

# Diferencia de dos programas de actividad física en adultos mayores

Ledys Catalina Jaramillo Parra  
ktajp17@hotmail.com

Carolina Páramo Pineda  
carochula@gmail.com

John Jairo Ariza Navarro  
jariza81@hotmail.com

Mg. Nery Cecilia Molina Bedoya  
Asesora

Universidad de Antioquia

Instituto Universitario de Educación Física

Medellín, Colombia

2011

## **Agradecimientos**

Al Instituto Universitario de Educación Física de la Universidad de Antioquia, por su apoyo durante los años de formación.

A Nery Cecilia Molina Restrepo y a Fredy Alonso Patiño V. por su valioso aporte al trabajo

.

Al INDER Medellín, por su apoyo a este proyecto.

A Luz Astrid Betancur Torres, cooperadora del INDER, quien de manera incondicional fue un apoyo permanente en la intervención con los grupos.

A los grupos de intervención, por permitir el adecuado desarrollo de la investigación.

## Resumen

El propósito de este estudio fue comparar los cambios obtenidos en la fuerza, la resistencia, la flexibilidad y la calidad de vida en relación con la salud en un grupo de 61 adultos mayores, como resultado de un programa de ejercicio físico. Para ello se utilizó un diseño cuantitativo cuasi experimental de grupo control no equivalente, durante 10 semanas.

Participaron voluntariamente dos grupos: un grupo experimental (n=26) y un grupo control (n=25). A lo largo de las 10 semanas se evaluaron las capacidades físicas y la calidad de vida de las personas participantes, en la siguiente forma: la flexibilidad con el test de Wells, la fuerza con el test de Leg Squat, la resistencia con el test de 6 minutos y la calidad de vida con el cuestionario *Calidad de vida relacionada con la salud*, realizado antes y después del programa.

El grupo experimental obtuvo diferencias significativas con respecto al grupo control en las capacidades de flexibilidad, fuerza y función social (calidad de vida).

En esta investigación las personas respondieron positivamente al programa de flexibilidad, fuerza y resistencia, con una intervención de 3 veces por semana.

Los programas de actividad física en el adulto mayor deben incluir acciones motrices de la flexibilidad, fuerza y resistencia, para mejorar o mantener los movimientos y para realizar las actividades diarias con una mayor independencia.

**Palabras clave:** Adulto mayor, actividad física, fuerza, resistencia, flexibilidad, calidad de vida.

## **Difference of two physical activity programs in older adults.**

### **Abstract**

The purpose of this study was to compare the changes obtained in strength, endurance, flexibility and quality of life associated with health in older adults, as a result of a physical exercise program two population groups of women over 60 years. Use a quantitative design was quasi experimental non-equivalent control group for 10 weeks. Voluntarily participated in two groups: intervention group A (n = 26) and intervention group B (n = 25).

We assessed the physical abilities and quality of life through the following test: The flexibility Wells test, the force Leg Squat test, endurance of 6 minutes test and the quality of life questionnaire with CVRS conducted a before and after. The intervention of group A had differences significant with respect to the intervention group B in the skills of flexibility, strength, and social functioning (quality of life).

The study showed older adults responded positively to a program of flexibility, strength and endurance by an intervention of 3 times per week.

Physical activity programs in older adults should include activities of flexibility, strength and endurance to improve or maintain freedom of movement to perform daily activities with greater independence.

**Key words:** Elderly, physical activity, strength, endurance, flexibility, quality of life.

## Introducción

Con el paso de los años, el adulto mayor sufre significativos cambios fisiológicos y psicológicos, lo que lo lleva a tener ciertas limitaciones para realizar una gran cantidad de movimientos corporales y la disminución de algunas de sus capacidades condicionales como la fuerza, la resistencia y la flexibilidad (Cardona, 2002:7-8).

En la actualidad existe una tendencia, tanto en países desarrollados, como en vías de desarrollo, a aumentar la expectativa de vida al nacer y a al incremento de la población adulta mayor (Mahecha, 2008: 2). Por ello, es importante desarrollar programas que apoyen cambios en la actitud cultural hacia la vejez, con la promoción de un envejecimiento activo como estilo de vida, donde el adulto mayor sea más independiente con respecto a la ejecución de actividades cotidianas como caminar, bañarse, sentarse, peinarse, sentarse y acostarse en forma autónoma, buscando que sus capacidades se mantengan en un buen nivel, reduciendo así el riesgo de lesiones y caídas ocasionadas por la pérdida progresiva de sus capacidades físicas y de tal manera se tendrá adultos mayores sanos... (Cardona, 2002: 2-3).

A nivel internacional, se encuentran protocolos de ejercicio físico para el adulto mayor como el diseñado por Sandoval y otros (2007) quienes plantean la revisión de un programa de ejercicio físico para adultos mayores, aparentemente sanos, donde se evidenció que la fuerza y la flexibilidad pasaron de rangos deficientes a regulares y buenos. Igualmente se obtuvo adherencia y mantenimiento de la población durante el desarrollo del programa, para concluir, finalmente, que los adultos mayores adquieren cambios sobre sus cualidades. Por otro lado, Centeno (2005) señala que culminado un programa de actividad física, se produjo en los participantes un incremento en la resistencia.

Para este estudio se elaboraron dos programas de ejercicio físico en adultos mayores, con el objetivo de determinar la diferencia de actividad física en el mantenimiento o mejora de la fuerza, resistencia, flexibilidad como capacidades

físicas y la calidad de vida relacionada con la salud, en los usuarios de la acción *Canas al Aire* del INDER Medellín, a partir de la siguiente pregunta:

¿Cuál es la diferencia de dos programas de actividad física (programa basado en teorías de las capacidades físicas y plan de intervención anual propuesto por el INDER) para mejorar y mantener las capacidades de fuerza, resistencia, flexibilidad y la calidad de vida en los adultos mayores?

## **Metodología**

Tipo de estudio: Diseño cuantitativo cuasi experimental de grupo control no equivalente (Hernández, 1998:169)

Es un estudio de dos grupos: un grupo experimental (GE) y un grupo control (GC). Carece de aleatoriedad, pues los grupos están formados naturalmente y no al azar.

El plan de intervención de *Canas al Aire* (variable independiente) se aplica con los usuarios de la acción de la ciudad de Medellín, sin importar la condición física, el nivel socioeconómico, creencias religiosas y políticas. En la intervención de *Canas al Aire* se toman grupos que ya están integrados, por lo que las unidades de análisis no se asignan al azar ni por pareamiento aleatorio. En el entorno de actividad física hay además múltiples variables que no se pueden manipular, como el perfil psicológico, la alimentación, la edad, el sexo. El grupo control sigue el plan de intervención *Canas al Aire*, mientras el grupo experimental, será intervenido por el plan propuesto por los practicantes del Instituto de Educación Física de la Universidad de Antioquia. La información de la investigación será digitada y revisada en la hoja de cálculo de Excel 2007 y luego será analizada en el programa estadístico SPSS versión 15.

Se aplicó la T de Student donde los valores de  $p \leq 0,05$  son valores estadísticamente significativos.

Se intervino la población de los usuarios de la acción *Canas al Aire*, la cual se concibe como conjunto universo y la muestra son: grupo A (experimental), y grupo B (control); estos fueron elegidos previamente por los practicantes de la Universidad Antioquia. Se

intervinieron 51 usuarias de las cuales 26 pertenecen al grupo experimental y las 25 restantes al grupo control.

**Protocolos aplicados:** flexibilidad, fuerza, resistencia y calidad de vida.

### **Test de flexibilidad (Sit and Reach)**

Se utiliza un banco de madera de aproximadamente 30 cm de altura con una regla fija de 50 cm en la superficie superior haciendo coincidir el número 25 de la regla con la orilla del banco.

Se sienta al sujeto en el piso, con los pies apoyados en la superficie anterior del banco. Para la medición, se le pide a la persona que desde esa posición realice una flexión máxima del tronco hacia delante y con sus manos juntas toque una regla situada por delante de él. Los valores antes del número 25 serán negativos y del 25 en adelante positivos (Martínez, 2008).

### **Test de fuerza (Leg Squat)**

Propuesto por Westcott y Baechle en 1998 consiste en imitar la acción de sentarse en una silla. Para ello, el sujeto se coloca, con los brazos cruzados delante del cuerpo, de espaldas a una silla. En dicha posición se realizan acciones de sentarse a ritmo de cuatro segundos de bajada hasta llegar a rozar el asiento de la silla, para posteriormente subir a ritmo de dos segundos hasta completar la extensión de la rodilla (Lopera, 2008:10).

### **Test de resistencia (6 minutos)**

Es necesario medir previamente la superficie del espacio, el cual debe ser plano, duro, nivelado, sin obstáculos y mínimas curvas. Posteriormente se le indica al usuario un lugar en común de partida y se le pide que se desplace por el espacio caminando o trotando según su propia capacidad durante 6 minutos continuos; si empieza la prueba caminando debe terminarla caminando; si la empieza trotando deberá terminarla trotando y, en lo posible, no permitir variaciones,. La prueba finaliza con la toma de la distancia recorrida y el pulso alcanzado (Soto, 2005,102).

## **Calidad de vida**

La calidad de vida, relacionada con salud, se considera como el nivel de bienestar derivado de la evaluación que la persona realiza de diversos dominios de su vida, considerando el impacto que en éstos tiene su estado de salud (Urzúa, 2010).

Para calificar la calidad de vida se aplica un cuestionario sf 36 que incluye 36 ítems agrupados en 8 escalas:

- 1) Función física: grado en que la salud limita las actividades físicas como el cuidado personal, andar, subir escaleras, cargar pesos y los esfuerzos moderados e intensos
- 2) Rol físico: grado en que la salud física interfiere en el trabajo y otras actividades diarias, incluyendo el rendimiento y el tipo de actividades
- 3) Dolor corporal: intensidad del dolor y su efecto en el trabajo habitual, en el hogar o fuera de él
- 4) Salud general: valoración personal de la salud, que incluye salud actual, perspectivas y resistencia a enfermar
- 5) Vitalidad: sentimiento de energía y vitalidad versus sentimiento de cansancio y agotamiento
- 6) Función social: grado en que los problemas de salud física o emocional interfieren en la vida social habitual
- 7) Rol emocional: grado en que los problemas emocionales interfieren en el trabajo o en otras actividades diarias
- 8) Salud mental: salud mental general, incluyendo depresión, ansiedad, control de la conducta o bienestar general

Este cuestionario proporciona un perfil del estado de salud y es aplicable tanto a los pacientes como a la población en general.

## **Descripción de las intervenciones**

### **Intervención grupo experimental**



Estuvo basado en el entrenamiento de las capacidades de flexibilidad, fuerza y resistencia, ejecutadas tres veces por semana. Cada sesión duraba una hora, distribuida de la siguiente forma: 10 minutos de flexibilidad, 15 minutos de fuerza y 30 minutos de resistencia, a lo largo de 10 semanas.

El plan constó de tres etapas: la primera de acondicionamiento (35-52%), la segunda de mejoramiento (53-65%) y la tercera de mantenimiento (55-70%).

Los medios que se utilizaron para trabajar las capacidades fueron: música, colchonetas, mancuernas, bastones, pelotas, sillas, piscina, theraband, aros.

### **Intervención grupo control**

El grupo control fue intervenido siguiendo las pautas del plan anual de la *Acción Canas al Aire*, en sus diversos componentes como flexibilidad, fuerza, resistencia, coordinación, equilibrio, juegos pre deportivos, juegos de mesa y salud mental, técnicas grupales, técnicas alternativas, actividades acuáticas, caminadas urbanas, promoción de la salud y prevención de la enfermedad, ubicación tiempo-espacio, motricidad fina y velocidad de reacción. Durante 10 semanas el grupo control, trabajó con una intensidad entre el 68 y 80% (etapa de mejoramiento) y en las últimas semanas con una intensidad de 53-65% (etapa mantenimiento).

Los medios que se utilizaron para trabajar las capacidades fueron: música, colchonetas, mancuernas, bastones, pelotas, sillas, theraband, radiografías. Para la motricidad fina se realizaron manualidades con papel, bolas de icopor, hilos, telas, mirella, palos de chuzo.

### **Resultados**

El grupo experimental estaba conformado por 26 mujeres con una media de:  $66,2 \pm 5,25$  años y el grupo control estaba conformado por 25 mujeres con una media de:  $70,6 \pm 7,65$  edad.

En ambos grupos predomina un nivel educativo bajo, siendo el grupo experimental el que presenta un mayor porcentaje con esta característica.

En los antecedentes patológicos se encontró que el grupo experimental presentaba un mayor riesgo en cuanto a la hipertensión (69,2 %), la diabetes (23,1 %) y la artritis (34,6 %); los triglicéridos(57,7 %) y la obesidad (38,5 %), encontrándose diferencias significativas en estas dos últimas enfermedades.

**Tabla 1.** Características demográficas y antecedentes clínicos de dos grupos de la población *Canas al Aire* del INDER de Medellín.

Característica		Grupo A experimental n=26	Grupo B control n=25
Estado civil*	Soltero	7,7	20,0
	Casado	23,1	44,0
	Viudo	53,8	32,0
	Separado	15,4	4,0
Nivel educativo	Bajo	73,1	64,0
	Medio	23,1	32,0
	Alto	3,8	4,0
Hipertensión	Si	69,2	48,0
	No	30,8	52,0
Triglicéridos*	Si	57,7	28,0
	No	42,3	72,0
Enfermedades cardiacas	Si	15,4	12,0
	No	84,6	88,0
Diabetes	Si	23,1	4,0
	No	76,9	96,0
Obesidad*	Si	38,5	0,0
	No	61,5	100
Artritis	Si	34,6	20,0
	No	65,4	80,0
Osteoporosis	Si	23,1	20,0
	No	76,9	80,0
Tabaquismo	Si	15,4	8,0
	No	84,6	92,0
Alcoholismo	Si	0,0	0,0
	No	100,0	100

Obesidad auto reportada. \* Valor de  $p \leq$  de 0,05

**Tabla 2.** Comportamiento del índice de masa corporal, perímetro de cintura y pruebas físicas de dos grupos de la población *Canas al Aire* del INDER de Medellín.

	Grupo experimental A			Grupo control B		
	Test 1	Test 2	Valor p	Test 1	Test 2	Valor p
IMC	28,5 (4,5)	28,5(4,5)	0,816	27,9(4,1)	27,8(4)	0,308
CC	88 (9,4)	87,8 (9,5)	0,811	87,8(10)	89,2(11,3)	0,130

Wells	-3,3(9,8)	-1,08(10,4)	0,006	-2,6(9,1)	-6,4(6,4)	0,002
Leg Squat	18,3(5,1)	20,4(3,6)	0,014	16,6(4,1)	16,4(1,8)	0,689
6 minutos	443,5(92,8)	473,7(78,8)	0,069	231,7(54,4)	206,9(54,2)	<0,001

Diferencias de medias calculada con prueba T de muestras relacionadas. IMC=índice de masa corporal; CC= Perímetro de cintura

La tabla 2 muestra los valores iniciales y finales de las muestras relacionadas con el grupo experimental en relación con el grupo control, en los test realizados al iniciar y al finalizar la intervención, donde el grupo experimental aumentó significativamente en las pruebas de flexibilidad y fuerza, con valores de ( $p=0,006$ ), ( $p= 0,014$ ) respectivamente.

Los resultados de las pruebas Wells y Leg Squat, mostraron que tanto la flexibilidad como la fuerza mejoraron en el grupo experimental significativamente, en los valores del pre-test al pos-test.

Los datos obtenidos en el grupo control arrojaron una disminución significativa en las pruebas Wells y 6 minutos, mostrando decremento en flexibilidad y resistencia.

## Asistencia

El porcentaje promedio de asistencia del grupo experimental fue del 92% (5,09), mientras el porcentaje del grupo control fue del 86,1 % (8,40)

**Tabla 2.1** Comportamiento de la calidad de vida de dos grupos pertenecientes la acción *Canas al Aire* del INDER de Medellín.

	Grupo experimental A			Grupo control B		
	Test 1	Test 2	Valor p	Test 1	Test 2	Valor p
<b>PF</b>	80,1(18,8)	82,1(19,1)	0,574	68,8(23,1)	70,8(25,6)	0,760
<b>RP</b>	66,3(38)	77,8(31,8)	0,161	87(30,7)	63(40,9)	0,014
<b>BP</b>	71,1(25,0)	73,6(20,7)	0,616	89,7(15,4)	69,8(21,7)	0,001
<b>GH</b>	79,8(16,7)	83,6(12,8)	0,134	82,7(9,9)	76,2(18,7)	0,113
<b>VT</b>	79,6(21,1)	78,6(21,3)	0,766	81,6(18,7)	66,8(21,5)	0,015
<b>SF</b>	83,6(19,6)	90,8(15,2)	0,013	81,6(18,7)	75,5(22,6)	0,172
<b>RE</b>	78,1(31,2)	79,4(31,3)	0,864	89,3(26,7)	66,6(37,2)	0,010
<b>MH</b>	82,1(18,2)	79,0(22,2)	0,417	86,2(13,5)	72,8(22,5)	0,001
<b>PCS</b>	47,8(9,4)	50,2(8,2)	0,245	49,2(6,1)	46,5(8,8)	0,160
<b>MCS</b>	54,7(8,9)	53,8(10,9)	0,671	57,9(8,08)	49,4(10,8)	0,001

Diferencias de medias calculada con prueba T de muestras relacionadas. **PF:** Función física, **RP:** Rol Físico, **BP:** Dolor Corporal, **GH:** Salud General, **VT:** Vitalidad, **SF:** Función social, **RE:** Rol Emocional, **MH:** Salud Mental, **PCS:** Componente Físico, **MCS:** Componente Mental.

La tabla 2.1 contiene las muestras comparativas entre el grupo experimental y el grupo control en cuanto a la calidad de vida relacionada con la salud, donde el grupo experimental mejoró su función social con valor de  $p=0,013$  al finalizar la intervención.

Respecto al grupo de intervención control se observó que la calidad de vida empeoró al finalizar la intervención, arrojando valores significativos en los componentes de rol físico, dolor corporal, vitalidad, rol emocional, salud mental y componente mental.

**Tabla 3.** Diferencias de medias del índice de masa corporal, perímetro de cintura y pruebas físicas del pre test y pos test de dos grupos de la población Canas al Aire del INDER de Medellín.

	Grupo experimental A	Grupo control B	Valor p
IMC 1	28,587 (4,5)	27,962 (4,1)	0,614
IMC 2	28,53 (4,5)	27,87 (4,0)	0,585
CC 1	88,019 (9,4)	87,824 (10,0)	0,943
CC 2	87,885 (9,5)	89,220 (11,3)	0,651
Wells 1	-3,38 (9,8)	-2,60 (9,1)	0,770
Wells 2	-1,08 (10,4)	-6,40 (6,4)	0,034
Leg Squat 1	18,31 (5,1)	16,68 (4,1)	0,219
Leg Squat 2	20,46 (3,6)	16,40 (1,8)	<0,001
6 minutos 1	443,54 (92,8)	231,72 (54,4)	<0,001
6 minutos 2	473,73 (78,8)	206,92 (54,2)	<0,001

Diferencias de medias calculada con prueba T de muestras independientes. IMC= Índice de masa corporal; CC= Perímetro de cintura; 1= Valor pre test; 2= Valor pos test

Se observó que los valores del pre-test en ambos grupos al iniciar la intervención, no presentaron diferencias estadísticas significativas, en los test evaluativos de flexibilidad y fuerza. Al realizar los post test, se presentaron diferencias estadísticamente significativas con valores en el grupo experimental en las pruebas de Wells y Leg Squat.

**Tabla 3.1** Diferencias de medias de calidad de vida del pre test y pos test de dos grupos de la población Canas al Aire del INDER de Medellín.

	Grupo experimental	Grupo control	Valor p
PF 1	80,192	68,880	0,061
PF 2	82,115	70,800	0,080
RP 1	66,346	87,000	0,038
RP 2	77,885	63,000	0,153
BP 1	71,154	89,720	0,003
BP 2	73,692	69,840	0,521
GH 1	79,808	82,720	0,457

<b>GH 2</b>	83,692	76,280	0,105
<b>VT 1</b>	79,615	81,600	0,725
<b>VT 2</b>	78,654	66,800	0,054
<b>SF 1</b>	83,654	81,600	0,704
<b>SF 2</b>	90,865	75,512	0,006
<b>RE 1</b>	78,192	89,332	0,178
<b>RE 2</b>	79,492	66,664	0,189
<b>MH 1</b>	82,154	86,240	0,370
<b>MH 2</b>	79,077	72,840	0,370
<b>PCS 1</b>	47,854	49,296	0,524
<b>PCS 2</b>	50,200	46,508	0,129
<b>MCS 1</b>	54,727	57,912	0,190
<b>MCS 2</b>	53,858	49,440	0,155

Diferencias de medias calculada con prueba T de muestras independientes; **PF**: Función física; **RP**: Rol Físico; **BP**: Dolor Corporal; **GH**: Salud General; **VT**: Vitalidad; **SF**: Función social; **RE**: Rol Emocional; **MH**: Salud Mental; **PCS**: Componente Físico; **MCS**: Componente Mental; 1= Valor pre test; 2= Valor pos test

Se observó que no existen diferencias significativas en los valores obtenidos en ambas encuestas. Los datos no tuvieron variaciones considerables en la mayoría de los componentes, excepto en dolor corporal, correspondiente al pre test, con un valor de  $p=0,003$  y en función social, correspondiente al post test, con un valor de  $p=0,006$ , siendo en estos componentes en los que obtuvo diferencias significativas.

### Hipótesis

Según los resultados obtenidos en esta investigación se comprueba la hipótesis alternativa.

Ha: Existen diferencias estadísticamente significativas entre el plan de intervención del INDER y el plan diseñado por practicantes del Instituto de Educación Física de la Universidad de Antioquia.

### Discusión

Por medio de esta investigación 51 adultos mayores de la Acción Canas al Aire del INDER de Medellín, obtuvieron cambios significativos en la flexibilidad, la fuerza y la función social (calidad de vida), con un programa de entrenamiento de diez semanas de duración propuesto por los practicantes de Licenciatura en Educación Física de la Universidad de Antioquia.

Algunas investigaciones han dado cuenta del trabajo realizado bajo un plan de entrenamiento sobre las capacidades físicas en el adulto mayor y los beneficios que se han obtenido al final de las intervenciones, como en el estudio de Sandoval y otros (2007), del cual se obtiene la siguiente conclusión:

“Los resultados evidencian que la fuerza muscular estática aumentó, el 35% de los adultos mayores mejoró su capacidad cardiovascular hasta un nivel de 80%. El peso corporal antes y después de la aplicación del programa no presentó cambios significativos”.

Al igual que en nuestra investigación, las capacidades físicas mejoraron, arrojando valores significativos en fuerza y resistencia; en flexibilidad hubo mejora, pero no fue significativa. Los citados programas diseñados para adultos mayores, con una adecuada planeación y teniendo en cuenta las cargas, intensidades y volúmenes adecuados, pueden mejorar las capacidades y, por consiguiente, generar una mejor salud física y mental, permitiendo que esta población sea autónoma e independiente.

Los resultados arrojados por la investigación *Entrenamiento de la fuerza en ancianos* (Barberou, 2008), muestran una tendencia similar a los obtenidos en la presente investigación, comprobando que un plan de intervención estructurado adecuadamente, teniendo en cuenta las características de la población adulta mayor, puede contribuir a mejorar las capacidades físicas en los dos sexos, viéndose más beneficiadas las mujeres que los hombres.

Acorde con la investigación *Valoración fisiológica de un programa de actividad física en adultos* (Centeno, 2005), donde la principal conclusión fue que tras el programa de actividad física realizado se produjo un incremento en la resistencia, cuando se ejecuta un mismo trabajo (2 kilómetros) a una mayor intensidad de esfuerzo o con una menor frecuencia cardíaca, en esta investigación hubo mejoría en la capacidad de resistencia de la población elegida para tal fin. De tal manera se comprueba cómo este tipo de planes de intervención ayudan al mejoramiento de dichas capacidades en los adultos mayores, viéndose beneficiados en cuanto a su calidad de vida y su salud en forma general.

Los adultos mayores que hicieron parte de este trabajo investigativo, obtuvieron cambios significativos en la flexibilidad, la fuerza, y la función social (calidad de vida), con un programa de entrenamiento de diez semanas de duración propuesto por los practicantes de Licenciatura de Educación Física de la universidad de Antioquia.

El plan de intervención contó con una primera etapa de acondicionamiento (35- 52%), una segunda etapa de mejoramiento (53-65) y una tercera etapa de mantenimiento (55-70%). El grupo experimental mostró diferencias significativas respecto al grupo control, lo que pudo obedecer a que el trabajo sobre las capacidades se hizo con más frecuencia que en el grupo control y además, mientras el grupo control siguió las intervenciones propuestas en el plan de trabajo y debido a la época en que se desarrolló la intervención, el grupo experimental se encontraba ya en la etapa de acondicionamiento.

Sería conveniente realizar una investigación de mayor duración para determinar qué ocurriría con los cambios presentados por los sujetos en su flexibilidad, fuerza y resistencia, con un tratamiento mayor a diez semanas o reestructurar el plan anual dándole más importancia a las capacidades, sin dejar a un lado los demás componentes que se puedan trabajar.

Dado el buen resultado que brindó la investigación, sería importante promover la implementación de la misma en las distintas instituciones que ofrecen este servicio. La buena planeación y correcta ejecución de un programa de actividad física mejora la calidad de vida, permitiendo detectar posibles debilidades en la planeación, prescripción y ejecución de los programas de actividad física para el adulto mayor.

### **Limitaciones**

Debido a que los grupos ya estaban conformados no se presentó homogeneidad entre ambos.

Otra limitante fue la diferencia del promedio de edades de los dos grupos, lo que pudo incidir en los resultados de la investigación.

En la realización de las pruebas, un factor que se presentó fue la dificultad de algunas usuarias para ejecutar de forma correcta los diferentes test, debido a que algunas sufren de artrosis, artritis, desgaste de rodilla y problemas de columna, pudiendo lo anterior ocasionar algunas alteraciones en los resultados.

El proceso de intervención se inició a mitad de año, donde la población asistía a las actividades propuestas en el plan anual del INDER

Para este estudio se tuvo en cuenta las 51 adultas mayores, quienes de forma autónoma realizaron las diferentes pruebas aplicadas.

### **Conclusiones y recomendaciones**

Este trabajo de investigación puede ser un punto de partida para implementar nuevas metodologías en el plan de intervención, que permitan mantener o mejorar estas capacidades con el fin de poder ofrecer y conseguir en la población adulta mayor su bienestar e independencia en esta etapa de la vida.

Varias investigaciones con características similares han mostrado mejora en las capacidades de fuerza, resistencia, flexibilidad y la calidad de vida de la población adulta mayor, demostrando que este tipo de intervenciones son benéficas y que arrojan mejores resultados al momento de ser evaluadas.

Los programas de ejercicio físico del adulto mayor deben contemplar el desarrollo de acciones motrices de fuerza, resistencia, y flexibilidad, debido a que estas son capacidades físicas modificables en los adultos mayores, garantizando el cumplimiento de las fases de adherencia y mantenimiento al ejercicio físico.

Se recomienda que para el próximo plan de intervención, el trabajo sobre las capacidades físicas se realice de manera continua una hora diaria y tres veces por semana; sin dejar atrás otros componentes como son la coordinación, los juegos de mesa, el equilibrio, la motricidad fina, la espacialidad y los juegos de calle.



Iniciar el proceso de investigación-intervención a la par con el plan anual del INDER, para lograr más igualdad en las características de la población al momento de ejecutar la investigación.

## Referencias

Álvarez Pérez, Ángela María; Zapata Monsalve, Ruth Betania (2008). Las bandas elásticas, un medio para el mejoramiento de la fuerza muscular en los adultos mayores (Tesis de especialista). Medellín: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. (Documento en línea).

Arango, Victoria Eugenia; Ruiz, Isabel Cristina (2007). Diagnóstico de los adultos mayores en Colombia. Colombia: Fundación Saldarriaga Concha. (Documento en línea).

Arboleda Gomez, Rubiela; Gallo Cadavid, Luz Elena; Molina Restrepo, Nery Cecilia (2005). Motricidad y gestación. Medellín: Kinesis.

Barberou, Raúl; García, Jorge (2008). Entrenamiento de la fuerza en ancianos. Córdoba: Universidad Nacional de Catamarca, Facultad de Ciencias de la Salud. (Documento en línea).

Cadavid Herrera, Jorge Alberto (2003). Promoción de la salud y prevención de la enfermedad desde la actividad física con el adulto mayor y capacitación de líderes comunitarios del Municipio de Andes: mujeres adultas mayores hipertensas con edades entre los 45 y 79 años del Hospital San Rafael del Municipio de Andes (Informe de práctica). Medellín: Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física.

Carbonell Baeza, Ana; Aparicio García-Molina, Virginia A.; Delgado Fernández, Manuel (2009). Evolución de las recomendaciones de ejercicio físico en personas mayores considerando el efecto del envejecimiento en las capacidades físicas. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 17 (5): 1-18. (Documento en línea).

Cardona Arango, Doris; Estrada Restrepo, Alejandro; Agudelo García, Héctor Byron (2002). Envejecer nos “toca” a todos. Caracterización de algunos componentes de calidad de vida y de condiciones de salud de la población adulta mayor. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública. (Documento en línea).

Cardona Arango, Doris; Agudelo García, Héctor Byron (2006). La flor de la vida: pensemos en el adulto. Aspectos de la calidad de vida de la población adulta, comparativo por sexo. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública.

Centeno Prada, Ramón A. (2005). Valoración fisiológica de un programa de actividad física en adultos. *Archivos de Medicina del Deporte*. 22 (105): 9-18. (Documento en línea).

Chávez Samperio, Jorge; Lozano Dávila, María Esther; Lara Esqueda, Agustín; Velázquez Monroy, Oscar (sf). La actividad física y el deporte en el adulto mayor: Bases fisiológicas. México.

Gallo Cadavid, Luz Elena (2005). Capacidades motrices en la gestación. Resistencia, fuerza y flexibilidad. En: Arboleda Gomez, Rubiela; Gallo Cadavid, Luz Elena; Molina Restrepo, Nery Cecilia. Motricidad y gestación. Medellín: Kinesis. Capítulo 4.

García Manso, Juan Manuel (1999). La Fuerza. Fundamentación, valoración, y entrenamiento. España: Gymnos.

Grosser, Manfred; Ehlenz, Hans; Zimmermann, E. (1990). Entrenamiento de la fuerza. Fundamentos, métodos, ejercicios y programas de entrenamiento. España: Ediciones Martínez Roca.

INDER Medellín (sf). Adulto mayor. Medellín: Autor. (Documento en línea).

Lopategui Corsino, Edgar (sf). Un nuevo enfoque hacia la actividad física y ejercicio. (Documento en línea).

Lopera, Nelson Andrés (2008). Método de trabajo de la fuerza en el adulto mayor (Informe de práctica). Medellín: Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física. (Documento en línea).

Mahecha Matsudo Sandra Marcela (2008). Actividad física y salud para el adulto mayor. Brasil: Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – CELAFISCS. (Documento en línea).

Malagón de García, Cecilia (2004). Manual de antropometría. Armenia: Kinesis.

Martínez López, Emilio; Hervas García, Juan (2008). Pruebas de aptitud física. España: Paidotribo.

Monsalve, Marta Patricia (2003). Los adultos mayores en Colombia. Bogotá: Tiempo, el portal de la psicogerontología. (Documento en línea).

Pareja Castro, Luis Alberto (1998). Ejercicios de acondicionamiento físico. Medellín.

Pont Geis, Pilar (2008). Tercera edad, actividad física y salud. Teoría y práctica. España: Paidotribo.

INDER Medellín (2004). Canas al aire. Medellín en Movimiento. Medellín: Autor.

Hernández Sampieri, Roberto (1998). Metodología de la investigación, 2ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.

Rodríguez García, Pedro Luis (2006). Educación física y salud en primaria. Hacia una educación corporal significativa y autónoma. España: INDE.

Organización Mundial de la Salud. Portal web.

Organización panamericana de la salud; oficina regional de la organización mundial de la salud (2002). Promover un estilo de vida para las personas adultas mayores. Washington: El autor. (Documento en línea).

Sandoval Cuellar, Carolina; Camargo, Magda Liliana; González Ochoa, Diana Marcela; Vélez Ruiz, Yenny Patricia (2007). Programa de ejercicio físico para los adultos mayores del Club Nueva Vida de la ciudad de Tunja. *Revista Ciencias de la Salud*, 5 (2): 60-71. (Documento en línea).

Soto Campos, José Gregorio (2005). Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. Madrid. Ergon. Capítulo 8.

Toro Moreno, Luz Marina; Agudelo Colorado, Marleny; Urrego Lopera, Manuel Alberto; Bustamante Londoño, Olga Janeth (2001). La flexibilidad en adultos mayores que participan y no participan en programas de mantenimiento físico. Medellín: Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física.

Urzúa M., Alfonso (2010). Calidad de vida relacionada con la salud: Elementos conceptuales. *Revista Médica de Chile*. 138 (3): 358-365