

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA MEJORAR LA
FUERZA MUSCULAR, AMPLITUD DE MOVIMIENTO ARTICULAR Y
FLEXIBILIDAD EN ADULTO MAYOR DE 65-85 AÑOS DEL
CENTRO NUEVO RENACER DE LA PARROQUIA DE ZÁMBIZA
DURANTE EL MES DE SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE**

Elaborado por:

DANIELA CARRERA

Quito, Enero 2019

RESUMEN

El siguiente estudio fue realizada en el grupo de adultos mayores del Centro del adulto mayor Nuevo Renacer de la parroquia de Zambiza, se trabajó con una población de 15 personas se realizó la evaluación a todos los integrantes del grupo, dicha evaluación tiene referencia con los beneficios de la actividad física para mejorar fuerza muscular, rango de movimiento y flexibilidad. Se evaluó la fuerza muscular del hombro y la cadera mediante el Test de Daniel's en el cual si se evidencio cambios significativos; en el hombro fue en la flexión y en la cadera fue en la flexión, extensión y abducción. La valoración del rango articular en el hombro y cadera se realizó mediante un goniómetro y hubo cambios en todos los movimientos flexión, extensión, rotación interna, rotación externa, abducción y aducción. En la valoración de la flexibilidad para la articulación del hombro se realizó mediante el Test de juntar las manos y la articulación de la cadera mediante el test del ángulo poplíteo, y no se evidenció ningún cambio significativo.

ABSTRACT

The following study was carried out in the group of older adults of the Nuevo Renacer Senior Adult Center in the parish of Zambiza, we worked with a population of 15 people, the evaluation was made to all the members of the group, this evaluation has reference to the benefits of physical activity to improve muscle strength, range of motion and flexibility. The muscular strength of the shoulder and the hip was evaluated through the Daniel's Test in which if significant changes were evidenced the shoulder joint was in the flexion and in the hip it was in the flexion, extension and abduction. The valuation of the joint range in the shoulder and hip was performed by means of a goniometer and there were changes in all the movements' flexion, extension, internal rotation, external rotation, abduction and adduction. In the assessment of the flexibility for the shoulder joint, it was carried out by means of the Test of joining the hands and the hip joint by means of the popliteal angle test, and no significant change was evidenced.

DEDICATORIA

Primeramente agradezco a Dios por haberme regalado la vida, la salud, la sabiduría e inteligencia y la oportunidad de poder culminar una etapa importante en mi vida, y obtener un título con el cual mi aspiración es servir dignamente a los demás.

Dedico esta tesis a mis padres: Aníbal y Elena que, con infinito amor, dedicación supieron guiarme en el camino del estudio, para alcanzar una profesión y ser una mujer de bien y útil a la sociedad.

A ellos les dedico este trabajo fruto de su sacrificio y esfuerzos constantes.

De igual manera dedico esta tesis a mis hermanos: Angélica, Mónica y Roberto, quienes me motivaron con su ejemplo a no rendirme y a ser constante con mis estudios.

A mis amigos/as y compañeros/as con los cuales he compartido todo este tiempo, risas, alegrías, tristezas y obstáculos que se nos han presentado durante nuestro camino para culminar nuestros estudios.

AGRADECIMIENTO

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador porque a través de sus profesores me han transmitido sus conocimientos, principios y valores para ser una excelente profesional.

A mis Padres por su apoyo ya que sin ellos esto no hubiera sido posible.

A la Junta Parroquial de Zambiza, representada por la Sra. Maribel Álvarez, la cual me permitió realizar este trabajo con los Adultos Mayores de la parroquia.

A su vez agradezco a las personas que conforman el grupo de Adultos Mayores Nuevo Renacer, por acceder a participar de este estudio.

A mi director/a, lector y tutor metodológico por su paciencia y ayuda en todo el proceso de este estudio.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Metodología.....	5
1.4.1 Tipo de estudio.....	5
1.4.2 Fuentes, Técnicas e instrumentos de recolección de datos	6
1.4.2.1 Fuentes secundarias.....	6
1.4.2.2 Técnicas e instrumentos	6
1.4.3 Criterios de inclusión.....	6
1.4.4 Criterios de exclusión.....	6
2. Capítulo II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Envejecimiento	7
2.1.1 Concepto de Envejecimiento.....	7
2.2 Características del Proceso de Envejecimiento y Limitación Funcional.....	8
2.2.1 Deterioro de las Funciones de Movimiento.....	8
2.3 Deterioro Sensorial	9
2.3.1 Audición	9
2.3.2 Visión	9
2.4 Enfermedades Musculo esqueléticas en el Adulto Mayor	10
2.4.1 Osteoporosis.....	11
2.4.2 La osteoartritis (OA).....	11
2.4.3 Sarcopenia.....	11
2.4.4 Polimialgia reumática	11
2.4.5 Artritis Reumatoide.....	12
2.5 Calidad de Vida en el Adulto Mayor	12
2.6 Adulto Mayor	13
2.6.1 Adulto Mayor en el Mundo	13
2.6.2 Adulto Mayor en América Latina	13
2.6.3 Adulto Mayor en Ecuador.....	14
2.7 Actividad Física.....	14
2.7.1 Actividad física en el adulto mayor	14
2.7.2 Importancia de la Actividad Física en el Adulto Mayor.....	16
2.7.3 Beneficios de la Actividad Física en el Adulto Mayor.....	17
2.8 Fuerza Muscular	19
2.8.1 Definición de fuerza muscular	19
2.9 Amplitud de Movimiento.....	20
2.9.1 Definición de Goniometría	20
2.9.2 Hombro	20
2.9.3 Cadera	21

2.10	Flexibilidad.....	22
2.10.1	Definición de Flexibilidad.....	22
2.10.2	Test de valoración de flexibilidad MMII (ángulo poplíteo).....	23
2.10.3	Test de valoración de flexibilidad MMSS (test de juntar las manos tras la espalda).....	23
2.11	Hipótesis.....	24
2.12	Cuadro de Variables.....	25
3.	Capítulo III: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
3.1	Resultados.....	26
3.1.1	Características Demográficas.....	26
3.1.2	Fuerza, flexibilidad y rango articular.....	27
	DISCUSIÓN.....	35
	CONCLUSIONES.....	40
	RECOMENDACIONES.....	41
	REFERENCIAS.....	42
	ANEXOS.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. CUADRO DE VARIABLES.....	25
Tabla 2. SEXO, EDAD, ASISTENCIA.....	26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. FUERZA MUSCULAR HOMBRO LADO DERECHO	27
Gráfico 2. FUERZA MUSCULAR HOMBRO LADO IZQUIERDO	28
Gráfico 3. FUERZA MUSCULAR DE LA CADERA LADO DERECHO	29
Gráfico 4. FUERZA MUSCULAR DE LA CADERA LADO IZQUIERDO	30
Gráfico 5. RANGO ARTICULAR HOMBRO LADO DERECHO	31
Gráfico 6. RANGO ARTICULAR DEL HOMBRO LADO IZQUIERDO.....	32
Gráfico 7. RANGO ARTICULAR CADERA LADO DERECHO.....	33
Gráfico 8. RANGO ARTICULAR CADERA LADO IZQUIERDO.....	34

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	45
Anexo 2.	
CONSENTIMIENTO INFORMADO	48
Anexo 3.	
CONSENTIMIENTO INFORMADO	50

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizó con el fin de conocer los beneficios de la actividad física en los Adultos Mayores del Centro Nuevo Renacer de la Parroquia de Zambiza para mejorar la fuerza muscular, rango articular y flexibilidad. Actualmente la actividad física se reduce con la edad y esto constituye un indicador de salud. La inmovilidad e inactividad es el mejor agravante del envejecimiento de tal forma que, cuando deja de realizarse, fruto del envejecimiento con el tiempo será imposible realizar (Moreno González, 2005).

El ejercicio físico tiene una incidencia específica sobre los sistemas, retrasando su deterioro y previniendo enfermedades, también contribuye a mantener la independencia motora y sus beneficios sociales, afectivos y económicos (Moreno González, 2005).

Entre los beneficios que aporta la práctica regular de ejercicio físico durante el envejecimiento, se destaca que ayuda a mejorar el equilibrio, coordinación, niveles de fuerza y velocidad de movimiento (Gomes & Ferreira, 2015). Las personas que se mantienen físicamente activos tienden a prolongar la independencia funcional y la calidad de vida, por lo tanto, la actividad física tiene un papel importante y fundamental en el envejecimiento saludable (Coelho de Farías, Borba-Pinheiro, Oliveira, & Gomes de Souza, 2014)

Después de alcanzar la edad adulta, la masa muscular tiende a disminuir, lo que puede estar asociado con el deterioro de la fuerza y la función musculo esquelética, también se asocia con cambios importantes en los huesos y las articulaciones (OMS, 2018).

El cartílago articular también sufre cambios estructurales, moleculares, celulares y mecánicos considerables conforme avanza la edad, lo que aumenta la vulnerabilidad de los tejidos a la degeneración. A medida que se desgasta el cartílago y disminuye el líquido sinovial, la articulación se vuelve más rígida y frágil (OMS, 2018).

Debido a estos cambios en el organismo del Adulto Mayor se puede concluir que la práctica de actividad física diaria aporta varios beneficios en ellos, por lo que a través de nuestro estudio, este puede ser utilizado por el personal que labora en el Centro Nuevo Renacer para mejorar sus políticas de prevención de enfermedades o lesiones en los adultos mayores y así incrementar su calidad de vida.

1. Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

Debido al aumento de la esperanza de vida y a la disminución de la tasa de fecundidad, el número de personas mayores a 60 años está aumentando constantemente en casi todos los países. Para el año 2050, el porcentaje de habitantes en el planeta mayores a 60 años se duplicará, pasando de un 12% a un 22%. Por primera vez en la historia, la población presenta una esperanza de vida mayor o igual a los 60 años (OMS, 2018).

América es una de las regiones con mayor número de personas de la tercera edad en el mundo, tan solo en el 2006, había 50 millones de adultos mayores, cifra que según la OMS se duplicara para el año del 2015, y volverá hacerlo para el años del 2050, cuando una de cada 4 personas tendrá más de 60 años (OMS, 2015).

El envejecimiento conlleva una serie de cambios en el cuerpo humano, cambios a nivel cardiovascular, respiratorio, metabólico, músculo esquelético, motriz, etc. Los cuales reducen la capacidad de esfuerzo y resistencia al estrés físico en los adultos mayores, también reduce su autonomía, calidad de vida, habilidad y capacidad de aprendizaje motriz (Moreno González, 2005).

La actividad física se reduce con la edad y esto constituye un indicador de salud. Esta reducción del repertorio motor, en conjunto con la lentitud de los reflejos y el descenso del tono muscular en reposo, entre otros factores, provocan descoordinación y torpeza motriz en los adultos mayores (Moreno González, 2005).

La inmovilidad e inactividad es el mejor agravante del envejecimiento de tal forma que, cuando deja de realizarse, fruto del envejecimiento con el tiempo será imposible realizar (Moreno González, 2005).

El ejercicio físico tiene una incidencia específica sobre los sistemas, retrasando su deterioro y previniendo enfermedades, también contribuye a mantener la independencia motora y sus beneficios sociales, afectivos y económicos. El ejercicio aeróbico será de

suma importancia para mejorar la eficacia cardiaca, la capacidad respiratoria y la postura (Moreno González, 2005).

Hoy la recreación ha tomado un auge impresionante; cada vez son más las personas que se incorporan, en todas las edades, a este tipo de actividad. La correcta y provechosa utilización del tiempo libre, trae confort y bienestar e innumerables beneficios a la salud de quien lo practica, como mejorar la calidad de vida para la persona y para quienes lo rodean (Jiménez, Núñez, & Coto, 2013).

El objetivo principal de la recreación es servir de medio educativo, para el correcto empleo del tiempo libre y de las horas de ocio. Como una alternativa para la comunidad, debe incluirse horas de recreación para todas las personas, en todas las edades, de acuerdo a sus necesidades, inclinaciones, aptitudes e intereses (Jiménez, Núñez, & Coto, 2013).

1.2 Justificación

Conforme avanza la edad, hay una pérdida de la masa muscular en calidad y fuerza, influyen en ello diversos factores, como la disminución de la actividad física (Poblete, Flores, Abad, & Díaz, 2015).

La actividad física se define como una herramienta importante en la minimización de los efectos de deterioro que se produce durante el envejecimiento ya que permite el mantenimiento e incremento de la aptitud física (Gomes & Ferreira, 2015).

Entre los beneficios que aporta la práctica regular de ejercicio físico durante el envejecimiento, se destaca que ayuda a mejorar el equilibrio, la coordinación, los niveles de fuerza y velocidad de movimiento (Gomes & Ferreira, 2015).

Las personas que se mantienen físicamente activos tienden a prolongar la independencia funcional y la calidad de vida, por lo tanto, la actividad física tiene un papel importante y fundamental en el envejecimiento saludable (Coelho de Farias, Borba-Pinheiro, Oliveira, & Gomes de Souza, 2014)

El adulto mayor, es un ser vulnerable, incapaz de desenvolverse solo en el medio que lo rodea, por lo que muchas veces depende de su entorno familiar para realizar sus actividades de la vida diaria. Debido a esto en la actualidad se ha creado centros de apoyo

para el adulto mayor como el 60 y piquito, el cual está enfocado en realizar actividades recreativas para estas personas, entre ellas se encuentra la actividad física, un medio que ayuda a los adultos mayores a sentirse vivos, capaces, vigorosos, y también a mejorar sus capacidades musculo esqueléticas. Por lo que el presente estudio pretende determinar beneficios de la actividad física para mejorar las capacidades musculo esqueléticas como fuerza, flexibilidad, amplitud de movimiento en el adulto mayor.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Determinar los beneficios de la actividad física para mejorar la fuerza muscular, amplitud de movimiento y flexibilidad en el adulto mayor del Centro Nuevo Renacer de la parroquia de Zámbara.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar a la población de adultos mayores en el adulto mayor del Centro Nuevo Renacer de la parroquia de Zámbara según edad y sexo.
- Identificar la regularidad de la actividad física que realizan los adultos mayores del Centro Nuevo Renacer de la parroquia de Zámbara.
- Valorar fuerza muscular, amplitud de movimiento y flexibilidad de los adultos mayores que acuden al Centro Nuevo Renacer de la parroquia de Zámbara.

1.4 Metodología

1.4.1 Tipo de estudio

Es un estudio descriptivo, porque se planea cuantificar los resultados obtenidos en la investigación; longitudinal, porque se realizará un seguimiento de los datos obtenidos al principio y final de la recolección y prospectivo, debido a que los datos están siendo recolectados en el transcurso de la investigación.

1.4.2 Fuentes, Técnicas e instrumentos de recolección de datos

1.4.2.1 Fuentes secundarias

- Recolección de datos mediante una lista de chequeo.

1.4.2.2 Técnicas e instrumentos

- Entrevista al paciente para caracterizar a la población, mediante una lista de chequeo
- Valoración de la fuerza muscular, con el test de Daniel's
- Valoración de flexibilidad, con el test del ángulo poplíteo para MMII, y test de juntar las manos por detrás de la espalda para MMSS.
- amplitud de movimiento de articulaciones pivote como hombro y cadera, con ayuda de un goniómetro.

1.4.3 Criterios de inclusión

- Adultos Mayores de 60 a 85 años.
- Adultos mayores hombre y mujer.
- Adultos Mayores que asistan con regularidad a la casa del adulto mayor Nuevo Renacer de la parroquia de Zambiza

1.4.4 Criterios de exclusión

- Adultos Mayores que no hayan asistido a realizar actividad física a la casa del adulto mayor Nuevo Renacer de la parroquia de Zambiza por más de 3 meses.
- Adultos Mayores que presente una patología dolorosa que impida el movimiento.
- Adultos Mayores con patologías degenerativas articulares.

2. Capítulo II: MARCO TEÓRICO

2.1 Envejecimiento

2.1.1 Concepto de Envejecimiento

Alvarado & Salazar (2014) aportan con varias definiciones en su artículo “concepto del envejecimiento”

Definen al envejecimiento como un fenómeno presente en todo ser humano a lo largo del ciclo vital desde el proceso de la concepción hasta la muerte. Sin embargo, a pesar de ser un fenómeno natural conocido por todos, es difícil de aceptar como una realidad innata del ser humano.

Otra definición de envejecimiento es la de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que dice que es “Proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios en las características de las especies durante todo el ciclo de la vida”

Asimismo, otra definición hace referencia que el envejecimiento es un proceso, que parte de todos aquellos cambios de orden biológico, psicológico y social por los que atraviesa cualquier persona después de los 25-30 años de edad y que se perpetúan hasta el final de la vida.

Estos cambios se producen en todo ser humano, pero a su vez son el resultado de estilos de vida, satisfacciones personales, entornos sociales y situación económica que influyen de forma directa en el proceso de envejecer.

El envejecimiento también se ve influenciado por las enfermedades padecidas, el sufrimiento acumulado a lo largo de la vida, el tipo de vida que haya llevado la persona y los factores de riesgo y ambientales a los que haya estado sometida la persona.

Como se sabe la vejez es una de las últimas etapas de la vida, donde el ser humano ha alcanzado su máxima relación con el mundo; ha llegado a la madurez total a través de una gran cantidad de experiencias adquiridas durante varios momentos e instantes disfrutados.

En las últimas décadas se han propuesto varios modelos de envejecimiento que intentan dar una mirada más positiva al término de envejecimiento. Entre estos tenemos:

- Envejecimiento exitoso, propuesto por Rowe, el cual hace referencia a la habilidad para mantenerse en bajo riesgo de enfermar, con un alto grado de actividad física y mental; y, comprometido con la vida por medio de mantener relaciones interpersonales y de participar en actividades significativas.
- Envejecimiento saludable, propuesto por la OMS (1998), empieza desde edades tempranas mucho antes de los 60 años mediante hábitos y estilos de vida saludables, así como realizando prevención temprana de algunas enfermedades y discapacidades.
- Envejecimiento activo de la OMS (2002), definido como el proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen.

2.2 Características del Proceso de Envejecimiento y Limitación Funcional

El envejecimiento se caracteriza por la acumulación gradual, de daños moleculares y celulares, durante toda la vida lo que produce un deterioro generalizado y progresivo de muchas funciones del cuerpo, mayor vulnerabilidad a factores del entorno y mayor riesgo de enfermedad y finalmente la muerte (OMS, 2015).

2.2.1 Deterioro de las Funciones de Movimiento

Después de alcanzar un nivel máximo en la edad adulta, la masa muscular tiende a disminuir, lo que puede estar asociado con el deterioro de la fuerza y la función muscular esquelética, también se asocia con cambios importantes en los huesos y las articulaciones (OMS, 2015).

Con la edad, la densidad ósea tiende a disminuir, especialmente en las mujeres posmenopáusicas, lo que ocasiona que con el tiempo vaya disminuyendo más y más hasta el punto de ocasionar fracturas, lo que se conoce como osteoporosis, la cual produce graves consecuencias como discapacidad, peor calidad de vida y mortalidad (OMS, 2015).

El cartílago articular también sufre cambios estructurales, moleculares, celulares y mecánicos considerables conforme avanza la edad del ser humano, lo que aumenta la vulnerabilidad de los tejidos a la degeneración. A medida que se desgasta el cartílago y disminuye el líquido sinovial, la articulación se vuelve más rígida y frágil (OMS, 2015).

Estos y otros cambios relacionados con la edad afectan, en última instancia, la función musculoesquelética general y el movimiento, lo que se refleja en una disminución o limitación en la participación de las actividades de la vida diaria del adulto mayor (OMS, 2015).

2.3 Deterioro Sensorial

El envejecimiento a menudo se asocia con la disminución de la visión y la audición, aunque hay notorias diferencias en cómo este deterioro se vive a nivel individual.

2.3.1 Audición

Entre los principales problemas auditivos que afectan al adulto mayor está la hipoacusia (conocida como presbiacusia) es bilateral y más marcada en las frecuencias más altas (OMS, 2015).

Las causas son el envejecimiento coclear, algunos factores ambientales (como el ruido), la predisposición genética y la mayor vulnerabilidad a factores de estrés fisiológicos y hábitos modificables (OMS, 2015).

En todo el mundo, más de 180 millones de personas mayores de 65 años tienen hipoacusia que interfiere con la comprensión de una conversación normal (OMS, 2015).

2.3.2 Visión

Conforme el ser humano avanza en edad también se producen cambios funcionales complejos en el ojo que dan lugar a problemas oculares como la presbicia, la cual es una disminución de la capacidad para enfocar personas, objetos, letras, etc., lo que provoca visión borrosa de cerca y que a menudo se manifiesta en la mediana edad (OMS, 2015).

Otro cambio común durante el envejecimiento es el aumento de la opacidad del cristalino, que en última instancia puede dar lugar a cataratas (OMS, 2015).

La edad de inicio, la velocidad de la progresión y el nivel de disminución de la visión varían considerablemente entre los seres humanos, como reflejo de cada perfil genético y la influencia del entorno que los rodea (OMS, 2015).

Otra de las afecciones oculares asociadas con el envejecimiento es la degeneración macular senil, que provoca daño en la retina y conduce rápidamente a la deficiencia visual grave; es muy frecuente en personas mayores de 70 años (OMS, 2015).

Estos cambios pueden tener implicaciones importantes para la vida cotidiana de los adultos mayores.

Cuando la hipoacusia no es tratada, afecta la comunicación y puede contribuir al aislamiento social y la pérdida de autonomía, acompañados de otros problemas como: ansiedad, depresión y deterioro cognitivo (OMS, 2015).

Las deficiencias visuales pueden limitar la movilidad, afectar las interacciones interpersonales, desencadenar depresión, aumentar el riesgo de caídas (OMS, 2015).

2.4 Enfermedades Musculo esqueléticas en el Adulto Mayor

Las enfermedades músculo-esqueléticas constituyen importantes problemas de salud a nivel mundial, ya que a medida que la población envejece afecta en la vida de la sociedad, y fundamentalmente en los sistemas de salud. Estas afecciones músculo-esqueléticas son causa frecuente de dolor y discapacidad en los ancianos (Fernández, 2015).

Las causas de dolor músculo-esquelético en el anciano son múltiples, ya sea por una enfermedad crónica o por problemas reumatológicos que son más frecuentes a esta edad (Fernández, 2015).

Entre las patologías músculo-esqueléticas a considerar en esta etapa de la vida se encuentran la osteoporosis, la osteoartritis, la sarcopenia, la polimialgia reumática y la artritis reumatoide.

2.4.1 Osteoporosis

Se caracteriza por una disminución de masa ósea, asociada a mayor riesgo de fractura, especialmente en cadera, vértebra y muñeca. Pese a que la edad es un determinante de osteoporosis, es más común en el anciano (Fernández, 2015).

2.4.2 La osteoartritis (OA)

Es un síndrome caracterizado por dolor asociado a rigidez de las articulaciones que conduce progresivamente a una reducción o pérdida de la función articular y constituye la enfermedad músculo-esquelética más frecuente en personas de edad media y avanzada (Fernández, 2015).

Hasta la quinta década la OA muestra una incidencia similar en ambos sexos, pero a partir de los 60 años predomina en el sexo femenino, probablemente por el efecto combinado de influencias hormonales y estilo de vida (Fernández, 2015).

2.4.3 Sarcopenia

Es la pérdida involuntaria de masa muscular esquelética que se produce por envejecimiento y contribuye en gran medida a la discapacidad y a la pérdida de independencia del anciano (Fernández, 2015).

La masa muscular declina aproximadamente un 3-8 % por década a partir de los 30 años, y esta tasa se acelera a partir de los 60 años, esta disminución de masa muscular causa una disminución en la fuerza y la función muscular en los ancianos (Fernández, 2015).

2.4.4 Polimialgia reumática

Es una enfermedad inflamatoria que afecta principalmente a personas de edad avanzada, se caracteriza por presentar un dolor de moderado a importante, así como una intensa rigidez en el área de ambos hombros y caderas (Fernández, 2015).

Su etiología es desconocida, pero su aparición en personas mayores hace pensar en algún factor asociado al envejecimiento que, junto a factores genéticos y anomalías del sistema inmunológico del individuo, desencadenan la enfermedad (Fernández, 2015).

Es muy frecuente en personas de raza blanca y ocurre el doble de veces en mujeres que en hombres (Fernández, 2015).

2.4.5 Artritis Reumatoide

La artritis reumatoide es una enfermedad inflamatoria crónica, sistémica, caracterizada por la destrucción de la membrana sinovial (Fernández, 2015).

Los principales síntomas son rigidez matinal incapacitante y dolor marcado que afecta, principalmente, grandes articulaciones proximales (hombros, caderas y rodillas), acompañado de fatiga y pérdida de peso (Fernández, 2015).

2.5 Calidad de Vida en el Adulto Mayor

Rubio, Rivera, Borges, & González (2015) definen la calidad de vida como “un estado de bienestar físico, social, emocional, espiritual, intelectual y ocupacional que le permite al individuo satisfacer apropiadamente sus necesidades individuales y colectivas”.

Rubio, Rivera, Borges, & González (2015) toman como referencia la definición de calidad de vida según la OMS, que dice: "es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes”.

La calidad de vida del adulto mayor es el resultado de la interacción entre las diferentes características que posee el ser humano como vivienda, vestido, alimentación, educación, etc. Las cuales contribuyen para lograr un óptimo estado de bienestar, tomando en cuenta el proceso de envejecimiento, este presenta adaptaciones en el aspecto socio económico y social que influyen en su estado de salud físico, fallas en la memoria y el temor al abandono, la muerte, dependencia de otras personas o la invalidez del mismo (Vera, 2012).

Mantener una calidad de vida adecuada para las personas que llegan a la vejez, es una de las principales preocupaciones que enfrenta el adulto mayor, su familia y su relación con la seguridad social. Después de los 60 años o antes, según la calidad de vida, la capacidad funcional de la persona se reduce, a raíz de algún tipo de discapacidad, llámese física, mental o social. Comienzan a ser más susceptibles las pequeñas molestias, producto de la disfuncionalidad fisiológica y anatómica, lo cual encamina al anciano a alejarse de su entorno social y a limitar sus relaciones (Jiménez, Núñez, & Coto, 2013).

2.6 Adulto Mayor

2.6.1 Adulto Mayor en el Mundo

El mundo está experimentando una transformación demográfica, para el año 2050, el número de personas de más 60 años aumentará de 600 millones a casi 2000 millones, y se prevé que el porcentaje de personas de 60 años o más se duplique, pasando de un 10% a un 21%. Ese incremento será mayor y más rápido en los países en desarrollo, donde se prevé que la población anciana se multiplique por cuatro en los próximos 50 años (Alvarado & Salazar, 2014).

En la actualidad el envejecimiento poblacional es uno de los fenómenos demográficos de mayor trascendencia e importancia a nivel mundial, ya que el 11,5% de la población en el mundo tiene 60 o más años de edad, y se espera que para el año 2050 crezca en un 22%; esto ocurre debido al aumento de la esperanza de vida secundario a la disminución de la natalidad y de la mortalidad infantil y por edades, entre otros factores, producto de las mejorías ocurridas en los sistemas de salud (Rodríguez, Zas, Silva, Sanchoyerto, & Cervantes, 2014).

2.6.2 Adulto Mayor en América Latina

La brusca caída en las tasas de fecundidad y el mejoramiento en la salud de los adultos que se han observado en América Latina durante los últimos 50 años han traído como resultado el hecho de que las personas mayores representen hoy en día un mayor porcentaje de la población total (Cardona & Peláez, 2012).

El proceso de envejecimiento está ocurriendo de manera más rápida en aquellos países en los que se han observado las caídas más fuertes en las tasas de fecundidad; entre 2000 y 2050, el porcentaje de la población con 65 o más años de edad aumentará, por ejemplo, del 10 a casi 27% en Cuba y del 5 al 18% en Brasil (Cardona & Peláez, 2012).

Los aumentos en los nacimientos ocurridos en la época del “*baby boom*” de América Latina hacen que la región se vea enfrentada a una ola de aumento de los mayores de 60 años, y a partir del 2000 la población de adultos mayores se duplicó en solo dos décadas, alcanzando aproximadamente los 80 millones de personas (Cardona & Peláez, 2012).

El descenso de la mortalidad en los países desarrollados dependió de la creación de programas de salud pública, avances tecnológicos, desarrollo de la tecnología médica, acceso a los servicios de salud, entre otras (Cardona & Peláez, 2012).

En los países de América Latina se adoptaron medidas de salud pública (programas de nutrición, condiciones de vida, tecnologías médicas, nuevas medicinas, equipos médicos, entre otros), principalmente en los más desarrollados, independientemente del sistema económico nacional, lo que permitió una disminución más rápida de la mortalidad y, por ende, un aumento en la esperanza de vida de la población (Cardona & Peláez, 2012).

2.6.3 Adulto Mayor en Ecuador

De acuerdo al último censo realizado en nuestro país en el año 2010, en el Ecuador existen 940 905 adultos mayores de 65 años a nivel nacional, 542.899 adultos mayores a nivel urbano y 398.006 a nivel rural de una población total de 14'483.499 habitantes, lo cual indica que los adultos mayores de 65 años representan el 6,5% de la población en el país; de esto se desprende que el 52,61% son mujeres y el 47,39% son hombres, observándose el incremento de casi el 100% de la Población Adulta Mayor con respecto al censo de 1990, llegando al 2010 con 940.905 personas de 65 años o más. En Ecuador, y que según Proyecciones de la CELADE, esta población aumentará mucho más triplicándose para el año 2050 (Vargas, 2012).

En Guayas y Pichincha existe la mayor tasa de Adultos Mayores por cada mil habitantes con 227 y 172 por mil respectivamente, mientras que las provincias de Galápagos y las Zonas no Delimitadas hay 1,7 y 1,8 Adultos Mayores por cada mil habitantes en el Ecuador (Vargas, 2012).

2.7 Actividad Física

2.7.1 Actividad física en el adulto mayor

“La OPS (2006) define la actividad física como todos los movimientos de la vida cotidiana, como trabajo, actividades diarias, recreación, ejercicio y actividades deportivas” (Ceballos, Álvarez, & Medina, Actividad física y calidad de vida en adultos mayores, 2012)

Serón, Muñoz, & Lanás (2010) definen la Actividad Física como todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos con gasto de energía.

La realización de cualquier tipo de práctica deportiva está directamente relacionada con el bienestar, estilos de vida saludables, así como la mejora de la salud y calidad de vida (Salinas, Cocca, Mohamed, & Viciano, 2010).

Los beneficios que aporta la realización de actividad física para el estado de salud y calidad de vida están siendo aún más evidentes en la tercera edad y los riesgos que conllevan los estilos de vida sedentarios, propios sobre todo de las personas mayores (Salinas, Cocca, Mohamed, & Viciano, 2010).

La práctica de actividad física realizada de manera regular aporta toda una serie de beneficios para la salud de las personas mayores. Por contra, los estilos de vida sedentarios, propios sobre todo de la tercera edad, están asociados a la aparición de riesgos que afectan negativamente a la calidad de vida de estas personas (Salinas, Cocca, Mohamed, & Viciano, 2010).

El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) y la Asociación Americana del Corazón (AHA), recomiendan la práctica de actividad física, enfatizando una serie de aspectos que se resume a continuación:

Actividades Aeróbicas: se recomienda para las personas sanas de edad avanzada realizar actividad física aeróbica la cual está dividida en dos modalidades (Matsudo, 2012).

- A- De intensidad moderada, con un esfuerzo 5 a 6 en una escala de 1 a 10, al menos 30 minutos al día, ente 5 a 7 días de la semana.
- B- De alta intensidad, que implica un esfuerzo 7 a 8 en la escala de 1 a 10, al menos 20 minutos al día, 3 veces por semana.

La actividad física puede ser de algo o bajo impacto, dependiendo de sus condiciones físicas y patología asociada. Estas actividades físicas no representan un exceso de estrés articular. Actividades en el agua son especialmente recomendadas en personas con sobrepeso o artrosis inicial (Matsudo, 2012).

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) recomienda en caso de realizar actividades de intensidad moderada una duración de 30 a 60 minutos al día. Sin embargo, está demostrado que no necesariamente la sesión debe ser continua. La persona puede realizar actividades de 10 minutos, tres o cuatro veces durante el día, evitando así

cansancio. Lo importante es sumar entre 150 a 300 minutos a la semana para obtener los beneficios de esta actividad en la salud (Matsudo, 2012).

Si la actividad física es de alta intensidad o vigorosa, la recomendación es de 20 a 30 minutos al día, con un total de 75 a 150 minutos por semana (Matsudo, 2012).

2.7.2 Importancia de la Actividad Física en el Adulto Mayor

Si se quiere hacer del envejecimiento una experiencia positiva, una vida más larga debe ir acompañada de oportunidades continuas de salud, participación y seguridad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) propone el término "Envejecimiento Activo" para expresar el proceso con el que se consigue este objetivo, el cual es el proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen (Landinez, Contreras, & Castro, 2012).

El término "activo" hace referencia a una participación continua en las cuestiones sociales, económicas, culturales, espirituales y cívicas, no solo a la capacidad para estar físicamente activo o participar en actividades manuales. Las personas mayores que se retiran del trabajo y las que están enfermas o viven en situación de discapacidad, pueden seguir contribuyendo activamente con sus familias, sus semejantes, su comunidad y su nación (Landinez, Contreras, & Castro, 2012).

El envejecimiento activo trata de ampliar la esperanza de vida saludable y la calidad de vida para todas las personas a medida que envejecen, incluyendo aquellas personas frágiles, con discapacidad o que necesitan asistencia (Landinez, Contreras, & Castro, 2012).

El envejecimiento tiene lugar dentro del contexto de los demás: los amigos, los compañeros de trabajo, los vecinos y los miembros de la familia. Por ello, la interdependencia y la solidaridad intergeneracional, dar y recibir de manera recíproca entre individuos, así como entre generaciones de viejos y de jóvenes, son principios importantes del envejecimiento activo (Landinez, Contreras, & Castro, 2012).

Por lo tanto, el envejecimiento activo debe considerarse como el objetivo primordial de la sociedad y de los responsables políticos, en un intento de mejorar la autonomía, la salud y la productividad de los mayores. La calidad de vida que disfrutarán como abuelos

dependerá de los riesgos y las oportunidades que experimenten a través de toda su vida, así como de la forma en que las generaciones sucesivas proporcionen ayuda y soporte mutuos cuando sean necesarios (Landinez, Contreras, & Castro, 2012).

La sociedad debe apoyar una "cultura del envejecimiento activo y saludable" que permita que los mayores:

- Sufran menos por las discapacidades relacionadas con las enfermedades crónicas,
- Necesiten una atención sanitaria y social menor,
- No padezcan situaciones de soledad y mantengan su independencia y una buena calidad de vida, y que;
- Sigam participando en el ámbito económico, social, cultural y político, tanto a través de trabajos remunerados como de colaboraciones sin remunerar (Landinez, Contreras, & Castro, 2012).

2.7.3 Beneficios de la Actividad Física en el Adulto Mayor

Los beneficios de la actividad física regular para las personas mayores pueden ser muy pertinentes para evitar, reducir al mínimo o revertir muchos problemas físicos, psicológicos y sociales que acompañan el proceso de envejecimiento (Ceballos, Álvarez, & Medina, 2012).

El ejercicio aeróbico se recomienda ampliamente para prevenir y tratar muchas enfermedades crónicas relacionadas con la vejez. Algunas investigaciones al respecto indican que el entrenamiento físico es necesario para detener o revertir la sarcopenia y aumentar la densidad ósea (Ceballos, Álvarez, & Medina, 2012).

El incremento de la fuerza y la masa muscular es una estrategia realista para mantener el estado funcional y la independencia de los adultos mayores (Ceballos, Álvarez, & Medina, 2012).

El ejercicio físico practicado de forma regular en la tercera edad contribuye a múltiples cambios como:

- Mejorar la capacidad para el auto cuidado.
- Favorecer la integración del esquema corporal.

- Propiciar bienestar general.
- Conservar más ágiles y atentos nuestros sentidos.
- Aumentar los contactos sociales y la participación social.
- Inducir cambios positivos en el estilo de vida de los adultos mayores.
- Incrementar la calidad del sueño.
- Disminuir la ansiedad, el insomnio y la depresión.
- Reforzar la actividad intelectual, gracias a la buena oxigenación cerebral.
- Prevenir caídas.
- Incrementar la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la flexibilidad.
- Disminuir el riesgo de enfermedad cardiovascular.
- Frenar la atrofia muscular.
- Favorecer la movilidad articular.
- Evitar la descalcificación ósea.
- Aumentar la eliminación de colesterol, disminuyendo el riesgo de arteria-esclerosis e hipertensión.
- Reducir el riesgo de formación de coágulos en los vasos y por tanto de trombosis y embolias.
- Aumentar la capacidad respiratoria y la oxigenación de la sangre.
- Evitar la obesidad.
- Mejorar la capacidad funcional de aquellos individuos que presentan un déficit en la realización de las AVD.
- Incrementar la longevidad (Jiménez, Núñez, & Coto, 2013).

También se puede describir beneficios para la sociedad como:

- Genera menores costos sociales y de salud debido a que la falta de actividad física y la vida sedentaria. Tener una vida físicamente activa pueden ayudar a retrasar el inicio del deterioro físico y la enfermedad y, de esta manera, reducir significativamente los costos de atención social y de salud (Ceballos, Álvarez, & Medina, 2012).
- Mejora de la productividad de los adultos mayores: las personas mayores tienen mucho que aportar a la sociedad, llevar una vida físicamente activa ayudarán a los adultos mayores a mantener independencia funcional y a optimizar el grado de participación activa en la sociedad (Ceballos, Álvarez, & Medina, 2012).

2.8 Fuerza Muscular

2.8.1 Definición de fuerza muscular

La fuerza muscular es una de las capacidades físicas más importantes en los adultos mayores, y representa el potencial neuromuscular para superar una resistencia externa o interna debido a la contracción muscular, de forma estática (fuerza isométrica) o dinámica (fuerza isotónica) (Ceballos, Álvarez, & Medina, 2012).

Es conocido que la fuerza que es capaz de generar una persona varía con la edad, siendo menores las mejoras de fuerza en personas de edad avanzada que en sujetos de menos edad. Si tenemos en cuenta el sexo, las mujeres manifiestan en mayor medida la pérdida de fuerza muscular que los hombres el descenso de la fuerza (Salinas, Cocca, Mohamed, & Viciano, 2010).

Además, la disminución de la masa muscular está asociada por regla general con estilos de vida sedentarios en adultos. Por ello, el incremento de masa muscular y de fuerza obtenido mediante la práctica de actividad física reduce el riesgo de desarrollar enfermedades músculo esqueléticas, conduciendo a mejorar la calidad de vida de la persona (Salinas, Cocca, Mohamed, & Viciano, 2010).

A nivel general, el entrenamiento de fuerza en personas mayores se traduce en una serie de mejoras entre las que destacan: mejora del tono muscular, mejora de la masa muscular, mejora de la coordinación intramuscular e intermuscular y mejoras neuronales (Salinas, Cocca, Mohamed, & Viciano, 2010).

Desde un punto de vista específico, el trabajo de fuerza en ancianos disminuye el efecto envejecimiento, mejora la independencia funcional, reduce el riesgo de patologías osteoporóticas y articulares, disminuye la cantidad de grasa corporal, mejora la capacidad de control postural y del equilibrio, reduce el riesgo de caídas y fracturas, etc. (Salinas, Cocca, Mohamed, & Viciano, 2010).

2.9 Amplitud de Movimiento

2.9.1 Definición de Goniometría

La medición y el registro del movimiento articular son importantes por varias razones, para establecer un diagnóstico correcto, aporta también una información importante respecto a los resultados obtenidos luego de un tratamiento. En trastornos crónicos, la medición del movimiento articular proporciona un índice de la gravedad y progresión del trastorno (Juan, 2013).

Aunque el movimiento articular puede estimarse visualmente, el goniómetro aumenta la exactitud de la medición y es el instrumento preferido en el caso de la valoración de codo, muñeca, dedos de la mano, rodilla, tobillo y el dedo gordo del pie, ya que estas articulaciones permiten una palpación de puntos de referencia óseos y una alineación uniforme del goniómetro. El goniómetro también se utiliza para la medición del movimiento de la cadera y del hombro (Juan, 2013).

Con la extremidad en la posición de partida cero o posición neutra, el eje central del goniómetro se coloca en el centro de la articulación. Un brazo del aparato se alinea con el segmento proximal, este se mantiene en su lugar mientras se realiza el movimiento de la articulación en todo su arco, mientras que el otro extremo del goniómetro se alinea con el eje del segmento distal y se lee el grado de movimiento articular en el goniómetro (Juan, 2013).

El movimiento articular puede medirse mediante el desplazamiento activo o pasivo. Para medir la amplitud de movimiento pasivo, el examinador desplaza la extremidad, mientras que la amplitud de movimiento activo se debe a la contracción muscular voluntaria del paciente (Juan, 2013).

2.9.2 Hombro

El hombro es la articulación más móvil del cuerpo humano y está constituido por 5 articulaciones que conforman el complejo articular del hombro (Kapandji, 2006).

El primer grupo está conformado por la articulación glenohumeral y una articulación "falsa" y accesoria denominada la subdeltoidea (Kapandji, 2006).

El segundo grupo se encuentra conformado por una articulación "falsa" y principal la escapulotorácica y 2 Articulaciones verdaderas y accesorias la acromioclavicular y la esternoclavicular (Kapandji, 2006).

El hombro posee 3 ejes y 3 planos, en los cuales se producen los siguientes movimientos.

La flexión y extensión se da en el plano sagital con su eje transversal. La extensión es un movimiento de poca amplitud, va de 45 a 50°. Por otra parte la flexión es un movimiento de gran amplitud, alcanza los 180° (Kapandji, 2006).

La aducción y abducción se da en el plano frontal o coronal con su eje sagital. La aducción alcanza entre 30 y 45°, mientras que la abducción posee 3 estadios: abducción de 0 a 60°, participa la articulación glenohumeral, abducción de 60 a 120°, participa la articulación escapulotorácica y la abducción de 120 a 180°, que utiliza la articulación glenohumeral y escapulotorácica y también se ayuda con la inclinación del lado opuesto al tronco para realizar el movimiento (Kapandji, 2006).

La rotación interna y externa se da en el plano horizontal o transversal con su eje longitudinal, para medir la amplitud de estos movimientos la articulación del codo debe estar flexionado a 90° de forma que el antebrazo este en el plano sagital, con esto evitamos los movimientos de prono-supinación del antebrazo. La rotación externa su amplitud es de 80° jamás alcanza los 90° y la rotación interna su amplitud es de 100 a 110° (Kapandji, 2006).

2.9.3 Cadera

La cadera asume la función de orientación y de soporte del miembro inferior. La cadera o articulación coxofemoral, está dotada de una menor amplitud de movimientos, es la articulación más difícil de luxar de todo el cuerpo (Kapandji, 2010).

La cadera es la articulación proximal del miembro inferior, posee tres ejes y tres grados de libertad.

En un eje transversal, situado en el plano frontal, se da los movimientos de flexo-extensión.

La flexión de cadera es el movimiento que produce el contacto de la cara anterior del muslo con el tronco. La amplitud de la flexión, cuando la rodilla está extendida es de 0°-90° y con rodilla flexionada alcanza o incluso sobrepasa los 120° (Kapandji, 2010).

La extensión de cadera dirige el miembro inferior por detrás del plano frontal, la amplitud es mucho menor que la flexión y está limitada por la tensión del ligamento iliofemoral. La extensión, cuando la rodilla está extendida es mayor a 20° que cuando esta flexionada 10°, esto se debe a que los músculos isquiotibiales pierden totalmente su eficacia como extensores de cadera (Kapandji, 2010).

En un eje sagital, situado en el plano anteroposterior, se efectúa los movimientos de abducción y aducción.

La abducción de cadera dirige el miembro inferior hacia afuera y lo aleja del plano de simetría del cuerpo. La abducción máxima que se alcanza es de 45° (Kapandji, 2010).

La aducción lleva el miembro inferior hacia dentro y la aproxima al plano de simetría del cuerpo. No existe un movimiento de aducción pura, sin embargo existen movimientos de aducción relativa. También existen movimientos de aducción combinados con extensión de cadera y movimientos de aducción combinados con flexión de cadera. En todos los movimientos de aducción combinados, la amplitud máxima de aducción es de 30° (Kapandji, 2010).

En un eje longitudinal, se ejecuta los movimientos de rotación externa y rotación interna.

Los movimientos de rotación longitudinal de la cadera como rotación interna y externa de cadera se realizan alrededor del eje mecánico del miembro inferior. La rotación externa es el movimiento que dirige la punta del pie hacia afuera, mientras que la rotación interna dirige la punta del pie hacia dentro. La rotación interna tiene un amplitud de 30 a 40° y la rotación externa su amplitud máxima es de 60° (Kapandji, 2010).

2.10 Flexibilidad

2.10.1 Definición de Flexibilidad

La flexibilidad es la capacidad de las articulaciones para recorrer un arco de movimiento de determinado valor angular (Chávez, Lozano, Lara, & Velázquez, 2004).

Durante la infancia, dicho rango de movimiento es bastante amplio y progresivamente se va limitando hasta establecer los grados de movilidad angular considerados como normales para cada articulación en el adulto, los cuales al conjuntarse en el organismo, le confieren la capacidad desplazamiento segmentario o total (Chávez, Lozano, Lara, & Velázquez, 2004).

2.10.2 Test de valoración de flexibilidad MMII (ángulo poplíteo)

Esta maniobra valora la flexibilidad isquiosural, está basada en la medida angular alcanzada por la extensión de rodilla con cadera flexionada. En decúbito supino se coloca al paciente con cadera y rodilla flexionada a 90° con tobillo en posición neutra, haciendo coincidir el centro del goniómetro con el eje de movimiento de la rodilla o el inclinómetro próximo al maléolo peroneo con la varilla telescópica en la línea que representa la bisectriz de la pierna. A partir de esa posición, se efectúa una extensión a) pasiva (prueba del ángulo poplíteo pasivo) o b) activa por parte del paciente (prueba del ángulo poplíteo activo), lenta y progresiva de la rodilla hasta que se alcance una sensación tolerable de estiramiento o se produzca retroversión de la pelvis y corrección de la lordosis lumbar. La cadera debe quedar flexionada a 90° durante toda la maniobra y la pierna contralateral en extensión. La medición se realiza en grados, pudiendo determinarse el ángulo entre tibia y fémur, o más habitualmente, su suplementario considerando cero la extensión completa. Los valores referenciales son los siguientes: Normalidad $\leq 15^\circ$ Acortamiento grado I: $16^\circ - 34^\circ$ Acortamiento grado II: $\geq 35^\circ$ (Ayala, Sainz, Cejudo, & Santonja, 2013).

2.10.3 Test de valoración de flexibilidad MMSS (test de juntar las manos tras la espalda)

El test se realiza en bipedestación, la extremidad a valorar se sitúa por encima del hombro de ese mismo lado, con el codo apuntando hacia arriba, la palma de la mano orientada hacia abajo y hacia dentro y con los dedos extendidos. El otro brazo se coloca detrás de la espalda, con la palma hacia fuera, se debe mantener la posición durante 2 segundos y se mide el número de centímetros que le faltaba a la persona para juntar los dedos de ambas manos (distancia negativa) o los centímetros que se sobreponían (distancia positiva). Se realizó un intento por cada lado, registrándose el mejor de ellos. Los valores normales de referencia son $-8,13 \pm 1,63$ (Vaquero, Martínez, Alacid, & Ros, 2013).

2.11 Hipótesis

La actividad física realizada en el centro recreativo 60 y piquito de la parroquia de Zábiza tiene beneficios para mejorar la fuerza muscular, amplitud de movimiento y flexibilidad en los adultos mayores.

2.12 Cuadro de Variables

Tabla 1. CUADRO DE VARIABLES

Nombre de la variable	Definición	Tipo de variable	Escala o categoría	Indicador	Fuente
Sexo	Categoría taxonómica que sirve para clasificar una familia de animales plantas u otros organismos.	Cualitativa	Hombre/ mujer	$\frac{\% \text{ de hombres}}{\% \text{ de mujeres}}$	Lista de chequeo
Edad	Tiempo que ha vivido un ser vivo (puede ser en minutos, horas, días, semanas, meses o años)	Cuantitativa	65-70 70-75 75-80 80-85	$\frac{\% \text{ de AM entre 65 – 85 años}}{\% \text{ total de AM}}$	Lista de chequeo
Actividad física	Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Para el estudio la actividad física debe ser regular (debe asistir todos los Jueves)	Cuantitativa	SI o NO	$\frac{\% \text{ de AM que si asisten}}{\% \text{ de AM que no asisten}}$	Lista de chequeo
Fuerza muscular	La fuerza muscular es aquella capacidad que se utiliza con el objetivo de vencer u oponerse a una resistencia	Cuantitativa	0= ninguna respuesta muscular 1= contracción visible/ palpable sin movimiento 2= musculo realiza todo el mov sin Gravedad/ sin resistencia 3= musculo realiza todo el mov contra la Gravedad/ sin resistencia 4= mov en toda amplitud contra gravedad+ resistencia moderada 5=musculo soporta resistencia manual máxima, mov completo, contra gravedad	Porcentaje del aumento de FM	Test de Daniel's
Amplitud de movimiento	Es la capacidad de movimiento que tienen las articulaciones para flexionar y extender el cuerpo o una parte de éste, sin sufrir daños óseo-musculares y tendinosos	Cuantitativa	Hombro Flexión:0-180° Extensión: 45-50° Rotación interna:100-110° Rotación externa: 0-90° Aducción: 30-45° Abducción: 0-180° Cadera Flexión: 0-90° Extensión: 0-35° Rotación interna:30-40° Rotación externa:0-60° Aducción:20-30° Abducción:0-45°	Porcentaje del aumento de AM	Goniometría
Flexibilidad	la capacidad del músculo para aumentar su longitud y de esta forma permitir a una o más articulaciones moverse a través de un rango de movimiento determinado	Cuantitativa	Test ángulo poplíteo (Acortamiento isquiotibiales) Normalidad: $\leq 15^\circ$ Acortamiento grado I: $16^\circ - 34^\circ$ Acortamiento grado II: $\geq 35^\circ$ Positivo (+) cuando sobrepasa la superposición de los dedos Negativo (-) cuando falta distancia para tocarse los dedos	Porcentaje del aumento de flexibilidad	Test ángulo poplíteo Test de juntar las manos tras la espalda (back scratch test)

3. Capítulo III: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

3.1.1 Características Demográficas

Se realizó una evaluación a 15 adultos mayores que asistieron al Centro del Adulto Mayor Nuevo Renacer de la parroquia de Zambiza, en el mes de septiembre a noviembre del año 2018.

Tabla 2. SEXO, EDAD, ASISTENCIA

SEXO	Numero de Adultos Mayores	Asistencia		Porcentaje	Intervalo de edades	Número de Adultos Mayores	Porcentaje
		SI	NO				
Mujer	12	12	0	80%	65-70	3	20%
					71-75	5	34%
Hombre	3	3	0	20%	76-80	5	33%
					81-85	2	13%
TOTAL	15			100%	TOTAL	15	100%

Elaborado por: Daniela Carrera

En la Tabla 2 se observa que el total de participantes es 15, de estos 12 fueron mujeres y 3 hombres. Todos los participantes asistieron de manera asidua a realizar actividad física; así completaron el 100% de la asistencia. Los participantes fueron repartidos en 4 grupos etarios según la edad y en dos grupos según el sexo.

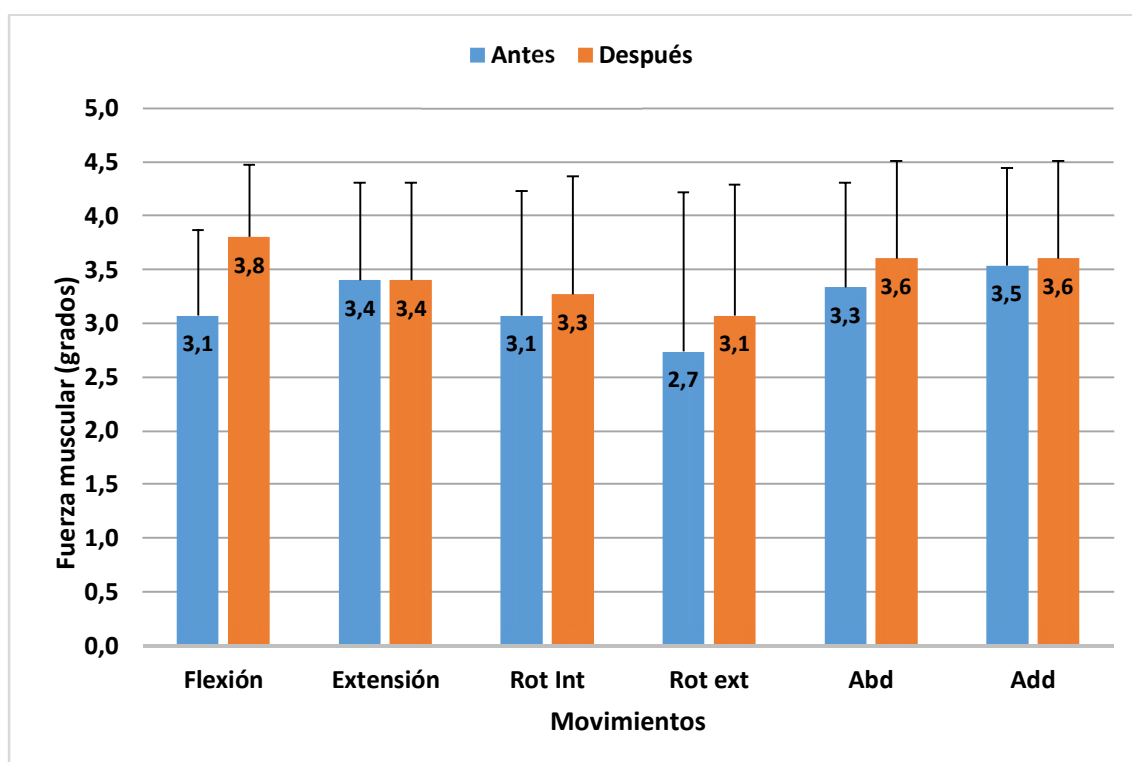
En la misma tabla se puede observar que el grupo está compuesto en su mayoría por adultos mayores de 72 a 75 años de edad, con un porcentaje del 34% del total de personas que conforman el grupo, seguido por el grupo de adultos mayores de 76 a 80 años de edad, con un porcentaje del 33%, los adultos mayores de 65 a 70 años representan el 20% y en menor cantidad están los adultos mayores de 81 a 85 años con un 13%.

3.1.2 Fuerza, flexibilidad y rango articular

Para analizar la fuerza muscular el rango articular y la flexibilidad se realizó un Test de T (*student*) para muestras pareadas comparando los movimientos de flexión, extensión, rotación interna, rotación externa, abducción, aducción, antes y después de realizar la intervención.

Gráfico 1.

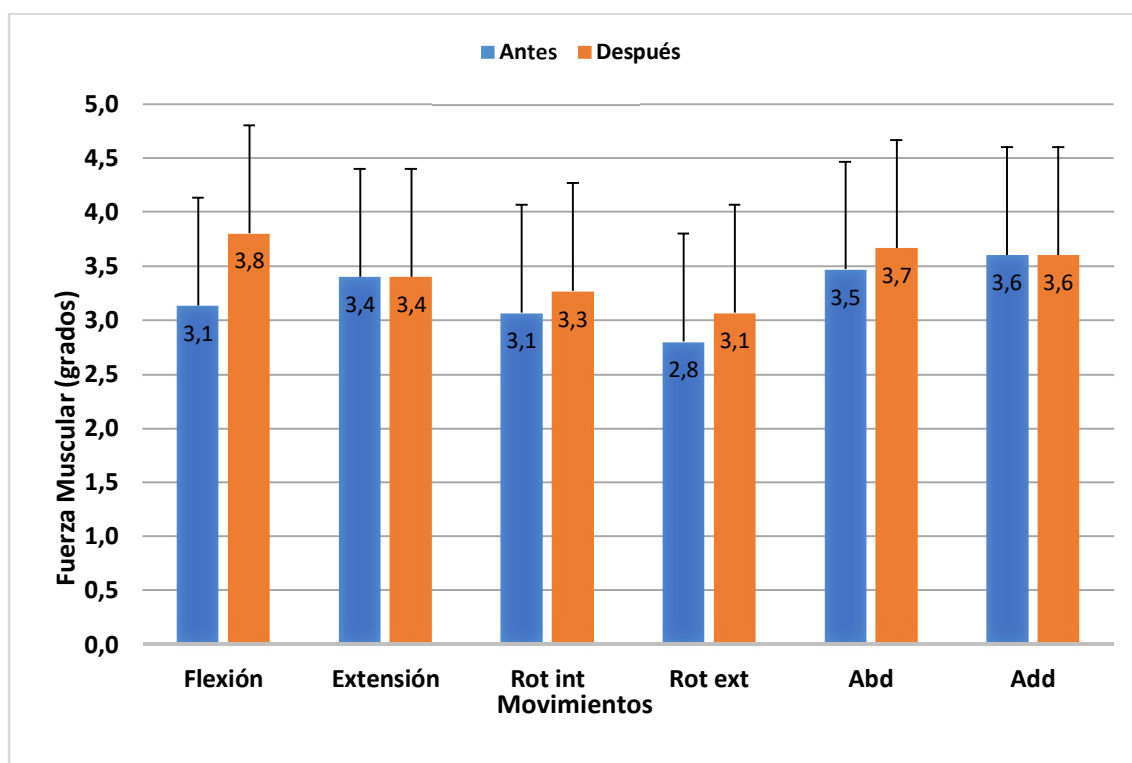
FUERZA MUSCULAR HOMBRO LADO DERECHO



Elaborado por: Daniela Carrera

En el Gráfico 1 se observa la valoración de fuerza muscular del hombro comparando los movimientos de flexión, extensión, rotación interna, rotación externa, abducción, aducción, del lado derecho antes y después de realizar la intervención. Los resultados mostraron que existieron diferencias significativas para el movimiento de flexión ($p=0,001$).

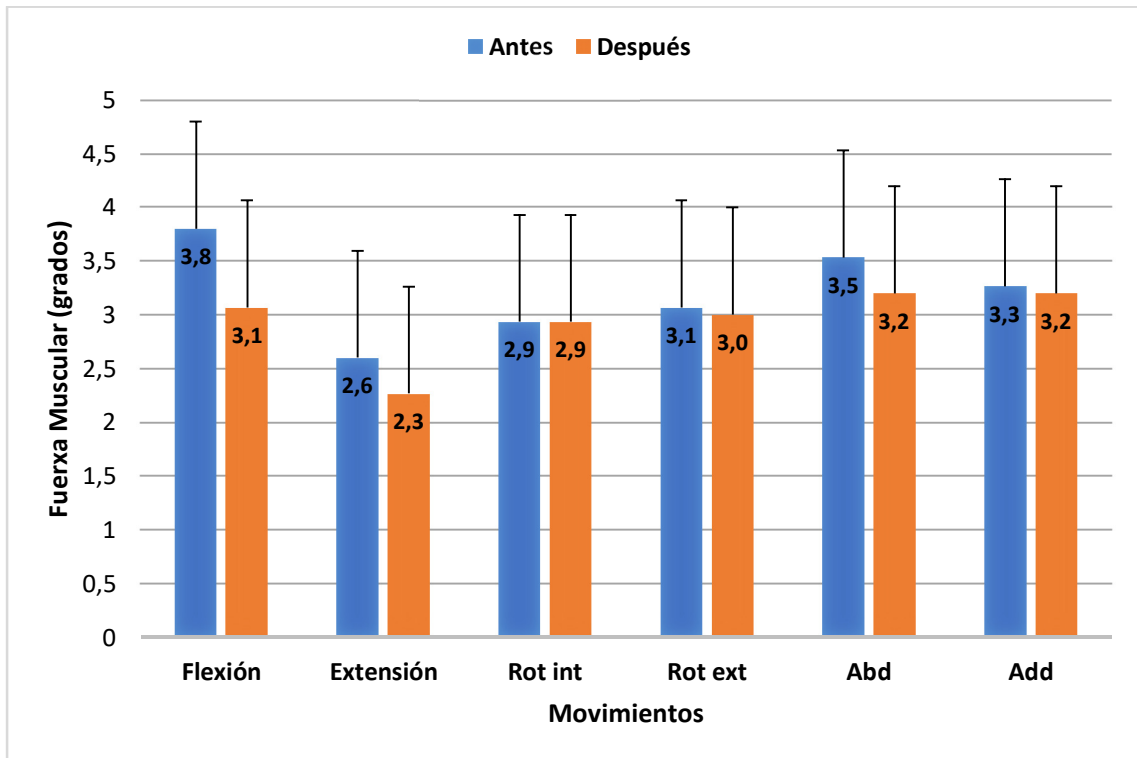
Gráfico 2.
FUERZA MUSCULAR HOMBRO LADO IZQUIERDO



Elaborado por: Daniela Carrera

En el Gráfico 2 se observa los resultados para fuerza muscular del hombro para los mismo movimientos pero del lado izquierdo antes y después de la intervención. Los resultados fueron que solo hubo diferencias significativa en flexión ($p=0,007$).

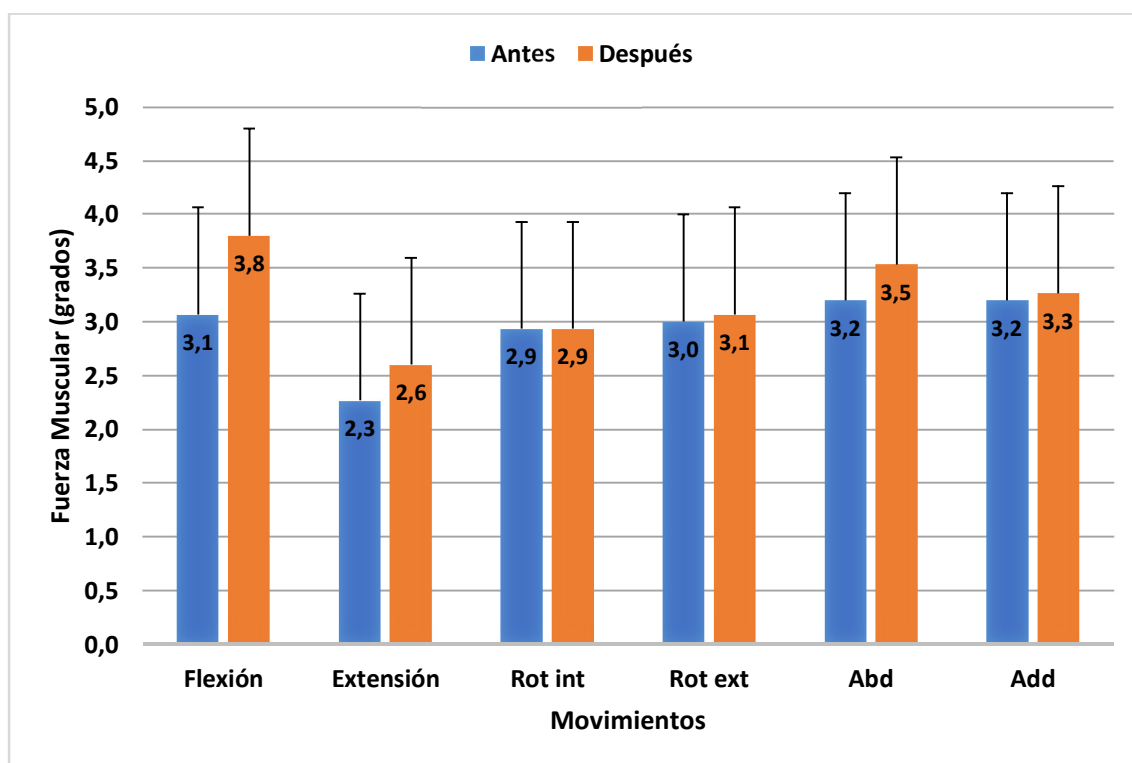
Gráfico 3.
FUERZA MUSCULAR DE LA CADERA LADO DERECHO



Elaborado por: Daniela Carrera

De igual manera en el Gráfico 3 se observa la fuerza muscular de la cadera comparando los movimientos de flexión, extensión, rotación interna, rotación externa, abducción, aducción, del lado derecho antes y después de realizar la intervención. Los resultados mostraron que existieron diferencias significativas para flexión ($p=0,00$), extensión ($p=0,02$) y abducción ($p=0,02$).

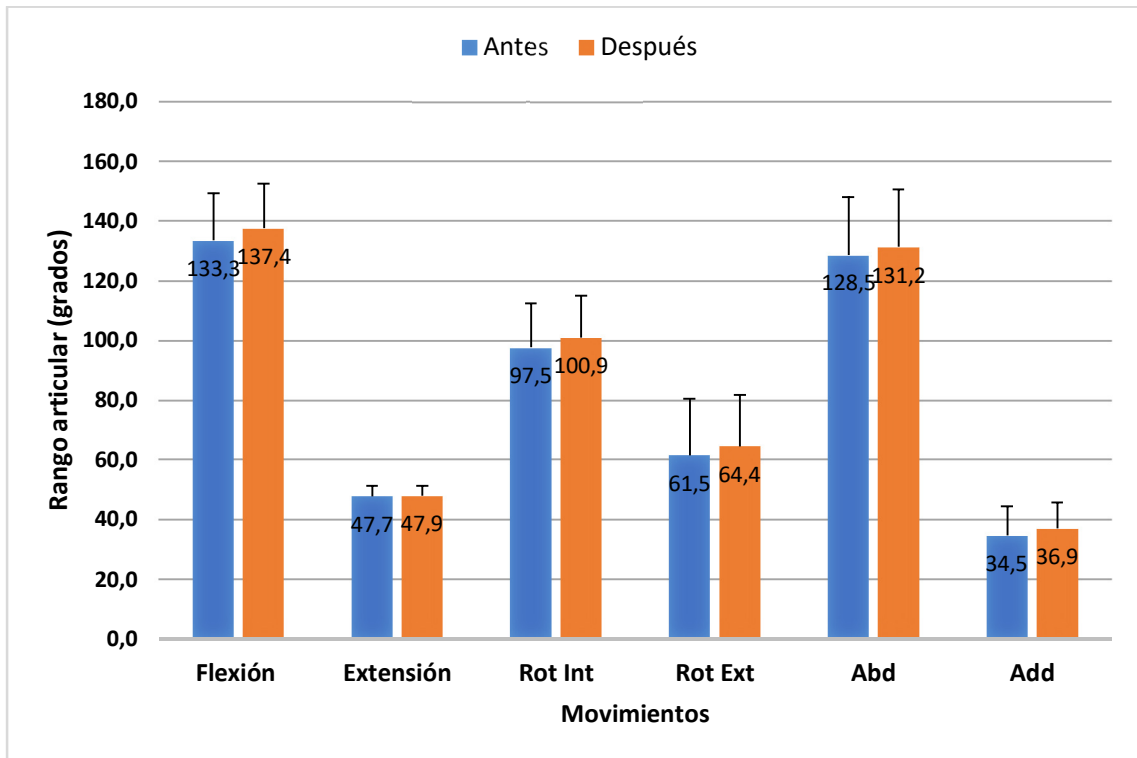
Gráfico 4.
FUERZA MUSCULAR DE LA CADERA LADO IZQUIERDO



Elaborado por: Daniela Carrera

En el Gráfico 4 se observa los resultados para fuerza muscular de cadera para los mismo movimientos pero del lado izquierdo antes y después de la intervención, fue que hubo diferencias significativas en flexión ($p=0,00$), extensión ($p=0,02$) y abducción ($p=0,02$).

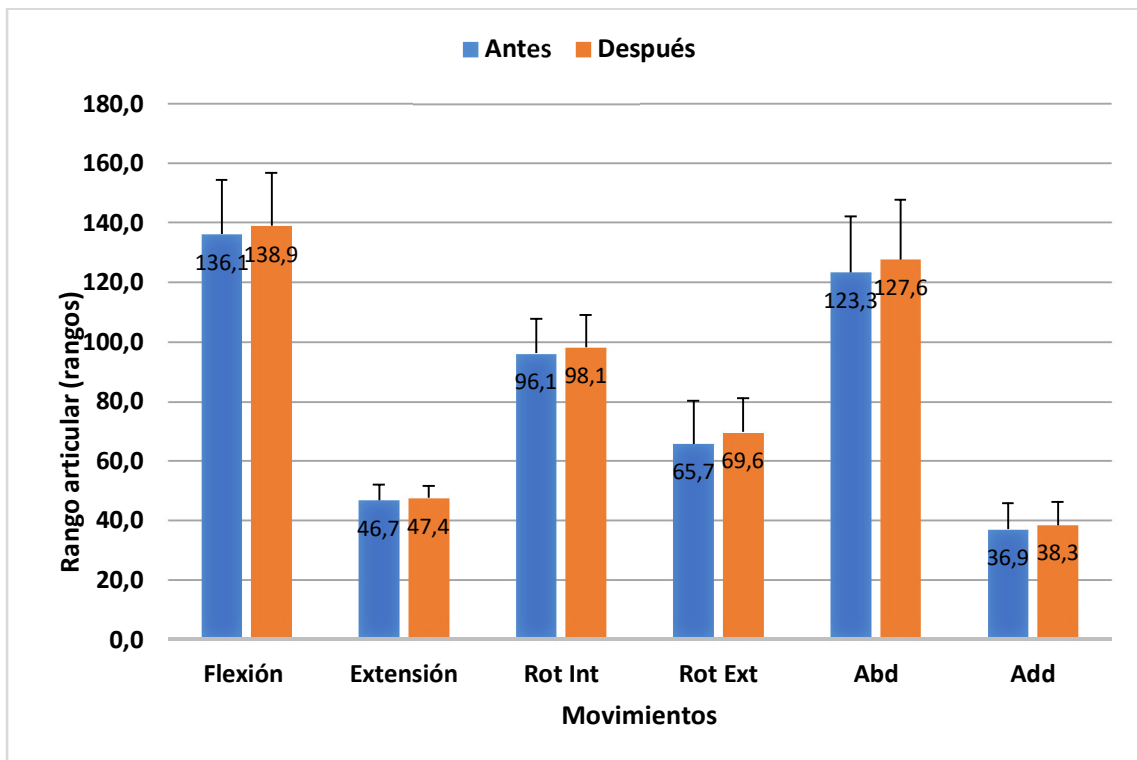
Gráfico 5.
RANGO ARTICULAR HOMBRO LADO DERECHO



Elaborado por: Daniela Carrera

En el Gráfico 5 se observa los resultados para el rango articular del hombro comparando los movimientos de flexión, extensión, rotación interna, rotación externa, abducción, aducción, del lado derecho antes y después de realizar la intervención. Los resultados mostraron que existieron diferencias significativas en casi todos los movimientos: flexión ($p=0,00$), rotación interna ($p=0,001$), rotación externa ($p=0,00$), abducción ($p=0,00$) y aducción ($p=0,002$).

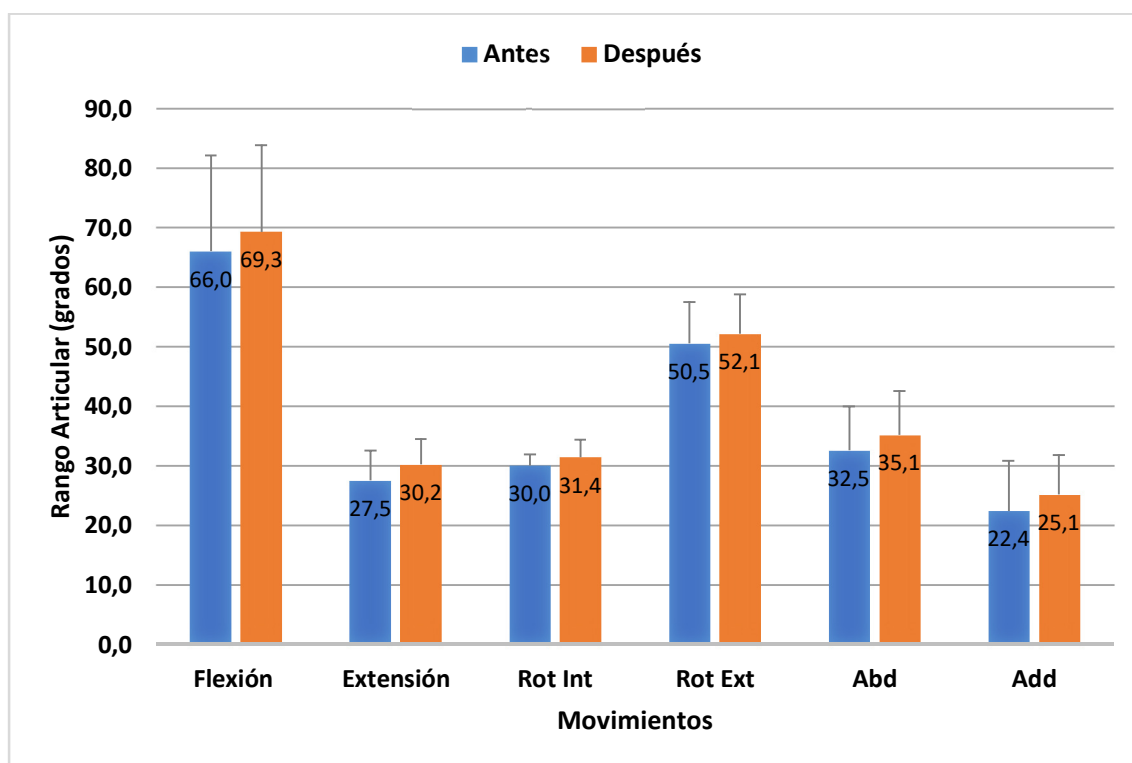
Gráfico 6.
RANGO ARTICULAR DEL HOMBRO LADO IZQUIERDO



Elaborado por: Daniela Carrera

En el Gráfico 6 se puede observar los resultados para el rango articular del hombro en los mismo movimientos pero del lado izquierdo antes y después de la intervención fue que hubo diferencias significativas para los movimientos de flexión ($p=0,002$), rotación interna ($p=0,01$), rotación externa ($p=0,001$), abducción ($p=0,01$) y aducción ($p=0,02$).

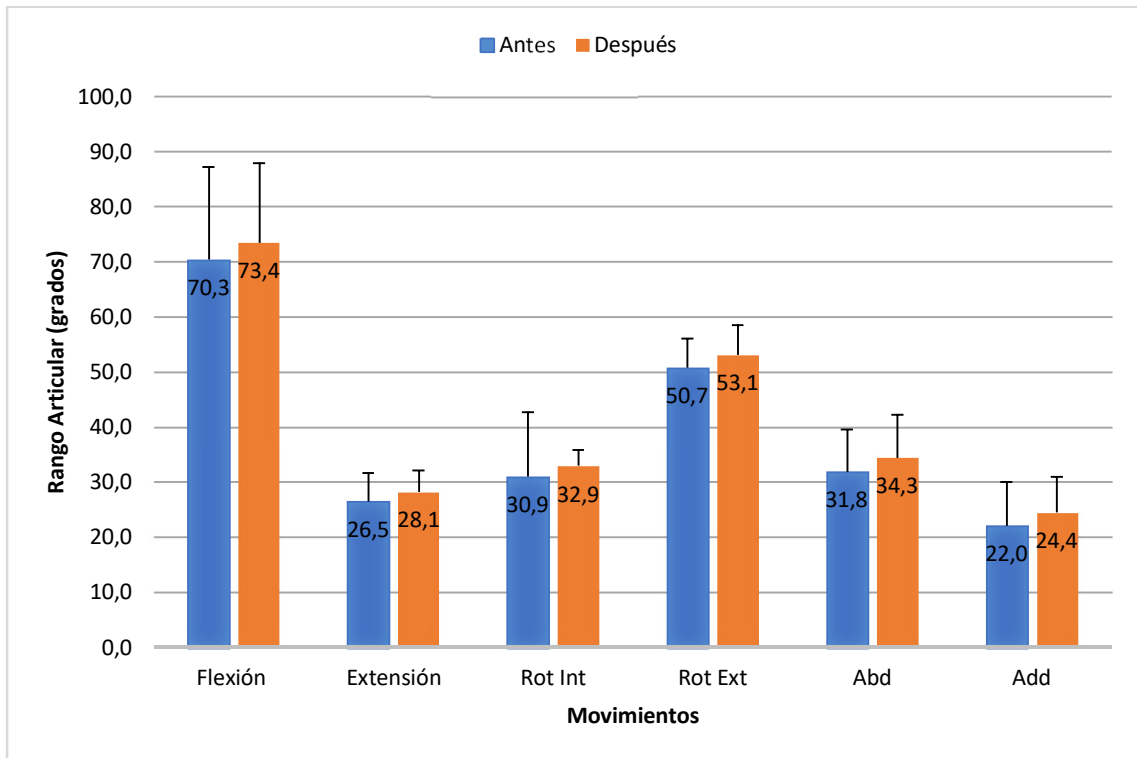
Gráfico 7.
RANGO ARTICULAR CADERA LADO DERECHO



Elaborado por: Daniela Carrera

En el Gráfico 7 se puede observar los resultados al valorar rango articular de la cadera en todos los movimientos, comparando el antes y el después del lado derecho fueron que hubo diferencias significativas en todos los movimientos flexión ($p=0,00$), extensión ($p=0,00$), rotación interna ($p=0,01$), rotación externa ($p=0,01$), abducción ($p=0,003$) y aducción ($p=0,003$).

Gráfico 8.
RANGO ARTICULAR CADERA LADO IZQUIERDO



Elaborado por: Daniela Carrera

En el Gráfico 8 se observa los resultados de la valoración del rango articular de la cadera en todos los movimientos, comparando el antes y el después del lado izquierdo estos fueron que hubo diferencias significativas en todos los movimientos flexión ($p=0,01$), extensión ($p=0,02$), rotación interna ($p=0,00$), rotación externa ($p=0,002$), abducción ($p=0,02$) y aducción ($p=0,01$).

DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue determinar los beneficios de la actividad física para mejorar la fuerza muscular, amplitud de movimiento y flexibilidad en el adulto mayor del Centro Nuevo Renacer de la parroquia de Zámbriza.

En el centro participaron 15 personas en el estudio de los cuales 12 fueron mujeres representando el 80% del total de participantes y 3 fueron hombres representando el 20% del total de participantes en el estudio. Todos asistieron de manera asidua y voluntaria para realizar actividad física en el Centro del adulto mayor Nuevo Renacer, completando así el 100% de la asistencia. Los participantes de este estudio fueron repartidos en 4 grupos etarios según la edad y en dos grupos según el sexo, como se observó en la Tabla 1.

En la valoración de fuerza muscular, flexibilidad y rango articular se obtuvieron los siguientes resultados:

En la valoración de fuerza muscular del hombro del lado derecho se pudo observar en el Gráfico 1 que el único cambio que fue significativo es la flexión pasando de un 3,1 a un 3,8 siendo más o menos un punto que aumento después en la segunda valoración de la fuerza muscular. De la misma forma en la valoración de la fuerza muscular del hombro en el lado izquierdo el único cambio que fue significativo fue la flexión del hombro, teniendo los mismos valores que el lado derecho 3,1 a 3,8, aumentando un punto, como se pudo observar en el Gráfico 2.

En la valoración de la fuerza muscular de la cadera del lado derecho antes y después de la intervención los resultados fueron que hubieron diferencias significativas en la flexión pasando de un 3,1 a un 3,8 es decir hubo un cambio de un punto, la extensión paso de un 2,3 a un 2,6 casi un punto y la abducción paso de 3,2 a un 3,5 igual casi un punto de cambio, como se pudo observar en el Gráfico 3. De igual manera para los mismos movimientos pero del lado izquierdo antes y después de la intervención, fue que hubo diferencias significativas en flexión paso de un 3,1 a un 3,8 aumentado un punto, extensión

paso de un 2,3 a un 2,6 aumentado un punto y en la abducción paso de un 3,2 a un 3,5 aumentando igual un punto, como se pudo observar en el Gráfico 4.

Partiendo de los resultados de la primera y segunda en cuanto a la valoración de la fuerza muscular tanto en la articulación del hombro como en la cadera se ha evidenciado un aumento significativo de la fuerza a nivel de casi todos los movimientos en el grupo de mujeres como de hombres. De acuerdo a los resultados del estudio se puede afirmar mediante estudios anteriores que certifican que la actividad física en el adulto mayor generarán beneficios en cuestión de mejorar fuerza muscular, aumento de flexibilidad, los cuales están relacionados con los resultados del estudio realizado por Hernández & Ramírez (2014). En este estudio participaron 22 personas de las cuales 19 eran mujeres y 3 eran hombres, estos fueron sometidos a un programa de ejercicio científicamente estructurado (PECE), realizado 3 días a la semana con un total de 8 semanas. Los lunes realizaban ejercicios de baile, miércoles ejercicios de fortalecimiento y viernes caminatas.

En otro estudio de efectos de un entrenamiento concurrente para mejorar fuerza muscular, flexibilidad y autonomía funcional realizado por (Coelho de Farías, Borba-Pinheiro, Oliveira, & Gomes de Souza, 2014). Participaron 14 mujeres entre 45 a 70 años en un programa de ejercicios que constaba de un entrenamiento de resistencia (ER) y un entrenamiento funcional (EF) con un duración de 24 semanas y en los resultados se evidenció que la fuerza de los miembros inferiores mejoraron ($p < 0,05$) en este caso en la extensión de rodilla y prensa de la piernas. La fuerza en el tren superior incrementó ($p < 0,05$) en bíceps y en el dorsal ancho. Estudio que está relacionado con nuestros resultados.

El sistema neuromuscular en las personas alcanza su plena madures después de 20-30 años de desarrollo, por lo que se evidencia que desde la tercera a quinta década de la vida, la capacidad funcional del sistema neuromuscular del ser humano comienza a disminuir de manera progresiva (Izquierdo, 2007).

Sin embargo a partir de los 60 años comienza la etapa donde la reducción de fuerza es gradual que suele ser de un 30 a 40%. La disminución de la fuerza permanece constante hasta la octava década de la vida y a partir de aquí ya se produce una mayor disminución de la fuerza (Izquierdo, 2007).

En varios estudios se han encontrado que personas de 75 años con respectos a jóvenes de 20 años presentan una disminución en cuanto a la fuerza de agarre de las manos (40%),

la fuerza de las piernas (70%). El deterioro de la fuerza muscular con la edad es uno de los principales factores que influyen con la calidad de vida de la personas ya que esto puede favorecer a sufrir caídas y resbalones que son típicos en los adultos mayores (Izquierdo, 2007).

Para explicar de mejor manera la reducción de la fuerza y a su vez la masa muscular con la edad es que con el paso de los años se disminuye la cantidad y calidad de actividad física diaria (Izquierdo, 2007).

El deterioro de la fuerza y la potencia muscular con la edad se produce por una pérdida progresiva de masa muscular asociándola con una sarcopenia en la cual se pierde especialmente las fibras musculares tipo II, que son fibras rápidas que nos ayudan a realizar la contracción de los músculos (Izquierdo, 2007).

En la valoración del rango articular del hombro comparando el lado derecho antes y después de la intervención, los resultados fueron que hubieron diferencias significativas en los movimientos de flexión pasando de una 133,3° a un 137,4° es decir aumentó unos 5°, en la rotación interna pasó de un 97,5° a 100,9°, es decir aumentó 4°, en la rotación externa pasó de 61,5° a 64,4°, es decir aumentó 3°, abducción pasó de una 128,5° a 131,2°, es decir aumentó 3° y en la aducción pasó de un 34,5° a 36,9°, es decir aumentó 3°, como se pudo observar en el Gráfico 5.

De la misma forma en los mismos movimientos pero del lado izquierdo antes y después de la intervención fue que hubo diferencias significativas para los movimientos de flexión pasó de un 136,0° a 138,9°, es decir aumentó 3°, en la rotación interna pasó de un 96,1° a 98,1°, es decir aumentó 2°, en la rotación externa pasó de 65,7° a 69,6°, es decir aumentó 4°, abducción pasó de una 123,3° a 127,6°, es decir aumentó 4° y en la aducción pasó de un 36,9° a 38,3°, es decir aumentó 2°, como se pudo observar en el Gráfico 6.

Al valorar el rango articular de la cadera en todos los movimientos, comparando el antes y el después del lado derecho fueron que hubo diferencias significativas en todos los movimientos: flexión pasó de un 66,0° a 69,3°, es decir aumentó 4°, en la extensión pasó de un 27,5° a 30,2°, es decir aumentó 3°, en la rotación interna pasó de 30,0° a 31,4°, es decir aumentó 2°, rotación externa pasó de una 50,5° a 52,1°, es decir aumentó 2°, en la abducción pasó de un 32,5° a 35,1°, es decir aumentó 3° y en la aducción pasó de 22,4° a 25,1°, es decir aumentó 3°, como se observó en el Gráfico 7.

De igual manera al valorar todos los movimientos, comparando el antes y el después del lado izquierdo fueron que hubo diferencias significativas en todos los movimientos flexión pasó de un 70,3° a 73,4°, es decir aumentó 3°, en la extensión pasó de un 26,5° a 28,1°, es decir aumentó 2°, en la rotación interna pasó de 30,9° a 32,9°, es decir aumentó 2°, rotación externa pasó de una 50,7° a 53,1°, es decir aumentó 3°, en la abducción pasó de un 31,8° a 34,3°, es decir aumentó 3° y en la aducción pasó de 22,0° a 24,4°, es decir aumentó 3°, como se pudo observar en el Gráfico 8.

Partiendo de estos resultados en la valoración del rango articular tanto en la articulación del hombro como en la cadera se ha evidenciado un aumento significativo a nivel de casi todos los movimientos en el grupo de mujeres como de hombres. Como se puede constatar en el estudio de (Piedras, Meléndez, & Tomás, 2010). Acerca de los beneficios del ejercicio físico en adultos mayores institucionalizados, el estudio se realizó a ancianos institucionalizados de edades comprendidas entre los 65- 97 años, en dos residencias. La intervención consistió en un programa de ejercicio físico moderado de 2 sesiones a la semana durante 8 semanas, con el objetivo de valorar amplitud articular, fuerza muscular, marcha y equilibrio. En este estudio se valoró la amplitud articular del codo y rodilla en el cual si hubo diferencias significativas en el antes y después de la intervención.

En cuanto a la valoración de la flexibilidad en este estudio no hubo diferencias significativas entre el antes y después de la intervención tanto en miembros superiores como inferiores, resultados que no se evidencian con otros estudios, ya que en estos si hubieron cambios antes y después de la intervención como en el estudio de (Matos, Martínez, Sanz, Pereira, & Chagas, 2017). Realizado a 54 adultos mayores de 65 años de los cuales 17 eran hombres y 37 eran mujeres, que acudían con regularidad a realizar actividad física dos veces a la semana por 60 min. Se utilizaron las mismas pruebas para la medición de flexibilidad en miembro superior. La toma de mediciones fue realizada en 4 momentos durante 12 meses. Los cuales mostraron diferencias significativas del 95% en la flexibilidad del hombro.

La flexibilidad tal vez sea una de las primeras cualidades en ser afectadas con el pasar de los años. Esto se debe a que se producen cambios en la composición del tejido colágeno, constituyente principal de los ligamentos, tendones, cápsula articular y músculos; el cual sufre un proceso degenerativo en sus componentes, pierde el grado de viscosidad que normalmente facilita el deslizamiento entre las fibras durante la contracción y se establecen puentes de colágeno dentro de los haces musculares y tendinosos, todo lo cual

limita el grado de contracción y distensión del músculo (Chávez, Lozano, Lara, & Velázquez, 2004).

Igualmente se instala una cristalización de las fibras de colágeno y un aumento en su diámetro, responsables de una reducción en su extensibilidad, al mismo tiempo que en el interior de la articulación disminuye el líquido sinovial, lo cual propicia la instalación de los procesos degenerativos de las superficies articulares, por mayor fricción entre ellas (Chávez, Lozano, Lara, & Velázquez, 2004).

Limitaciones del Estudio

- No poseer un grupo control para que los resultados del estudio sean más verídicos.
- La cantidad de sujetos en el estudio fue escasa, para obtener mejores resultados.
- Las pruebas en la valoración de la flexibilidad no fueron las mejores para medir este parámetro dentro del estudio.
- El tiempo de recolección de estudio fue poco para completar de manera exitosa el estudio y obtener mejores resultados.

CONCLUSIONES

- Se identificó que el grupo de adultos mayores está conformado en su mayoría por el 80% de mujeres y solo el 20% representan los hombres, comprendido en edades de 65 a 85 años, todos acuden en un 100% a realizar actividad física en el Centro del adulto mayor Nuevo Renacer de la parroquia de Zambiza.
- En la valoración de fuerza muscular se evidencio que el movimiento que hubo mayor cambio fue la flexión tanto en la articulación del hombro como de la cadera.
- En la valoración del rango articular se evidenció que hubo cambios en todos los movimientos flexión, extensión, rotación interna, rotación externa, abducción y aducción tanto en la articulación del hombro como de la cadera.
- En la valoración de flexibilidad del miembro superior e inferior se evidenció que no hubo cambios significativos en ninguno de los dos.

RECOMENDACIONES

- Realizar el mismo estudio pero con la colaboración de más participantes ya que en este estudio fue limitado el número de personas por lo cual no se pudo tener un grupo control.
- Utilizar otra prueba para valorar flexibilidad, ya que la utilizada en este estudio no arrojó con los resultados deseados.
- Los adultos mayores deben mantener un nivel de actividad física diario a lo largo de su vida por lo que se debe fomentar hábitos en ellos y de esa manera conseguir mejores resultados en cuanto a fuerza muscular, rango articular y flexibilidad, por lo tanto mejorar su calidad de vida e independencia.
- Tanto los profesionales en terapia física como a los alumnos involucrarse en actividades dirigidas a los adultos mayores, debido a que es una población que ha ido aumentando en los últimos años y necesita de personas como nosotros para mejorar y mantener su calidad de vida en cuanto a las actividades de la vida diaria.

REFERENCIAS

- Alvarado, A., & Salazar, Á. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomas*, 25(6), 57–62.
- Ayala, F., Sainz, M. d., Cejudo, A., & Santonja, F. (2013). Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: Descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 6(3), 120–128.
- Cardona, D., & Peláez, E. (2012). Envejecimiento poblacional en el siglo XXI: Oportunidades, retos y preocupaciones. *Revista Salud Uninorte*, 28(2), 335–348.
- Ceballos, O., Álvarez, J., & Medina, R. (2012). Actividad física y calidad de vida en adultos mayores. *Actividad Física en el Adulto Mayor*, 1-139.
- Chávez, J., Lozano, M. E., Lara, A., & Velázquez, O. (2004). *La actividad física y el deporte en el adulto mayor: Bases fisiológicas*. Obtenido de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7516.pdf>
- Coelho de Farias, M., Borba-Pinheiro, C., Oliveira, M., & Gomes de Souza, R. (2014). Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomía funcional de mujeres mayores. *Ciencias de la Actividad Física*, 13-24. Obtenido de <http://revistacaf.ucm.cl/article/view/50>
- Fernández, J. (2015). Enfermedades músculo-esqueléticas en los ancianos: Una breve revisión. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 46(3), 203–331.
- Gomes, R., & Ferreira, V. (2015). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre los niveles de IGF-1 y autonomía funcional de adultos mayores. *Revista Ciencias de La Actividad Física UCM*, 15(2), 35–42.
- Hernández, O., & Ramírez, F. (2014). Programa de ejercicio estructurado es viable y mejora la capacidad funcional en adultos mayores en Puerto Rico. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 12(2), 1-15. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4420/442042967003.pdf>
- Izquierdo, M. (2007). Entrenamiento de la Fuerza en Personas Mayores ¿Cómo Hay que Entrenar la Fuerza en los Mayores? Consultores Alto Rendimiento SL. *Revista de Educación Física*. Obtenido de <https://g-se.com/entrenamiento-de-la-fuerza-en-personas-mayores-como-hay-que-entrenar-la-fuerza-en-los-mayores-868-sa-a57cfb271958e0>
- Jiménez, Y., Núñez, M., & Coto, E. (2013). La Actividad Física para el adulto mayor en el medio natural. *Revista de Las Sedes Regionales*, 14(27), 168–181. Obtenido de <http://www.scielo.sa.cr/pdf/is/v14n28/a05v14n28.pdf>
- Juan, E. (2013). Evaluación clínica del movimiento. *CIR Ortopédica i Traumatología*, 53(9), 1689–1699. doi:<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Kapandji, A. (2006). *Fisiología Articular* (Vol. 1). Madrid: Ed. Panamericana.
- Kapandji, A. (2010). *Fisiología Articular* (Vol. 2). Madrid: Ed. Panamericana.
- Landinez, N., Contreras, K., & Castro, Á. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38(4), 562–580.
- Matos, M., Martínez, V., Sanz, I., Pereira, A., & Chagas, M. (2017). Estudio longitudinal de la flexibilidad funcional en mayores físicamente activos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física del Deporte*(65), 121-137.
- Matsudo, S. (2012). Actividad Física : Pasaporte para la Salud. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 209–217. doi:[https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70303-6](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70303-6)
- Moreno González, A. (2005). Incidencia de la Actividad Física en el Adulto Mayor. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y del Deporte*, 5(19), 222–237.
- OMS. (30 de septiembre de 2015). *La cantidad de personas mayores de 60 años se duplicará para 2050; se requieren importantes cambios sociales*. Obtenido de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11302%3Aworld-population-over-60-to-double-2050&catid=740%3Apress-releases&Itemid=1926&lang=es
- OMS. (20 de mayo de 2018). *Envejecimiento y Salud*. Obtenido de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
- Piedras, C., Meléndez, J., & Tomás, J. (2010). Beneficios del ejercicio físico en población mayor institucionalizada. *Revista española de Geriatría y Gerontología*, 45(3), 131-135.
- Poblete, F., Flores, C., Abad, A., & Díaz, E. (2015). Funcionalidad, Fuerza Y Calidad De Vida En Adultos Mayores Activos De Valdivia Functionality, strength and quality of life in active older adults in Valdivia. *Revista Ciencias de La Actividad Física UC*, 16(1), 47-54.
- Rodríguez, J., Zas, V., Silva, E., Sanchoyerto, R., & Cervantes, M. d. (2014). Evaluación Geriátrica Integral, importancia, ventajas y beneficios en el manejo del adulto mayor. *Panorama Cuba y Salud*, 9(1), 35-41.
- Rubio, D., Rivera, L., Borges, L., & González, F. (2015). Calidad de vida en el adulto mayor. *Varona, Revista Científico-Metodológica*(61), 1-7. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360643422019.pdf>
- Salinas, F., Cocca, A., Mohamed, K., & Viciano, J. (2010). Actividad Física y sedentarismo : Repercusiones sobre la salud y calidad de vida de las personas mayores. *Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*(17), 126–129. Obtenido de <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/34692>
- Serón, P., Muñoz, S., & Lanas, F. (2010). Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. *Revista Médica de Chile*, 138(10), 1232–1239. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v138n10/art%2004.pdf>
- Vaquero, R., Martínez, I., Alacid, F., & Ros, E. (2013). Valoración de la fuerza, la flexibilidad, el equilibrio, la resistencia y la agilidad en función del índice de masa corporal en

mujeres mayores activas. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 48(4), 171–176. doi:<https://doi.org/10.1016/j.regg.2012.11.003>

Vargas, F. (2012). *Estadística y distribución espacial de la población adulta mayor en Ecuador*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/38925/D-CD102445.pdf?sequence=-1>

Vera, M. (2012). Artículos Especiales Significado de la calidad de vida del adulto mayor para sí mismo y para su familia. *Anales de la Facultad de Medicina*, 68(3), 284–290.

ANEXOS

Anexo 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____ Fecha: _____

Edad: _____

Sexo: _____

¿Asiste regularmente a las actividades organizadas en el centro del Adulto Mayor
Nuevo Renacer de la parroquia de Zambiza?

SI _____ NO _____

(Si responde con un SI puede continuar)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____ Fecha: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Valoración de Fuerza muscular Test de Daniel's

MIEMBRO SUPERIOR

ANTES											
FLEXIÓN		EXTENSIÓN		ROT. INT		ROT. EXT		ABD		ADD	
D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I

DESPUÉS											
FLEXIÓN		EXTENSIÓN		ROT. INT		ROT. EXT		ABD		ADD	
D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I

MIEMBRO INFERIOR

ANTES											
FLEXIÓN		EXTENSIÓN		ROT. INT		ROT. EXT		ABD		ADD	
D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I

DESPUÉS											
FLEXIÓN		EXTENSIÓN		ROT. INT		ROT. EXT		ABD		ADD	
D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I

Test de valoración de flexibilidad MMII (ángulo poplíteo)

	ANTES		DESPUÉS	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Normal: $\leq 15^\circ$				
Grado I: $16^\circ - 34^\circ$				
Grado II: $\geq 35^\circ$				

Test de valoración de flexibilidad MMSS (test de juntar las manos tras la espalda)

	ANTES		DESPUÉS	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Cm que falta juntar dedos (-)				
Cm que sobrepasa juntar dedos (+)				

Valoración Amplitud de movimiento articular

MMSS	ANTES		DESPUÉS	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Flexión: 0-180°				
Extensión: 45-50°				
Rot interna: 100-110°				
Rotación externa: 0-80°				
Aducción: 30-45°				
Abducción: 0-180°				

MMII	ANTES		DESPUÉS	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Flexión: 0-90°				
Extensión: 0-35°				
Rot interna: 30-40°				
Rotación externa: 0-60°				
Aducción: 20-30°				
Abducción: 0-45°				

Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE ENFERMERÍA TERAPIA FÍSICA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Introducción

La presente investigación tiene como título: Beneficios de la actividad física para mejorar la fuerza muscular, amplitud de movimiento articular y flexibilidad en la casa del adulto mayor nuevo renacer de la parroquia de Zambiza, esta investigación abarca preguntas relacionadas con Edad, Sexo y la regularidad con la que asiste a realizar actividad física en el centro Nuevo Renacer y la respectiva valoración funcional del participante, los cuales son las variables principales de estudio.

Propósito

Esta investigación tiene como objetivo principal determinar los beneficios de la actividad física para mejorar la fuerza muscular, amplitud de movimiento y flexibilidad en la casa del adulto mayor Nuevo Renacer de la parroquia de Zambiza, mediante la aplicación de unos test, con el fin de generar recomendaciones de mejora.

Tipo de Intervención de Investigación

La investigación incluirá:

- Medición de la fuerza muscular mediante el TEST DE DANIEL'S
- Medición de rangos de movilidad mediante el test goniométrico
- Medición de flexibilidad mediante el test de ángulo poplíteo y test de juntar las manos por detrás de la espalda

Toda esta información será utilizada para la recolección de datos que permitirán el desarrollo de la investigación.

Selección de participantes

La investigación se realizará a hombres y mujeres entre 65- 85 años de edad, que asistan regularmente a realizar actividad física en el centro del Adulto Mayor Nuevo Renacer de la parroquia de Zambiza.

Duración

La aplicación de los test antes mencionados tendrá una duración aproximada de 30 minutos por persona.

Efectos Secundarios

De acuerdo a los objetivos y metas planteadas la investigación no produce efectos secundarios.

Riesgos

La investigación no plantea actividades que pudieran ocasionar riesgos físicos o psicológicos a la población de estudio.

Beneficios

Con esta investigación el beneficiario directo será la institución y los Adultos Mayores, ya que se les otorgará propuestas y herramientas para mejorar el nivel entrenamiento físico, y prevención de futuras patologías. Además, existirán beneficios para la persona que está realizando este trabajo, debido a que esta investigación le permitirá graduarse de la universidad y ser un futuro profesional.

Confidencialidad

Los datos registrados serán confidenciales, sólo conocidos por los investigadores y su tutora de tesis. La información proporcionada únicamente se utilizará con fines investigativos.

Si usted está de acuerdo en participar en este estudio por favor firme en la parte de abajo

Firma: _____

Cedula: _____

Si tiene cualquier inquietud puede hacerla ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. La persona con la que puede establecer este contacto es:

Investigadora:

Daniela Carrera

Teléfono: 0987665544

Anexo 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La institución ha sido invitada a participar en la investigación titulada: Beneficios de la actividad física para mejorar la fuerza muscular, amplitud de movimiento articular y flexibilidad en la casa del adulto mayor nuevo renacer de la parroquia de Zámbez

Hemos sido informados de las características de la investigación y de nuestra participación en ella, sé que no existen beneficios pecuniarios para mi persona.

He tenido la oportunidad de preguntar sobre la investigación y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Por tanto, **CONSIENTO VOLUNTARIAMENTE** que la institución participe en esta investigación y entiendo que tenemos el derecho de retirarnos de la misma en cualquier momento sin que resulte afectado de ninguna manera.

Nombre de la institución participante:

Mail: _____ **Fecha:** _____

Firma del Rector de la Institución: _____