

Características clínico-físicas de mujeres adultas mayores con osteoporosis

Adrián Rodríguez-Fleites

Máster en Metodología de la Educación Física Contemporánea. Profesor de Actividad Física Comunitaria. Combinado Deportivo Mártires de Quemado. Dirección Municipal de Deportes. Municipio Quemado. Villa Clara. Cuba.

<https://orcid.org/0000-0001-5534-1767>

arfleites@nauta.cu

Gonzalo Ramos-Alfonso

Máster en Medicina Tradicional y Rehabilitación. Profesor Auxiliar. Profesor de Control y Evaluación de la Actividad Física y Masaje. Departamento de Ciencias aplicadas. Facultad de Cultura Física. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Villa Clara. Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-3870-2757>

gramos@uclv.cu

Recibido: 4/XI/2021

Aprobado: 10/XII/2021

Publicado: 1/I/2022

Resumen: Uno de los retos más importantes que tiene la sociedad en la actualidad es elevar la expectativa de vida y su calidad en la población, así como atenuar los efectos del envejecimiento, fundamentalmente a través de medios naturales. La presente investigación se desarrolla en el Círculo de Abuelos La Flor de Güines del Combinado Deportivo Mártires de Quemado, en el Consejo Popular La puya, municipio Quemado de Güines, en Villa Clara. El objetivo es caracterizar la condición clínica y física de una muestra de 15 mujeres adultas mayores con osteoporosis que pertenecen a este Círculo. En el estudio se emplearon métodos de investigación teóricos y empíricos como el analítico-sintético, inductivo- deductivo; análisis documental, encuesta, entrevista y la medición. Dentro de los métodos matemáticos se utilizaron el procesamiento estadístico de la información y la estadística descriptiva. Los principales resultados se enmarcan en la ratificación de características clínicas de osteopenia avanzada y osteoporosis en el 100 % de las adultas; junto a una condición física donde los indicadores de fuerza muscular, flexibilidad y resistencia aeróbica son los más afectados por la enfermedad. Se concluye que las características clínicas halladas en la muestra sirven para trabajar y perfeccionar el mejoramiento de la fuerza muscular en los miembros superiores, la flexibilidad de la espalda baja y la resistencia aeróbica en las adultas mayores estudiadas.

Palabras clave: características clínico-físicas; osteoporosis; adultas mayores

Clinical-Physical Characteristics of Elderly Adult Women with Osteoporosis

Abstract: Increasing people's expectations and quality of life and mitigating the effects of natural aging is one of the most demanding challenges society is meeting nowadays. The research is developed in the Grandparents Day Center: La Flor de Güines from the Sports Team of Mártires de Quemado in La Puya District, Quemado de Güines municipality, in Villa Clara. The objective aims at characterizing the clinical and physical condition of 15 grownup women with osteoporosis from the Grandparents Day Center mentioned above. The study used theoretical and empirical research methods such as analysis-synthesis, induction-deduction, document review, survey, measuring. Likewise, mathematical methods are the statistical processing of information and descriptive statistics. The main results state the ratification of clinical characteristics of advanced osteopenia and osteoporosis in 100% of the grownups studied, together with a physical condition where the indicators of muscular strength, flexibility, and aerobic endurance are the most affected by the disease. To conclude, the clinical characteristics found in the sample conditioned the improvement of muscular strength in the upper limbs, the flexibility of the lower back, and the aerobic resistance in the place of the older adults studied.

Keywords: clinical-physical characteristics; osteoporosis; elderly adults

Características clínico-físicas de mulheres idosas com osteoporoses

Resumo: Um dos desafios mais importantes da sociedade enfrenta hoje é aumentar a expectativa de vida e sua qualidade da população, além de mitigar os efeitos do envelhecimento, principalmente por meios naturais. A investigação é realizada no Círculo de Avós: La Flor de Güines do Combinado Deportivo Mártires de Quemado, no Conselho Popular de La Puya, município de Quemado de Güines, em Villa Clara. O objetivo é caracterizar o estado clínico e físico de uma população de 15 idosas com osteoporose pertencentes a este Círculo. O estudo utilizou métodos teóricos e empíricos de pesquisa como: analítico-sintético, indutivo-dedutivo; análise documental, levantamento, entrevista e medição. Dentro dos métodos matemáticos, utilizou-se o processamento de informação estatística e a estatística descritiva. Os principais resultados enquadram-se na ratificação das características clínicas de osteopenia e osteoporose avançadas em 100 % dos adultos; junto a uma condição física em que os indicadores de força muscular, flexibilidade e resistência aeróbia são os mais afetados pela doença. Conclui-se que as características clínicas encontradas na amostra servem para trabalhar e melhorar a melhora da força muscular de membros superiores, da flexibilidade da região lombar e da resistência aeróbia nas idosas estudadas.

Palavras-chave: características clínico-físicas; osteoporose; idosos

Introducción

El envejecimiento del organismo humano, además de constituir una etapa normal e

irreversible de la vida, es un complejo y variado proceso que depende no solamente de causas biológicas, sino también de condiciones socioeconómicas en las cuales se desarrolla el individuo como ser social. Se considera un fenómeno actual de gran significación, por lo que se debe abordar desde la orientación, prevención e intervención.

En Cuba el envejecimiento poblacional alcanza un desarrollo importante, ya que existe un porcentaje muy elevado del adulto mayor con 60 años o más que, según se estima, aumentará con mayor rapidez en el 2025, fecha en la cual el país ocupará el séptimo lugar con una de las poblaciones más envejecidas del planeta. Por estas razones, se prioriza la seguridad y asistencia social a más de 40 704 adultos mayores. En este sentido, el país dedica anualmente más de 2 200.3 millones de pesos en pensiones y 80.9 millones a la asistencia social (Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación, 2020).

Según Cooper y Ferrari (2017) una de las enfermedades que más provocan incapacidad física en este sector poblacional es la osteoporosis, enfermedad del esqueleto causada por un desequilibrio en el ciclo de reconstrucción ósea del organismo, lo que desencadena la pérdida de calcio. Se caracteriza por una baja masa ósea y por el deterioro de este tejido. Ello da paso a que esta estructura sea frágil y conlleve al individuo a una mayor tendencia a sufrir fracturas.

La osteoporosis y las fracturas por fragilidad representan un problema serio de salud en todas las sociedades en las que se ha investigado este tema, debido a sus altos costos y al impacto en la morbilidad, mortalidad y en la calidad de vida posterior a las fracturas. Se estima que la osteoporosis afecta a 200 millones de personas en el mundo. En países desarrollados como Japón, Estados Unidos y en Europa se encuentran 75 millones de estos pacientes (Chacha y Chico, 2019).

En relación con el tratamiento de esta enfermedad en el adulto mayor varios autores han tratado el tema desde un enfoque multifactorial. Algunos de ellos centran sus estudios hacia la prevalencia de la enfermedad en las mujeres, fundamentalmente postmenopáusicas como Chacha y Chico (2019) y López (2018). También dan tratamiento a aspectos teóricos sobre la patología, factores de riesgo, factores nutricionales, calidad ósea, entre ellos: Chacha y Chico (2019), Martín *et al.* (2015) y Moreno (2017).

No pocos autores refieren la actividad física como medio para el tratamiento no farmacológico, donde destacan sus efectos, importancia, carácter preventivo, influencia en la salud ósea y calidad de vida en general. Ellos son: López (2018); Plaza y Martínez (2016); Prieto *et al.* (2017); Rodríguez *et al.* (2018) y Villalta (2018).

En el plano de la Cultura Física, con el objetivo de brindar una respuesta específica a la situación antes señalada, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) celebró en 1982 la primera Asamblea Internacional del Envejecimiento y en el 2012 se implementaron las acciones del envejecimiento activo, encaminadas a contribuir que las personas envejezcan con seguridad y dignidad, participación activa en la sociedad y plenos derechos ciudadanos.

Las investigaciones realizadas por autores como Arencibia (2006), De Burgos (2007) y Ornelas (2010), coinciden al afirmar que la práctica de actividades físicas en este grupo etario propicia la mejoría de la capacidad funcional y la salud mental, además de crear un estilo de vida más saludable e independiente. Estos estudios corroboran también el criterio de envejecimiento activo mediante la incorporación de actividades físicas.

En relación con la actividad para la condición física en el adulto mayor muchos investigadores como Durán y Rosales (2015); Hernández *et al.* (2017); Jiménez *et al.* (2013); Meléndez *et al.* (2018); Ortiz (2020); Villalta (2018) y Yerovi (2016) realzan su valor en este grupo poblacional en función de varios objetivos, entre los que se destacan: prevenir caídas, incrementar la calidad de vida, el bienestar físico-mental, la promoción de la salud, etc.

En correspondencia con lo anterior, la presente investigación reconoce la necesidad de contribuir a la compensación de las consecuencias de enfermedades como la osteoporosis, situación que se presenta en el Círculo de Abuelos La Flor de Güines, del Combinado Deportivo del mismo municipio, donde existe un total de 25 adultos mayores dispensarizados en el Consultorio Médico 55; de ellos 15 mujeres son portadoras de osteoporosis, las cuales manifiestan limitaciones en su condición física debido a las consecuencias de la enfermedad. Por tal razón el objetivo del presente artículo es caracterizar la condición clínica y física de estas adultas mayores.

Métodos

Mediante un estudio descriptivo, donde se conjuga en una relación dialéctica lo cualitativo con lo cuantitativo, se escogió una muestra de 15 adultas mayores practicantes sistemáticas e integrantes del Círculo de Abuelos La Flor de Güines, del municipio Quemado de Güines, Villa Clara. Todas ellas presentaron osteoporosis como enfermedad crónica, además de varias patologías asociadas.

Para la realización de este trabajo se utilizó el consentimiento informado de las participantes como aspecto ético del proceso de la investigación, las mismas respondieron preguntas de los instrumentos utilizados y se les ofreció la garantía de no divulgar arbitrariamente datos personales ni otra información de carácter individual.

Se emplearon métodos teóricos como el analítico-sintético y el inductivo-deductivo; y empíricos como el análisis documental, utilizado para constatar en la documentación oficial y personal aspectos relacionados con la salud de las adultas mayores, con énfasis en las características de la osteoporosis y de la condición física. Además, dentro de este mismo método se utilizaron la encuesta, realizada a las adultas mayores para conocer las particularidades de su enfermedad y la percepción de su condición física; la entrevista al médico de la familia; y la medición, tomada con el objetivo de evaluar la condición física de los casos en estudio donde se aplicó el Test de Condición Física del Adulto Mayor. Entre los métodos matemáticos se usaron el procesamiento estadístico de la información, con la finalidad de agrupar los datos, descubrir regularidades y distribuciones; y la estadística descriptiva, con el objetivo de obtener posiciones y las medidas de tendencia central: la media.

Resultados

Las características clínicas de las adultas se obtuvieron mediante el uso del método empírico análisis documental a la historia clínica, la entrevista al médico de la familia y la encuesta a las adultas. Desde el punto de vista sociodemográfico el grupo es totalmente del sexo femenino, con una edad promedio de 68.6 años, todas jubiladas, el 45 % casadas. El 41 % reside en un entorno rural y el 58 % en un entorno urbano. De manera general predomina entre ellas un clima socioemocional agradable, perceptible en las actividades de la clase.

El grupo posee un promedio de 3 años de funcionamiento cohesionado de la práctica física sistemática, con alto nivel de integración social y condición económica aceptable. En cuanto a los intereses físico-educativos, les atraen las actividades físicas que les contrarresten las dolencias provocadas por la osteoporosis. Además, se motivan por caminatas, juegos, charlas, intercambios con otros grupos de abuelos.

En el documento informe médico se constató en el 40 % de estas mujeres la presencia de enfermedades asociadas como diabetes (2), hipertensión arterial (4) y dificultades en la visión (2). En el grupo, cuatro adultas presentan menopausia precoz, seis tienen antecedentes en familia, nueve (60 %) antecedentes de fracturas (dos fracturas de caderas, cuatro fracturas radiales y tres de la pierna: una en la tibia y dos en el fémur). Aun así, no se encontraron contraindicaciones para la participación en actividades físicas, por lo que en el tratamiento no farmacológico se incluye la práctica de estas como vía para contrarrestar las consecuencias de la enfermedad.

Los principales datos radiológicos se asumen de los obtenidos en la prueba T o Densitometría Ósea (DMO), la cual arroja la cantidad de calcio u otros minerales presentes en un área determinada del esqueleto o del tejido óseo. Puede ser en la muñeca, codo, hombro, dedos de la mano, pierna, talón, región lumbar, cadera, tórax, u otra zona.

Los resultados o el valor de T están dados a partir de la comparación con los de una persona sana de 30 años, si es baja, es signo de pérdida de tejido óseo, también permite predecir fracturas. Cuando T es de -1.0 o más alta, se considera densidad ósea normal. Cuando el valor está entre -1.0 y -2.5: densidad ósea baja u osteopenia. Y cuando el valor está por debajo de -2.5 ya se considera osteoporosis. Ver tabla 1.

Tabla 1

Características clínicas del grupo de adultas mayores estudiadas

Diagnóstico Clínico Radiológico											
	Antecedentes				Densimetría (DMO)				Lugar de la fractura sufrida		
Total	Antec. Familiar	Menop. precoz	Fractura	Ausencia de calcio	Valor T		Diagnóst.		Cadera	Brazo	Pierna
15	6 (40 %)	4 (26.6 %)	9 (39.9 %)	5 (33.3 %)	-2.5 o -	-1.0 o +	OA	O	2	4	3
					5	10	5	10			

Nota: OA: osteopenia avanzada; O: osteoporosis

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 1, el 40 % (6) de las adultas tienen antecedentes familiares, 4 tuvieron menopausia precoz (26.6 %). En cuanto a los antecedentes de fractura, 2 adultas las han sufrido en las caderas (13.3 %); 4 (26.6) presentan fracturas radiales y 3 en las piernas (1 en la tibia y 2 en el fémur). En la población estudiada 5 de ellas obtuvieron valores por debajo de -2.5, para un 33.3 %, lo cual indica una osteopenia avanzada; 10, que representa el 66.6 % obtuvieron valores por encima de -2.5 por lo que su diagnóstico definitivo es osteoporosis. En los dos últimos casos se recomienda hacer ejercicios físicos junto a los medicamentos.

Resultados de la medición para obtener las características de la condición física de las adultas mayores

Para las características de la condición física se tienen en consideración los resultados del Test del Adulto Mayor, así como los de los controles en las clases de Educación Física. Ver tabla 2.

Tabla 2

Características de la condición física de las adultas mayores

Test	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%	7	%
Media Aritmética	16.2		19.8		7.1		-9.1		75.4		-8		500.1	
Por encima	11	73.3	4	26.6	6	40	0	0	8	53.3	1	6.3	7	46.6
Por debajo	4	26.6	7	46.6	5	33.3	12	80	3	20	10	67.0	5	33.3
Igualan	0	0	4	26.6	4	26.6	3	20	4	26.6	4	26.6	3	20

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en el test 1 de la tabla 2, orientado a la evaluación de sentarse y pararse de la silla durante 30 segundos para medir la fuerza de los miembros inferiores según la mayor cantidad de sentadillas posibles en el tiempo referido, de las 15 adultas mayores, 11 resultaron por encima de la media del grupo para un 73.3 %, mientras que cuatro de ellas (26.6 %) no lograron sobrepasarla, estas coinciden con las adultas mayores de más problemas de equilibrio en el grupo. Una de ellas presentó dolores leves localizados en el cuádriceps femoral derecho y se le detuvo la prueba, aunque logró realizar 19 sentadillas.

El test 2, que mide la fuerza de los miembros superiores se realizó con un peso de 5 lb. Solo 4 sobrepasaron la media para un 26.6 %, mientras que igual cifra y por ciento la igualan. Sin embargo, siete adultas mayores quedaron por debajo de la media, las mismas disminuyeron en la rotación durante la extensión, y el puño no quedó totalmente de frente al hombro al realizar la flexión, a ello se añade algunos balanceos del brazo. Precisamente estas mujeres son las que presentaron antecedentes de fracturas en el brazo, por lo que el codo no quedaba totalmente fijo, lo cual imposibilitaba la estabilización del cuerpo durante el movimiento.

En el test 3, aplicado para medir la resistencia aerobia mediante pasos en el lugar durante 2 min, se precisó la altura que debía alcanzar el paso en cada caso. En esta evaluación quedaron por encima de la media 6 adultas mayores (40 %); otras 4 igualaron; y 5 no pudieron sobrepasarla. En el caso de las participantes que no alcanzaron la media, dos de ellas poseen en el grupo los

mayores problemas de equilibrio y fracturas como antecedentes, por lo que sus rodillas no alcanzaron la altura, y por tanto los pasos eran considerados incorrectos. Cuando se les preguntó cómo se sentían, refirieron síntomas de agotamiento y se les indicó descansar. No obstante, reiniciaron el test en dos ocasiones.

El test 4 consiste en medir la flexibilidad de la parte baja del cuerpo, específicamente de los músculos de la pierna a través del estiramiento sentado. De las dos mediciones realizadas a las 15 adultas mayores se registró la mejor en cada caso. Como resultado, solo una quedó en la media, es decir, logró el mayor alcance en la extensión al frente. Por debajo del valor de la media quedaron las restantes, es decir, 14, las cuales no exhalaban correctamente cuando se inclinaban hacia adelante.

El test 5, que mide la rapidez y equilibrio al levantarse y caminar se utilizó para calcular la distancia correcta. Todas se levantaron a la señal del profesor y caminaron lo más rápido posible, rodearon el cono y al regreso se sentaron, como indica la metodología del test. Esta acción se repitió otra vez para registrar el mejor tiempo. A partir de ello, 6 adultas mayores lograron quedar por encima de la media, para un 40 %. Por su parte, igualó la media el 26.6 %, y quedaron por debajo cinco adultas mayores, las cuales presentaron cansancio y dolores articulares en el tren inferior.

Para el test 6 debían imitar el movimiento de la acción de rascarse la espalda durante la flexibilidad de los miembros superiores, específicamente del hombro. Resultaron por encima de la media solo una abuela (6.3 %). Las restantes (93 %) se quedaron por debajo de la media, algunas de estas igualaron resultados. Las principales dificultades estuvieron en la extensión del brazo arriba y la flexión por la espalda, para localizar la otra mano que debía flexionarse a la altura del codo por detrás de la espalda. Sin embargo, aunque hicieron su mayor esfuerzo no pudieron lograrlo, por lo que quedaron registradas como (-x). En este resultado influyó además la incorrecta respiración durante el movimiento y algún síntoma de dolor que refirieron sentir.

Por último, cuando se ejecuta el test 7 para medir la resistencia aerobia, cuyo objetivo es calcular la distancia que pueden recorrer las adultas mayores en seis minutos, se comprobó que las mismas se detuvieron durante el recorrido, a una se le detuvo la evaluación tras observarse signos de cansancio y dolor. En el resultado quedaron siete por encima de la media que

cumplieron con la distancia y el tiempo; 5 igualaron; y tres no lograron alcanzar el valor pues presentaron falta de oxígeno y cansancio.

Discusión

Al evaluar la fuerza de los miembros superiores e inferiores; la resistencia aeróbica en el lugar y en movimiento; la flexibilidad en la cintura escapular y espalda baja; y la rapidez y el equilibrio, se afirma que:

En el indicador fuerza el grupo reflejó mejores condiciones en la fuerza de piernas que en la de los miembros superiores; esto puede estar condicionado por la prevalencia de fracturas radiales que predomina en el grupo. Sin embargo, la flexibilidad en la cintura escapular (hombros) resultó más favorable en comparación con la de la espalda baja.

En el indicador resistencia aeróbica, la desarrollada en movimiento resultó mejor, a pesar de las detenciones durante el recorrido, y algunos signos de cansancio y dolor en tres de ellas.

En la rapidez y equilibrio muchas obtuvieron su mejor tiempo en el segundo intento. Más del 50 % igualó o quedó por debajo de la media. Este resultado se relaciona con el obtenido en la flexibilidad de la espalda baja, pues la mayor demora de las adultas se presentó en la acción de enderezarse al levantarse.

Lo anterior permite asegurar que las principales características de la condición física en el grupo investigado son:

- Reducción de la fuerza muscular en los miembros superiores
- Limitado desarrollo de la resistencia aeróbica en el lugar
- Disminución de la flexibilidad de la espalda baja
- Disminución en las densidades óseas de algunas vértebras lumbares

Conclusiones

Las principales características clínicas relacionadas con la osteoporosis en las adultas mayores investigadas reflejó una enfermedad acompañada de antecedentes familiares, de fractura y menopausia precoz, donde el mayor por ciento obtuvo valores por encima de -2.5 en la densitometría ósea, por lo que su diagnóstico definitivo es osteoporosis.

Las mayores limitaciones de la condición física se presentaron en los indicadores fuerza muscular en los miembros superiores; la flexibilidad de la espalda baja y la resistencia aeróbica en el lugar.

Las características fundamentales de la condición física en el grupo investigado fueron la reducción de la fuerza muscular en los miembros superiores, el limitado desarrollo de la resistencia aeróbica en el lugar y la disminución, tanto de la flexibilidad de la espalda baja como en las densidades óseas, de algunas vértebras lumbares.

Referencias bibliográficas

- Arencibia, R. (2006). *Estado nutricional y actividad física en el adulto mayor en una población de referencia de la provincia Ciego de Ávila, Cuba* [Tesis doctoral]. Universidad de Ciego de Ávila.
https://www.researchgate.net/publication/259311786_Estado_nutricional_y_actividad_fisica_en_el_adulto_mayor_en_una_poblacion_de_referencia_de_la_provincia_de_Ciego_de_Avila_Cuba
- Chacha, L. C. y Chico, I. L. (2019). *Factores de riesgo en osteoporosis y calidad de vida en mujeres de 60 años del Centro Diurno del Adulto Mayor, Cantón Montalvo, Provincia Los Ríos* [Proyecto de investigación previo a título de licenciatura, Universidad técnica de Babahoyo].
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6577/P-UTB-FCS-ENF-000158.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cooper, C., y Ferrari. S. (2017) *Compendio de osteoporosis de la IOF*. International Osteoporosis Foundation.
https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2019-06/2017_IOFCompendium_TR_Spanish.pdf
- De Burgos, M. (2007). *Diseño y gestión de un programa de actividad física para personas mayores institucionalizadas: Un estudio de caso* [Tesis doctoral, Universidad de Málaga].
<http://www.biblioteca.uma.es/bbl/doc/tesisuma/17195895.pdf>



- Durán, R. J., y Rosales, E. P. (2015). Las actividades físicas y educativas en la calidad de vida del adulto mayor con hipertensión arterial. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 19(202).
<https://efdeportes.com/efd202/adulto-mayor-con-hipertension-arterial.htm>
- Hernández, B., Chávez, E., Torres, J., Torres, A., y Fleitas, I. M. (2017). Evaluación de un programa de actividad físico-recreativa para el bienestar físico-mental del adulto mayor. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(4).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000400007
- Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación. (2020). *Programa del desarrollo del Deporte, la Educación Física y la Recreación Física en Cuba. (PDDEFRC)*.
- Jiménez, Y., Núñez, M., y Coto, E. (2013). La actividad física para el adulto mayor en el medio natural. *InterSedes*, 14(27).
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-24582013000100009
- López, L. (2018). *Influencia del ejercicio físico en mujeres postmenopáusicas con riesgo de padecer osteoporosis* [Trabajo de grado, Universidad de Salamanca].
<https://gredos.usal.es/handle/10366/138103>
- Martín, J. A., Consuegra, B., Martín, M. T. (2015). Factores nutricionales en la prevención de la osteoporosis. *Nutrición Hospitalaria*, 32(1), 49-55.
<http://www.aulamedica.es/nh/pdf/9480.pdf>
- Meléndez, I. C., Camero, Y. B., Álvarez, A. R., y Casillas, L. J. (2018). La actividad física como estrategia para la promoción de la salud en el adulto mayor. *Enfermería Investiga: Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*, 3(1), 32-37.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6538729>
- Moreno, J. M. (2017). *Osteopenia y Osteoporosis. ¿Cuándo tratar?* El Salvador.
- Ornelas, M. (2010). *Actividad física para adultos mayores en residencias de estancia permanente* [Tesis doctoral, Universidad de Granada].
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=63852>
- Ortiz, J. S. (2020). *Plan grupal de actividades físico-recreativas para incrementar la calidad de vida subjetiva en adultos mayores del barrio Chimbacalle en Quito* [Tesis de Maestría, Universidad de las Fuerzas Armadas].

<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/22702?show=full>

Plaza, M., y Martínez, L. (2016). Importancia del ejercicio físico en la salud ósea durante el crecimiento. *Revista Enfermería Castilla y León*, 8(2), 18-22.

<http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/view/154>

Prieto, M., Sandoval, C., y Cobo, E. A. (2017). Efectos de la actividad física en la calidad de vida relacionada con la salud en adultos con osteopenia y osteoporosis: revisión sistemática y metaanálisis. *Fisioterapia*, 39(2), 83-92.

<https://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-efectos-actividad-fisica-calidad-vida-S021156381630102X>

Rodríguez, Y., Darías, Y., y Rodríguez, R. (2018). El ejercicio físico para contrarrestar la osteoporosis. *Correo Científico Médico*, 22(3), 361- 364.

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=84208>

Villalta, V. R. (2018). *Actividad Física Adaptada en el Adulto Mayor para prevenir caídas en la Fundación NURTAC* [Tesis de Grado, Universidad De Guayaquil].

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/34997>

Yerovi. E. A. (2016). *Programa de actividades físico-terapéuticas para mejorar la condición física del adulto mayor de la Asociación Avanzamos de la Ciudad de Guayaquil* [Tesis de Grado, Universidad De Guayaquil].

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/26416>