

EFECTO DE ACTIVIDAD FÍSICA DIRIGIDA SOBRE FRAGILIDAD Y APTITUD FÍSICA EN ADULTOS MAYORES

EFFECT OF PHYSICAL ACTIVITY DIRECTED ON FRAGILITY AND PHYSICAL FITNESS IN OLDER ADULTS

Lenin Tlamatini Barajas Pineda (Mtro.). Universidad de Colima, Facultad de Ciencias de la Educación.
 José E. Del Río Valdivia (D. en C.). Universidad de Colima, Facultad de Medicina.
 Pedro Julián Flores Moreno (Mtro.). Universidad de Colima, Facultad de Ciencias de la Educación.
 Eduardo Gómez Gómez (D. en C.). Universidad de Colima, Facultad de Ciencias de la Educación.
 Ciria Margarita Salazar C. (Dra.). Universidad de Colima, Facultad de Ciencias de la Educación.
 Karla Karina Rodríguez Espinoza (LEFyD). Universidad de Colima, Facultad de Ciencias de la Educación.
 Ariel Alejandro Anguiano Alcaraz (LEFyD). Universidad de Colima, Facultad de Ciencias de la Educación.

*Autor de Correspondencia: Monta Carpatos #108. Residencial Valle Verde, Colima, Colima. C.P. 28610. Correo electrónico: lenin_barajas@ucol.mx, Teléfono cel. 3121541563

Recibido:29.03.2019
 Aceptado:03.12.2019

Resumen

Objetivo: Describir los efectos de un programa de actividad física dirigida sobre en el nivel de fragilidad y aptitud física en adultos mayores de una comunidad rural. Material y método: 10 adultos mayores (67 ± 8.29), se les aplicó el cuestionario Share Frailty Instrument Calculators y Senior Fitness Test, y se ejercitaron durante 12 semanas, tres días por semana. Resultados: en pre y post intervención, Chair Stand, 16.90 ± 3.66 y 15.60 ± 4.37 , Arm Curl Derecha, 31.00 ± 9.38 y 24.50 ± 6.50 , Arm Curl Izquierda, 29.30 ± 7.45 y 24.40 ± 4.81 , Chair Sit and Reach Derecha, -6.60 ± 11.34 y -4.35 ± 8.60 , Chair Sit and Reach Izquierda, -8.06 ± 10.84 y -5.20 ± 7.55 , Back Scratch Derecha, -11.00 ± 9.09 y -12.50 ± 8.48 , Back Scratch Izquierda, -18.73 ± 5.86 y -19.12 ± 8.01 , 8-Ft Up And Go, 10.63 ± 3.03 y 8.47 ± 4.22 ($p .013^*$), 6 Min Walk, 206.32 ± 94.89 y 292.76 ± 40.86 ($p .005^*$), Fragilidad, 0.8715 ± 1.0189 y 0.6989 ± 1.4695 . Conclusiones: 12 semanas de actividad física con frecuencias de tres días por semana, influye de manera significativa en las capacidades físicas y disminuye la fragilidad de adultos mayores.

Palabras Claves: Fragilidad, Adulto Mayor, Aptitud Física.

Abstract

Objective: To describe the effects of a program of physical activity redistribution on the level of fragility and physical fitness in older adults of a rural community. Material and method: 10 older adults (67 ± 8.29), the questionnaire was applied. Share Frailty Instrument Calculation and Senior Fitness Test, and they exercised for 12 weeks, three days a week. Results: in pre and post intervention, Support for chair, 16.90 ± 3.66 and 15.60 ± 4.37 , Right for arms curl, 31.00 ± 9.38 and 24.50 ± 6.50 , Left for arm curl, 29.30 ± 7.45 and 24.40 ± 4.81 , Right to sit and reach the chair, -6.60 ± 11.34 and -4.35 ± 8.60 , Sitting and Reach in Left Chair, -8.06 ± 10.84 and -5.20 ± 7.55 , Right Scratch, -11.00 ± 9.09 and -12.50 ± 8.48 , Left Scratch Back, -18.73 ± 5.86 and -19.12 ± 8.01 , 8-Ft Up And Go ($p .013^*$), 10.63 ± 3.03 and 8.47 ± 4.22 , 6 Min Walk, 206.32 ± 94.89 and 292.76 ± 40.86 ($p .005^*$), Fragility, 0.8715 ± 1.0189 and 0.6989 ± 1.4695 . Conclusions: 12 weeks of physical activity with frequencies of three days per week, significantly influence physical abilities and reduce the frailty of older adults.

Key Words: Fragility, Older Adult, Physical aptitude.

Introducción

A toda persona con edad entre los 60 y 79 años se le denomina anciano, y anciano viejo a los de 80 años o más, según criterios de la Organización Mundial de la Salud (Del Riego y González, 2002). Las necesidades y afecciones físicas entre ambos grupos no son las mismas; ya que el proceso de envejecimiento deteriora los procesos cognoscitivos y las capacidades físicas que les predispone al desarrollo de padecimientos crónico-degenerativos.

Las enfermedades de los adultos mayores provocan discapacidad y dependencia, deterioro de la calidad de vida e incluso la muerte. La fragilidad, es una de las múltiples patologías que puede presentar un adulto mayor, esta afecta significativamente la autonomía y/o dependencia. La fragilidad no es el estado previo a la discapacidad, sino la predisposición a desarrollarla limita la autonomía y aumenta la dependencia, lo que implica el riesgo que un adulto mayor antes autónomo sea susceptible de padecer otras enfermedades (Tapiet et al., 2015). El síndrome de fragilidad es un término utilizado en medicina geriátrica que describe la presencia del deterioro multi-sistémico y la vulnerabilidad que se expande, para lo cual no ha surgido aún una herramienta estándar para su diagnóstico (Instituto Médico de Seguro Social, 2014). No obstante, se han comenzado a definir algunas variables físicas que pueden llegar a identificar el estado de fragilidad, tales como: fatiga crónica auto referida, debilidad muscular, inactividad física, disminución de la velocidad de marcha y pérdida de peso; existen en la actualidad diversos instrumentos e indicadores (algunos de ellos validados) que evalúan la fragilidad del adulto mayor.

Investigaciones recientes relacionan los mayores niveles de fragilidad con el sexo femenino e ingresos salariales bajos (Jurschik, Nuin y Botiqué, 2009). Los niveles de envejecimiento no satisfactorio también han sido valorados en adultos mayores, relacionando la escasa actividad, debilidad, lentitud de movimientos y agotamiento, como indicadores de fragilidad (Ferreret al., 2014). Además, ubican a la fragilidad como predictora de mortalidad, pues a mayor nivel de fragilidad mayor riesgo de muerte (Escobar-Bravo, Jürschik, Botiqué y Nuin, 2014). En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), determinó a partir de una valoración geriátrica integral, que el 48% de los adultos con 60 años o más presentan recursos nutricionales, económicos y sociales medianamente deteriorados; lo que se relaciona con la presencia de un trastorno de funcionalidad ligado al síndrome de fragilidad (Cervantes, Villarreal, Galicia, Vargas y Martínez, 2015).

Las cifras internacionales indican que entre en las décadas siguientes, el porcentaje de habitantes con 60 años y mayores, casi se duplicará, pasando del 12% actual al 22%, para el año 2020. Dicho número será superior al de los menores de cinco años; lo que implica un reto importante a nivel mundial, para garantizar que los sistemas sanitarios y sociales estén preparados para afrontar ese cambio demográfico (OMS, 2018).

Algunos de las variables que afectan el estado de salud de los adultos mayores suelen ser de tipo biológico como el genético, sin embargo, el contexto físico y otros de tipo social y económico forman parte importante a considerar, pues influyen en el establecimiento y mantenimiento de hábitos y estilos de vida saludables.

Numerosos estudios sugieren que la actividad física, es un medio para el desarrollo y/o mantenimiento de la salud en el adulto mayor, permite mejorar la calidad de vida, promueve la autonomía y facilita las relaciones con las demás personas y con el entorno. La AF previene las afecciones cardiovasculares, el deterioro muscular esquelético y la depresión, mejorando la capacidad de la persona para realizar con éxito las actividades de la vida diaria (Torres, Novelo, Mascarenhas y Castañeda, 2009).

En la mayoría de las instituciones que prestan servicios para el cuidado del adulto mayor, es una herramienta para promover el envejecimiento activo y realizada regularmente coadyuva para tener una población más sana (García-Molina, Carbonell-Baeza y Delgado-Fernández, 2010).

Se recomiendan aquellas actividades físicas que estimulen la flexibilidad, fuerza muscular, resistencia cardiorrespiratoria y que coadyuven a disminuir el exceso de grasa corporal e incrementen o mantengan el tejido muscular. Los programas de AF han mostrado muchos beneficios en la población de adultos mayores, y cuando se combinan con las actividades recreativas en un ambiente comfortable, generan beneficios psicológicos y sociales (Jiménez, Núñez y Coto, 2013).

En el Estado de Colima la esperanza de vida para los hombres es de 73 años y para las mujeres 78 años. Existe un total de 58,728 adultos mayores, de los cuales 28,223 son hombres y 30,505 mujeres. Del total reportado en este Estado, el 88% padecen algún tipo de discapacidad motriz y el 12% discapacidad visual. Considerando el aumento de la esperanza de vida de los adultos mayores y los padecimientos mencionados, es necesario que se desarrollen propuestas de intervención que incidan en la mejora de la calidad de vida (INAPAM, 2015).

Acorde con lo anterior, se planteó describir los efectos y beneficios de un programa de actividad física dirigida en el nivel de fragilidad y aptitud física de un grupo de adultos mayores de una comunidad rural del estado de Colima.

Material y Método

El estudio es de tipo cuasi experimental, se realizó en la comunidad poco accesible llamada de Llanitos, perteneciente al municipio de Cómala, Colima. La muestra fue no probabilística por conveniencia, conformada por 10 adultos mayores del sexo femenino, con edad promedio de 67 ± 8.29 años. A todos los adultos mayores de la comunidad, se les invitó a participar en el programa, se les informó en forma detallada los procedimientos para la intervención y aceptaron participar firmando una carta de consentimiento informado.

Evaluaciones

Se midió el peso y estatura para obtener el IMC como indicador de sobrepeso u obesidad. El instrumento utilizado para diagnosticar la aptitud física fue la batería estandarizada Senior Fitness Test (Rikli y Jones, 2002) para adultos mayores de 60 a 94 años. Esta herramienta permitió valorar el mayor número de componentes de la aptitud física asociados con la independencia funcional, cuidando en todo momento la integridad del adulto mayor.

Para determinar el nivel de fragilidad se utilizó el cuestionario SHARE Frailty Instrument Calculators, que es un instrumento de validez predictiva integrado por varias preguntas que evalúan los siguientes aspectos: Sentirse exhausto, pérdida de apetito, fuerza muscular de prensión manual, dificultades funcionales y actividad física. Los resultados otorgan una puntuación al sujeto evaluado, clasificándolo en tres niveles: No frágil, pre-frágil o frágil (Romero-Ortuno, 2011).

Con los participantes se inició un programa de actividad física dirigida durante 3 meses, que consistió en tres sesiones semanales con duración de 1 hora y treinta minutos, donde se realizaron actividades para desarrollar y/o mantener los siguientes componentes de la aptitud física: Resistencia cardiovascular, Tono muscular, Flexibilidad estática y equilibrio dinámico. Al menos un día por semana se incluyeron actividades físicas con un componente recreativo, para mantener motivadas a las integrantes del grupo de estudio, en estas actividades se incluyeron juegos de cachibol, boliche con botellas llenas de arena, ejercicios de Chi-Kung y carreras de relevos. La tabla I, muestra en forma resumida, el desarrollo de las actividades.

Tabla I.
Resumen de programa de actividad física dirigida.

Capacidad a Desarrollar	1er mes.
Resistencia Cardiovascular	Caminata de 600 mts. (3 veces/semana).
Tonificación muscular	Contracción isométrica (2 veces/semana).
Flexibilidad activa.	Movimientos de lubricación articular y elongación de tejidos musculares (3 veces/semana).
Equilibrio dinámico	Caminar por una línea, caminar pisando en centro de varios aros, mantenerse en un solo pie (1 vez/semana).

Fuente: Elaboración propia.

Al finalizar el programa de intervención se evaluó nuevamente el nivel de aptitud física y de fragilidad con los instrumentos descritos y se vació la información en SPSS v.22 en donde se analizaron los datos y se compararon los efectos del programa.

Resultados

La tabla II muestra las variables antropométricas de las 10 participantes antes y después del programa de intervención, observándose que no se presentaron cambios significativos en estas variables. Todas las participantes se ubicaron en grado de obesidad tipo 1 según su IMC.

Tabla II.
Variables Antropométricas Pre-Intervención y Post-Intervención intragrupo.

	<i>n</i>	Pre-Intervención	Post-Intervención
Edad		67.00 ± 8.19	67.20 ± 8.29
Peso (Kg)	10	70.88 ± 15.40	70.32 ± 15.17
Estatura (cm)		149.00 ± 4.83	150.00 ± 4.00
IMC		31.74 ± 5.61	31.08 ± 5.54

*n= Sujetos, (en los valores pre y post-intervención se presentan los promedios de las participantes ± sd)
Análisis Estadístico: U de Mann Whitney.*

El programa de intervención aplicado durante tres meses tuvo un mayor impacto en algunos de los componentes de la aptitud física de los participantes, resaltando de manera particular, una mejora en la capacidad cardiorrespiratoria, como lo demostró la prueba de caminar 6 minutos donde se mejoró la distancia recorrida con resultados estadísticamente significativos. Además, en la prueba de "Levantarse caminar y volverse a sentar", también mejoraron los tiempos en los que se realizó esta actividad. La Tabla III, concentra los resultados promedios y desviaciones, así como el valor de significancia obtenido durante la pre y post intervención de las pruebas obtenidas con el Senior Fitness Test.

Tabla III.
 Tabla concentradora de promedios del Senior
 Fitness Test en Pre y Post Intervención

Pruebas	Pre-intervención
Chair Stand	16.90±3.66
Arm Curl (Derecha)	31.00±9.38
Arm Curl (Izquierda)	29.30±7.45
Chair Sit and Reach (Derecha)	-6.60±11.34
Chair Sit and Reach (Izquierda)	-8.06±10.84
Back Scratch (Derecha)	-11.00±9.09
Back Scratch (Izquierda)	-18.73±5.86
8-Ft Up and Go	10.63±3.03
6 Min Walk	206.32±94.89

AF = Aptitud Física, = Promedio, w = Análisis Estadístico Wilcoxon.

Las pruebas de aptitud física del Senior Fitness Test que resultaron estadísticamente significativas fueron las de 8-Ft Up And Go (.013*, p-valor <0.05). Así como 6 Min Walk, (0.005*, p-valor <0.05).

Finalmente, la estimación de la Fragilidad numérica (Tabla 4) en atención a los indicadores que muestra el instrumento SHARE Frailty Instrument Calculators, tenemos que en pre-intervención fue de 0.8715±1.0189 mientras que en post-intervención fue de 0.6989±1.4695 con un nivel de significancia de .760w. Antes de la intervención cuatro participantes se ubicaron en el nivel de Fragilidad, cinco en pre-fragilidad y solo una fue considerada no frágil, posterior a la intervención tres participantes fueron calificadas como Frágiles, cinco como pre-fragilidad y solo dos fueron calificadas como no frágiles. Con el programa de intervención una de las participantes mejoro su ni el de fragilidad pasando a ser pre frágil y una mas paso del nivel de pre-fragilidad a No frágil.

Tabla IV.
 Tabla Concentradora de promedios de
 SHARE Frailty Instrument Calculators
 cualitativo y cuantitativo.

Pruebas	Pre-intervención
Fragilidad (Numérica)	0.8715±1.0189
Fragilidad (Cualitativa)	No Frágil: 1 Pre Frágil: 5 Frágil: 4

AF = Aptitud Física, = Promedio, w = Análisis Estadístico Wilcoxon, C = Análisis Estadístico Chi Cuadrada.

Discusión

Envejecer con calidad de vida es una necesidad cada vez mayor en el entorno familiar y social. Según la OMS, la población mundial está envejeciendo rápidamente. En México, año con año crece la cantidad de personas mayores de 60 años, debido a una mayor esperanza de vida, que en los últimos 20 años se ha incrementado de forma progresiva.16 el vivir mas no significa vivir en un estado de bienestar físico y mental, y debido a ello, se han propuesto una variedad de actividades que involucran entre otras cosas, a la actividad física como medio para adquirir una vida activa y saludable.

En el estado de Colima, el INEGI 2014, reporta a un total de 42,476,643 personas con 60 años o más, siendo mujeres 32,036,256 y hombres 10,440,381. El Consejo Nacional de Población en 2013 proyectó que para el 2030 habrá un incremento de casi el 4% de adultos mayores y ancianos, con respecto a la población total (de 6.7% en ese año a un 10.1%), por lo que los servicios sanitarios y sociales deberán de estar preparados para su atención.

El "envejecimiento activo" se ha convertido en una opción, en las instituciones públicas y privadas del país, para que la población se encuentre sana con el ejercicio físico llevado a cabo regularmente (García-Molina, Carbonell-Baeza y Delgado-Fernández, 2010). Intervenciones desarrollada a 237 adultos mayores de Tunja, Colombia, con edades de entre los 60 y los 90 años, se obtuvieron los siguientes resultados promedios de talla 152.52 cm, peso 64.15 kg, índice de masa corporal 27.67, flexión del codo 15.63, caminata de los 6 minutos 524.55 metros, sentarse y alcanzar el pie usando una silla -7.81 cm, juntar las manos por detrás de la espalda -12.05 cm, levantarse, caminar 8 pies y volverse a sentar 6.06 segundos (Ochoa-González, Cobo-Mejía, Ruiz-Castillo, Vargas-Niño y Sandoval-Cuellar, 2014), en comparación a la intervención desarrollada en esta investigación se identificó que la edad promedio es similar, mas no el peso (70.32 ± 15.17), la estatura, la cuál fue 2.52 cm mayor en la población colombiana. Mientras que el IMC fue mayor en población mexicana. En cuanto a los resultados de las pruebas físicas del Senior Fitness Test, la fuerza en tren superior de la población mexicana fue mejor (15.63

por 24.5 repeticiones), por el contrario de la caminata de los 6 minutos en la cual la población colombiana obtuvo mejores resultados (524.55 metros por 292.76), al igual que en la flexibilidad del tren inferior (-7.81 cm por -4.8 cm), más no en la flexibilidad del tren superior, donde la población mexicana es superior (-12.05 cm por -15.8 cm), con respecto al equilibrio, la población colombiana obtuvo 6.06 segundos y por su parte los mexicanos obtuvieron 8.47 segundos en promedio. Nuestra población se ubica en una comunidad rural, en donde la actividad fundamental es la agricultura y ganadería, en este sentido, los adultos mayores se dedican a dichas labores, por lo que la capacidad de fuerza, así como la flexibilidad se ve fortalecida, pues utilizan el tren superior para el desarrollo de sus actividades cotidianas, sin embargo, poseen equilibrio, flexibilidad en tren inferior y capacidad aeróbica disminuida en comparación a la población colombiana aún cuando ésta última capacidad mejoró significativamente entre nuestra población en post intervención.

Por otro lado, en Iquique Chile, desarrollaron una intervención con duración de 12 semanas, acompañado de 36 sesiones de entrenamiento, cada una de ellas con duración de 1 hora, que se distribuyó en tres días a la semana. Cada sesión se dividió en tres partes, la primera de organización y calentamiento que duraba aproximadamente 10 minutos, la segunda parte constó de 30-35 minutos de trabajo medular y de 10-15 minutos trabajo de relajación y flexibilidad. Evaluaron a un grupo de 33 mujeres de 60 a 86 años, durante doce semanas, con la finalidad de verificar las relaciones causa-efecto entre el programa de actividad física, parámetros antropométricos y de condición física, teniendo como resultados en la talla un mínimo de 140 cm y un máximo de 169 cm en promedio, el peso de los 41.60-85.60kg en promedio, el IMC de 19.40-39.40. Con el dinamómetro se obtuvo que los adultos de entre 60-74 años. La capacidad de fuerza fue medida con la prueba de sentarse y levantarse teniendo como resultado en la pre-intervención 22 repeticiones y en la post intervención 21 en promedio, la capacidad de flexibilidad fue medida con la prueba de sit and reach teniendo como resultados que en la pre-intervención se obtuvieron +6 cm y en la post intervención +9 cm en promedio (Araya, Padial, Feriche, et al. 2012). En comparación con nuestra investigación, con una totalidad de 12 semanas y un día, trabajando 3 días semanales con una duración de 1 hora y treinta minutos aproximadamente, distribuidos de la siguiente manera; 10-20 minutos de calentamiento, la parte medular que contaba de 30-50 minutos y de 10 a 20 minutos destinados para la parte final, nuestros adultos mayores realizaron el test de sentarse y levantarse teniendo como resultados en la pre-intervención de 17 repeticiones promedio y en la post intervención 16 repeticiones promedio, el test de sit and reach en la pre intervención obtuvieron resultados de -7.6 cm y en la post intervención, y de -4.8, teniendo que, tanto el programa llevado a cabo por Araya et al. (2012) los resultados obtenidos en el test de sentarse y levantarse en ambos casos, en la pre y post intervención hubo una disminución en 1, al número de repeticiones realizadas por los participantes, en atención a la prueba de sit and reach los resultados muestran una mejora de 3 centímetros en promedio a pesar de mantener una flexibilidad en términos generales de mala. En relación con el tiempo de intervención que tuvieron los autores y nosotros, podemos determinar que los resultados obtenidos fueron similares, lo que indica que a partir de 12 semanas y un día ya existen beneficios sobre la aptitud física de los adultos mayores.

Así mismo en Colima, (Bejarano, 2016) realizó una investigación en el asilo de ancianos llamado: "La Armonía, casa del adulto mayor", con el objetivo mejorar la capacidad funcional y los niveles de dependencia posterior a la aplicación un programa, el cual consistió en 40 sesiones, cada una organizada en 10 minutos de calentamiento, 25 minutos de fase medular y 10 minutos fase final, los participantes fueron 20 adultos mayores, 10 hombres y 10 mujeres, con un promedio de edad de 79.05 ± 6.97 , todas en silla de ruedas. Se utilizó la batería de pruebas Senior Fitness Test, como resultados hubo mejoras significativas en las pruebas de fuerza en brazo hombres (4.8 ± 1.98 $p < .029$), y fuerza en piernas para ambos sexos (2.8 ± 1.87 $p < .029$), así como en flexibilidad de piernas ambos sexos (hombres 9.10 ± 2.6853 $p < .011$ y mujeres 11.40 ± 2.27 $p < .002$), además el nivel de dependencia valorada con el índice de Katz se vio mejorada pues la cantidad de adultos mayores que se encontraban en el nivel de Dependencia Severa en pretest (75%) pasó a un 65% en posttest. En comparación con la investigación, los adultos mayores con los que se trabajó no se encontraban en silla de ruedas, la capacidad aeróbica tuvo resultados significativos, mientras que la fuerza y la flexibilidad no se incrementaron, sin embargo, se reportan datos que indican que dichas capacidades se mantienen.

Acorde con todo lo anterior, los programas de actividad física que se encuentran dosificados y que son sistemáticos, mejoran de manera significativa el equilibrio y la marcha, además disminuye el riesgo de caída, así como también se mejora la flexibilidad y la fuerza (Barrios, Borjes y Cardoso, 2003; Ribeiro, Teixeira y Oliveira, 2009; Ornelas, 2010) así como también a partir de nuestros resultados podemos indicar que la capacidad aeróbica y el equilibrio (riesgo de caída) mejoraron de manera significativa.

A pesar de que durante la intervención existió una interrupción de 14 días por las fiestas decembrinas, ya que algunos de los adultos mayores no estarían en sus hogares en esas dos semanas, las capacidades físicas de fuerza, flexibilidad y equilibrio, no mejoraron de forma significativa, pudiendo haber repercutido para ello el paro de actividades. Los principios de continuidad y progresión no se cumplieron, considerando que la primera es aquella en donde las cargas continuadas hacen que la capacidad y el rendimiento físico incremente y lleguen al límite de cada individuo, y la segunda que se basa en la proporción neutral de la carga, adaptación y el aumento del rendimiento (Weineck, 2005).

Se concluye que una intervención de actividad física dirigida con una totalidad de 12 semanas, llevando a cabo tres días por semana la actividad con duración de una hora y treinta minutos en promedio influye positivamente en la capacidad aeróbica y el equilibrio traducido a riesgo de caída, obteniendo resultados significativos, así como la capacidad de fuerza se mantuvo y la flexibilidad no presentó cambios significativos, en cuanto a los niveles de fragilidad podemos concluir la intervención propicio que el índice disminuyera propiciando adultos mayores más autónomos, aún cuando los resultados no hayan sido estadísticamente significativos.

Agradecimiento

A las Autoridades de la comunidad de Llanitos, Comala. Así como a los adultos mayores participantes de esta intervención, sin ellos esto no sería posible. A Karla y Ariel, que con entusiasmo concluyeron un proceso formativo que los llevará muy lejos.

Conflicto de Interés

Los autores de la obra manifestamos no tener ningún tipo de conflicto de interés económico ni de autoría de la obra que aquí se presenta.

Bibliografía

- Araya, S., Padial, P., Feriche, B., Gálvez, A., Pereira, J., y Mariscal-Arcas, M. (2012). Incidencia de un programa de actividad física sobre los parámetros antropométricos y la condición física en mujeres mayores de 60 años. *Nutr Hosp.*,27(5),1472-1479. Doi: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.5.5899>
- Barrios, D., Borjes, M. y Cardoso, P. (2003). Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio. *Revista Cubana Med Gen Integr.*, 19(2),0-0. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000200007
- Bejarano, C. (2016). Desarrollo de la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados. *Revista Mexicana de investigación en cultura física y deporte*,7(9), 21-31.Recuperado de: <http://revista.ened.edu.mx/index.php/revistaconade/article/view/25>
- Cervantes, B., Villarreal, R., Galicia, R., Vargas, D. y Martínez. G. (2015). Estado de salud en el adulto mayor en atención primaria a partir de una valoración geriátrica integral. *Aten Primaria*,47(6), 329-335. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2014.07.007>
- Del Riego, MaL, González, B. (2002). El mantenimiento físico de las personas mayores. Barcelona: INDE.
- Escobar-Bravo, A., Jürschik, P., Botiqué, T., y Nuin, C. (2014). La fragilidad como predictora de mortalidad en una cohorte de edad avanzada. *Gac Sanit.*,28(6), 489-491.
- Ferrer, A., Formiga, F., Sanz, H., Monserrate, E., Verges, D., y Grupo Octabaix. (2014). Envejecimiento satisfactorio e indicadores de fragilidad en los mayores de la comunidad. *Estudio Octabaix. Aten Primaria*, 46(9), 475-482.
- García-Molina, V., Carbonell-Baeza, A., y Delgado-Fernández, M. (2010). Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*,10(40), 556-576. Recuperado de: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista40/artbeneficios181.htm>
- Hernández, S., Fernández, C., y Baptista, L. (2014). Metodología de la investigación. Nueva York: McGraw-Hill Education
- INAPAM. (2015). Perfil Demográfico, Epidemiológico y Social de la Población Adulta Mayor en el País, una Propuesta de Política Pública. Ciudad de México. Recuperado de: <http://www.inapam.gob.mx/work/models/INAPAM/Resource/918/1/images/ADULTOS%20MAYORES%20POR%20ESTADO%20CD1.pdf>
- Instituto Médico del Seguro Social. (2014). Diagnóstico y tratamiento del síndrome de fragilidad en el adulto mayor. Evidencias y Recomendaciones. Ciudad de México: CENETEC.
- Jiménez, O., Núñez, M., y Coto, V. (2013). La actividad física para el adulto mayor en el medio natural. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*,XVI(27), 168-181. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/666/66627452009.pdf>
- Tapia, P., Valdivia-Rojas, Y., Valera, H., Carmona, G., Iturra, M., y Jorquera, C. (2015). Indicadores de fragilidad en adultos mayores del sistema público de salud de la ciudad de Antofagasta. *Revista Medica de Chile*, 143(4), 459-466. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872015000400007
- Jurschik, P., Nuin, C., y Botiqué, T. (2009). Factores asociados a la fragilidad en personas adultas mayores no institucionalizadas. *Procesos asociados al envejecimiento IEFs*, IX, 78-81.
- Landinez, P., Contreras, V., y Castro, V. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*. 38, 562-580. Recuperado de: <http://www.scielosp.org/pdf/rcsp/v38n4/spu08412.pdf>
- Ochoa-González, M., Cobo-Mejía, E., Ruiz-Castillo, L., Vargas-Niño, D., y Sandoval-Cuellar, C. (2014). Cross-cultural adaptation of the English version of the Senior Fitness Test to Spanish. *Rev. Fac. Med.*,62(4), 559-570. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.884.7719&rep=rep1&type=pdf>
- OMS.(2018). Envejecimiento y salud. Recuperado de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
- Ornelas, C. (2010). Actividad física para adultos mayores en residencia de estancia permanente. [Tesis doctoral]. Universidad de Grada. Recuperado de: <http://hera.ugr.es/tesisugr/18833792.PDF>

- Torres, B., Novelo, H., Mascarenhas, L., y Castañeda, C. (2009). La actividad física y su relación con la calidad de vida en mujeres mayores en Actividad Física y Calidad de Vida en jóvenes, adultos y tercera edad. En O. Ceballos, J. Álvarez, A. Torres y J. Zaragoza, *Actividad física y calidad de vida en jóvenes, adultos y tercera edad* (pp. 129-177). Méjico DF: Trillas.
- Ribeiro, S., Teixeira, G., y Olibeira, J. (2009). Impacto da prática regular de exercício físico no equilíbrio. Mobilidade funcional e risco de queda em idosos institucionalizados. *Rev Port Cien Desp.*,9(1), 36-42.
- Ríkli, E., y Jones, J. (2002). Measuring functional. Fitness of older adults. *The Journal on Active Aging*. Canada: Human Kinetics. Recuperado de: <http://www.dnbm.univr.it/documenti/Occorrenzalns/matdid/matdid182478.pdf>
- Romero-Ortuno, R. (2011). El Instrumento de fragilidad para Atención Primaria de la encuesta de Salud y Envejecimiento y Jubilación en Europa (SHARE-FI): resultados de la muestra española. *Rev Esp Geriatr Gerontol.*,46(5), 243-249.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona: Paidotribo.