se encuentra en obesidad clase I y el 10% ($n=2$) están en obesidad clase II, por el contrario, tan solo el 5% ($n=1$) presentan bajo peso, lo que establece que es directamente proporcional con el nivel de actividad física que realiza esta población ya que esta, al analizar los resultados respecto con el género se pudo evidenciar que el 53,33% de las mujeres ($n=8$) presentan un peso normal, el 26,67% ($n=4$) están en sobrepeso, el 13,33% ($n=2$) se encuentran en obesidad clase II, mientras que el 6,67% ($n=1$) presentan bajo peso, por el contrario, en los hombres presentan obesidad clase I equivalente al 60% ($n=3$), el 20% ($n=1$) presentan sobrepeso y tan solo el 20% ($n=1$) tienen un peso normal.

Al analizar los cambios de cada una de las variables, se identificó que el menor rendimiento, se presentó en la prueba juntar las manos tras la espalda, estos resultados mostraron que la mitad de los participantes presenta un rendimiento por debajo de lo normal dando como resultado una media antes de la intervención de -8,33 cm y después -2,94 cm. Resultados que coinciden con los datos obtenidos en un estudio similar realizado por Moreno y Olaya (2020) en el cual se intervinieron 15 personas mayores de 60 años, del municipio

Pancho, Cundinamarca, en el cual se intervinieron 15 personas mayores de 60 años, del municipio Pancho, Cundinamarca. La intervención consistió en actividades de la vida diaria en donde se adaptaron los ejercicios de manera individual de acuerdo a las limitaciones y capacidades de los participantes; en este estudio se evidenció una mejora de las capacidades de fuerza y flexibilidad, mostrando cambios significativos en las pruebas de sentarse y levantarse de la silla, flexión de codo, flexión de tronco en silla, con excepción de la prueba de juntar las manos en la espalda donde presentó resultados regulares.

Respecto a la variable de flexibilidad, se comprobó que aquellos programas de actividad física que realizan ejercicios de estiramiento y flexibilidad al inicio y al final de cada sesión obtienen en una mejoran de la flexibilidad. Matos-Duarte y Berlanga (2020) confirmaron que por medio de una intervencion de un programa de ejercicio fisico durante 6 meses se logra mantener los niveles de flexibilidad en las personas mayores dentro los rangos normales de referencia, consiguiendo, en muchos casos, estar por encima de estos rangos. Solo los sujetos de entre 75-79 años para el TCSAR, y las mujeres de entre 80-84 años para el TBS, estuvieron en su mayoría por debajo de los valores de referencia.

En el caso de esta investigación para la prueba de flexión del tronco en silla, los resultados arrojaron una media antes de la intervención de -0,73cm y después 3,77 cm, indicando que el 50% de los participantes esta en desempeño normal, el 30% por debajo de lo normal y el restante 20% por encima de lo normal. A diferencia de la investigación realizada por Cabezas et al. (2017), donde la población estudiada estuvo conformada por 36 personas mayores con edades entre 65 a 81 años pertenecientes al centro “Mi amigo Divino” ubicado en el valle de los chillos en Quito, Ecuador. Quienes fueron intervenidas con un programa de ejercicios funcionales y actividades recreativas en donde los participantes en el pre test resultaron estar por debajo del rango normal siendo un rango malo y el pos test, se evidenció una disminución pasando a 11 personas, en el rango de regular 6 casos, en bueno 13, muy bueno 5 y excelente dos personas.

En cuanto a la variable de fuerza, en esta investigación los resultados muestran un incremento significativo, tanto de miembros inferiores como superiores en la prueba de sentarse y levantarse de una silla. Los datos obtenidos arrojaron como resultado una media antes de la intervención de 13.5 Rep. y después 16.15 Rep., mejorando 1,95%, con lo que se puede deducir que el 90% de las personas mayores se encuentra dentro de la categoría de lo de normal, mientras que el 10% se encuentra por encima de lo normal (Cabezas et al., 2017). Asimismo, en la segunda prueba flexión de codo, los resultados arrojaron una media antes de la intervención de 15,1 Rep. y después de 20,6 Rep., el 75% mostró un rendimiento normal y el 15% un desempeño por debajo de lo normal. Estos datos son similares a los resultados obtenido en la investigación realizada por Vidarte et al. (2018), donde fueron intervenidos 28 personas mayores 18 mujeres y 10 hombres.

Al analizar los resultados respecto a los niveles de actividad física se encontró que el 80% de los participantes encuestados realizan actividad física moderada correspondiente a 16 personas mayores, un 15% realiza actividad física alta o vigorosa y solamente el 5% obtuvo un nivel de actividad física bajo, al comparar los resultados con los estudios realizados en la ciudad de Ibagué (Tolima) por Caicedo (2019), se obtuvo los siguientes resultados: el 41,5% de la población estudio obtuvo un nivel de actividad física moderado, mientras el 37,7% obtuvo un nivel de actividad física alto, y tan solo el 20,8% un nivel de actividad física bajo. Otro estudio realizado por Leon (2016) en ciudad de Bogotá, presentó una disminución en los niveles de actividad física en la población estudiada; sin embargo, más del 50% de la población realizan actividad física moderada, donde se logró determinar que la disminución no se debe al programa sino a factores externos que afectan su contexto diario. El 18 % de la población mostraron niveles de actividad física bajos. De igual manera, en la investigación realizada en Valdivia (Chile), un 51,6% realizan actividad física moderada, un 36,7%

realizan actividad física baja o son inactivos y tan solo un 11,7% realizan actividad física alta o vigorosa (Poblete et al., 2016).

Respecto a la práctica de actividad física y las características sociodemográficas se encontró que actividades como la caminata, evidenciaron mejores cifras en el grupo de 60 a 68 años; la actividad física moderada en el grupo de 78 a 86 años, y la actividad física vigorosa en el grupo de 69 a 77 años, datos que resultan similares con los obtenidos en la investigación realizada en la ciudad de Cuenca (Ecuador), donde se evaluaron 387 personas mayores, en el cual se pudo evidenciar que el 52% de la población estudiada que realizan actividad física alto o vigoroso pertenece al rango de 65 a 74 años mientras que el grupo de 85 años y más presentan un nivel de actividad física bajo correspondiente al 44,44% (Yunga, et al., 2016).

Al igual que se pudo que evidenciar en la mayoría de los estudios realizados en personas mayores predominan el sexo femenino. Tal como se encontró en la presente investigación donde el 75% (n=15) del total de las personas mayores pertenecientes al Club Flipper pertenecen al género femenino, en el que, el 86,67% de las mujeres realizan actividad física moderada, el 6,67% realizan actividad física alta o vigorosa y el 6,67% realizan poca actividad física. Mientras que el género masculino correspondiente el 75% (n=5) del cual el 60% de los hombres prefieren hacer actividad física moderada como caminatas y el 40 % realizan actividad física alta. Resultados que coinciden con la investigación realizada por León (2016) en la ciudad de Bogotá donde se pudo evidenciar que el 54,6% de la población estudiada pertenece al género femenino y el 45,4 % pertenecen al género masculino.

Por último, los resultados de este estudio reflejan una estrecha relación entre la prueba de flexiones de brazos con la actividad física vigorosa ($r=,479$; $p=0,032$) y la sumatoria de los tres componentes de la actividad física ($r=,533$; $p=0,015$), reflejando que una mayor práctica de esta actividad, mejorará los niveles de actividad física de la persona mayor.

Se determinó una correlación similar entre la prueba de sentarse y levantarse de la silla con la sumatoria de los componentes de la actividad física ($r=,451$; $p=0,046$). Así como también evidencian correlación negativa considerable entre el IMC con la prueba de juntar las manos tras la espalda ($r=-,688$; $p=0,001$), considerándose que a un mayor nivel de IMC, menor rendimiento en esta prueba y viceversa.

Referencias

- Asociación Médica Mundial. (2017). *Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Cabezas, M., Álvarez, J., Guallichico, P., Chávez, J., & Romero, E. (2017). Entrenamiento funcional y recreación en el adulto mayor: influencia en las capacidades y habilidades físicas. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(4), 1-13.
- Caicedo, E. (2019). *Evaluación de la condición física para la salud y nivel de actividad física en adultos mayores pertenecientes al programa de recreación “Tolima Alegre” de Indeportes de la ciudad de Ibagué* [Trabajo de grado, Trabajo de pregrado, Universidad del Tolima]. Repositorio institucional Universidad del Tolima RIUT. <http://repository.ut.edu.co/handle/001/3052>
- Campbell, D., & Stanley, J. (1995). *Diseños experimentales y cuasi-experimentales en la investigación social*. Amotrorlu Editores S. A.
- CEPAL. (2020). *Pandemia del COVID-19 llevará a la mayor contracción de la actividad económica en la historia de la región: caerá -5,3% en 2020*. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/comunicados/pandemia-covid-19-llevara-la-mayor-contraccion-la-actividad-economica-la-historia-la>
- Curcio, C. (2020). Ser persona mayor en tiempos de la pandemia COVID-2019. En C. Robledo (ed.). *La vejez. Reflexiones de la postpandemia* (81-98). Fundacol.
- García, M. (2013). *Manual de ejercicio físico para personas de edad avanzada*. Diputación Foral de Bizkaia.

- Goethals, L., Barth, N., Guyot, J., Hupin, D., Celarier, T., & Bongue, B. (2020). Impact of Home Quarantine on Physical Activity Among Older Adults Living at Home During the COVID-19 Pandemic: Qualitative Interview Study. *JMIR Aging*, 3(1), e19007
- Gutiérrez, O., Eyzaguirre, E., & Anaya, D. (2020). La actividad física virtual en la calidad de vida de los ancianos en la pandemia COVID -19. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(5), 11432-11447.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ª edición. McGrawHill Education.
- Izquierdo, M., Ibañes, J., & Antón, M. (2014). *Prevención y tratamiento de enfermedades mediante la prescripción del ejercicio*. 2ª edición. Exercycle S.L.
- Jiménez-Pavón, D., Carbonell-Baeza, A., & Lavie, C. (2020). Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. *Elsevier Public Health Emergency Collection*, 63(3), 386-388.
- León, J. (2016). *Niveles de actividad física en el adulto mayor del grupo nuevo Sol de Tibabuyes* [Trabajo de grado, Trabajo de pregrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Colecciones digitales. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/4469>
- Malone, M., Hogan, T., Perry, A., Biese, K., Bonner, A., Pagel, P., & Unroe, K. (2020). COVID-19 in Older Adults: Key Points for Emergency Department Providers. *Journal of Geriatrics*, 1(4), 1-11.
- Márquez, J. (2020). Inactividad física, ejercicio y pandemia COVID-19. *Revista de educación física*, 9(2), 43-56.
- Martínez, A., Sáez, R., Astorga, S., & Troncoso, P. (2019). Efectos del ejercicio funcional en la condición física del adulto mayor institucionalizado. *Revista Horizonte Ciencias De La Actividad Física*, 10(1), 1-10.
- Matos-Duarte, M., & Berlanga, L. (2020). Efectos del ejercicio sobre la flexibilidad en personas mayores de 65 años. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 20(80), 611-622. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.80.010>
- Ministerio de Salud. (1993). *Resolución número 8430 de 1993 (Octubre 4)*. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en

salud.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Moreno, G., & Olaya, Y. (2020). *Programa de actividad física para mejorar la calidad de vida del adulto mayor en Pacho, Cundinamarca* [Trabajo de grado, Trabajo de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA]. Repositorio Institucional UDCA. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/2899>

OMS. (2020a). *Estrategia Mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. La actividad física en adultos mayores.* https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/es/

Poblete, F., Bravo, F., Villegas, C., & Cruzat, E. (2016). Nivel de actividad física y funcionalidad en adultos mayores. *Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM*, 17(1), 59-65.

Tsai, H., Cheng, H., Shieh, W., & Chang, Y. (2020). Effects of a smartphone-based videoconferencing program for older nursing home residents on depression, loneliness, and quality of life: a quasi-experimental study. *BMC Geriatrics*, 20(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-1426-2>

Valero, N., Vélez, M., Durán, Á., & Torres, M. (2020). Afrontamiento del COVID-19: estrés, miedo, ansiedad y depresión. *Enfermería investiga*, 5(3), 63-70.

Vidarte, J., Castiblanco, H., Gonzalez, C., & Marulanda, F. (2018). Efectos de un programa de intervención funcional sobre la fuerza en ancianos sarcopénicos (Colombia). *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 13(3), 169-173.

Yunga, J., Chuchuca, A., Encalada, L., & Wong, S. (2016). Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física, en adultos mayores de las parroquias urbanas de Cuenca-Ecuador, 2015. *Revista de la Facultad de Ciencias Medicas Universidad de Cuenca*, 34(2), 51-56.