



RECIBIDO EL 16 DE ENERO DE 2017 - ACEPTADO EL 16 DE ENERO DE 2017

CONDICIÓN FÍSICA FUNCIONAL Y FRECUENCIA DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR DE LA CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR-COMPENSAR

Wilson Estalin Bonilla Ascencio¹ ,

Rubi Aireth Quintero Barajas²

Universidad Pedagógica y Tecnológica de
Colombia, Tunja –Boyacá, Colombia

RESUMEN

Objetivo: Este estudio se realizó con el fin de Determinar el grado de correspondencia existente entre los indicadores a valorar por las pruebas del (STF) y la frecuencia de ejecución de actividad física en el adulto mayor de Compensar.

Métodos: Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo y diseño descriptivo correlacional, los sujetos del estudio son 22 mujeres adultas

mayores pertenecientes a 2 grupos de adulto mayor de compensar diferenciables en la frecuencia de ejecución de actividad física.

Resultados:

En promedio la flexibilidad de los miembros superiores de los adultos mayores del plan vida activa si difiere del promedio de tal flexibilidad en los del plan básico al nivel de $p < 0.05$. Las diferencias en la flexibilidad de los miembros superiores del plan vida activa no son mejores que las del plan básico, al considerar varianzas diferentes puesto que el P-valor de la prueba t-student (Sig. 2-tailed) es de 0.033 el cual es inferior al nivel de significancia 0.05. En los

¹ Licenciado en Educación Física Recreación y Deportes. Candidato a Máster en Pedagogía de la cultura física UPTC.

² Licenciada en Educación Física. Especialista en Educación y Gestión Deportiva. Magister en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.



demás componentes analizados no existen diferencias significativas.

Conclusiones:

Al comparar las seis componentes de la condición física de los adultos mayores en Compensar del plan vida activa y del plan básico, los resultados descriptivos indican de que el plan vida activa es más beneficioso que el plan básico solamente en algunas de las cualidades evaluadas al generar promedios y diferencias mayores en la fuerza de las piernas y de los brazos, la flexibilidad de los miembros inferiores, agilidad y equilibrio dinámico; así mismo, se observaron diferencias inferiores en la distancia recorrida, no obstante estas diferencias no son significativas. El análisis inferencial confirmó que solamente en la componente de flexibilidad de los miembros superiores las diferencias entre el plan vida activa y el plan básico son significativas. Finalmente, los dos planes favorecen la condición física funcional de los adultos mayores, cada uno, privilegiando algunas componentes específicas. El IMC afecta de manera no significativa a las seis componentes de la condición física funcional de los mencionados adultos y en las demás componentes se genera relaciones no significativas o poco importantes.

Palabras Claves: Adulto mayor, Condición Física Funcional, Senior Fitness Test, Actividad Física.

ABSTRACT

Objective: This study was carried out in order to determine the degree of correspondence between the indicators to be assessed by the (STF) and the frequency of physical activity in elderly of Compensar for differences in the frequency of physical activity.

Results:

On average flexibility of the upper limbs of the elderly's life plan active if different from the

average of such flexibility in the basic plan at the level of $p < 0.05$. Differences in the flexibility of the senior members of the active life plan are no better than the basic plan, considering variances different since the P-value of t-student test (Sig. 2-tailed) is 0.033 which it is below the 0.05 level of significance. In the other components analyzed no significant differences.

Conclusions:

When comparing the six components of the physical condition of the elderly in Compensar of the active life plan and the basic plan, the descriptive results indicate that the active life plan is more beneficial than the basic plan only in some of the evaluated qualities By generating averages and greater differences in the strength of the legs and arms, the flexibility of the lower limbs and agility and dynamic balance; Likewise, lower differences were observed in distance traveled, although these differences are not significant. The inferential analysis confirmed that only in the upper limb flexibility component the differences between the active life plan and the basic plan are significant. Finally, the two plans favor the functional physical condition of the elderly, each one, privileging some specific components. BMI does not significantly affect the six components of the functional fitness of the above adults and in the other components, non-significant or insignificant relationships are generated.

Key words: Elderly, Functional Fitness, Senior Fitness Test, Physical Activity.

INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación se realizó en la caja de compensación familiar Compensar en donde se desarrollan programas integrales de bienestar para el adulto mayor en los cuales se incluye la actividad física como eje fundamental de dichos programas. Existen en la actualidad dos programas que desarrollan diferentes



actividades de tipo cognitivo, recreativas y sesiones de actividad física de carácter grupal que se ejecutan con una intensidad, volumen y repeticiones acorde a las guías establecidas para adulto mayor realizadas por él (ACSM, 2009), dentro de las sesiones de actividad física se encuentran clases como: rumba, aeróbicos, tonificación, estiramiento, yoga y trabajo en piscina entre otras. La tolerancia al ejercicio de los participantes es controlada constantemente en las clases a través de la escala de percepción del esfuerzo de (Borg , 1990). La diferencia de los programas consiste en que uno de ellos, el PLAN VIDA ACTIVA tiene una frecuencia semanal de trabajo de 3 días, se realizan 6 clases a la semana con un tiempo por clase de 45 minutos y un total de 270 minutos semanales de actividad física combinando diferentes tipos de sesiones, el segundo programa llamado PLAN BASICO trabaja solo dos días, tiene 4 clases y un total de 180 minutos de actividad física semanal de las mismas características.

Con el fin valorar la condición física funcional a través de la batería de pruebas Senior Fitness Test (STF) (Rikli & Jones, 2001) aplicada a los adultos mayores pertenecientes a dos programas de actividad física compensar que se diferencian en la frecuencia de actividad física desarrollada semanalmente se seleccionaron dos grupos de adultos mayores, el primer grupo denominado grupo Verde cuyos integrantes pertenecen al PLAN VIDA ACTIVA, los participantes son 13 mujeres adultas 65.92 ± 5.008 Años. El otro grupo denominado grupo Verde Claro quienes pertenecen al PLAN BASICO las integrantes son 9 mujeres de 67.11 ± 3.408 años.

A los participantes se les aplicó la batería de pruebas (SFT), posteriormente se realizó para cada grupo el análisis de cada una de las variables del test, se estableció su correlación estadística y luego se identificó las diferencias que hay entre los dos grupos, por último se estableció la asociación entre los resultados

obtenidos en las pruebas y el programa de actividad física desarrollado, teniendo en cuenta que cada programa al que pertenecen posee una frecuencia semanal de actividad física diferente.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo, El diseño empleado es descriptivo correlacional, Los sujetos del estudio son 22 mujeres adultas mayores pertenecientes a 2 grupos de adulto mayor de la caja de compensación familiar COMPENSAR. En el primer grupo denominado grupo Verde se seleccionaron 13 mujeres pertenecientes al PLAN VIDA ACTIVA, en este plan los participantes asisten regularmente 3 días a la semana, realizan 6 sesiones de actividad física y tienen un acumulado total de 270 minutos de actividad física por semana. En el segundo grupo denominado Verde Claro se seleccionaron 9 mujeres pertenecientes al PLAN BASICO, en este plan los participantes asisten solo 2 veces a la semana, realizan 4 sesiones de actividad física y suman un total 180 minutos de actividad física durante la semana. La investigación se desarrolla con toda la población.

En una primera etapa del estudio se aplicó la encuesta sociodemográfica y de estado de salud inicial, utilizada para recolectar información general de los participantes, conocer hábitos en la realización de actividad física y antecedentes médicos. Esta encuesta se utilizó para determinar la participación o no en el estudio de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, de igual manera la información obtenida sirvió para conocer algunas variables ajenas que posiblemente incidieron en los resultados de la investigación.

Los participantes del estudio se seleccionaron a conveniencia de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión: Mujeres de 60 años o más, que estuvieran inscritas y asistieran regularmente a



los programas de adulto mayor en Compensar, con certificación médica de aptitud para realizar actividad física.

Se excluyeron personas con antecedentes de insuficiencia cardiaca congestiva, presencia de angina, vértigo durante el ejercicio, tener presión sanguínea alta no controlada (mayor de 160/100), también quienes no cumplieron todas las pruebas y por último quienes presentaban dolor articular crónico que impidiera realizar alguna de las pruebas realizadas.

Después de firmar el consentimiento informado, tanto a las personas seleccionadas pertenecientes al plan vida activa como a las del plan básico se les evaluó la condición física funcional. a través de la batería de pruebas (STF) (Rikli & Jones, 2001) esta batería se compone por la toma del peso y talla de los participantes y la aplicación de 6 pruebas de condición física que son: Sentarse-levantarse de una silla (chair stand test) para evaluar la fuerza del tren inferior, flexiones de brazo con peso (Arm curl test) para evaluar la fuerza del tren superior, 6 Minutos paseo (6 min walk test) que evaluar la resistencia aeróbica, Test 2 minutos marcha. (2 min step test) alternativa para medir la Resistencia aeróbica, prueba de alcanzar el pie extendido en posición (Sit and reach test), para valorar la flexibilidad del tren inferior (principalmente bíceps femoral), alcanzar manos tras la espalda (Back scratch test) para valorar la flexibilidad del tren superior, test de Ida y vuelta (8-foot up-and-go test) cuyo objetivo es valorar el equilibrio dinámico y la agilidad. El test de Minutos marcha (2 min step test) que surge como alternativa para medir la resistencia aeróbica no se utilizó debido a que todos los participantes pudieron realizar sin inconvenientes .el test principal denominado 6 minutos paseo (6 min walk test)

Los datos fueron procesados con el software estadístico SPSS 13. El análisis de resultados, se dividió en tres momentos: análisis descriptivo

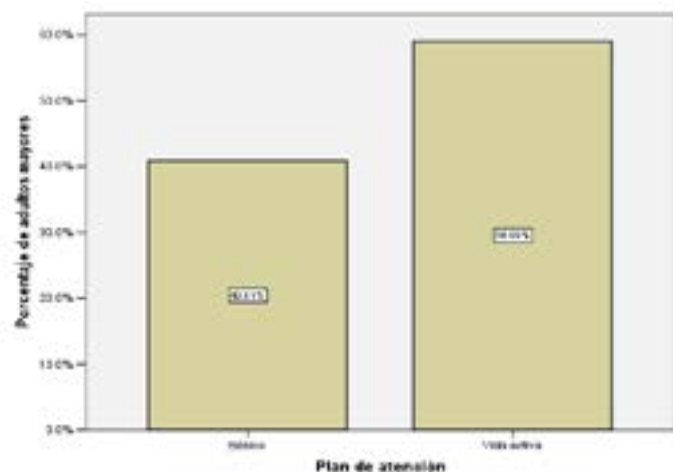
de algunas variables asociadas con la condición física funcional del adulto mayor en la Caja de Compensación Familiar (Compensar), análisis correlacional de los principales componentes de la condición física funcional en cada uno de los grupos y análisis inferencial con el fin de comparar la condición física funcional en los dos grupos. Para este análisis se realizó la prueba de Kolmogorov- Smirnov (K-S) que Verificó la normalidad de los datos del test del grupo del plan vida activa y el grupo del plan básico, posteriormente se aplicó la prueba T-student con el fin de comparar cada una de las pruebas evaluadas en la STF.

RESULTADOS

Distribución por grupo de estudio

El grupo de estudio se conforma por 22 participantes de género femenino distribuidos en dos grupos: el primero denominado Plan básico constituido por 9 adultos mayores que representan el 40.9% y el segundo llamado Plan vida activa conformado por 13 adultos mayores, los cuales corresponden al 59.1 % (ver figura 1)

Figura 1. Distribución del grupo de estudio



1. Análisis descriptivo

Inicialmente se presentan los resultados asociados con algunas variables que caracterizan al grupo conformado por 22 participantes de género femenino de Compensar: Plan, edad,



peso, talla e índice de masa corporal del grupo de estudio sin considerar el plan de atención, luego se interpretan los resultados asociados con las componentes de la condición física funcional: fuerza de las piernas, fuerza de los brazos, distancia recorrida (paseo en 6 minutos), flexibilidad de los miembros inferiores, flexibilidad de los miembros superiores, agilidad y equilibrio dinámico; para esto se calcula el promedio, la desviación estándar y el coeficiente de variación (CV) para cada componente

La edad de los adultos mayores del grupo de estudio está entre 60 y 75 años, la edad promedio para este grupo es de 66.41 ± 4.372 años donde el valor ± 4.372 corresponde a la desviación estándar (ver Tabla 1); el coeficiente de variación es $CV = 4.372/66.41 = 0.0658 = 6.58\%$ el cual indica que los adultos mayores del grupo de estudio son homogéneos en lo que respecta a la edad; es decir el grupo es similar o parejo en lo referente a la edad.

El peso de los adultos mayores del grupo de estudio está entre 47 y 90 kilogramos, el peso promedio para este grupo es de 59.9091 ± 9.9470 kilogramos donde el valor ± 9.9470 hace referencia a la desviación estándar (ver Tabla 1); el $CV = 9.9470 / 59.9091 = 0.1660 = 16.60\%$ el cual indica que los adultos mayores del grupo de estudio son casi homogéneos en lo que concierne al peso; es decir el grupo es casi similar en esta característica.

La talla (estatura) de los adultos mayores del grupo de estudio está entre 1.50 y 1.64 metros, la talla promedio para este grupo es de 1.5654 ± 0.04895 metros donde el valor ± 0.04895 hace referencia a la desviación estándar (ver Tabla 1); el $CV = 0.04895 / 1.5654 = 0.0312 = 3.12\%$ el cual indica que los adultos mayores del grupo de estudio son homogéneos en lo referente a la talla; es decir el grupo es similar en esta variable.

El IMC de los adultos mayores del grupo de estudio está entre 18.80 y 33.90, el IMC

promedio para este grupo es de 24.3318 ± 3.2292 donde el valor ± 3.2292 hace referencia a la desviación estándar (ver Tabla 1); el $CV = 3.2292 / 24.3318 = 0.1327 = 13.27\%$ el cual indica que los adultos mayores del grupo de estudio son casi homogéneos en lo que corresponde al IMC; es decir el grupo es casi similar en esta característica.

La fuerza de las piernas de los adultos mayores del grupo de estudio está entre 10 y 23, la fuerza promedio para este grupo es de 17.86 ± 3.482 donde el valor ± 3.482 se refiere a la desviación estándar (ver Tabla 1); el $CV = 3.482 / 17.86 = 0.1949 = 19.49\%$ el cual indica que los adultos mayores del grupo de estudio son casi heterogéneos en lo que corresponde a la fuerza de las piernas; es decir, el grupo no es tan similar en esta capacidad.

La fuerza de los brazos de los adultos mayores del grupo de estudio está entre 14 y 25, la fuerza promedio para este grupo es de 20.41 ± 3.446 donde el valor ± 3.446 se refiere a la desviación estándar (ver Tabla 1); el $CV = 3.446 / 20.41 = 0.1688 = 16.88\%$ el cual indica que los adultos mayores del grupo de estudio son casi homogéneos en lo que corresponde a la fuerza de los brazos; es decir el grupo es similar en esta capacidad.

La distancia recorrida (paseo por 6 minutos) por los adultos mayores del grupo de estudio está entre 453 y 720 metros, la distancia promedio para este grupo es de 599.05 ± 67.558 metros donde el valor ± 67.558 corresponde a la desviación estándar (ver Tabla 1); el $CV = 67.558 / 599.05 = 0.1127 = 11.27\%$ el cual indica que los adultos mayores del grupo de estudio son casi homogéneos en lo que corresponde a la distancia recorrida; es decir el grupo es casi similar en esta variable.

La flexibilidad de los miembros inferiores (alcance hasta la punta del pie) de los adultos mayores del grupo de estudio está entre -16 y 16



centímetros, la flexibilidad promedio para este grupo es de 2.05 ± 8.156 centímetros donde el valor ± 8.156 corresponde a la desviación estándar (ver Tabla 1); el $CV = 8.156 / 2.05 = 3.978 = 397.8 \%$ el cual indica que los adultos mayores del grupo es estudio son heterogéneos en lo que corresponde a la flexibilidad de los miembros inferiores; es decir el grupo es muy heterogéneo en esta capacidad.

La flexibilidad de los miembros superiores (alcance hasta la punta de los dedos sobre la espalda) de los adultos mayores del grupo de estudio está entre -13 y 9 centímetros, la flexibilidad promedio para este grupo es de 0.77 ± 6.539 centímetros donde el valor ± 6.539 corresponde a la desviación estándar (ver Tabla 1); el $CV = 6.539 / 0.77 = 8.492 = 849.2 \%$ el

cual indica que los adultos mayores del grupo es estudio son heterogéneos en lo que corresponde a la flexibilidad de los miembros superiores; es decir, el grupo es muy heterogéneo en esta capacidad.

La agilidad y equilibrio dinámico de los adultos mayores del grupo de estudio está entre 4.50 y 7.35 segundos, la agilidad y equilibrio dinámico promedio para este grupo es de 5.5255 ± 0.7780 segundos, donde el valor ± 0.7780 corresponde a la desviación estándar (ver Tabla 1); el $CV = 0.7780 / 5.5255 = 0.1408 = 14.08 \%$ el cual indica que los adultos mayores del grupo es estudio son casi homogéneos en lo que corresponde a la agilidad y equilibrio dinámico; es decir, el grupo es casi similar en esta capacidad.

Tabla 1. Análisis descriptivo.

VARIABLE	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	CV
Edad	22	15	60	75	66,41	4,372	6.58 %
Peso	22	43,00	47,00	90,00	59,9091	9,94705	16.60 %
Talla	22	,14	1,50	1,64	1,5664	,04895	3.12 %
IMC	22	15,10	18,80	33,90	24,3318	3,22924	13.27 %
Fuerza de piernas	22	13	10	23	17,86	3,482	19.49 %
Fuerza de Brazos	22	11	14	25	20,41	3,446	16.88 %
Distancia recorrida	22	267	453	720	599,05	67,558	11.27 %
Flexibilidad de piernas	22	32	-16	16	2,05	8,156	397.8 %
Flexibilidad de brazos	22	22	-13	9	,77	6,539	849.2 %
Agilidad y equilibrio	22	2,85	4,50	7,35	5,5255	,77803	14.08 %



2. Análisis correlacional entre las componentes de la condición física funcional

Para estudiar las relaciones y la fuerza de las correlaciones entre las 6 componentes de la condición física y el IMC, se analiza la matriz de correlaciones de Pearson que se presenta en la Tabla 2 para el plan básico y en la tabla 3 para el plan vida activa. Cada número decimal diferente al valor 1 ubicado en la diagonal de esa matriz corresponde al coeficiente de Pearson determinado con los datos correspondientes a las componentes y el IMC tomadas de dos en dos. Un valor cercano a 1 en el coeficiente r de correlación es indicativo de la existencia de una relación fuerte y directa entre las componentes

involucradas; un valor próximo a 0.5 indica la existencia de una relación moderada y directa; un valor cercano a cero pero a través de valores positivos significa una relación débil y directa; un valor próximo a cero a través de valores negativos indica una relación débil e inversa, un valor cercano a -0.5 es indicativo de una relación moderada e inversa y un valor cercano a -1 indica una relación fuerte e inversa.

En la Tabla 2 se presentan las correlaciones entre las seis componentes de la condición física y el IMC de los adultos mayores participantes en el estudio, atendidos con el *plan Básico* en Compensar.

Tabla 2. Matriz de correlaciones del plan básico.

		Correlations						
		B_Chair	B_Arm	B_Walk	B_Sit	B_Back	B_Food	B_IMC
D_Chair	Pearson Correlation	1	,647	,451	,160	,120	-,212	-,100
	Sig. (2-tailed)		,060	,223	,682	,758	,584	,626
	N	9	9	9	9	9	9	9
B_Arm	Pearson Correlation	,647	1	,369	,280	-,199	-,704*	,049
	Sig. (2-tailed)	,060		,328	,485	,608	,034	,901
	N	9	9	9	9	9	9	9
D_Walk	Pearson Correlation	,451	,369	1	,059	,017	-,694*	-,391
	Sig. (2-tailed)	,223	,328		,880	,905	,038	,298
	N	9	9	9	9	9	9	9
B_Sit	Pearson Correlation	,160	,280	,059	1	-,517	-,053	-,248
	Sig. (2-tailed)	,682	,485	,880		,154	,893	,519
	N	9	9	9	9	9	9	9
D_Back	Pearson Correlation	,120	-,199	,017	-,517	1	,177	,119
	Sig. (2-tailed)	,758	,608	,905	,154		,649	,700
	N	9	9	9	9	9	9	9
B_Food	Pearson Correlation	-,212	-,704*	-,694*	-,053	,177	1	,115
	Sig. (2-tailed)	,584	,034	,038	,893	,649		,788
	N	9	9	9	9	9	9	9
D_IMC	Pearson Correlation	-,169	,049	-,391	-,248	,119	,115	1
	Sig. (2-tailed)	,626	,901	,298	,519	,700	,708	
	N	9	9	9	9	9	9	9

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

En la Tabla 2 se observa la existencia de dos correlaciones significativas al $0.05 = 5\%$ con un p_{valor} inferior 0.05. Además, se presentan 19

correlaciones que no son significativas.

Entre las componentes fuerza de los brazos (B_Arm) y la agilidad-equilibrio dinámico



(B_Food) existe una correlación significativa al 5% que indica una relación moderada e inversa ($r = -0.704$, $p < 0.05$, 2_colas) entre estas componentes, lo cual puede interpretarse indicando que un aumento moderado en la fuerza de los brazos implica una disminución de la agilidad y equilibrio dinámico y viceversa.

Entre las componentes distancia recorrida (B_Walk) y la agilidad-equilibrio dinámico (B_Food) existe otra correlación significativa al 5% que indica una relación moderada e inversa ($r = -0.694$, $p < 0.05$, 2_colas) entre estas componentes, lo cual indica que un incremento moderado en la distancia recorrida es atribuible a una disminución de la agilidad y equilibrio dinámico y viceversa.

Entre el IMC y las componentes fuerza de las piernas, fuerza de los brazos, distancia recorrida, flexibilidad de los miembros inferiores, flexibilidad de los miembros superiores, agilidad y equilibrio dinámico respectivamente existen seis correlaciones pero que no son significativas,

con valores de $r = -0.189$, $r = 0.049$, $r = -0.391$, $r = -0.248$, $r = 0.119$ y $r = 0.115$ respectivamente, estas correlaciones son débiles a excepción de la correlación entre el IMC y la distancia recorrida, la cual es moderada e inversa.

En síntesis, la agilidad y equilibrio dinámico afecta de manera significativa a la distancia recorrida y a la fuerza de los brazos de los adultos mayores que participaron en el estudio y pertenecientes al plan básico de Compensar; dándose una relación moderada e inversa. Por otro lado, el IMC afecta de manera no significativa a las seis componentes de la condición física funcional de los mencionados adultos. Entre las demás componentes se generan relaciones no significativas.

En la Tabla 3 se presentan las correlaciones entre las seis componentes de la condición física y el IMC de los adultos mayores participantes en el estudio, atendidos con el *plan vida activa* en Compensar.

Tabla 3. Matriz de correlaciones plan vida activa.

		Correlations						
		VA_Chair	VA_Arm	VA_Walk	VA_Sit	VA_Back	VA_Food	VA_IMC
VA_Chair	Pearson Correlation	1	.529	.432	.505	.077	-.529	.188
	Sig. (2-tailed)		.083	.141	.077	.803	.083	.539
	N	13	13	13	13	13	13	13
VA_Arm	Pearson Correlation	.529	1	.612*	.289	.083	-.478	.022
	Sig. (2-tailed)	.083		.028	.374	.803	.100	.944
	N	13	13	13	13	13	13	13
VA_Walk	Pearson Correlation	.432	.012*	1	.498	.299	-.512	-.203
	Sig. (2-tailed)	.141	.028		.083	.321	.074	.405
	N	13	13	13	13	13	13	13
VA_Sit	Pearson Correlation	.505	.289	.498	1	.395	-.458	-.194
	Sig. (2-tailed)	.077	.374	.083		.181	.115	.528
	N	13	13	13	13	13	13	13
VA_Back	Pearson Correlation	.077	.083	.299	.395	1	-.400	.432
	Sig. (2-tailed)	.803	.838	.321	.181		.051	.140
	N	13	13	13	13	13	13	13
VA_Food	Pearson Correlation	-.529	-.478	-.512	-.458	-.468	1	-.238
	Sig. (2-tailed)	.083	.100	.074	.115	.091		.433
	N	13	13	13	13	13	13	13
VA_IMC	Pearson Correlation	.188	.022	-.253	-.194	.432	-.238	1
	Sig. (2-tailed)	.539	.944	.405	.528	.140	.433	
	N	13	13	13	13	13	13	13

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



De la Tabla 3 se deduce la existencia de solamente una correlación significativa al 0.05 = 5% con un p -valor inferior 0.05. Además, se presentan 20 correlaciones que no son significativas.

Entre las componentes fuerza de los brazos (VA_Arm) y la distancia recorrida (VA_Walk) existe una correlación significativa al 5% que indica una relación moderada y directa ($r = 0.612$, $p < 0.05$, 2_colas) entre estas componentes, en este caso, el coeficiente de correlación indica que un aumento moderado en la fuerza de los brazos implica un incremento en la distancia recorrida y viceversa.

En el plan de vida activa, entre el IMC y las componentes fuerza de las piernas, fuerza de los brazos, distancia recorrida, flexibilidad de los miembros inferiores, flexibilidad de los miembros superiores, agilidad y equilibrio dinámico respectivamente existen seis correlaciones pero que tampoco son significativas con valores de $r = 0.188$, $r = 0.022$, $r = -0.253$, $r = -0.194$, $r = 0.432$ y $r = -0.238$ respectivamente; tres de estas son correlaciones directas y tres son inversas, asimismo, tres son débiles y tres son moderadas.

En síntesis, en el grupo de adultos mayores pertenecientes al plan vida activa, la fuerza de los brazos afecta de manera significativa a la distancia recorrida; dándose una relación moderada y directa. Por otra parte, el IMC afecta de manera no significativa a las seis componentes de la condición física funcional de los mencionados adultos. Entre las demás componentes se generan relaciones no significativas (sin importancia).

3. Análisis inferencial

En este apartado se realizaron procesos de inferencia estadística a fin de comprobar si el *plan básico* presenta diferencias significativas con el *plan vida activa* para los adultos

mayores participantes en el presente estudio en Compensar en relación con las seis componentes de la condición física funcional.

Inicialmente se verificó que los datos correspondientes al plan básico y los del plan vida activa en relación a las diferentes componentes de la condición física cumplieran con el supuesto de normalidad es decir el P -valor (Sig) resulta superior al 0.05 = 5%.

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 4 referidos a la prueba K-S de Kolmogorov-Smirnov de la columna 1 a la columna 7 correspondiente a cada una de las cualidades evaluadas en el plan básico se observa que todas las cualidades cumplen el supuesto de normalidad: (B Chair) fuerza de piernas P -valor (Sig) es de 0.653, (B Arm) fuerza de brazos P -valor (Sig) es de 0.744, (B Walk) distancia recorrida P -valor (Sig) es de 0.138, (B Sit) flexibilidad de piernas P -valor (Sig) es de 0.626, (B Back) flexibilidad de brazos P -valor (Sig) es de 0.956, (B Food) agilidad y equilibrio dinámico P -valor (Sig) es de 0.972 y (B IMC) IMC P -valor (Sig) es de 0.751.



Tabla 4. Prueba de Kolmogorov-Smirnov plan básico.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	B_Chair	B_Arm	B_Walk	B_Sit	B_Back	B_Food	B_IMC	
N	5	5	5	5	5	5	5	
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	17,3333	20,2222	606,4444	2,0000	4,1111	5,8022	22,8178
	Std. Deviation	4,03113	3,56293	78,90043	5,63471	4,80740	,66738	2,18734
Most Extreme Differences	Absolute	,245	,227	,385	,250	,170	,162	,225
	Positive	,143	,107	,158	,167	,155	,162	,162
	Negative	-,245	-,227	-,385	-,250	-,170	-,157	-,225
Kolmogorov-Smirnov Z	,734	,680	1,156	,751	,511	,488	,678	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,653	,744	,138	,626	,956	,972	,751	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

De igual manera en la Tabla 5 referidos a la prueba K-S de Kolmogorov-Smirnov correspondiente a cada una de las cualidades evaluadas en el plan Vida activa se observa que todas las cualidades cumplen el supuesto de normalidad: (VA_Chair) fuerza de piernas P-valor (Sig) es de 0.707, (VA_Arm) fuerza de brazos P-valor

(Sig) es de 0.506, (VA_Walk) distancia recorrida P-valor (Sig) es de 0.734, (VA_Sit) flexibilidad de piernas P-valor (Sig) es de 0.921, (VA_Back) flexibilidad de brazos P-valor (Sig) es de 0.982, (VA_Food) agilidad y equilibrio dinámico P-valor (Sig) es de 0.558 y (VA_IMC) IMC P-valor (Sig) es de 0.774.

Tabla 5. Prueba de Kolmogorov-Smirnov plan vida activa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	VA_Chair	VA_Arm	VA_Walk	VA_Sit	VA_Back	VA_Food	VA_IMC	
N	13	13	13	13	13	13	13	
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	18,2308	20,5385	594,6154	2,0789	-1,5385	5,3338	25,3385
	Std. Deviation	3,16633	3,50275	61,52308	9,75928	6,72824	,81558	3,51794
Most Extreme Differences	Absolute	,195	,228	,190	,153	,129	,220	,184
	Positive	,190	,228	,190	,103	,127	,220	,184
	Negative	-,195	-,168	-,139	-,153	-,129	-,153	-,164
Kolmogorov-Smirnov Z	,703	,824	,688	,552	,465	,791	,662	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,707	,506	,734	,921	,982	,558	,774	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Luego de determinar la normalidad de los datos, se aplicó la prueba t-student con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$. Al comparar los 6 componentes de la condición física se observa que el plan vida activa obtuvo promedios superiores en fuerza de piernas, fuerza de brazos, flexibilidad de piernas, agilidad y equilibrio dinámico, no obstante estas

diferencias no fueron significativas al arrojar valores superiores a $\alpha = 0.05$. El plan vida básico obtuvo promedios superiores en la cualidad de distancia recorrida (resistencia aeróbica) y la cualidad de flexibilidad de brazos teniendo en esta última diferencias significativas P-valor = 0.043 **



Tabla 6. Comparación de resultados prueba t-student.

VARIABLES	PLAN BASICO		PLAN VIDA ACTIVA		P-Valor (prueba t-student)
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	
Fuerza de piernas	17,33	4,031	18,23 *	3,166	0.565
Fuerza de Brazos	20,22	3,563	20,54 *	3,503	0.838
Distancia recorrida	605,44 *	78,900	594,62	61,523	0.721
Flexibilidad de piernas	2,00	5,635	2,08 *	9,759	0.983
Flexibilidad de brazos	4,11 *	4,807	-1,54	6,728	0.043 **
Agilidad y equilibrio	5,8022	,66738	5,3338 *	,81558	0.171

En resumen, los resultados descriptivos dan indicios de que el plan vida activa es mejor que el plan básico en algunas de las cualidades evaluadas de acuerdo con las diferencias detectadas en las seis componentes de la condición física funcional de los adultos mayores participantes; el análisis inferencial indica que solamente en la flexibilidad de los miembros superiores las diferencias entre el plan vida activa y el plan básico son significativas. Estos resultados posiblemente están relacionados con variables ajenas encontradas en la ficha sociodemográfica y de estado de salud, (no tenidas en cuenta en el análisis estadístico) en los que donde los individuos del plan básico registran un promedio de tiempo mayor en los años acumulados de realización de actividad física y el tiempo de permanencia en los programas de compensar.

Discusión

De acuerdo con diversos escritos encontrados en la literatura, la batería de pruebas (STF) ha sido ampliamente utilizada en múltiples estudios que comprueban que es una herramienta eficaz para evaluar la condición física funcional en adultos mayores (Todde et al., 2016), valorando a estas personas en diferentes contextos que buscan resolver problemáticas de interés para este grupo poblacional. La (STF) se ha aplicado tanto en adultos mayores sanos que practican una actividad físico-deportiva de rendimiento como es el caso del estudio realizado por (Valdés-Badilla et al., 2015), como en adultos mayores con algún tipo de patología de acuerdo a lo expuesto por (Cancela, et al., 2012; Salan, 2015), de igual forma, (Hooker & Cirill, 2006) demostraron que la (STF) es un instrumento valioso que permite evaluar la evolución de las diferentes capacidades físicas en el adulto



mayor, lo que facilita el control y el seguimiento de la condición física de esta población a través del tiempo, en otros casos, se evidenció que es una herramienta válida para establecer diferencias en la condición física de diferentes grupos etarios (Virtuoso-Junior & Oliveira-Guerra, 2008; Vaquero-Cristobal et al., 2012). Con la aplicación de la (STF) se han encontrado diversas relaciones entre los diferentes componentes de la condición física con otros aspectos de interés para el adulto mayor como se demuestra en estudios realizados por (Collins et al., 2004; Morales et al., 2013; Rybertt et al., 2015; Zhao & Chung, 2016)

Así como (STF) ha sido utilizada para evaluar la condición física funcional en poblaciones específicas como es el caso del estudio realizado por (Langhammer & Stanghelle, 2011) en adultos noruegos y el estudio realizado por (Pak-Kwong et al., 2016) en la comunidad de Hong Kong, en donde se ha buscado establecer los valores normativos para los adultos mayores de estas comunidades, también se ha podido comparar los perfiles funcionales de poblaciones de diferentes países como es el caso del estudio realizado por (Gouveia et al., 2012). En el contexto colombiano se han realizado diversas investigaciones, entre las que se encuentra un estudio realizado por (Ochoa-González et al., 2014) en donde se realiza la adaptación transcultural de la (STF) al idioma español, los resultados indican que la versión en español conserva su semántica, idiomática y la equivalencia conceptual con la versión original de la (SFT) y que puede ser utilizada por los profesionales y los servicios interesados en la evaluación de la condición física de los adultos de edad avanzada. Otros estudios como los realizados por (Vidarte et al., 2012; Correa-Bautista et al., 2012; Figueroa et al., 2013; Buitrago et al., 2015; Pacheco et al., 2016) demuestran la capacidad de la (STF) para evaluar la condición física funcional en diferentes grupos de adultos mayores de nuestro país,

sin embargo, en estas investigaciones se han realizado evaluaciones a grupos pequeños que no representan una muestra importante para determinar los valores normativos para toda la población, por lo tanto se deben realizar otros estudios a gran escala que permitan determinar los valores normales de cada prueba para los adultos mayores de nacionalidad colombiana.

Uno de objetivos de este estudio fue correlacionar los resultados de cada uno de los componentes de la batería de pruebas (STF), uno de los hallazgos importantes fue el encontrado en el análisis de las pruebas del plan vida activa en donde hay una relación moderada y directa entre el componente de fuerza de brazos y el componente de resistencia aeróbica y la distancia recorrida, en concordancia con (Rybertt et al., 2015) quienes sostienen “ Una posible explicación se fundamentaría en la relación existente entre la fuerza de los miembros superiores y el braceo que ocurre al caminar, pues este ayuda a estabilizar el cuerpo y a mantener el equilibrio, contrarrestando las fuerzas ejercidas en la cadera y el miembro inferior contralateral, con lo que se disminuye el gasto energético al marchar”. Por esta razón se puede suponer una relación directa entre estos dos componentes.

El IMC se durante muchos años se ha utilizado por profesionales de la salud como uno de los indicativos de la composición corporal. El IMC es un valor que puede asociarse con diferentes problemas de salud (U.S. Department of Health and Human Services, 1996). En el presente estudio se observa que no hay relaciones significativas entre el IMC y los demás parámetros de la condición física, posiblemente a que la mayoría de individuos están en un rango de normalidad de y que los valores de IMC no superan los 35 Kg/M² indicativos de mayor posibilidad de problemas de salud (García , 2010).

El desarrollo de este proyecto ha demostrado



que la realización de la actividad física regular aporta beneficios positivos para la salud del adulto mayor en concordancia con (Blain et al., 2000; Bre´chat et al., 2006). La implementación de programas estructurados de actividad física han demostrado un mejoramiento de la capacidad física tras una intervención durante un tiempo determinado como lo exponen los estudios realizados por (Val ferrer & Garatachea, 2004; Hernández-Pacheco et al., 2014), de igual forma se observa que la actividad física tiene efectos positivos sobre la composición corporal y algunos parámetros de salud como se demuestra en estudios como (Terán-Torres, 2015; Pérez-López et al., 2016), también se observa el efecto positivo de la actividad física sobre el deterioro de la funcionalidad (Baruth et al., 2011; Cerpero –Gonzalez et al., 2012), adicionalmente, los resultados de este proyecto indican que la actividad física tiene efectos positivos sin importar la frecuencia semanal de trabajo y se cumplen las recomendaciones realizadas por él (ACSM, 1998), esto quiere decir que aunque existan diferencias en los resultados de algunas las pruebas favoreciendo a individuos con mayor frecuencia semanal de actividad física, estas diferencias no son estadísticamente significativas en un grupo que realice actividad física durante 3 días a la semana en comparación con un grupo que realice la actividad física solo 2 días a la semana, esto ratifica el hecho que se pueden conservar las condiciones físicas del adulto mayor con un mínimo de 150 minutos, realizando actividad física moderada a vigorosa y combinando ejercicios de tipo cardiovascular, fuerza y flexibilidad.

4.3. Conclusiones

Por medio de la valoración de la condición física funcional realizada a los adultos mayores de la caja de compensación familiar Compensar se establecieron las siguientes conclusiones:

La batería de pruebas Sénior Fitness Test (STF) resultó una herramienta eficaz y confiable para conocer el estado actual de la condición física de dos grupos de adultos mayores de la caja de compensación familiar Compensar.

Al realizar el análisis de los diferentes componentes evaluados por medio de la batería de pruebas (STF) se ha podido estipular algunas relaciones importantes:

El análisis descriptivo ha permitido establecer que los adultos mayores del grupo de estudio (sin considerar los planes de atención) en Compensar son similares en cuanto a la edad, peso y talla; casi similares en el IMC; asimismo, en referencia a las componentes de su condición física funcional resultaron similares en la fuerza de las piernas y la fuerza de los brazos, fueron casi similares en la distancia recorrida, la agilidad y el equilibrio dinámico; finalmente resultaron heterogéneos en la flexibilidad de los miembros inferiores y superiores.

El análisis correlacional sugiere que la agilidad y equilibrio dinámico afecta de manera significativa a la distancia recorrida y a la fuerza de los brazos de los adultos mayores que participaron en el estudio en el *plan básico* de Compensar; dándose una relación moderada e inversa; asimismo, el IMC afecta de manera no significativa a las seis componentes de la condición física funcional de los mencionados adultos y entre las demás componentes se generan relaciones no significativas. En cambio en el *plan vida activa*, en la componente correspondiente a la fuerza de los brazos afecta de manera significativa a la distancia recorrida dándose una relación moderada y directa;



además, el IMC afecta de manera no significativa a las seis componentes de la condición física funcional de los mencionados adultos y en las demás componentes se generan relaciones no significativas o poco importantes.

Al comparar las seis componentes de la condición física de los adultos mayores del plan vida activa y del plan básico de compensar, los resultados descriptivos indican que el plan vida activa es más beneficioso que el plan básico solamente en algunas cualidades al generar promedios y diferencias mayores en la fuerza de las piernas y de los brazos, la flexibilidad de los miembros inferiores y agilidad y equilibrio dinámico; así mismo, se observaron diferencias inferiores favoreciendo al plan básico en la distancia recorrida, no obstante estas diferencias no son significativas. El análisis inferencial confirmó que hay diferencias significativas en el componente de flexibilidad de brazos siendo el plan básico (frecuencia de dos veces por semana) más beneficioso que el plan vida activa (frecuencia de tres veces por semana) en el desarrollo de esta cualidad, estos resultados posiblemente están asociados a variables ajenas encontradas en la ficha sociodemográfica y de estado de salud (no tenidas en cuenta en el análisis estadístico) en donde los individuos del plan básico registran un promedio de tiempo mayor en los años acumulados de realización de actividad física y el tiempo de permanencia en los programas de compensar, razón que pudo ser importante en los resultados obtenidos. Finalmente, los dos planes favorecen la condición física funcional de los adultos mayores, cada uno, privilegiando algunas componentes específicas, esto se refleja en la comparación con los baremos internacionales establecidos para cada una de las pruebas, en donde la mayoría de las cualidades evaluadas tanto en el plan Básico como en el plan vida activa están dentro de los parámetros normales y sobre los parámetros normales.

Bibliografía

- ACSM. (1998). *Exercise and physical activity for older adults*. 30:992-1008. : Med Sci Sports Exerc.
- ACSM. (2009). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription*. Baltimore, Philadelphia: ACSM.
- Baruth, M., Wilcox, S., Wegley, S., Buchner, D. M., Ory, M. G., Phillips, A., y otros. (2011). Changes in physical functioning in the active living every day program of the active for life initiative. *International Journal of Behavioral Medicine*, 18, 199-208.
- Blain, A., Vuillemin, A., Blain, H., & Jeandel, C. (2000). The preventive effects of physical activity in the elderly. *Presse Med*, 24, 29 (22) 1240-1248.
- Borg, G. (1990). Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scandinavian Journal of work, Environment & Health*, 16 (Suppl I): 55-58.
- Bre'chat, p. H., Lonsdorfer, J., Berthel, M., & Bertrand, D. (2006). Subsidising exercise in elderly people. *lancet*, 367: 1055-1056.
- Buitrago, L. M., Sáenz, A. M., Cardona, A. M., Ruiz, L. Y., Vargas, D. M., Cobo-Mejía, E. A., y otros. (2015). Cualidades físicas del adulto mayor activo de la ciudad de Tunja. *Revista Investig. salud univ. de Boyacá*, 3:33-49.
- Cancela, J. M., Ayán, C., Gutierrez, A., Prieto, I., & Varela, S. (2012). The Senior fitness test as a functional measure in parkinson's disease: A pilot study. *Parkinsonism & related disorders*, 18,2: 170-173.
- Cerpero -Gonzalez, M., Romero-Sanchez, D.,



- Rojas-Ruiz, J., & De la Cruz-Marquez, J. C. (2012). Differences of functional fitness in adults after 9 months of combined exercise training program. *Journal of Human Sport & Med.*, 7,1:321.
- Collins, B. S., Brenda, L., Rooney, P., Kathy, J., Smalley, B. A., & Sarah Havens, B. S. (2004). Functional Fitness, Disease and Independence in Community-Dwelling Older Adults in Western Wisconsin. *Wisconsin medical journal*, 103,1; 42:48.
- Correa-Bautista, J. E., Sandoval-Cuellar, C., Alfonso-Mora, M. L., & Rodríguez-Daza, K. D. (2012). Cambios en la aptitud física de mujeres adultas bajo el modelo de envejecimiento activo. *Rev Fac Med.*, 60:21-30.
- Figuroa, Y., Ortega, A. M., Plaza, C. H., & Vergara, M. J. (2013). Efectos de un programa de intervención en la condición física en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali en 2013. *Ciencia & Salud*, 2(8):23-28.
- García, C. E. (2010). Algunas estrategias de prevención para mantener la autonomía y la funcionalidad del adulto mayor. *rev. med clin condes*, 21(5) 831-837.
- Gouveia, E. R., Maia, J. A., Beunen, G. P., Blimkie, C. R., Gouveia, B. R., Velosa, S. F., y otros. (2012). Uma comparação da aptidão funcional de mulheres idosas portuguesas e brasileiras. *R. Min. Educ. Fís*, 1, 1208-1218.
- Hernández Pacheco, A., Enríquez-Reyna, M. C., Cruz-Castruita, R. M., Rangel-Colmenero, B., & Aguirre-Zuazua, H. (2014). Aptitud física de adultos mayores: cambios basales generados por dos tipos de entrenamiento. *Ciencias del ejercicio FOD*, 10, 10, 1-15.
- Hooker, S. P., & Cirill, L. A. (2006). Evaluation of community coalitions ability to create safe effective exercises classes for older adults. *Evaluation and program planning*, 29 (3) 242 -250.
- Langhammer, B., & Stanghelle, J. K. (2011). Functional fitness in elderly Norwegians measures with the Senior Fitness Test. *Advances in Physiotherapy*, 13: 137-144.
- Morales, S., Gomez, A., González, A., Casajus, J. A., Ara, I., & Rodríguez, V. R. (2013). Sedentarismo y condición física en mujeres postmenopausicas. *Nutrición Hospitalaria*, 28(3):10S3-10S9.
- Ochoa-González, M. E., Cobo-Mejía, E. A., Ruiz-Castillo, L. Y., Vargas-Niño, D. M., & Sandoval-Cuellar, C. (2014). Adaptación transcultural de la versión en inglés del Senior Fitness Test al español. *Rev. Fac. Med. Uniboyaca*, 62. 4:558-570.
- Pacheco, E., Hoyos, D. P., Watts, W. J., Lerna, L., & Arango, C. M. (2016). Feasibility Study: Colombian Caribbean Folk Dances to Increase Physical Fitness and Health-Related Quality of Life in Older Women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 24,2 284-289.
- Pak-Kwong, C., Ling, Y. Z., Liu, L., & Quach, B. (2016). Functional fitness norms for community-dwelling older adults in Hong Kong. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 65, 54-62.
- Pérez-López, A., Garrido-Santiago, J., Merino, P., Laverde-Sánchez, C., Álvarez-Valverde, I., Álvarez-Valverde, B., y otros. (2016). Beneficios de un programa de ejercicio físico con autocargas y materiales reciclados sobre la composición corporal y la condición física en tercera



- edad: estudio piloto. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 413, 21-32.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). *Senior Fitness Test Manual*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Rybertt, C., Cuevas, S., Winkler, X., Lavados, P., & Martínez, S. (2015). Parámetros funcionales y su relación con la velocidad de la marcha en adultos mayores chilenos residentes en la comunidad. *Biomedica*, 35: 212-8.
- Salan, V. G. (2015). *Aplicación del Senior Fitness Test como método de valoración funcional en adultos mayores con enfermedades crónicas metabólicas no transmisibles que ingresan al servicio de terapia física del hospital provincial Puyo*. Ambato- Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Terán.Torres, M. C. (2015). *Efectos que tiene un programa de actividad física en el agua sobre las capacidades físicas en un grupo de personas mayores de 60 años*. Jaén: Universidad de Jaén.
- Todde, F., Melis, F., Mura, R., Pau, M., Fois, F., Maganani, S., y otros. (2016). A 12-week vigorous exercise protocol in a healthy group of persons over 65: Study of physical function by means of the Senior Fitness Test. *Biomed Research International*, 1-6.
- U.S. Department of Health and Human Services. (1996). *Physical activity and health: a report of the surgeon general*. Atlanta: U.S: Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- Val ferrer, R., & Garatachea, N. (2004). Análisis de la condición física funcional de personas mayores después de un programa de actividad física. *kronos*, 5, 5-10.
- Valdés-Badilla, P. A., Godoy-Cumillaf, A. E., Herrera-Valenzuela, T. N., & Ramírez-Campillo, R. (2015). Perfil Antropométrico y condición física de jugadores veteranos de básquetbol. *Int. J. Morphol*, 33(1):285-290.
- Vaquero-Cristobal, R., Gonzalez-Moro, I., Ros, E., & Alacid, F. (2012). Evolución de la fuerza, flexibilidad, equilibrio, resistencia y agilidad de mujeres mayores activas en relación con la edad. *European Journal of Human Movement*, 29, 29-47.
- Vidarte, J. A., Quintero, M. V., & Herazo, Y. (2012). Efectos del ejercicio físico sobre la condición física funcional y la estabilidad de los adultos mayores. *hacia la promoción de la salud*, 17, 2 ;79-90.
- Virtuoso-Junior, J. S., & Oliveira_Guerra, R. (2008). Caracterización del nivel de aptitud funcional de mujeres mayores residentes en comunidades de bajos ingresos. *Rev. salud pública*, 10 (5):732-743.
- Zhao, Y., & Chung, P.-K. (2016). Diferencias en la condición física funcional entre adultos mayores con y sin riesgo de caídas. *Asian Nursing Research*, 10, 51-55.