

**CONTRIBUIR AL MANTENIMIENTO DE LA FUERZA MUSCULAR MEDIANTE
UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL ESPECÍFICO EN EL
ADULTO MAYOR DEL GRUPO VIVIR LOS AÑOS DEL BARRIO SAN FELIPE
EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO**

**ANDERSON GIOVANNI HUERTAS VALLEJO
BRAYAN STIVEEN HUERTAS VALLEJO
DIEGO ENRIQUE LUCERO RODRÍGUEZ**

**UNIVERSIDAD CESMAG
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA
SAN JUAN DE PASTO
2022**

**CONTRIBUIR AL MANTENIMIENTO DE LA FUERZA MUSCULAR MEDIANTE
UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL ESPECÍFICO EN EL
ADULTO MAYOR DEL GRUPO VIVIR LOS AÑOS DEL BARRIO SAN FELIPE
EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO**

**ANDERSON GIOVANNI HUERTAS VALLEJO
BRAYAN STIVEEN HUERTAS VALLEJO
DIEGO ENRIQUE LUCERO RODRÍGUEZ**

Trabajo de grado como requisito para optar al título de Licenciado en Educación
Física

Asesor:

MG. CARLOS ANDRÉS RODRÍGUEZ ERASO

**UNIVERSIDAD CESMAG
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA
SAN JUAN DE PASTO
2022**

Nota de aceptación:

Firma Presidente de Jurado

Firma Jurado

Firma Jurado

San Juan de Pasto, mayo de 2022.

NOTA DE EXCLUSIÓN

El pensamiento que se expresa en
esta obra es de exclusiva
responsabilidad de sus autores y no
comprometen la ideología de la
Universidad CESMAG

DEDICATORIA

Esta investigación va dedicada en primer lugar a mis padres Geovanny Huertas y Lina Vallejo que supieron darme su apoyo y la motivación para culminar este proceso educativo. En segundo lugar, a Brayan Huertas que además de cumplir su rol de hermano tuve la satisfacción de tenerlo como compañero de carrera y apoyándonos mutuamente trabajamos para salir adelante con nuestros estudios, también le quiero dedicar esto a mi compañero Diego Lucero que con su valioso aporte y su amistad el proceso se hizo más fácil de afrontar.

Por ultimo y no menos importante le dedico esta investigación a mi novia Alexandra Inagan que con su amor y las ganas de verme triunfar me impulso a culminar de la mejor manera mi carrera.

ANDERSON GIOVANNI HUERTAS VALLEJO

Este trabajo va dedicado a mis padres las personas más importantes en mi vida, que gracias a sus esfuerzo y confianza han logrado sacarme adelante y darle un propósito mayor a mi vida partiendo desde su ejemplo, sabiduría y amor, a mi novia por todo el apoyo y enseñanzas que me ha brindado estos años y por último a toda mi familia que ha estado cerca de mí y que ha aportado de manera significativa a mi formación primero como persona y segundo como profesional.

BRAYAN STIVEEN HUERTAS VALLEJO

Este trabajo de grado va dedicado a Dios por regalarme sabiduría y amor, a mis padres por todo su esfuerzo, trabajo y apoyo incondicional que me brindan a diario, a mi hermano por su cariño, sus consejos y por creer en mí siempre y a mi hijo por ser mi principal motivación y fuerza para cumplir todos mis objetivos

DIEGO ENRIQUE LUCERO RODRIGUEZ

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos profundamente a la universidad CESMAG por brindarnos los espacios y conocimientos adecuados para formarnos como profesionales integrales correspondientes con su filosofía institucional.

En segunda instancia extendemos nuestros agradecimientos a los docentes que apoyaron nuestro proceso formativo y que nos inculcaron sentido de pertenencia por nuestra profesión. Un agradecimiento especial a nuestro asesor el Mg Carlos Andrés Rodríguez que con su apropiada instrucción y su gran conocimiento en el área de la investigación supo guiarnos de mejor manera en nuestro proceso investigativo y además tuvimos la suerte de tenerlo como docente de seminario lo cual hizo que el proceso sea mucho más completo e individualizado.

Por último, agradecemos a todas aquellas personas que nos acompañaron, motivaron, aconsejaron para culminar nuestra etapa educativa y no nos permitieron doblegarnos ante las adversidades que se presentaron en el camino. Mil gracias

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	20
. PROBLEMA O TEMA DE INVESTIGACIÓN	22
1.1 OBJETO O TEMA DE INVESTIGACIÓN	22
1.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	23
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	33
1.5 OBJETIVOS	34
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	34
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	34
1.6 JUSTIFICACIÓN	35
1.7 VIABILIDAD DEL ESTUDIO	36
1.8 DELIMITACIÓN	37
2. TÓPICOS DEL MARCO TEÓRICO	37
2.1 ANTECEDENTES	39
2.2 ENUNCIADO DE LOS SUPUESTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	42
2.3 VARIABLES DEL ESTUDIO	53
2.4 DEFINICIÓN NOMINAL DE VARIABLES	54
2.5 DEFINICIÓN OPERATIVA DE LAS VARIABLES.	59
2.6 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	62
3. METODOLOGIA	63
3.1 PARADIGMA	63
3.2 ENFOQUE	63
3.3 MÉTODO	64
3.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN	65
3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	65

3.6 POBLACIÓN	66
3.7 MUESTRA	67
3.8 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	67
3.9 VALIDES DE LAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	69
3.10 CONFIABILIDAD DE LAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN	74
3.11 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	74
4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	77
5. CONCLUSIONES	79
6. RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA	81
ANEXOS	87

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Definición de las variables	39
Cuadro 4. Proceso del envejecimiento	43
Cuadro 3. Definición operativa de las variables	55

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Modelo de Toronto de condición física, actividad física y salud	41
Figura 2. Test de levantarse y sentarse	65
Figura 3. Test de extremidades inferiores	66
Figura 4. Test de flexibilidad de rasguños en la espalda	67
Figura 5. Test de estabilidad postural unipodal	68

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Cuestionario de la organización mundial de la salud para la actividad física en la vejez	79
Anexo B. Hoja de registro donde se ira anotando las puntuaciones de los diferentes test que son parte de la valoración física en adulto mayor	81
Anexo C. Hoja de registro y puntuación de batería de rendimiento físico en adulto mayor(sppb)	82
Anexo D. Hoja de registro donde se ira anotando las puntuaciones de los diferentes test que son parte de la batería de test señor fitness test	83

**RESUMEN ANALÍTICO DEL ESTUDIO
R.A.E.**

CÓDIGO:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en educación física

FECHA DE ELABORACIÓN:

AUTORES DE LA INVESTIGACIÓN:

ANDERSON GIOVANNI HUERTAS VALLEJO

BRAYAN STIVEEN HUERTAS VALLEJO

DIEGO ENRIQUE LUCERO RODRÍGUEZ

ASESOR: Mg. CARLOS ANDRÉS RODRÍGUEZ ERASO

TÍTULO: CONTRIBUIR AL MANTENIMIENTO DE LA FUERZA MUSCULAR MEDIANTE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL ESPECÍFICO EN EL ADULTO MAYOR DEL GRUPO VIVIR LOS AÑOS DEL BARRIO SAN FELIPE EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO

PALABRAS CLAVE: fuerza, entrenamiento funcional, adulto mayor, sistema muscular, prescripción del ejercicio

DESCRIPCIÓN: Los autores de la presente investigación quieren dar a conocer por medio del informe final, los beneficios que conlleva la fundamentación, prescripción, y aplicación de un programa de entrenamiento funcional específico para mejorar la fuerza muscular en el grupo de adulto mayor vivir los años de la ciudad de Pasto. Sumado a esto, proveer de contenido conceptual riguroso acerca del tema en cuestión por medio del artículo de revisión documental creado en base al análisis e interpretación de resultados. De esta manera se ocupan los objetivos determinados en la investigación como pilar, los cuales son: Establecer los fundamentos teóricos y prácticos del entrenamiento funcional en el mantenimiento de la fuerza del grupo de adulto mayor vivir los años, Caracterizar desde variables sociodemográficas, antropométricas y funcionales a los adultos mayores del grupo vivir los años, Implementar un programa de entrenamiento funcional específico de la fuerza muscular en grupo sujeto de estudio y para finalizar, evaluar el efecto del programa de entrenamiento funcional específico en el mismo grupo. Es importante aclarar, que no se realizó intervención con el grupo

sujeto de estudio por la pandemia, de tal manera no se desarrollaron los objetivos específicos. Sin embargo, a necesidad de solventar los resultados de la investigación se construyó el artículo mencionado anteriormente, el cual arroja mucha información importante sobre los beneficios de la prescripción de entrenamiento funcional para mejorar la fuerza muscular dirigido hacia las personas en estado de vejez.

CONTENIDOS: Este informe final contiene 6 capítulos que se describen a continuación. El primer capítulo da a conocer el problema o tema de investigación, el cual corresponde a la fuerza muscular. Del tema de investigación surgen; la línea de investigación, el planteamiento del problema, los objetivos; general y específicos, la justificación, la viabilidad y la delimitación.

Por consiguiente, el segundo capítulo corresponde a los tópicos del marco teórico, donde se observan los antecedentes, en los cuales se toma como referencia investigaciones sobre el tema de estudio mencionado anteriormente. A continuación, se establecen los supuestos teóricos de la investigación en donde se fundamentan las variables dependientes e independientes y sus respectivas definiciones; nominal y operativa apoyadas por respectivos autores.

Para finalizar con el capítulo se plantea las hipótesis para establecer los efectos de la aplicación de un programa de entrenamiento funcional específico en el adulto mayor. De esta manera se ofrece una respuesta positiva o negativa en cuanto a la intención del programa antes mencionado.

Siguiendo con el capítulo 3 se encuentra la metodología, esta parte importante de la investigación permite constatar las herramientas usadas en todo el proceso inherente al estudio. Desde esta afirmación, se encuentran el paradigma, el enfoque, el método, el tipo de investigación, el diseño de la investigación, la descripción de la población, las técnicas de recolección de datos y finalmente la validez de las mismas.

En el capítulo cuarto se refleja el resumen que pertenece al artículo de investigación, este artículo se realizó como alternativa para evitar contacto con los sujetos de estudio por la emergencia sanitaria que se globalizó desde el 2020. Por este motivo se planteó un artículo de revisión documental en el cual se conserva el tema de investigación (fuerza muscular) y se hace una respectiva búsqueda de artículos relacionados con los beneficios del entrenamiento muscular para el mejoramiento de la fuerza en el adulto mayor.

Para culminar con los capítulos quinto y sexto, se realiza las conclusiones y se complementa con las respectivas recomendaciones, de esta manera se da a

conocer la finalización del estudio y sus resultados, siendo claros con el propósito del artículo el cual reemplaza la intervención con el grupo de estudio.

METODOLOGÍA: La presente investigación se fundamentó en el paradigma positivista ya que busca un conocimiento que sea medible, comparable y comprobable. Con esto, se quiere lograr una construcción del objeto de estudio que sea meramente observable. Para reforzar esta investigación se construye bajo el enfoque cuantitativo por la necesidad de cumplir los objetivos planteados mediante análisis cuantitativo, este enfoque cuantitativo da la posibilidad de llevar un método estructurado y organizado que permita observar, describir y analizar fielmente los datos obtenidos. Siguiendo con esta idea se selecciona un método empírico analítico que se caracteriza en medir variables y esto genera la determinación del problema para posteriormente plantear las hipótesis contrastables siendo estas la base de la investigación. Cabe mencionar que dichas hipótesis no fueron comprobadas por que no se hizo intervención con el grupo de estudio a causa de la pandemia globalizada.

De esta manera y para garantizar la buena obtención de información segura y confiable se describe las herramientas e instrumentos que se pretendía utilizar en caso de acceso al grupo de estudio como; los test, las baterías, las encuestas, los diarios de campo, los cuestionarios etc.

LINEA DE INVESTIGACIÓN: Haciendo un análisis detallado en referencia al tema de investigación propuesto en estudio, se opta por orientar el proceso a partir de la línea de investigación corporal.

El interés por esta línea de investigación radica en la utilización de la actividad física, la recreación o el deporte para mejorar la salud. En esta investigación en particular se pretende utilizar un programa de entrenamiento enfocado en la fuerza para fortalecer el sistema muscular de los adultos mayores del grupo vivir los años y de esta manera mejorar los procesos metodológicos para trabajar con esta comunidad.

CONCLUSIONES:

- Los problemas provocados por la pandemia del COVID-19, no permitieron llevar a cabo la intervención práctica con los sujetos de estudio y determinar los efectos de un programa de entrenamiento funcional específico para mejorar la fuerza muscular en los adultos mayores del grupo vivir los años del barrio San Felipe de San Juan de Pasto, por lo tanto, este informe fue completamente teórico.

- Se debe recalcar la importancia y los beneficios que trae consigo la práctica de ejercicio y actividad física en la tercera edad que estén enfocados en la fuerza muscular, que es considerada una de las capacidades físicas de vital importancia para el movimiento del ser humano a lo largo de su vida, esta capacidad a causa de diferentes factores se ve debilitada o se va perdiendo por la inactividad o por algunas enfermedades asociadas a la vejez, por tal motivo es importante trabajarla para su mantenimiento y mejoría.
- Para contribuir en la mejoría de la fuerza sería necesario un plan de entrenamiento metodológico que dirija correctamente un proceso adecuado para el sistema locomotor, ya que dentro de las investigaciones encontradas se demostró los beneficios del entrenamiento funcional aplicadas a poblaciones de la tercera edad.
- Con base en la revisión de documentos científicos se determinó que los test escogidos son pertinentes para la presunta evaluación de la fuerza debido a su confiabilidad y validez. Todos los test mencionados, fueron aplicados por diversos investigadores y de esta manera proporcionan alto grado de seguridad para su utilización, además cuentan con un valor científico.
- En este orden de ideas la actividad física, el entrenamiento funcional y la movilidad se debe considerar una parte esencial en la funcionalidad del ser humano, especialmente en edades avanzadas ya que como se demuestra en el presente artículo la falta de este repercute de manera significativa en el bienestar de las personas mayores causando numerosas afecciones no solo en la parte motora o muscular, sino también a nivel psicológico y social.

RECOMENDACIONES:

- La fuerza es una cualidad física importante para lograr independencia y movilidad en el adulto mayor, sin embargo, es recomendable enfatizar en una caracterización de las personas en estado de vejez que permita especificar el acceso a métodos seguros y eficaces en programas de entrenamiento de fuerza.
- Para la aplicación de los diferentes test se recomienda evaluar las variables con respecto a la capacidad física que se pretende trabajar y optar por un programa de entrenamiento de fuerza adecuadamente diseñado para la población de adulto mayor que debe incluir un enfoque individualizado y periodizado.

- Se recomienda que la aplicación de los diferentes test y del programa de entrenamiento específico de fuerza muscular en la población de adulto mayor tenga una intensidad horaria de ejercicio regular para prevenir algún tipo de lesión, problema cardiovascular, respiratorio o metabólico. Por otra parte, es recomendable que la persona encargada de su aplicabilidad tenga conocimiento sobre el grupo de estudio, el programa de entrenamiento y las baterías utilizadas.
- Se recomienda que además de un programa de entrenamiento funcional específico se lleve una dieta balanceada para que el resultado de la intervención sea más favorable.
- Se recomienda que el entrenamiento de fuerza sea considerado como una parte importante dentro de la actividad física diaria de los adultos mayores. De esta manera se controlará la sintomatología producida por la pérdida de masa muscular y fuerza causada por el estado de vejez.

INTRODUCCIÓN

La fuerza muscular según la fisiología es la capacidad del musculo que permite mover un objeto o carga desde un punto a otro contrarrestando su resistencia. La fuerza muscular se desarrolla desde tempranas edades debido a la necesidad del ser humano para trasladarse en la actividad laboral diaria. La fuerza se desarrolla en mayor o menor medida dependiendo de la actividad a la que se somete el cuerpo.

Esta capacidad física es vital en las labores diarias de cualquier persona, pero a medida que pasa el tiempo está se va perdiendo a causa de diferentes factores como; la genética, el sedentarismo, el sobrepeso, la alimentación y por actividades en donde no se requiere muchos movimientos.

En la actualidad la fuerza muscular en los adultos mayores es muy importante porque es la base del movimiento y ayuda a tener los procesos fisiológicos equilibrados generando una homeostasis general. Latonov y Bulatova mencionan que “bajo el concepto de fuerza del ser humano hay que entender su capacidad para vencer o contrarrestar una resistencia mediante la actividad muscular.”¹

Mediante esta afirmación se puede deducir que la fuerza depende del sistema muscular, y si este sistema no se encuentra medianamente bien la capacidad de vencer una resistencia se ve disminuida o incluso nula. Por este motivo es muy importante que la actividad física que se programe para la población de la tercera edad este centrada en trabajar la fuerza para que no se pierda el movimiento y la independencia motriz.

Con lo anterior, esta investigación aporto conocimientos necesarios que serán indispensables para soportar procesos pedagógicos, metodológicos y didácticos a quienes intervengan con la población de la tercera edad.

Es de mencionar que, para el alcance de dicha investigación, los estudiantes investigadores realizaron preguntas que guiaron al planteamiento del problema,

¹ REYES Galicia, ACDMER Antonio. Conceptos básicos sobre la fuerza muscular. Universidad Pedagógica Veracruzana. Revista Digital. Buenos Aires: 2018. Disponible en línea [consultado el 2 de abril de 2021] www.efdeportes.com/efd190/conceptos-basicos-sobre-la-fuerza-muscular.htm

estas fueron: ¿Qué beneficios genera el estimular la masa muscular de manera adecuada en los adultos mayores?, ¿Qué contraindicaciones existen para la intervención del ejercicio orientado a la fuerza para adulto mayores? y ¿Cómo el entrenamiento funcional contribuye en el fortalecimiento de la fuerza muscular de los adultos mayores del grupo vivir los años del barrio san Felipe de la ciudad de pasto? Preguntas las cuales permitieron dar fundamento conceptual al planteamiento del problema en referencia a los síntomas y causas encontrados con la fuerza muscular.

La investigación consto de nueve acápite donde en primer lugar se encuentra el tema de investigación que en caso de estudio es la fuerza muscular en el adulto mayor, en segunda instancia se encuentra la respectiva línea de investigación la cual corresponde a la línea corporal cuyo objeto radica en la utilización de la actividad física para mejorar la salud y la calidad de vida.

Inmediatamente después se describe y se formula el problema el cual se intenta resolver, que para efectos de posterior análisis es la pérdida de fuerza manifiesta en el adulto mayor. Por otra parte, se plantean los objetivos donde de manera particular el general corresponde a analizar la incidencia del entrenamiento funcional en el mejoramiento a fuerza en los adultos mayores del grupo vivir los años del barrio san Felipe de la ciudad de Pasto.

Así mismo se presenta la justificación del proyecto en donde se explica el alcance que posee el entrenamiento de fuerza para fortalecer el sistema muscular y mejorar los procesos fisiológicos en la vejez, propiciando la utilización de herramientas pedagógicas aptas para contribuir al fortalecimiento y manutención del sistema muscular.

Por lo que se refiere a la viabilidad, este proyecto es viable porque sus objetivos son reales y alcanzables en un determinado tiempo, se cuenta con el compromiso y la idoneidad de los recursos humanos, los recursos financieros son aptos para la realización efectiva del proyecto, los materiales son de fácil acceso y los recursos físicos están disponibles para la comunidad sin la necesidad de pagar una suscripción o renta.

De la misma manera se plantea la metodología necesaria para construir las bases de la investigación. Esta metodología se establece en un paradigma positivista por que se quieren resultados reales y medibles, se quiere llegar a los objetivos por medio de lo numérico y lo estadístico. Con relación al diseño, se plantea un pre experimentos y con respecto a los recursos se explica la idoneidad de los recursos humanos, los recursos materiales y financieros

Con relación al cronograma, este está elaborado teniendo en cuenta las directrices que maneja la universidad CESMAG.

Por último, se añade la bibliografía respectiva que ayuda a aportar conceptos teóricos clave para la realización del proyecto.

1. PROBLEMA O TEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 OBJETO O TEMA DE INVESTIGACION

Fuerza muscular

1.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Haciendo un análisis detallado en referencia al tema de investigación propuesto en el estudio, se optó por orientar el proceso a partir de la línea de investigación corporal.

El interés por esta línea de investigación radica en la utilización de la actividad física, la recreación o el deporte para mejorar la salud. En esta investigación en particular se pretende utilizar un programa de entrenamiento enfocado en la fuerza para fortalecer el sistema muscular de los adultos mayores del grupo vivir los años y de esta manera mejorar los procesos metodológicos para trabajar con esta comunidad.

Según los lineamientos del grupo de investigación Cooper y el coordinador de la línea el Mag. José Eduardo López Revelo

La línea de investigación corporal surge dentro de un análisis riguroso de la relación que tiene el objeto de estudio de la disciplina con la misión, visión, perfil profesional y ocupacional del Licenciado en Educación Física contemplados en el proyecto Educativo de Programa (PEP), como también de los tres grandes elementos que sostienen la educación superior al interior de la Institución Universitaria CESMAG como son la docencia, investigación y proyección. Así mismo, se puede justificar la pertinencia de la línea de investigación desde el componente académico debido a que la malla curricular a través de los campos de formación contempla el componente corporal, del cual se desprenden diferentes espacios académicos que fortalecen la línea como tal. Así mismo, otro aspecto a tener en cuenta en cuanto al soporte de la misma se debe a la revisión teórico-conceptual, donde grandes pensadores como Cajigal, Le Bouch, Arboleda, Manuel Sergio, Gallo, entre otros, conciben el desarrollo de lo corporal no solamente desde el cuerpo físico sino también

mental, emocional, práxico, agonístico, estético y se habla de un ser en su compleción.²

De acuerdo con lo anterior, se afirma que esta investigación se sustentó en esta línea de investigación por el componente corporal sin dejar a un lado el elemento teórico y conceptual. Así mismo esta línea ayuda al desarrollo emocional del individuo.

Desde la docencia esta línea es importante para la construcción de valores principios, habilidades y competencias para un buen fortalecimiento del desarrollo de la comunidad por medio de los beneficios de la actividad física y la salud.

En la parte metodológica la línea corporal ayuda a crear herramientas didácticas que permitan al docente trabajar de la mejor manera en función de la salud para contribuir con su comunidad.

² UNIVERSIDAD CESMAG: Comité de Investigaciones. Acuerdo número 08 de 2019 (agosto 28). Por el cual se autoriza la resignificación de las líneas de investigación para el grupo de investigación COOPER: Corporal. Facultad de Educación: Programa Licenciatura en Educación Física. San Juan de Pasto. p. 21-23.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Antes de presentar los respectivos síntomas y causas como particulares del grupo adulto mayor vivir los años de la ciudad de San Juan de Pasto, es importante determinar los referentes conceptuales relacionados con la influencia de un programa de entrenamiento funcional específico para el mantenimiento la fuerza muscular en adultos mayores como uno de los determinantes principales en el proceso de envejecimiento.

Según la Enciclopedia Británica define el envejecimiento como: “el cambio gradual e intrínseco en un organismo que conduce a un riesgo reciente de vulnerabilidad, perdida de vigor, enfermedades y muertes, tiene lugar en una célula, un organismo o en la totalidad del organismo durante el periodo vital completo como adulto de cualquier ser vivo”³

Dicho lo anterior, el proceso de envejecimiento conduce progresivamente al deterioro general del cuerpo humano, es decir la perdida de diferentes capacidades y funciones que son de vitalidad importancia en la cotidianidad de cada persona, esto a su paso produce grandes problemáticas de salud general como el deterioro físico, social y mental. Pensando en esto, se ha observado en el transcurso de las intervenciones con el grupo vivir los años que la gran mayoría de adultos mayores tienen problemas de salud frecuentemente y se ausentan de las clases, esto indica que hay un deterioro físico por la edad, pero también hace referencia a la existencia de hábitos poco saludables como; falta de actividad física, mala nutrición o incluso vicios motrices que generan dolores articulares.

³DIAZ, Yiana. Análisis del envejecimiento laboral en la universidad de oriente. Santiago de Cuba: 2018. p.1. Disponible en línea. [consultado el 6 de junio de 2021]. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/envejecimiento-laboral-cuba.html> //hdl.handle.net/20.500.11763/caribe1806envejecimiento-laboral-cuba

Otros autores como Roig afirman que “el proceso de envejecimiento depende de la determinación genética, de los hábitos y del estilo de vida de cada individuo, siendo estos factores determinantes en la importancia de la diferenciación de la edad biológica y la edad cronológica con relación a la calidad de vida”⁴ Lo anterior determina que el ser humano evoluciona según la interacción de los factores biológicos y de los aspectos socio ambientales, es decir, lo adquirido en el transcurso de la vida, como malos hábitos o estilos de vida no muy saludables , pueden acelerar el envejecimiento. Sin embargo, puede ser un factor que contribuya a la disminución de todos los efectos que produce la vejez, como bien se ha visto en el grupo vivir los años, los efectos de un periodo de tiempo, realizando actividad física, pueden ser muy beneficiosos para todos los sistemas del cuerpo, y en específico el sistema musculo esquelético.

Beneficios como, por ejemplo: mejorar el equilibrio aumentando la fuerza en las piernas. La propiocepción evitando caídas accidentales. La postura para estar de pie en movimiento. Realizar las actividades diarias sin demasiado esfuerzo.

En otra perspectiva Quintar menciona que;

Desde que inicia el proceso de envejecimiento, empieza a disminuir la funcionalidad del principal sistema del organismo humano, el sistema nervioso central, suceso que desencadena una pérdida progresiva de las capacidades y habilidades relacionadas a todas las actividades del individuo en la vida diaria, entre ellas, una de las que más afecta a la población de la tercera edad es la deambulacion, que necesita de fuerza, equilibrio, coordinación y autonomía.⁵

Teniendo en cuenta esto, el envejecimiento tiene una relación directa con el desarrollo de la discapacidad que se define como la falta o limitación de alguna facultad física o mental, lo cual está asociado a la disminución o limitación del movimiento y a deficiencias en la visión y la audición, esto provoca caídas y accidentes frecuentes entre las personas de la tercera edad, dando inestabilidad y falta de equilibrio a personas de edades avanzadas. Las caídas representan un factor de riesgo para la salud del adulto mayor, puesto que, si no se previenen o generan una limitación funcional y pérdidas de sus capacidades y habilidades físicas.

⁴ ROIG HECHAVARRÍA, Clara, et al. La atención al Adulto mayor: un reto para la medicina contemporánea. Revista Cubana de Medicina General Integral. La Habana Cuba: 2015. p. 0-10.

⁵ QUINTAR, Eugenia, GIBER, Fabiana. Las caídas en el adulto mayor: Factores de riesgo y consecuencias. Revista actual osteol. Buenos aires: 2014 p. 278-86.

Después de esta conceptualización sobre el envejecimiento es importante determinar si es necesario realizar un programa de entrenamiento funcional específico para el mantenimiento de fuerza y así contrarrestar o minimizar los riesgos de padecer problemas musculares que afecten el sistema locomotor.

Para esto es de vital importancia traer conceptos clave y determinar la viabilidad de un trabajo físico enfocado en el mantenimiento del sistema muscular, para individuos de la tercera edad. Los conceptos que se requieren en primera instancia son; mantenimiento, fuerza muscular, entrenamiento funcional y beneficios de la actividad física en la tercera edad.

En un principio se tuvo que entender el concepto de mantenimiento, que en términos generales se describe como una acción que tiene por objetivo preservar, restaurar o mejorar y llevar a un estado, en el cual sea posible superar una función determinada. En términos específicos relacionados con la salud y los fines de nuestra investigación

“El mantenimiento de la salud puede definirse como los aspectos prospectivos de la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades basados en la edad, el sexo, los factores de riesgo y el nivel de salud, que se aplican a intervalos determinados por pruebas epidemiológicas a lo largo de todo el ciclo de vida individual”⁶

Como se mencionó un factor muy importante del ser humano es el mantenimiento de nuestro organismo ya que con esto se busca una protección y restauración de diferentes procesos que han sido afectados y se van deteriorando con el paso de la edad, una de las principales problemáticas presentes en el envejecimiento es la pérdida de la fuerza la cual según Oscar García se puede entender, como el presupuesto necesario para la ejecución de un movimiento, siendo por tanto una capacidad condicional desde el punto de vista de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Knuttgen y Kraemer⁷ la definen más concretamente como la capacidad de tensión que puede generar cada grupo muscular a una velocidad específica de ejecución contra una resistencia.

Lo que dicen estos autores en pocas palabras es explicar la conexión existente entre la fuerza y el movimiento, sin esta habilidad innata el desarrollo de actividades sería nulo. Por lo tanto, la fuerza es una parte fundamental en la ejecución de las actividades. Sin embargo, desde una temprana edad en la

⁶ REPETTO Jorge. Mantenimiento de la salud. revista contemporánea de la salud. Lima: 2018. p. 12

⁷ KNUTTGEN, Howard G.; KRAEMER, William J. Terminología y medición. Revista de investigación aplicada a las ciencias del deporte. Boston: 1987. p. 1-10.

educación física se ha tratado de realizar un trabajo en la parte motriz, enfocándose en la resistencia, la velocidad, la flexibilidad y la motricidad, pero muy pocas veces los docentes se percatan de la importancia del desarrollo y mantenimiento de fuerza, que en sí misma es la base de todas las habilidades, ya que sin ella no habría movilidad. En este sentido; se observa que el trabajo físico que se realiza con el adulto mayor está más enfocado en el trabajo de la coordinación y la parte aeróbica y en menor medida en el trabajo de la fuerza. Esto no quiere decir que estos no son importantes, no obstante, hay que hacer un énfasis en los beneficios del ejercicio en contra de la resistencia con un grado de funcionalidad.

Por consiguiente, hay que aclarar qué; es el entrenamiento funcional específico y como puede ayudar a generar beneficios a través del mantenimiento de la fuerza en los adultos mayores del grupo vivir los años. En palabras de Sebastián Restrepo el entrenamiento funcional son ejercicios que ayudan a mejorar la capacidad de una persona para completar sus actividades diarias o para alcanzar una meta específica. No es una serie de ejercicios extraños “circenses” que son considerados funcionales por algún manual.⁸ Por lo tanto este entrenamiento es simple, son ejercicios sencillos que pueden ayudar a realizar actividades comunes del hogar o del trabajo, no se necesita ser un experto en entrenamiento y recomendar ejercicios que necesiten de gran destreza motriz. Por esta razón se escoge como herramienta los entrenamientos funcionales específicos para ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas en la vejez, sin las desmotivaciones que implican otros tipos de entrenamiento que necesitan de conocimientos en la materia.

Para realizar un entrenamiento funcional específico, se debe tener en cuenta cuales son los beneficios de la actividad física para estas personas en condición de vejez. Para Oswaldo Ceballos la actividad física de los adultos mayores como una forma de vida saludable tiene gran trascendencia en la sociedad, pues la práctica del ejercicio y el deporte promueve la prevención, el tratamiento y la rehabilitación de algunas enfermedades, y brindar un mejor nivel de salud⁹.

De esta manera se tiene la certeza que la actividad física moderada y bien enfocada en el adulto mayor, mediante los entrenamientos funcionales específicos

⁸ RESTREPO Sebastián. ¿Qué es el entrenamiento funcional? capacitación micro-regional en entrenamiento funcional y tendencias del fitness (documento de apoyo). Gobernación de Antioquia. Medellín: 2011. p. 10

⁹ CEBALLOS, Oswaldo. Actividad física y calidad de vida en adultos mayores. Un análisis en la Ciudad de Monterrey. Editorial el manual moderno. Monterrey: 2015 p. 17

brindan una salud óptima y por ende una mejor calidad de vida, sin dejar de ser independiente motrizmente.

Con todo lo anteriormente enunciado, el grupo de investigadores realiza las siguientes preguntas con la finalidad de conocer conceptos vitales para la elaboración del proyecto en cuestión

¿Qué beneficios genera el estimular la masa muscular de manera adecuada en los adultos mayores?

Según Maren S. Fragala y otros autores:

Contrarrestar el desuso muscular mediante el entrenamiento de la fuerza es una intervención poderosa para combatir la pérdida de fuerza y masa muscular, la vulnerabilidad fisiológica y sus consecuencias debilitantes sobre el funcionamiento físico, la movilidad, la independencia, el control de enfermedades crónicas, el bienestar psicológico, la calidad de vida y la esperanza de vida saludable¹⁰.

Esto indica que el objetivo de la investigación es viable, no solo porque al implementar un programa de entrenamiento funcional específico basado en el mantenimiento de la fuerza que combate la pérdida de masa muscular, sino también interviene para mejorar otros procesos fisiológicos que contribuyen al mantenimiento de la homeostasis es decir el equilibrio de todo nuestro organismo y que a consecuencia se mejora considerablemente la autoestima aumentando la esperanza de vida.

Lo anterior, también hace notar que el entrenamiento funcional específico para el mantenimiento de la fuerza es un proceso eficaz para intervenir en adultos mayores, pues por su intervención ayuda a promover los beneficios funcionales y de salud, como también prevenir o minimizar los temores y otras barreras respecto a la implementación de diferentes programas de entrenamiento de fuerza.

Con respecto a la parte psicológica en el adulto mayor, los entrenamientos debidamente planificados de fuerza, resistencia y otros, son importantes para que el adulto en su vejez sienta que es independiente motrizmente. Lo que eleva considerablemente la autoestima y genera cambios positivos en su personalidad considerándose así mismo de gran utilidad.

¿Qué contraindicaciones existen para la intervención del ejercicio orientado a él mantenimiento de la fuerza en adultos mayores?

¹⁰. FRAGALA, Maren. Entrenamiento de Fuerza para Adultos Mayores. Revista de educación física renovar la teoría y la práctica. España: 2019. p. 23.

Según Rafael Jara, jefe de geriatría del hospital clínico de la Universidad de Chile (HCUCH):

Las contraindicaciones para el ejercicio en la población mayor no son diferentes a las que se aplican a los adultos sanos más jóvenes. Las modalidades específicas pueden ser modificadas para acomodar discapacidades individuales. Las enfermedades agudas, en particular las enfermedades febriles, dolor en el pecho no diagnosticado o inestable, diabetes no controlada, hipertensión, asma, insuficiencia cardíaca congestiva o dolor músculo-esquelético nuevo o no diagnosticado, pérdida de peso, exigen ser resueltas antes de iniciar un programa de actividad física.¹¹

En consecuencia, se puede deducir que es importante conocer las diferentes enfermedades que aquejan a los individuos de la muestra poblacional con la que se quiere intervenir. No solo para asignar un programa de entrenamiento individualizado, sino para no agravar enfermedades ya existentes que pueden complicarse con ejercicios o cargas incorrectas. El dolor articular por ejemplo es muy común en la vejez y por esto es posible que algunas rutinas enfocadas en levantamientos con pesos libres pueden complicar la dinámica de las clases. Por otra parte, la intensidad horaria de los entrenamientos puede afectar seriamente el sistema cardiorrespiratorio. Es por estas razones que el docente a cargo del proceso, debe pedir aprobación médica para la realización de ejercicio físico controlado y hacer respectivas pruebas diagnósticas como:

- Test de fuerza para las extremidades inferiores: test de levantarse y sentarse en la silla (sit-to-stand test)
- Test de flexibilidad de las extremidades inferiores (sit and reach test)
- Test de flexibilidad de las extremidades superiores (back scratch test)
- Test de estabilidad postural unipodal (single-leg stance test)¹²

De otra manera la educación insuficiente o inadecuada en torno a temas de ejercicio de parte del médico o de otros integrantes del equipo de salud, los mitos de los mayores, y otros problemas sociales y ambientales interfieren con la realización de actividad física. “El gasto de tiempo en el traslado a las instalaciones o el gasto de tiempo inefectivo (esperas, descoordinaciones) son des

¹¹ JARA Rafael. Efectos del ejercicio en adultos mayores. Sección de geriatría, departamento de medicina HCUCH. Chile. Ciudad de Chile: 2014 p. 293

¹² FEIJÓ, Fernando. Op cit., p. 21

motivantes. La disponibilidad de instalaciones para hacer ejercicio, los recursos económicos, el nivel de delincuencia, la polución ambiental, también influyen”.¹³

De acuerdo con esto, no solo las enfermedades son inconvenientes para la realización de actividad física, también hay un factor social que debe llamar la atención. Los mitos sobre la salud, el qué dirán, la desmotivación y otros, perjudican a los adultos mayores a la hora de tomar la decisión de ejercitarse. Así que es indispensable que se quiten estos miedos para que haya una mejor disponibilidad.

¿Cómo el entrenamiento funcional específico contribuye en el mantenimiento de la fuerza muscular en los adultos mayores del grupo vivir los años del barrio san Felipe de la ciudad de pasto?

Según Mónica Mercedes Cabezas;

El entrenamiento funcional implica preparar al organismo bio mecánicamente enfatizando en los movimientos cotidianos del sujeto, que unidos a actividades recreativas puede potenciar física y psicosocialmente al adulto mayor. El objetivo es mejorar algunas capacidades y habilidades físicas a través de ejercicios funcionales y actividades recreativas a fin de promover la calidad de vida en adultos mayores.¹⁴

Con relación a lo planteado por la autora el entrenamiento funcional contribuye de manera positiva a la independencia física en adultos mayores, como bien sabemos, a lo largo de los años las personas van perdiendo diferentes capacidades y habilidades que disminuyen el estado físico, y como resultado genera grandes problemáticas al realizar tareas habituales. lo que busca el entrenamiento funcional dirigido hacia las personas de la tercera edad es generar grandes beneficios en la rehabilitación muscular trabajando progresivamente y de forma adecuada los ejercicios apropiados para cada tipo de persona y sin causar ningún tipo de lesión.

Ahora bien, después de haber tenido el elemento conceptual y las respectivas evidencias analíticas en referencia a la importancia que determina el mantenimiento de la fuerza muscular en el adulto mayor se presenta el diagnostico general de los adultos mayores que participan en el grupo vivir los años.

¹³ JARA, Rafael, Op. Cit., p. 295

¹⁴ CABEZAS Mónica, ÁLVAREZ Juan, GUALLICHICO Pablo, M. CHÁVEZ Patricio, ROMERO Edgardo. Entrenamiento funcional y recreación en el adulto mayor: influencia en las capacidades y habilidades físicas. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. La Habana Cuba: 2017.p. 13

Se ha observado en las respectivas intervenciones que la mayoría de integrantes del grupo vivir los años tienen diferentes grados de pérdida de fuerza muscular en su cuerpo ya sea en sus miembros superiores o en sus miembros inferiores. Se puede percibir que esta es una realidad común en esta etapa de la vida a la hora de realizar diferentes actividades de carácter físico como; levantar objetos por encima de la cabeza, desplazarse desde un punto A un punto B, sentarse o levantarse de una silla, subir escaleras o agacharse. En concreto la pérdida de fuerza afecta considerablemente su funcionalidad no solo en la práctica de actividad física en la comunidad de adultos mayores, también han mencionado poseer problemas para llevar una vida cotidiana normal con las diferentes actividades del hogar como; bañarse, vestirse, realizar aseo a sus casas, levantarse de la cama, hacer compras, entre otras. Por lo cual la mayoría siente que pierde un alto grado de independencia funcional y esto lleva a tener problemas en la parte emocional como la depresión.

Se puede afirmar por las observaciones que la pérdida de fuerza conlleva a sufrir lesiones leves o graves porque al tener debilidad muscular hay una alta probabilidad de tener caídas constantes lo que empeora la salud e incluso puede generar discapacidad.

Así pues, lo anteriormente mencionado, es parte de una fiel realidad que viven el grupo de adulto mayor vivir los años del barrio San Felipe de la ciudad de Pasto, quienes presentan deterioro de todos los procesos fisiológicos y metabólicos que conlleva la vejez. Pues durante el proceso de intervención pedagogía en práctica comunitaria, se logró observar múltiples deficiencias o síntomas relacionados con la apariencia corporal pero especialmente con la fuerza muscular, tales como:

- De manera general se observa un grupo con una apariencia corporal frágil también ostentan manifestaciones en la dificultad de sus acciones al momento de realizar actividad física que requiera movilidad del sistema locomotor
- Los adultos mayores tienen pérdida de la masa muscular (sarcopenia) pues se nota sus grupos musculares de brazos y piernas totalmente flácidos a causa del envejecimiento lo que hace que haya aumento de peso por la inserción de grasa

“La sarcopenia es una enfermedad músculo esquelética con deterioro a nivel de la función y cantidad de la masa muscular que tiene una alta prevalencia en el adulto mayor. Aumenta la mortalidad en este grupo etario

además de asociarse con múltiples comorbilidades y complicaciones que repercuten en la calidad vida”¹⁵

- En referencia a la fuerza muscular, es de anotar que el grupo de adultos mayores presenta:

Disminución de la fuerza muscular y/o debilidad muscular. o dynapenia, que es el término utilizado específicamente para definir la pérdida de la fuerza muscular. Pues esto se evidencio en el momento en el que ellos tendrían que realizar levantamientos con botellas llenas de arena, lanzar objetos como pelotas o falta de equilibrio con ejercicios propioceptivos.

En correspondencia a los síntomas, es de mencionar que hay muchas causas o factores que contribuyen a la pérdida de la masa y la fuerza muscular relacionada con la edad, siendo la inactividad física probablemente el más importante.

- La actividad física es un factor determinante en la vida, ya que mejora la mayoría de procesos biológicos y genera homeostasis en el cuerpo, la falta de está es perjudicial para llevar una vida saludable pues conduce a un deterioro de los sistemas muscular, óseo, cardiopulmonar y nervioso perjudicando en demasía la calidad de vida de la persona.
- Otro factor que puede incidir en la pérdida de masa muscular y por consiguiente la disminución de la fuerza. Es la alimentación. Los malos hábitos nutricionales como el consumo excesivo de carbohidratos y baja ingestión de proteína pueden afectar directamente el musculo esquelético haciendo que este disminuya su tamaño y haya pérdida de fuerza.

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo el entrenamiento funcional específico incide en el mantenimiento de la fuerza muscular en los adultos mayores del grupo vivir los años del barrio san Felipe de la ciudad de Pasto?

¹⁵BERMÚDEZ, Christopher Rojas, et al. Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor. Revisión de tema. Revista Médica Sinergia. La Habana: 2019. p. 24-34.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al mantenimiento de la fuerza muscular por medio de un programa de entrenamiento funcional específico en los adultos mayores del grupo vivir los años del barrio San Felipe de la ciudad de San Juan de Pasto.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer los fundamentos teóricos y prácticos del entrenamiento funcional en el mantenimiento de la fuerza del grupo de adulto mayor vivir los años del barrio San Felipe de la ciudad de San Juan de Pasto
- Caracterizar desde variables sociodemográficas, antropométricas y funcionales a los adultos mayores del grupo vivir los años.
- Implementar un programa de entrenamiento funcional específico de la fuerza muscular en grupo sujeto de estudio
- Evaluar el efecto del programa de entrenamiento funcional específico en el grupo de adulto vivir los años del barrio san Felipe de la ciudad de San Juan de Pasto.

1.6 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tuvo como fin el mantenimiento de la fuerza del sistema muscular de los adultos mayores del grupo vivir los años de la ciudad de San Juan de Pasto, en el departamento de Nariño, a través de un programa de entrenamiento funcional específico. Para esto es importante conocer que la fuerza es una habilidad que se va perdiendo con la edad, esta pérdida genera muchos inconvenientes para realizar actividades funcionales y esto hace que haya una afectación física y psicológica, disminuyendo notablemente la calidad de vida. La investigación a realizarse estará enfocada en la utilización del entrenamiento funcional específico como herramienta para mejorar la fuerza del sistema muscular, facilitando la ejecución de algunas actividades diarias.

Se da la investigación de este tema debido al alcance que posee el entrenamiento de fuerza para mejorar los procesos fisiológicos en la vejez, propiciando la utilización de herramientas pedagógicas aptas para contribuir al fortalecimiento y manutención del sistema muscular. Para esto es importante conocer los diferentes síntomas que aquejan a esta población y sus respectivas causas.

La importancia de realizar trabajos de fuerza muscular en los adultos mayores radica en mejorar el estado de salud general y por ende la calidad de vida.

Oswaldo Ceballos afirma que.” La actividad y el ejercicio físico de fuerza se vinculan también con la salud en general, así como con la funcionalidad física y cognitiva. El ejercicio de fuerza posee el potencial de mejorar la capacidad

cardiovascular, la fortaleza, la flexibilidad de las articulaciones, el equilibrio y la resistencia muscular.”¹⁶

De acuerdo con esta afirmación es significativo realizar trabajos de fuerza en la población de adulto mayor por su relevancia en la salud general, como también en la independencia funcionalidad que se pierde considerablemente a edades avanzadas.

Según Oswaldo Ceballos “Para mantener la independencia funcional, la práctica de ejercicio juega un papel muy importante. El ejercicio físico puede mejorar, mantener o retardar complicaciones a nivel musculo esquelético, cardiorrespiratorio y metabólico, e inclusive puede mejorar el estado de ánimo. La práctica de ejercicio por parte de los adultos mayores les ayuda a mejorar aspectos específicos de su funcionalidad”.¹⁷

En concordancia con lo anterior, el ejercicio físico de cualquier tipo es indispensable para retrasar enfermedades en los sistemas del cuerpo. Sin embargo, lo que se pretende con el proyecto actual es intervenir en el sistema musculo esquelético con un programa de entrenamiento funcional específico el cual estará enfocado en mantener la fuerza muscular.

En palabras de Cabezas Mónica:

El entrenamiento funcional implica preparar al organismo biomecánicamente enfatizando en los movimientos cotidianos del sujeto, que unidos a actividades recreativas puede potenciar física y psico-socialmente al adulto mayor. Su objetivo principal es mejorar algunas capacidades y habilidades físicas a través de ejercicios funcionales y actividades recreativas a fin de promover la calidad de vida en adultos mayores.¹⁸

Con lo dicho anteriormente surge la necesidad de diseñar e implementar programas de ejercicio efectivos para el mantenimiento de la fuerza muscular, teniendo en cuenta las deficiencias motrices que hay en la población de adultos mayores. Es por esto que la estrategia que se piensa utilizar es indicada para la intervención en los procesos de mantenimiento muscular en el grupo de adulto mayor vivir los años por que con ella, se potencia físicamente a la persona en condición de vejez procurando la realización de movimientos con los que ya estén familiarizados.

¹⁶ CEBALLOS, Oswaldo, Op. Cit., p. 37

¹⁷ CEBALLOS, Oswaldo, Op. Cit., p. 39

¹⁸ CABEZAS, Mónica, et al. Op cit., p. 36

Para finalizar, los resultados de esta investigación serán de beneficio para los maestros investigadores del programa de Licenciatura en Educación Física de la Universidad CESMAG, y el impacto en los mismos generará un cambio positivo al momento de realizar las clases, de esta forma beneficiando a los adultos mayores y generando una mayor motivación al momento de realizar actividad física.

1.7 VIABILIDAD DEL ESTUDIO

La presente investigación es viable porque tiene como fin el mantenimiento de la fuerza en el sistema muscular de los adultos mayores del grupo vivir los años de la ciudad de san juan de Pasto en el departamento de Nariño. Además, existe un alto grado de compromiso tanto de los estudiantes maestros como de los sujetos participantes.

Financieramente el proyecto es viable puesto que no se necesita de materiales muy costos, incluso se utilizaría la creatividad del docente para elaborarlos, las clases se pueden realizar en espacios públicos donde no hay que pagar subscripciones o rentas. Los chequeos médicos estarán cubiertos por las EPS de cada usuario, por lo cual no habría necesidad de pagar por ellos.

En cuanto a recursos humanos del presente proyecto de investigación es de señalar que participaran del proceso tres maestros investigadores quienes con el compromiso ante la universidad mediante un convenio establecido con la dirección de práctica. Se contará con un grupo de estudio de 18 adultos mayores de edades entre los 50 y 80 años, todas de sexo femenino sin enfermedades que dificulten la realización del proyecto. Es de mencionar que el desarrollo de la investigación en su curso contará con un docente de seminario investigativo quien dará las orientaciones respectivas para llevar a cabo de la mejor manera el programa de entrenamiento. Del mismo modo se contará posteriormente con un asesor quien brindará un acompañamiento más específico y personalizado, así mismo se tendrá en cuenta la participación de docentes quienes pueden acceder a los procesos.

Con respecto a los materiales didácticos se necesitará de bandas de resistencia, pesas, cajas pliométricas, balones medicinales, bastones, conos, sogas entre otros. Así mismo para la medición se utilizará de tensiómetro digital, pulsímetro, plicómetro entre otros. Los materiales serán dispuestos por los estudiantes maestros en el transcurso de la investigación.

La información a utilizar será desde fuentes primarias como libros, revistas, blogs, se revisará bases de datos tales como Google académico, scopus, scielo, ASK,

Yandesk, AOUL. Además, se utilizará plataformas sociales como YouTube, blogilates y XHIT daily

Finalmente, la investigación tomara un tiempo aproximado de un año y medio para su desarrollo, teniendo en cuenta el cronograma de actividades con el cual se va a trabajar.

1.8. DELIMITACIÓN

El proyecto de investigación se llevará a cabo con la población de adulto mayor específicamente con el grupo vivir los años de barrio san Felipe, la cual cuenta con 18 integrantes todas en su mayoría mujeres, se decide trabajar con esta población considerando las diferentes problemáticas presentes en esta etapa y que afectan de una manera considerable la calidad de vida; el grupo en cuestión es muy participativo y pertenece a la red de adulto mayor de la ciudad de San Juan de Pasto

2. TÓPICOS DEL MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

En la tesis de Carreño y Garzón “efectos de un programa de fuerza en adulto mayor por medio de la aplicación de trabajos con auto carga y bandas elásticas” de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. cita el siguiente resumen:

La prescripción del ejercicio de la fuerza se puede emplear con personas de cualquier edad o cualquier otra situación, con elementos sencillos al alcance de sus posibilidades. Los ejercicios con bandas elásticas y ejercicios de auto carga. Esta investigación determinó el aumento de la fuerza en adultos mayores sedentarios, con ejercicios de bandas elásticas (thera-band) y ejercicios con auto cargar. El estudio se aplicó durante 8 semanas en 25 adultos mayores mujeres con estatura de 1,48 a 1,65. El entrenamiento consistió en tres sesiones semanales de fuerza con bandas elásticas y ejercicios de auto carga en los miembros inferiores (músculos: cuádriceps, isquiotibiales y músculos de la pierna) y miembros superiores (músculos: bíceps, tríceps, pectorales, trapecio, dorsales). Antes de todo este procedimiento se realizó un test inicial Senior Fitness test predeterminado para cada uno de los músculos que intervienen. Los datos se compararon con

el mismo test y con estudios similares, al finalizar la investigación de 8 semanas.¹⁹

El anterior trabajo publicado aporta de una manera concreta al proyecto de tesis que se viene realizando ya que nuestro tema principal es el mantenimiento de la fuerza en el adulto mayor y se trabaja desde un programa de entrenamiento funcional enfocado en la observación, planeación y progresión. De la misma manera se centra en la población de adulto mayor, teniendo en cuenta las necesidades que tienen con respecto a su sistema muscular en edades avanzadas.

Siguiendo con investigaciones que apoyen el proyecto de grado en proceso, se encontró un artículo científico de la corporación Universitaria Autónoma del Cauca en el cual se refieren a la actividad física en el adulto mayor para mejorar la fuerza y el equilibrio en el adulto mayor. Este artículo en el cual se hace un estudio muy minucioso establece los siguientes métodos, resultados y conclusiones:

La tercera edad abarca una época bastante amplia de la vida de un ser humano y la actividad física es una estrategia que permite mejorar la calidad de vida de esta población. Cuyo objetivo es determinar la efectividad de un programa de actividad física, para mejorar la fuerza de miembros inferiores y el equilibrio en las personas de la tercera edad. **Materiales y métodos:** Estudio cuasi-experimental, de corte longitudinal, con una muestra de 57 personas de la tercera edad, a quienes se les aplicó una evaluación inicial y final de equilibrio y fuerza, y un programa de actividad física de 4 meses de duración, con dos sesiones de entrenamiento por semana, donde se realizaron ejercicios de postura, propiocepción, equilibrio y fuerza muscular. En el análisis de datos se utilizó el programa SPSS v. 24.0 para Windows. Se realizó análisis univariado aplicando medidas de tendencia central (media, mediana, moda, desviación estándar y rangos) y un análisis estadístico con pruebas no paramétricas para dos muestras relacionadas Wilcoxon. **Resultados:** Las siguientes pruebas arrojaron significancia estadística: extensión funcional ($p=0,000$), tándem ojos abiertos ($p= 0,20$), tándem ojos cerrados ($p=0,002$), unipodal ojos cerrados ($p=0,012$) y sentado/parado ($p=0,000$). **Conclusión:** Este estudio constató que la actividad física es efectiva para mejorar el equilibrio y la fuerza muscular de miembros inferiores

¹⁹ CARREÑO, Jorge y GARZÓN, David. Efectos de un programa de fuerza en adulto mayor por medio de la aplicación de trabajos con auto carga y bandas elásticas. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Bogotá, Colombia: 2017.p. 3

y es una herramienta adecuada para conservar la funcionalidad y la autonomía de las personas de la tercera edad.²⁰

De acuerdo con el artículo y su respectivo estudio se puede afirmar que la actividad física programada ayuda significativamente a mejorar aspectos como la fuerza muscular y el equilibrio en los adultos mayores. También es interesante que el estudio se realice a una población muy similar a la del proyecto en proceso y además con una duración del programa del mismo tiempo.

Continuando con proyectos de grado que aportan significativamente al proyecto en cuestión, se encontró una tesis de la universidad católica de Guayaquil en la cual se pretende analizar la capacidad funcional de los adultos mayores y su relación con el riesgo a padecer sarcopenia que es una enfermedad degenerativa del sistema muscular, la tesis afirma que:

La sarcopenia se caracteriza por la pérdida progresiva de masa muscular, fuerza muscular y rendimiento físico, lo que con el tiempo puede causar dependencia funcional. El presente proyecto logró valorar la capacidad funcional de los adultos mayores (AM) desde 60 años, relacionándolo con el riesgo de sarcopenia, en la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019. El alcance de esta investigación es de tipo correlacional con diseño metodológico no experimental y corte transversal. La población total fue de 326 AM y la muestra de 275(N), de los cual resultó 179 mujeres (65 %) y 96 hombres (35%), se utilizaron técnicas de antropometría, dinamometría, BIA (SECA mBCA 525), escala SPPB (Short Performance Physical Battery) y test de Barthel. Los resultados obtenidos en base a la capacidad funcional y sarcopenia sin distinción de género fueron: mayor dependencia moderada en mujeres; en la escala de SPPB 49% del sexo masculino presentó limitaciones moderadas mientras que, el 31% de las mujeres presentó limitaciones severas. De la N, 32 padecen sarcopenia, 79 de sarcopenia severa y 162 sujetos presentaron riesgo de sarcopenia. Al analizar los resultados mediante el p-valor, se evidenció relación entre las siguientes variables de estudio: Edad frente SPPB y Masa Músculo Esquelética (MME); Fuerza frente Barthel, SPPB, MME; Peso frente MME; SPPB frente MME. No se evidenció relación entre Barthel frente MME y edad. En conclusión, los hombres reflejan menos factores de riesgo en el envejecimiento, ya que obtuvieron menor porcentaje en los 3 niveles de sarcopenia.²¹

²⁰ CHALAPUD, Mariana y ESCOBAR, Armando. Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. Corporación universitaria autónoma del Cauca. Universidad y salud, sección de artículos originales. Popayán, Colombia: 2017.p. 94

²¹ MENDEZ, Airoska, VACA, Alejandra. Valoración de la capacidad funcional de los adultos mayores y su relación con el riesgo de sarcopenia, de la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019. Diseño de propuesta de tratamiento fisioterapéutico. Guayaquil: 2019.p.14

La anterior investigación nos da en gran parte la herramienta que se pueden utilizar para valorar o diagnosticar en que condición física se encuentra el grupo de adultos mayores del proyecto presente. También destacar que el estudio arroja resultados que pueden dar muchas interpretaciones válidas para establecer un programa de entrenamiento enfocado en la fuerza muscular y así controlar o evitar la sarcopenia que influye en el deterioro muscular.

En el estudio de Ignacio Gabriel “la gimnasia multicomponente en adultos mayores frágiles: una experiencia en la ciudad de Quilmes” Cita el siguiente resumen:

El presente estudio tuvo como objetivo conocer cuáles fueron los efectos de un periodo de entrenamiento sobre la aptitud física de un conjunto de adultos mayores institucionalizados que tenían el síndrome de fragilidad adquirido. Se clasifico a los sujetos como frágiles/no frágiles siguiendo los criterios de clasificación desarrollados por Linda Fried. Ocho adultos mayores participaron del ensayo. Se realizó una batería de test funcionales previo al periodo de entrenamiento, los test fueron el “chair stand test”, test “TUG” y test 5 metros marcha. El periodo de entrenamiento se desarrolló durante un mes, con dos estímulos semanales de una hora, utilizando como método de entrenamiento a la gimnasia multicomponente. Los ejercicios realizados combinaron las capacidades condicionales con los componentes de la aptitud física. Se realizaron ejercicios de marcha con cambios de dirección, ejercicios de fuerza con equilibrio y marcha, ejercicios de coordinación combinados con el equilibrio y la fuerza, etc. Al finalizar al periodo de entrenamiento se realizaron nuevamente los mismos test hechos previo al periodo de entrenamiento. Los resultados analizados a partir de los test mostraron que no hubo cambios significativos en la capacidad funcional, mientras que si hubo cambios positivos significativos en la fuerza muscular de los miembros inferiores de los sujetos.²²

Este estudio es muy completo en la forma como se utilizan diferentes métodos para conocer los efectos de un entrenamiento, el tiempo necesario y los ciclos que se requieren para tener una progresión. Sin embargo, los resultados que se esperan no son los deseados en el estudio, pero si son muy interesantes tenerlos en cuenta en la presente investigación puesto que hay un cambio significativo en el aumento de la fuerza en algunos grupos musculares.

2.2 ENUNCIADO DE LOS SUPUESTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

²² FACCIOLO, Gabriel. La gimnasia multicomponente en adultos mayores frágiles: una experiencia en la ciudad de Quilmes. Universidad Nacional de La Plata. La Plata Argentina: 2019.p.2.

Los enunciados supuestos teóricos que se presentan ahora, son el producto de la observación realizada con la población muestra de estudio. Con lo anterior se definió las problemáticas en las cuales se quiere indagar en el estudio. Las variables dependientes e independientes son: (ver cuadro 1)

Cuadro 1. Definición de las variables

Variable dependiente	Variable independiente
<ul style="list-style-type: none"> • Estado de salud 	<ul style="list-style-type: none"> • Medios de entrenamiento
<ul style="list-style-type: none"> • Condición física 	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de entrenamiento
<ul style="list-style-type: none"> • Respuestas y adaptaciones fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de carga
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad física biomotriz 	<ul style="list-style-type: none"> • Prescripción del ejercicio
<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza muscular específica 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de entrenamiento funcional específico

Fuente: autores

Este proyecto de investigación se caracterizó en torno al mantenimiento de la fuerza muscular y su incidencia en el movimiento a edades avanzadas. Es por esto que se sustentó en diferentes referencias teóricas las cuales tienen sus respectivos autores. De esta manera se tomó en principio la definición de **estado de salud** centrándonos en el adulto mayor, en términos generales el concepto se define como:

En palabras de León Barua “Un ser humano se encuentra sano cuando, además de sentirse bien física, mental y socialmente, sus estructuras corporales, procesos fisiológicos y comportamiento se mantienen dentro de los límites aceptados como normales para todos los otros seres humanos que comparten con él las mismas características y el mismo medio ambiente”²³.

En concordancia con la anterior definición de estado de salud se puede afirmar que una persona sana es aquella que tiene todos sus sistemas funcionando de forma normal y que no presenta ningún tipo de alteración física, fisiológica, y mental.

²³ BARUA, Raúl, BERENDSON, Roberto. Definición de la medicina y su relación con la biología. Revista Médica Herediana. Peru:1996. p. 01-03.

seguidamente otro aspecto por aclarar y se complementa con lo mencionado es el de **condición física** (en el adulto mayor) la cual de manera general se describe como un conjunto de atributos físicos que pueden ser evaluables y que están vinculados, con la capacidad de hacer ejercicio, esto quiere decir , en otras palabras, que una persona puede realizar cualquier actividad motora sea competitiva o no, de una forma óptima , sin cansarse mucho y ahorrando energía; también depende de una buena condición física el tiempo que toma la recuperación de nuestro organismos después del ejercicio , según Rodríguez la plantea como.

El estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio de manera activa, afrontar las emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que permita evitar las enfermedades hipocinéticas, y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual, experimentando plenamente la alegría de vivir²⁴

Dentro de este contexto y por otro lado Grösser considera la condición física

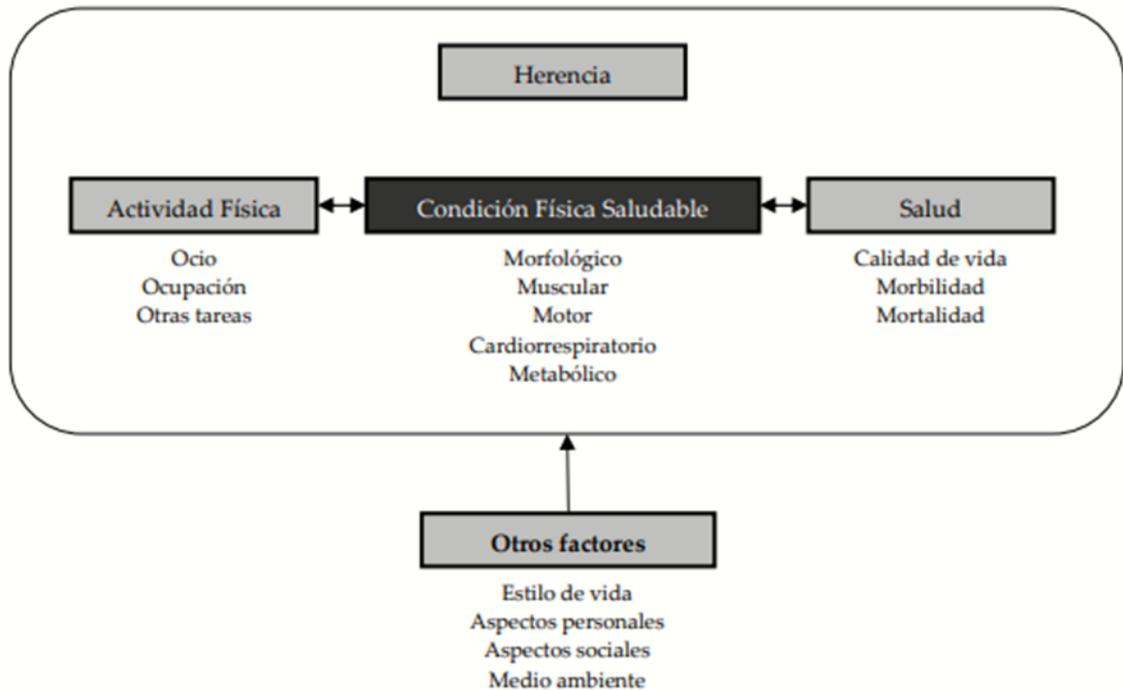
Como la suma ponderada de todas las capacidades físicas o condicionales importantes para el logro de rendimientos deportivos realizados a través de la personalidad del deportista. Se desarrolla por medio del entrenamiento de las capacidades o cualidades físicas, el acondicionamiento físico, ya sea de tipo general, básico para todos los deportistas, o de tipo especial, específico para los especialistas en un deporte²⁵

De acuerdo con todo esto, La **condición física** es un determinante en la homeostasis del ser humano de cualquier edad ya que genera numerosos procesos de bienestar como el mantenimiento de un peso saludable, el ahorro de energía, el mejoramiento en la densidad ósea, mantenimiento de la fuerza muscular etc., y que no solo es importante en el deporte específico y competitivo si no también en la actividad lúdica y recreativa en el diario vivir, provocando que todas las actividades se realicen con efectividad y vigor.

Figura 1. Modelo de Toronto de condición física, actividad física y salud

²⁴ RODRÍGUEZ, Ferran. Prescripción de ejercicios para la salud. Resistencia cardiorrespiratoria. Barcelona:1995. p. 2

²⁵ GRÖSSER, Manfred. Test de la Condición Física. Barcelona:1988 p. 1



Fuente: CARDOZO, Jessica. Caracterización de la Condición Física de Administrativos de la Universidad Santo Tomás. Universidad Santo Tomas. Bogotá: 2017. p. 14

De la misma manera centrándonos en la **condición física en adulto mayor** Paterson y Warburton, nos dan la siguiente definición

“La condición física es, entonces, un factor clave en la preservación de la movilidad y la independencia, que permite a los adultos mayores realizar las actividades cotidianas, como subir escaleras, levantar y transportar objetos, entrar y salir de las sillas o de un vehículo y caminar alrededor de las tiendas, edificios o parques.”²⁶

Es así entonces que una persona en estado de vejez con una buena condición física puede disfrutar de movilidad adecuada, buenos procesos metabólicos y digestivos al alimentarse y obtener mayor energía para realizar sus actividades diarias y sobre todo disfrutar de independencia motriz.

²⁶ PATERSON, Donald, WARBURTON, Darren. Actividad física y limitaciones funcionales en adultos mayores: una revisión sistemática relacionada con las Pautas de actividad física de Canadá. Revista internacional de nutrición conductual y actividad física. Canadá: 2010. p.1-22.

Ahora bien teniendo en cuenta lo anterior se puede destacar que , la práctica cotidiana de actividad física, el entrenamiento, ejercicio o simples acciones del diario vivir en donde se ejecuten variedad de movimientos, mejoran las capacidad y condiciones físicas y por ende se genera un estado óptimo de bienestar, funcionalidad y movilidad, cabe resaltar que la falta de actividad física, causa numerables complicaciones de salud a nivel general y en cualquier etapa de la vida; particularmente en la vejez, se presentan más padecimientos, una de las problemática más presentes en esta etapa de la vida, es el **síndrome por desuso** la cual aparece por la inactividad física afectando gran parte de nuestros sistemas en general.

una definición clara, de que es el síndrome por desuso la explica Walter M. Bortz quien la define como:

“La inactividad física produce deterioro de muchas funciones corporales. Un considerable número de efectos produce el síndrome denominado por desuso. Las características son: vulnerabilidad cardiovascular, obesidad, fragilidad músculo esquelética, depresión y envejecimiento prematuro.”²⁷

Así pues y teniendo en cuenta lo anterior el síndrome por desuso causa numerables problemáticas a nivel estructural y funcional del ser humano empeorando poco a poco la calidad de vida del adulto mayor y si no se toman medidas, puede dar paso a enfermedades mayores que deterioren el nivel de bienestar absoluto de una persona.

Por otro lado, y centrándonos específicamente en el **sistema muscular**, a consecuencia del **desuso** por la inactividad física, se produce un problema muscular conocido como la atrofia muscular la cual se conoce como la perdida y disminución de la masa magra del musculo, la reducción del volumen y la perdida de **fuerza muscular**; desde el punto de vista fisioterapeuta y medico se considera que:

“La atrofia muscular generalizada y de magnitud considerable genera un impacto negativo sobre la funcionalidad y calidad de vida de las personas. La causa de la atrofia muscular puede ser variada, por ejemplo, la restricción en el uso de un segmento debido a dolor, inflamación o inmovilización.”²⁸

En concreto podemos afirmar que, debido a la **inactividad** o falta de movilidad, es decir a la no practica de actividades físicas o ejercicio, trae, por consiguiente, un

²⁷ BORTZ, Walter. El síndrome por desuso. Educación física y deporte. The Western Journal of Medicine. Medellin: 1989. p.75

²⁸ RAMÍREZ, Carolina. Una visión desde la biología molecular a una deficiencia comúnmente encontrada en la práctica del fisioterapeuta: la atrofia muscular. Revista de la Universidad Industrial de Santander. Santander: 2012. p. 31-39.

mal estado de salud que puede llevar a un rápido deterioro de todos los sistemas de nuestro organismo.

Teniendo en cuenta esto se considera que la falta de movimiento y su ejecución generan mayor **deterioro estructural y funcional** es decir y con relación a la población a trabara que en este caso es la de adulto mayor, que, durante el proceso de envejecimiento, se presentan grandes cambios que ocurren de forma natural, pero que representan una afectación de carácter importante a la salud en general, de esta población en específico. definido mejor por una revista educativa como:

“El envejecimiento es un fenómeno multifactorial, que afecta todos los niveles de organización biológica, desde las moléculas a los sistemas fisiológicos”²⁹

cabe señalar que estos cambios no afectaran de la misma manera a cada persona por igual, esto dependiendo de qué manera llevo su vida, es decir una persona que se alimentó mal, tubo malos hábitos nutricionales, no se cuidó, no practico ejercicio etc. sufrirá mayores cambios en la vejez que deterioran de una forma avanzada la salud a diferencia de una persona que se alimenta bien y practica regularmente actividad física y se mantiene en óptimas condiciones. A continuación, se muestran unos de los cambios más significativos en la vejez.

Cuadro 2. Proceso del envejecimiento

Cambios en la vejez	Estructural	Funcional
Sistema Músculo Esquelético	Entre los 30 y los 80 años se pierde un 30 a 40% de la masa muscular. Dicha pérdida no es lineal y se acelera con la edad. La fuerza muscular disminuye así mismo con los años	Las enzimas glucolíticas reducen su actividad más que las oxidantes. La menor actividad de la hormona de crecimiento y andrógenos contribuye a la disfunción muscular y por ende a la inactividad.
Sistema Nervioso	Se afecta de manera importante con el paso del tiempo. El peso cerebral disminuye con la edad y el flujo sanguíneo cerebral se reduce en un 20%, produciendo	Los reflejos osteotendinosos disminuyen en intensidad de respuesta. La arquitectura del sueño se altera con reducción de la fase 3 y en especial de

²⁹ ALLEVATO, Miguel, GAVIRIA, José. Envejecimiento, educación continua. Paraguay: 2008. p. 154

	alteraciones de los procesos de autorregulación de flujo.	la fase 4 de sueño profundo.
Sistema Cardiovascular	El corazón aumenta su tamaño y peso, presentando alrededor de los 70 años aumento del grosor de ambos ventrículos como respuesta a la resistencia periférica elevada del adulto mayor	puede producir disminución de la distensibilidad miocárdica y un tiempo mayor de fase de relajación
Sistema Respiratorio	Disminuye la elastina de la pared bronquial, así como el colágeno. Hay aumento de la secreción mucosa con un aumento relativo de las células caliciformes	El esfuerzo espiratorio independiente de la voluntad disminuye por pérdida de elasticidad del pulmón, el esfuerzo espiratorio dependiente de la ventilación disminuye en la medida que se pierde fuerza muscular de los músculos respiratorios

Fuente: Miguel allevato, Gaviria José, educación continua del envejecimiento 2008

En concreto, la vejez se relaciona con múltiples padecimientos como anteriormente los mencionamos y que a causa de la inactividad y la falta de ejercicio se van agravando y empeorando, de una forma más acelerada, y los cuales demuestran que tienen gran relevancia en la calidad de vida y el bienestar de las personas mayores, por tal razón radica la importancia de trabajar con esta población.

Por este motivo y entendido el envejecimiento como un proceso de cambio y que necesita de atención y en concordancia con la investigación planteada se determina la importancia del trabajo en el sistema muscular centrándonos en el mantenimiento de **fuerza muscular**, Se puede entender la fuerza como el presupuesto necesario para la ejecución de un movimiento, siendo por tanto una capacidad condicional desde el punto de vista de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

En palabras de Knuttgen y Kraemer³⁰ la definen más concretamente como la capacidad de tensión que puede generar cada grupo muscular a una velocidad específica de ejecución contra una resistencia. La generación de fuerza es, por tanto, una de las características esenciales del ejercicio muscular, y es que toda expresión de rendimiento físico puede reducirse, en términos biomecánicos, a la unión de la fuerza y el movimiento.

Siguiendo a Faigenbaum y cols³¹ el entrenamiento con resistencias o entrenamiento de fuerza se refiere a la utilización de métodos de acondicionamiento físico que usan de forma progresiva una amplia gama de pesos o cargas de resistencia en distintas formas, diseñadas para mejorar la salud, la condición física, y el rendimiento deportivo. Se suelen usar como sinónimos los términos entrenamiento con resistencias, entrenamiento de fuerza, y entrenamiento con pesas.

Según García Manso, Navarro y Ruiz “son 7 los factores que determinan la producción de fuerza. En este sentido, se podría decir que la cantidad de fuerza que sea capaz de generar una persona en un momento determinado dependerá de cómo interactúen todos ellos”.³²

De acuerdo con lo anterior la fuerza es una capacidad física necesaria para que el individuo se mueva, sin esta capacidad física el movimiento no existiría. Dicha capacidad es generada gracias al sistema muscular y de este depende si la cantidad de fuerza es adecuada para generar movimiento. Por lo tanto, es importante que el sistema muscular sea trabajado constantemente bajo diferentes parámetros de ejercicio y cargas, de esta manera el sujeto tendrá una movilidad bastante mayor con respecto a la persona que no hace un trabajo muscular

Sabiendo que la fuerza es un determinante en el movimiento es importante que se la trabaje de forma consiente, así el cuerpo tendrá más capacidad para desplazarse y mover objetos en contra de su resistencia que en definitiva es la labor diaria del ser humano.

No obstante, la fuerza se va perdiendo por varios factores, ya sean bilógicos, genéticos, por enfermedades etc. Por esta razón es importante que se entrene el

³⁰ KNUTTGEN, Howard G.; KRAEMER, William J, Op. Cit., p.10

³¹ KNUTTGEN, Howard G.; KRAEMER, William J, Op. Cit., p.32

³² GARCIA, Oscar. Revista de Investigación en Educación, La fuerza: ¿una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas. Coruña: 2010. p. 108-116

sistema muscular desde tempranas edades no solo por la ganancia de fuerza sino para el mantenimiento de la misma en edades avanzadas.

Otro concepto que queremos aclarar es el de **fuerza específica** la cual se vincula con la operación motora de la fuerza, pero en relación con acciones específicas de los ejercicios como tal.

Según P. L. Rodríguez García, profesor de la Facultad de Educación, universidad de Murcia la define mejor como

” fuerza específica o especial viene referida a todos aquellos ejercicios que tienden al aumento de la fuerza en las condiciones concretas que requiere una determinada disciplina deportiva, trabajando los grupos musculares más solicitados en dichas disciplinas y reproduciendo en todo momento los gestos concretos de dicha actividad.”³³

Podremos decir que la fuerza especial o específica hace referencia a todos los ejercicios que generan un aumento de fuerza en músculos determinados, Cavé destacar que dicho concepto no solamente se determina en una disciplina deportiva, también se destaca en diferentes actividades físicas que practican los niños, jóvenes, adultos. De esta manera, al trabajar con un grupo de adulto mayor, nos enfocamos en los grupos musculares con más debilidad y que requieren más atención para su mejoría, ya que generan mayores dificultades al realizar una acción motriz, ya sea al momento de caminar, subir las escaleras, al recoger un objeto del suelo y en las diferentes actividades del diario vivir.

Por otra parte, la fuerza específica es aplicada en un grupo de músculos determinados, los cuales necesitan trabajo para generar mayor fuerza para realizar cualquier movimiento. Podemos recalcar que en un grupo de adulto mayor la fuerza que se aplica durante una acción ya sea en las actividades diarias se requiere de mayor o menor esfuerzo según el ejercicio o acción motriz a realizar, por tal motivo el mantenimiento y acondicionamiento de está es vital

Partiendo de ahí, para los fines de nuestra investigación se tiene que entender, que además de la definición de fuerza se deben abordar más conceptos como el de **entrenamiento**

En la literatura se encuentran muchas definiciones de entrenamiento, de acuerdo con la presente investigación la más aceptable es la siguiente:

³³ RODRÍGUEZ, Pablo. Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración, Universidad de Murcia. Facultad de Educación. Murcia. España. 2017. p.11

“Actividad sistemática que permite y propicia, como consecuencia, alcanzar mejores coeficientes de realización en todos o en algunos de los factores que intervienen en una determinada tarea”³⁴

Con respecto a la anterior definición se puede decir que el entrenamiento es la repetición de una actividad cualquiera que sea con el propósito de hacerse bueno en esta, en otras palabras, lograr perfeccionarla. Entendiendo ya la definición de entrenamiento se debe conocer que este tiene distintos tipos como:

-entrenamiento con resistencias

-entrenamiento funcional

-entrenamiento en intervalos

-entrenamiento continuo

-entrenamiento en circuito ³⁵

Por el momento el que más le compete a la investigación en curso es el **entrenamiento funcional para el adulto mayor**

Se entiende como entrenamiento funcional aquel que busca un óptimo rendimiento muscular, a través de la creación y reproducción de ejercicios basados en gestos de la vida cotidiana y la práctica deportiva. También es aquel que persigue aumentar las posibilidades de actuación de la persona en el medio físico, social y laboral que le rodea.

Entre los numerosos objetivos que persigue el entrenamiento funcional, podemos destacar los siguientes:

- Prevención de lesiones.

- Readaptación funcional.

- Preparación física a través del trabajo de los grupos musculares involucrados en los gestos técnicos de los distintos deportes.

- **Entrenamiento específico** para el correcto desenvolvimiento en la actividad laboral o de ocio de los sujetos.

- Mejorar las principales cadenas musculares que utilizamos en la vida diaria.

³⁴ VINUESA, Manuel, VINUESA, Ignacio. Conceptos y métodos para el entrenamiento físico. Ministerio de defensa. Madrid, España: 2016. p.139

³⁵ LOPATEGUI, Edgar. Programas de entrenamiento. Revista salud médica. Puerto Rico: 2012. p.12

¿Cuáles son los ámbitos de aplicación del entrenamiento funcional?

- Vida cotidiana.
- Ámbito laboral.
- Ámbito deportivo.
- Ámbito de la rehabilitación y readaptación física.³⁶

En base a todo lo manifestado se debe tener como factor primordial y que puede lograr un cambio en la salud, la práctica de actividad física o el ejercicio, el cual debe ser llevado como un **proceso metodológico** de crecimiento, es decir llevada a cabo siguiendo los principios básicos del entrenamiento, los cuales corresponden a la adaptación, progresión, continuidad y alternancia.

Con relación, a lo anterior y teniendo en cuenta la población a trabajar y el tema de investigación se deben diseñar diferentes programas o **métodos de entrenamiento** que se precisa como “los instrumentos que el entrenador tiene a su disposición para desarrollar las capacidades motoras y técnica de sus atletas”³⁷, En otras palabras facilita el aprendizaje de movimientos sin comprometer la estructura física de los participantes, de la misma forma, la revista digital Educación Física y salud nos da el siguiente concepto.

Un programa de entrenamiento de la fuerza correctamente planificada puede aumentar la fuerza muscular, provocando mejoras en el desempeño de la capacidad funcional, y por ende, aumentó la esperanza de vida de manera sana y activa, especialmente con la independencia y la autonomía en el adulto mayor, de este modo, puede ser un excelente método no farmacológico que puede controlar o mitigar los efectos contraproducentes, debido a la inactividad física, enfermedades crónicas no transmisibles, y generando hábitos de vida saludable.³⁸

En pocas palabras un buen método de entrenamiento planificado acorde a los objetivos propuestos, genera mayores resultados y beneficios favorables a nivel general que contribuye a la mejoría sistemática de la salud integral.

³⁶ DUPONT, Juan Pablo. Entrenamiento funcional, Uruguay educa un portal de movimiento. Revista Uruguay educa. Montevideo: 2014. p.13

³⁷ VASCOCELOS, Raposo. planificación y organización del entrenamiento deportivo. Barcelona: 2000. p. 105.

³⁸ BUSTOS Carolina. Adaptaciones al entrenamiento de la fuerza en adultos mayores. una revisión sistemática. Revista digital, Actividad Física y Deporte. Bogotá: 2018, p. 1

Centrándonos en el entrenamiento de la fuerza muscular debemos tener muy en cuenta también la progresión y la adaptabilidad del ejercicio, es decir que se deben establecer **parámetros de carga** en el entrenamiento, de manera que se produzca una adaptación progresiva a estas

Según Verjoshanski la **carga** es “El trabajo muscular que implica en sí mismo el potencial de entrenamiento derivado del estado del deportista, que produce un efecto de entrenamiento que lleva a un proceso de adaptación”³⁹

En otras palabras, la podríamos definir como un conjunto de ejercicios que estimulan el organismo el cual por consecuencia se adapta a la exigencia requerida y para generar una mayor adaptación se cambian las cargas generando mayor esfuerzo y por ende aumentando progresivamente la fuerza.

Para fines de nuestra investigación se considera el **entrenamiento funcional específico** como una excelente herramienta de trabajo para lograr los objetivos propuestos, ya que a través de este podemos realizar diferentes actividades o ejercicios que ayudan a mejorar la condición y capacidad física de una persona de la tercera edad, para desenvolverse mejor en actividades diarias o para alcanzar una meta o logro en específico.

McGill, Elván y Chulvi proponen que “el un programa de entrenamiento funcional lleva a cabo movimientos naturales sobre múltiples planos que pueden liderar mejoras de coordinación entre múltiples músculos y estabilidad articular para desarrollar conjuntamente el control postural y la estabilidad raquídea.”⁴⁰

Es así entonces que el entrenamiento funcional le permite al ser humano en todas las etapas de la vida mantener un adecuado estado de salud, ya que, si la condición física se encuentra alterada, la persona no contará con la capacidad funcional suficiente para tener un bienestar absoluto y mejorar la calidad de vida

Por otro lado, López afirma que “El programa de entrenamiento funcional es considerado como un medio para promover ejercicios de control postural, enfatizando la mejora de la postura tanto para las actividades de la vida cotidiana como laboral”⁴¹

³⁹ VERKHOSHANSKY. Teoría y metodología del entrenamiento deportivo, Paidotribo, Barcelona: 2002.p 121

⁴⁰ MEDINA, Andrés. Efectos de un programa de entrenamiento funcional en donde se articulan, la fuerza, potencia muscular y equilibrio en la optimización de autonomía funcional en el adulto mayor. universidad Santo Tomas. Bogotá: 2016. p. 11

⁴¹ TOLEDO, Marta. Evaluación y entrenamiento funcional en el adulto mayor. 2011. Recuperado de: <https://www.medwave.cl/medios/medwave/Febrero2011/1/medwave.2011.02.4898.pdf>

En base a lo dicho por con el autor, Lo que persigue el programa de entrenamiento funcional específico, es identificar aquellas condiciones que puedan predisponer a la pérdida de funcionalidad del cuerpo, en los adultos mayores, con esto se pueden identificar condiciones que puedan predisponer a lesiones, por lo tanto, el entrenamiento funcional, se trabaja principalmente, en base a la supervisión e individualización del programa de ejercicio a ejecutar; a manera de conclusión, podemos afirmar que un programa de **entrenamiento funcional** está orientado principalmente al tratamiento y prevención de lesiones del aparato locomotor.

2.3 VARIABLES DEL ESTUDIO

Seguidamente se describen las variables dependientes e independientes de la respectiva investigación, las cuales tienen como objetivo guiar metódicamente el programa de Entrenamiento funcional para el mantenimiento de la fuerza muscular en adultos mayores del barrio vivir los años, de la ciudad de pasto como son:

Variables dependientes

Clasificación de la fuerza muscular:

- FUERZA ESPECIFICA
- FUERZA ABSOLUTA
- FUERZA RELATIVA
- FUERZA ISOMÉTRICA MÁXIMA O FUERZA ESTÁTICA MÁXIMA
- FUERZA MÁXIMA EXCÉNTRICA
- FUERZA DINÁMICA MÁXIMA (FDM)
- FUERZA DINÁMICA MÁXIMA RELATIVA
- FUERZA DINÁMICA MÁXIMA RELATIVA ESPECÍFICA
- FUERZA EXPLOSIVA (FE)
- FUERZA EXPLOSIVA MÁXIMA
- FUERZA ELÁSTICO-EXPLOSIVA
- FUERZA ELÁSTICO-EXPLOSIVO-REACTIVA

Cabe resaltar que la variable dependiente tiene por objeto guiar la investigación metodológicamente

De igual manera las variables independientes buscan controlar la investigación en curso

Variables independientes

- PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL ESPECIFICO
- MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO
- MEDIOS DE ENTRENAMIENTO

2.4 DEFINICIÓN NOMINAL DE VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES

FUERZA MUSCULAR: “La fuerza es un elemento común de la vida diaria pues cada actividad humana, desde el movimiento más simple requiere de su utilización. Por ello tanto en el deporte como en el trabajo cotidiano existe un cierto tipo de producción de fuerza”⁴²

FUERZA MUSCULAR (ESPECIFICA): “fuerza específica o especial viene referida a todos aquellos ejercicios que tienden al aumento de la fuerza en las condiciones concretas que requiere una determinada disciplina deportiva, trabajando los grupos musculares más solicitados en dichas disciplinas y reproduciendo en todo momento los gestos concretos de dicha actividad”⁴³

FUERZA ABSOLUTA: “La fuerza absoluta se refiere a la capacidad de un deportista a ejercer la máxima fuerza sin tener en cuenta su peso corporal”⁴⁴

⁴² MORALES, Moral. GUZMÁN, María. Diccionario de la educación física y los deportes. Editorial, Gil Editores. Colombia: 2003.p. 17

⁴³ RODRÍGUEZ, Pablo. Op cit., p. 12

⁴⁴ GARCIA, Jal. Análisis de la fuerza absoluta y relativa y su incidencia en la capacidad y potencia anaeróbica aláctica de los jugadores del club deportivo Espoli. Quito: 2009. Disponible en internet [en línea] <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/2042>

FUERZA RELATIVA: “Esta representada por el cociente entre la fuerza absoluta y su peso corporal”⁴⁵

FUERZA ISOMÉTRICA MÁXIMA: es una contracción voluntaria máxima contra una resistencia insalvable, cuando un músculo desarrolla tensión, pero no produce movimiento externo. Es lo que también se puede llamar fuerza estática. Cada valor de fuerza isométrica debe venir acompañado de su correspondiente información sobre el Angulo y/o posición en la que se consigue, si esta manifestación de fuerza se hace lo más rápido posible, también se manifestara la máxima fuerza explosiva.

FUERZA MÁXIMA EXCÉNTRICA: cuando se opone la máxima capacidad de contracción muscular ante una resistencia que se desplaza en el sentido opuesto al deseado. La fuerza expresada en estos casos depende de la velocidad a la que se produce el estiramiento o contracción excéntrica. Por eso siempre ahí que especificar la velocidad o la resistencia con la que se hace el movimiento. Para realizar un control de esta capacidad se toma un porcentaje de fuerza isométrica máxima, que generalmente, suele ser el 150% de la misma.

FUERZA DINÁMICA MÁXIMA: es la expresión máxima de fuerza cuando la resistencia solo se desplaza o se vence una sola vez. Se desplaza ligeramente y/o transcurre a muy baja velocidad en una fase del movimiento. La fuerza máxima expresada en este caso estará referida al Angulo en el que se produce la mínima velocidad de desplazamiento. Aunque en el gesto necesario para medir esta manifestación de fuerza se produce en un ciclo de estiramiento –acortamiento, su efecto sobre el resultado con grandes cargas es despreciable, incluso en sujetos muy expertos. Por tanto, lo que se manifiesta y se mide es un valor de fuerza muy elevado, a una velocidad lenta, y que no depende de la elasticidad muscular.

FUERZA DINÁMICA MÁXIMA RELATIVA: es la máxima fuerza expresada ante resistencias inferiores a la que se corresponde con la fuerza dinámica máxima. Equivale al valor máximo de fuerza que se puede aplicar con cada porcentaje de dicha fuerza o de la máxima isométrica. También se puede definir como la capacidad muscular para imprimir velocidad a una resistencia inferior a aquella con la que se manifiesta la fuerza dinámica máxima.

FUERZA ISOTÓNICA: cuando produce variaciones de longitud en el músculo: alargamiento (trabajo excéntrico) y acortamiento (trabajo concéntrico)

⁴⁵ MORALES, Moral. GUZMÁN, María. Op. cit, p. 19

FUERZA EXPLOSIVA: capacidad del músculo de desarrollar gradientes de fuerza muy elevados en muy poco tiempo, relación entre fuerza expresada y el tiempo necesario para ello. Equivalente al máximo gradiente de fuerza (N/s) conseguido en una contracción voluntaria máxima ante cualquier resistencia. Se produce el mayor incremento de tensión muscular (manifestación de fuerza) por unidad de tiempo que está en relación, a su vez, con la habilidad del sistema neuromuscular para desarrollar una alta velocidad de acción o para crear una fuerte aceleración en la expresión de fuerza; su manifestación se basa en la capacidad de desarrollar una gran fuerza por el reclutamiento y sincronización instantáneos del mayor número de unidades motoras. Por lo tanto, la fuerza explosiva está presente en todas las manifestaciones de fuerza.

FUERZA ELÁSTICO EXPLOSIVA: se apoya en los mismos factores que la anterior, más el componente elástico que actúa por efecto del estiramiento previo. Lógicamente, la importancia de la capacidad contráctil y de los mecanismos nerviosos de reclutamiento y sincronización es menor en este caso, puesto que en porcentajes del resultado se debe a la elasticidad. El reflejo de estiramiento parece que la fase excéntrica del movimiento fuese muy rápida, lo que nos situaría en un tipo de manifestación de fuerza como la que describimos a continuación. Fuerza elástico explosiva reactiva; añade a la anterior un componente de facilitación neural importante como es el efecto del reflejo miotático (de estiramiento), que interviene debido al carácter del ciclo estiramiento –acortamiento (CEA), mucho más rápido y con una fase de transición muy corta, por lo que resultado dependerá en menor medida de los factores anteriores, debido a la inclusión de este nuevo elemento”⁴⁶

FUERZA CONCÉNTRICA: “La fuerza muscular produce rotación del segmento articular en el mismo sentido del cambio del ángulo articular. La acción es denominada trabajo positivo ya que el movimiento de la articulación se lleva a cabo contra la gravedad, o bien se origina un movimiento de aceleración del segmento articular. Además, la energía generada durante la acción, se pierde hasta un 75% debido a las fuerzas de fricción que se crean en el interior del músculo mientras tiene lugar el acortamiento. Esto significa que el gasto fisiológico es elevado ya que sólo el

⁴⁶ SUAREZ, Pedro, AVELLA, Rafael, MEDELLIN, Juan. Comparación de las fórmulas indirectas y el método de Kraemery Fry para la determinación de la fuerza dinámica máxima en press banco plano. Colombia. Bogotá: 2013. p.2-3

25% de la energía liberada se utiliza como trabajo mecánico ya que el resto se gasta en vencer la inercia inicial, desprendiéndose en forma de calor.⁴⁷

VARIABLES INDEPENDIENTES

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL ESPECÍFICO:

“El entrenamiento funcional pretende trabajar los músculos mediante la imitación de movimientos cotidianos o gestos deportivos específicos.

En base a esto, cada rutina de entrenamiento funcional debe estar individualizada y focalizada para cada persona, su disciplina deportiva y sus características específicas.

Esto significa que los ejercicios del entrenamiento funcional se basan antes que nada en la utilidad para cualquier tipo de persona, da igual cual sea su condición física.”⁴⁸

MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO

Cada sesión de entrenamiento funcional está cargada con pasos dinámicos, como pasos de subidas y bajadas, cuerdas para saltar o volteos, superficies inestables, ejercicios con peso corporal como sentadillas, tijeras o flexiones, movimientos unilaterales, cuerda para tirar, ejercicios para el abdomen, uso de bandas elásticas, elementos de resistencia como chalecos de lastre, Todo dentro de una combinación infinita ajustada, por supuesto, el nivel de cada persona a discreción del entrenador.

La mayoría de los centros deportivos modernos incluyen un espacio reservado, para el desarrollo de los diversos elementos que se enseñan en el entrenamiento funcional.

Entrenamiento con pesas ruso o Kettlebells

⁴⁷ ANGULO, Teresa. Biomecánica clínica Fuerza, trabajo y potencia muscular. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España: 2010. P. 74

⁴⁸ GLASSMAN, Greg. Blog del Instituto ISAF. instituto de ciencias y la actividad física. artículos sobre deporte y salud: 2018. disponible en línea. [consultado el 5 de junio de 2021] https://blog.institutoisaf.es/que-es-entrenamiento-funcional?hs_amp=true

Se utilizan las famosas kettlebells, siendo una gran alternativa a las pesas.

La mayoría de los ejercicios que puedes hacer en estas, son transferibles a Kettlebells, sin embargo, dada la forma y la posición del agarre, el peso no está equilibrado, y esto ocurre, debemos equilibrarlo con la fuerza de nuestros músculos estabilizadores.

TRX o entrenamiento en suspensión

Podemos entrenar en todo el cuerpo, realizando ejercicios que sin el apoyo de las bandas sería muy complicado realizar (sentadilla con una pierna ...); utiliza la fuerza de la gravedad y el cuerpo, como elementos resistivos que se desplazan continuamente a nuestra gravedad central y en los que, una vez más, la musculatura estabilizadora hace su trabajo.

Cuerdas de entrenamiento

Se utilizan cuerdas de varios metros de longitud, con un diámetro que oscila entre los 6 y 8 cm, y la fuerza de la gravedad y se aprovechan generadas por la propia onda de la cuerda, lo que desencadena una gran masa muscular, especialmente a nivel del abdomen para contrarrestar estas fuerzas

Entrenamiento en circuito

Los objetivos de este método combinan una serie de ejercicios (estaciones) con una cierta duración, y se reducen las pausas entre ellos.

Aquí el objetivo es promover el trabajo cardiovascular junto con los beneficios de cada uno de los ejercicios. Grandes efectos positivos se logran a nivel metabólico.

Entrenamiento pliométrico o Salto

Saltos realizados en un cajón u otra plataforma elevada o saltando en algún nivel (la altura de la barra).

Nos permite utilizar la fuerza máxima que se aplicará a cada salto, donde, obviamente, la intensidad se graduará según el obstáculo a superar, la altitud.⁴⁹

⁴⁹ GALLEGO, Antonio. blog triatlón planes de entrenamiento. Disponible en línea. [Consultado el 09 de mayo de 2021]. <https://elultimotriatleta.com/entrenamiento-funcional-que-es-y-sus-beneficios/>

MEDIOS DE ENTRENAMIENTO

“Los medios de entrenamiento son el conjunto de actividades que realizan los jugadores para alcanzar los objetivos previstos en la planificación. Los medios están formados, fundamentalmente, por los ejercicios físicos que se realizan en los entrenamientos y la competición. Podemos distinguir dos clases diferentes de medios de entrenamiento: medios específicos y medios básicos.”⁵⁰

2.5 DEFINICIÓN OPERATIVA DE LAS VARIABLES.

En este sentido, se fundamenta las diferentes descripciones de las actividades de intervención de manera pertinente y controlada, con el objetivo de obtener resultados idóneos y concretos con el grupo de adulto mayor vivir los años de la ciudad de Pasto, Las actividades o ejercicios a realizar son propuestas por los investigadores del presente proyecto, los cuales, son responsables de medir una o más variables en la población sujeta de estudio, referente a ello se pueden establecer dos tipos de variables. Discreta, la cual toma valores enteros como por ejemplo número de hermanos y variable continua que puede tomar cualquier valor o rango ejemplo la velocidad de un deportista 10.8 km/h.

Cuadro 3. Definición operativa de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	VALORES POSIBLES	FUENTE DE INFORMACIÓN	TIPO DE VARIABLE
Aptitud general	Condición de fuerza actual del adulto mayor	SI NO Numero de repeticiones	Test funcionales: <ul style="list-style-type: none">• sit-to-stand test• sit and reach test• back scratch test	Variable discreta.

⁵⁰ AVILÉS Alfredo, CHUQUIMARCA, Alberto. Estudio de los medios de entrenamiento que utilizan los entrenadores para la enseñanza de los fundamentos técnicos del fútbol en la liga barrial san Luis de la ciudad de Otavalo en el año 2012. propuesta alternativa. Ecuador. Ibarra. 2012.p.2

			<ul style="list-style-type: none"> • single-leg stance test 	
Edad	La edad es el tiempo transcurrido desde su fecha de nacimiento y su medición es en años.	Años cumplidos	Encuesta	Variable continua .
Peso	Es un indicador global de la masa corporal,	Kilogramos	Balanza digital.	Variable continua .
Talla	Es el factor principal para estimar y conocer el crecimiento en todos los planos corporales.	-Metros (m) - Centímetros (cm)	Tallímetro.	Variable continua .
Índice de masa corporal.	Circunferencia de Cintura como indicador complementario de sobrepeso y obesidad	Centímetros (cm)	Diámetro de cintura	Variable continua .
Práctica de actividades físicas	Periodo de tiempo en que el adulto mayor este activo físicamente	2 días a la semana. Una hora y media por sesión	Cuestionario	Variable continua .
Tiempo de ejecución de actividades	Número de horas que el adulto mayor	Adultos de 18 a 64 deberán	Encuesta	Variable continua .

físicas	realiza ejercicio	acumular 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada o 75 minutos de actividad vigorosa cada semana		
---------	-------------------	---	--	--

Fuente:
Autores

2.6 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Para establecer los efectos de la aplicación de un programa de entrenamiento funcional específico en el grupo de adulto mayor vivir los años de la ciudad de Pasto. Se plantea las siguientes hipótesis.

- H0= El programa de entrenamiento funcional específico no incide en el mejoramiento de la fuerza muscular de los adultos mayores del grupo vivir los años del barrio san Felipe de la ciudad de San Juan de Pasto- Nariño
- H1= El programa de entrenamiento funcional específico incide en el mejoramiento de la fuerza muscular de los adultos mayores del grupo vivir los años del barrio san Felipe de la ciudad de San Juan de Pasto- Nariño

3. METODOLOGIA

3.1 PARADIGMA

Esta investigación se fundamentó en el paradigma positivista, ya que busca un conocimiento que sea medible, comparable y comprobable. Además, la construcción del objeto de estudio se basa meramente en fenómenos que se pueden observar.

De acuerdo con esto se escoge el pensamiento de Emile Durkheim y August Comte que afirman que:

El paradigma positivista busca los hechos o causas de los fenómenos sociales independientemente de los estados subjetivos de los individuos; aquí, el único conocimiento aceptable es el científico que obedece a ciertos principios metodológicos únicos. Entre sus rasgos más destacados se encuentra su

naturaleza cuantitativa para asegurar la precisión y el rigor que requiere la ciencia.⁵¹

Según lo afirmado anteriormente por los autores el paradigma positivista busca un enfoque real y objetivo centrándose en lo que es meramente observable y replicable. Por lo tanto, esta investigación se basa en este paradigma puesto que busca comprobar una hipótesis por medios numéricos. Es así que lo subjetivo no tiene relevancia, el positivismo busca el análisis de datos objetivos basándose en leyes generales por lo general de las ciencias exactas. No obstante, también se puede utilizar este paradigma en el ámbito de las ciencias sociales para estudiar sus fenómenos, eso sí teniendo claro que el único conocimiento que se va aceptar sea el científico.

3.2 ENFOQUE

Para reforzar esta investigación se construye bajo el enfoque cuantitativo por la necesidad de cumplir los objetivos planteados mediante análisis cuantitativo. Los resultados que se obtengan con este enfoque deben contestar las hipótesis que se proyectan

Para verificar lo mencionado anteriormente se toma los aportes de Cira De Pelekais quien afirma:

La investigación cuantitativa pretende explicar y predecir y/o controlar fenómenos a través de un enfoque de obtención de datos numéricos. Su diseño y método es estructurado, inflexible, específico en detalles en el desarrollo del estudio. Involucra intervención, manipulación y control. Puede ser descriptiva, correlacional, causal-comparativa y experimental. Sus estrategias de recolección de datos son: la Observación no participativa, entrevistas formales y semi estructuradas, administración de test y cuestionarios.⁵²

De acuerdo con esto se puede deducir que el problema de investigación se debe solucionar de manera científica, explicando y controlando los diferentes fenómenos sociales que este conlleva. El enfoque cuantitativo da la posibilidad de llevar un método estructurado y organizado que permita observar, describir y

⁵¹GODÍNEZ M, Verónica L, Paradigmas de investigación, Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica. Guadalajara: 2013. p. 118

⁵² DE PELEKAIS, Cira. Métodos cuantitativos y cualitativos: diferencias y tendencias. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales. Venezuela: 2000. p. 347-352.

analizar fielmente los datos obtenidos. Este enfoque permite también tener una mejor intervención por medio de algunas técnicas estandarizadas como la observación, las baterías de test, las encuestas entre otras para que allá una buena administración de los datos que se logren obtener. Estas técnicas conseguirán que el investigador proponga patrones de comportamiento y pruebe los diversos fundamentos teóricos que explicarían dichos patrones.

3.3 METODO

La presente investigación cuantitativa, se abordó desde el método científico conocido como Empírico-Analítico, el cual, de acuerdo con los autores: Mario Bunge, Carlos Sabino, nos dice que: El método Empírico-Analítico tiene unas características que lo sustentan el cual dice que se asume que la realidad es tangible y única, pero que necesita ser fragmentada para poder estudiarla (Reduccionismo), también las mediciones que se hacen de las variables son controladas, además utiliza información cuantitativa y técnicas estadísticas para tratarla y analizarla y es Empírica porque se basa en fenómenos observados en la realidad.

Este método científico o empírico analítico fue importante para la investigación ya que, si fue viable, porque se caracterizó en medir variables y esta genero la determinación del problema para posteriormente generar las hipótesis contrastables siendo estas la base de la investigación.

3.4 TIPO DE INVESTIGACION

Considerando los objetivos de la investigación, esta se considera descriptiva

“En un estudio descriptivo se seleccionan una serie de cuestiones, conceptos o variables y se mide cada una de ellas independientemente de las otras, con el fin, precisamente, de describirlas. Estos estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno.”⁵³

Esta investigación implica la observación descripción de los comportamientos del sujeto de estudio y de esta manera especificar, los aspectos más importantes, a trabajar, nuestra investigación se denomina descriptiva, ya que utiliza diferentes instrumentos de medición que se centran en medir con la mayor precisión posible cada una de las variables que son de interés para realizar la descripción de la población sujeta de estudio.

⁵³ CAZAU. Pablo. Introducción a la investigación en ciencias sociales. Tercera Edición. Buenos Aires: 2006. p.27

3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En esta investigación es imprescindible aludir al diseño pre experimentos, que de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista “Un experimento se lleva a cabo para analizar si una o más variables independientes afectan a una o más variables dependientes y por qué lo hacen”⁵⁴.

Teniendo en cuenta esto, es necesario determinar la repercusión de un programa de entrenamiento funcional específico para el mantenimiento de la fuerza muscular en los adultos mayores, en donde se llevarán a cabo diferentes variables, y será vital su explicación.

Con respecto a los experimentos en un principio se optará por realizar test diagnósticos con pruebas estandarizadas. Por consiguiente, se establecerá el entrenamiento funcional específico utilizando materiales al alcance, dicho entrenamiento tendrá variedad de ejercicios que se irán alternando en cada clase para trabajar los diferentes segmentos del cuerpo. Para finalizar, se volverán a plantear los test iniciales para responder la afectación de las variables.

- Test de fuerza para las extremidades inferiores: test de levantarse y sentarse en la silla (sit-to-stand test)
- Test de flexibilidad de las extremidades inferiores (sit and reach test)
- Test de flexibilidad de las extremidades superiores (back scratch test)
- Test de estabilidad postural unipodal (single-leg stance test)⁵⁵

3.6 POBLACIÓN

Para ayudar a la población de adulto mayor en la ciudad de Pasto se creó la Red del Adulto Mayor (RAM) que es una entidad privada sin ánimo de lucro, que busca el bienestar integral de las personas mayores de los sectores urbano y rural del municipio de Pasto. Está conformada entre otros por grupos, fundaciones y asociaciones de jubilados creados para personas mayores de 50 años.

La Red del Adulto Mayor Pasto es coordinada por la Alcaldía y a nivel nacional por la Vicepresidencia de la República, Funde portes y Felibre. Los principios fundamentales de la entidad buscan que las personas de la tercera edad tengan

⁵⁴ HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos, BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. McGraw-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México D.F: 2010. p. 117.

⁵⁵ FEIJÓ, Fernando, et al. Evaluación de adultos mayores con test funcionales y de marcha. Educación Física y Ciencia. Argentina, La plata: 2018. p. 20. Disponible en línea [consultado el 10 de mayo de 2021] <https://doi.org/10.24215/23142561e054>

acceso a un grupo, donde realicen actividades incluyentes en la sociedad y en un ambiente de sana convivencia.

La Red del Adulto Mayor en Pasto actualmente está conformada por 55 grupos divididos por comités de apoyo que son dirigidos por líderes capacitados. Los comités efectúan reuniones mensuales y están conformados por grupos de diferentes sectores del municipio. En estos grupos se promueven las prácticas de ejercicio y organizan eventos culturales para preservar los valores, las tradiciones y las costumbres; adicionalmente se fomenta el acceso y atención a la salud y a la alfabetización.

Dentro del campo de la salud los líderes de cada grupo realizan actividades de promoción y prevención con las IPS y la red pública, se gestionan en aseguramiento en régimen subsidiado y realizan tamizajes auditivos, visuales y de prótesis dental.⁵⁶

Dentro de las actividades desarrolladas en la red de adulto mayor según el artículo publicado por el diario del sur, se encuentran la elaboración de artesanías con la dirección del líder y con materiales que aporta cada miembro del grupo; expresión plástica y artesanal, clases de natación, viejo tecas, actividades culturales donde los abuelos se reúnen a escuchar música y bailar sin consumir bebidas alcohólicas ni cigarrillo, paseos y caminatas ecológicas entre otros.

Cada grupo está constituido por una junta directiva y unos líderes, es autónomo en el manejo de las actividades. Todos tienen el mismo enfoque dirigido al bienestar de la población del adulto mayor. Por otra parte, el financiamiento de cada grupo surge del ahorro solidario, la realización de bingos, cafés, loterías y venta de las artesanías elaboradas en el desarrollo de los talleres dictados. El principio fundamental de la Red del Adulto Mayor es un envejecimiento activo, participativo y una vejez sana y digna, emprendiendo proyectos de vida con alta autoestima.

3.7 MUESTRA

Para el estudio en curso, se tomó al grupo de adulto mayor vivir los años del barrio san Felipe que está conformado por 18 mujeres de edades entre 50 y 80 años

⁵⁶ DIARIO DEL SUR. Red de adulto mayor creada con amor. San Juan de Pasto 2012: disponible en línea. [consultado el 7 de junio de 2021] <https://diariodelsur.com.co/red-del-adulto-mayor-creada-con-amor-114724>

3.8 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Las técnicas que respaldarán el proceso de investigación para La obtención de información fueron:

Observación

Según Lidia Días Sanjuán:

La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo desconocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación. La observación está influida por el marco(s) teórico(s) que ha aprendido el psicólogo, y que, partiendo del mismo, va a influir en esa forma de observación que inicia el proceso de conocimiento de la persona que acude para ser diagnosticada y posteriormente intervenida.⁵⁷

Con esta afirmación se puede decir que la observación es la primera técnica que tiene el investigador para recolectar datos, grandes aportes a la ciencia han sido hechos con base a la observación y por este motivo se la utilizara en esta propuesta para adquirir los conocimientos necesarios.

Batería de test

Como afirma Secchi JD et al:

La Batería de test de Condición Física (CF) es definida como un conjunto de test de campo que evalúan los diferentes componentes de la CF y que de forma individual o en su conjunto están relacionados con el rendimiento deportivo (batería de test de CF relacionada al rendimiento) o con aspectos específicos de la salud presente y futura de una persona (batería de test de CF relacionada a la salud).⁵⁸

De acuerdo con el concepto, la batería de test es una unión de varios test generalmente utilizados en la actividad física y el deporte. Son muy necesarios en

⁵⁷ SANJUÁN DÍAS, Lidia. la observación. división de estudios profesionales coordinación de psicología clínica. Universidad nacional autónoma de México. México D.F: 2016 p. 5.

⁵⁸GARCIA, Cesar. Archivos Argentinos de Pediatría. Batería de Test de Condición Física. Argentina: 2013. p. 2. Disponible en línea. [consultado el 16 de mayo de 2021] g-se.com/bateria-de-test-de-condicion-fisica-bp-k57cfb26e6edf3

esta propuesta de investigación para la recolección de datos reales y oportunos en las pruebas diagnósticas

Entrevista

Según Laura Díaz Bravo y demás autores;

La entrevista se define como “una conversación que se propone con un fin determinado distinto al simple hecho de conversar”. Es un instrumento técnico de gran utilidad en la investigación cualitativa, para recabar datos. El presente artículo tiene como propósito definir la entrevista, revisar su clasificación haciendo énfasis en la semiestructurada por ser flexible, dinámica y no directiva. Asimismo, se puntualiza la manera de elaborar preguntas, se esboza la manera de interpretarla y sus ventajas. Finalmente, por su importancia en la práctica médica y en la educación médica, se mencionan ejemplos de su uso.⁵⁹

La técnica de recolección de información definida anteriormente es de gran utilidad para el presente proyecto de investigación por que permite al investigador tener un acercamiento más personal e individualizado con el grupo de adultos mayores y se puede a si mismo entablar conversaciones consiguiendo elevar la confianza de los participantes

Escalas de medición

“Medir es un proceso inherente a las investigaciones científicas. Para medir las variables que se estudian, además del instrumento de medición, la escala es esencial. La validez, consistencia y confiabilidad de los datos medidos dependen, en buena parte, de la escala de medición que se adopte.”⁶⁰

3.9 VALIDEZ DE LAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

⁵⁹ DIAZ, Laura. TURROCO, Uri. MARTINEZ, Mildred. La entrevista, recurso flexible y dinámico. Departamento de Investigación en Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F: 2013. p. 162

⁶⁰ GAMBOA, Michel, escalas de análisis de datos estadísticos aplicados a la investigación educativa. Universidad de las Tunas. Cuba: 2010, p.3. Disponible en línea. [consultado el 16 de mayo de 2021] www.researchgate.net/profile/Michel-Gamboa-Graus.

Para el desarrollo de la presente investigación, y teniendo en cuenta los sujetos de estudio se opta por la utilización de diversos test estandarizados para evaluar la condición física y la fuerza en los adultos mayores con el fin de recolectar información pertinente para dicha investigación.

Test de fuerza para las extremidades inferiores: test de levantarse y sentarse en la silla (sit-to-stand test)

Aunque se ha cuestionado la validez del test sit-to-stand (STS) como medida de la fuerza de las extremidades inferiores, se utiliza ampliamente como tal entre los adultos mayores. Los propósitos de este estudio fueron:

- 1) describir el rendimiento (tiempo) de la prueba STS de cinco repeticiones (FRSTST) por adolescentes y adultos y
- 2) determinar la relación de la fuerza de extensión de rodilla isométrica (fuerza y torque), edad, género, peso y estatura con esa actuación.

Esta investigación fue parte de la fase de validación del estudio Toolbox de los Institutos Nacionales de Salud (NIH), una investigación diseñada para desarrollar una batería breve pero completa de medidas portátiles y de bajo costo de salud y función cognitiva, motora, sensorial y emocional. El presente estudio se limitó a los datos del dominio motor recopilados por probadores capacitados en 2 sitios participantes (Universidad de Connecticut y el Instituto de Rehabilitación de Chicago) cuyas juntas de revisión institucional aprobaron el estudio.⁶¹

Esto indica que el test anteriormente descrito cuenta con valides científica. Por lo tanto, su utilización en la presente investigación es fiable para la recolección de datos. Sumado a esto es un test muy sencillo de aplicar por lo que solamente se necesita una silla firme y la disposición del sujeto para ejecutar la actividad.

Figura 2. Test de levantarse y sentarse



la

Fuente: autores

Test de flexibilidad de las extremidades inferiores (sit and reach test)

“El SRT, originalmente diseñado por Well y Dillon, se explora con el paciente sentado, rodillas extendidas y pies en 90° de flexión colocados ambos, contra un cajón especialmente construido para la realización de este test. A partir de esta posición, se insta al sujeto a que flexione lenta, progresiva y de forma máxima el tronco con piernas y brazos extendidos”⁶²

Este test se realizó por un grupo de investigación de actividad física y salud en la universidad autónoma de Madrid (España) tomándolo de la revista 1 internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte vol. 13. Por lo tanto, se puede replicar de manera segura con el grupo de adulto mayor vivir los años con el que se piensa trabajar.

Figura 3. Test de extremidades inferiores



⁶² BARANDA, Pablo, et al. Test de flexibilidad de las extremidades inferiores para la estimación de la flexibilidad de la musculatura. Madrid: 2012. p. 121

ch para la estimación de la flexibilidad de la musculatura. Madrid: 2012. p. 121

Fuente. Autores

Test de flexibilidad de las extremidades superiores (back scratch test)

“La prueba de rayado de espalda, o simplemente la prueba de rayado, mide qué tan cerca se pueden juntar las manos detrás de la espalda. Esta prueba es parte del Protocolo de prueba de condición física para rehabilitación médica y está diseñada para evaluar la aptitud funcional de las personas mayores”⁶³

Este test fue aprobado por la Comisión de Bioética de la Universidad de Murcia en el estudio de la evolución de la fuerza, flexibilidad, equilibrio, resistencia y agilidad de mujeres mayores activas en relación con la edad.

Figura 4. Test de flexibilidad de rasguños en la espalda



⁶³ WOOD, Rob
de 2021] <https://>

Fuente. Autores

Test de estabilidad postural unipodal (single-leg stance test)

“La prueba de postura de una pierna (SLS) se utiliza para evaluar la postura estática y el control del equilibrio.

Las evaluaciones del equilibrio (como la prueba SLS) son una valiosa herramienta clínica para controlar el estado neurológico y musculoesquelético, así como para controlar el riesgo de caídas”⁶⁴

El anterior test fue ejecutado en un estudio llamado KD Balance: una medida objetiva del equilibrio en tándem y posturas de dos piernas avalado por la biblioteca medica de los estados unidos

Figura 5. Test de estabilidad postural unipodal



⁶⁴ ZHANG, Chelsea, et al. [consultado el 23 de mayo de 2021] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7988888/>

postural de dos piernas. [consultado el 23 de mayo de 2021] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7988888/>

Fuente. Autores

3.10 CONFIABILIDAD DE LAS TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El presente proyecto cuenta con varias técnicas de recolección de información que están estandarizadas y avaladas por diversos estudios a nivel internacional. Estos test componen una batería de test llamada **SENIOR FITNESS TEST (SFT)**. Esta batería fundamenta su confiabilidad por su aplicación en varias investigaciones.

La SFT es muy completa: Los test que componen la batería recogen el mayor número de componentes de los fitness asociados con la independencia funcional, mientras que otras baterías realizadas para valorar a los mayores se centran únicamente en algún componente concreto. La SFT puede realizarse en personas con diferentes edades entre 60 y 94 años de edad y niveles de capacidad física y funcional ya que esta batería cubre un amplio rango de capacidad funcional, desde los más frágiles a la elite. La SFT es de fácil aplicación en cuanto al equipamiento y espacio necesarios, por lo que puede realizarse fuera del laboratorio. La SFT tiene valores de referencia expresados en percentiles para cada uno de los test (obtenidos de un amplio estudio realizado a 7000 personas) lo que nos permite comparar los resultados con personas del mismo sexo y edad. Todas estas cualidades nos

permiten utilizar esta batería tanto en el ámbito de investigación como en el de la aplicación práctica.⁶⁵

La batería SFT, diseñada por Rikli y Jones, surgió por la necesidad de crear una herramienta que nos permitiese valorar la condición física de los mayores con seguridad, así como de forma práctica. Es muy útil por que brinda diversos test que evalúan todos los grupos musculares y cuál es su condición antes y después de la aplicación de un entrenamiento funcional específico como el que se quiere desarrollar con los sujetos de la presente investigación.

3.11 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

DIARIO DE CAMPO

Según Latorre el diario de campo es:

Un instrumento de formación, que facilita la implicación y desarrolla la introspección, y de investigación, que desarrolla la observación y la auto observación recogiendo observaciones de diferente índole. El diario ejercita tres procesos formativos: la apropiación del conocimiento, la metacognición, la competencia escritural y el sentido crítico. En la apropiación del conocimiento, vemos reflejado lo que el alumno ha aprendido y lo que requiere aprender; en la metacognición, en el diario de campo, se ve reflejada a través de las acciones que el alumno realizó o no en cada escenario que se le presentó; la competencia escritural queda registrada en el diario de campo a través del contenido y forma de las anotaciones que el alumno realiza. Por último, el sentido crítico se evidencia en el diario de campo al utilizar estrategias que favorezcan el análisis profundo de las situaciones y la toma de posturas.⁶⁶

De acuerdo con el autor, el diario de campo permite apropiarse del conocimiento en la práctica mediante la observación. Además, es instrumento de gran importancia para desarrollar un pensamiento crítico al ser útil para analizar diversas situaciones que se presentan en el contexto educativo.

CUADERNO DE NOTAS

En palabras de Finol y Camacho. El cuaderno de notas “es un documento similar al diario de campo. En él se registran la información de los hechos, eventos o

⁶⁵ GARCIA, Sonia. Valoración de la condición física en personas mayores. universidad europea de Madrid. Madrid, España: 2001. p. 1-2

⁶⁶ FERRARO, John. Reflejos del Desarrollo de la práctica profesional. E.E.U.U. Washington, DC: 2000. p. 4

acontecimientos en propio terreno; ayudarían a analizar la situación al momento de recoger el material.”⁶⁷

Por lo tanto, un cuaderno de notas es un instrumento para recolectar información de manera precisa y progresiva, permite de igual manera percibir a detalle las acciones que se van presentado en una determinada práctica.

CÁMARA FOTOGRÁFICA

“La cámara fotográfica está basada en el principio de la cámara oscura (ver el primer artículo). Consta de un cuerpo de cámara y de un objetivo por donde penetran los rayos de luz de la escena. Por tanto, una cámara fotográfica es una caja oscura, que permite el paso de la luz del motivo a través de un objetivo, formando la imagen en la película o en el sensor digital”⁶⁸

CUESTIONARIO

El cuestionario es un procedimiento considerado clásico en las ciencias sociales para la obtención y registro de datos. Su versatilidad permite utilizarlo como instrumento de investigación y como instrumento de evaluación de personas, procesos y programas de formación. Es una técnica de evaluación que puede abarcar aspectos cuantitativos y cualitativos. Su característica singular radica en que, para registrar la información solicitada a los mismos sujetos, ésta tiene lugar de una forma menos profunda e impersonal, que el "cara a cara" de la entrevista. Al mismo tiempo, permite consultar a una población amplia de una manera rápida y económica.⁶⁹

⁶⁷ FINOL, Franco. CAMACHO, Hermelinda. El proceso de investigación científica. Primera edición, Colección Libro de Texto 7. Editorial de la Universidad del Zulia (EDILUZ). Venezuela: 2006. p. 34

⁶⁸ ARMARIO, José. La cámara fotográfica I. Sevilla: 2008. p. 24. disponible en línea. [consultado el 5 de junio de 2021]. http://www.lebrijadigital.com/web/images/stories/Descargas/camara_fotografica.pdf

⁶⁹ GARCIA, Tomas. El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. Centro universitario Santa Ana. Badajoz, España: 2003 p. 2

4. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para este apartado de la investigación se realiza una búsqueda de la bibliografía mas influyente con respecto a los beneficios de prescribir entrenamiento específico de la fuerza muscular en los adultos mayores, y se construye un artículo de revisión documental. Todo esto a causa de carencia de intervención con el grupo sujeto de estudio debido a la pandemia globalizada en los anteriores años. A continuación, se presenta el título, resumen, palabras clave, conclusiones y recomendaciones de dicho artículo.

Beneficios de la prescripción de programas de entrenamiento funcional para el mejoramiento de la fuerza en los adultos mayores **Revisión documental**

Autores: Huertas Vallejo, AG., Huertas Vallejo, BS., Lucero Rodríguez, DE.

Resumen

El entrenamiento funcional específico en fuerza muscular es parte importante en el mantenimiento de la misma ya que contribuye de manera significativa a la recuperación y mejoramiento del sistema locomotor, de manera específica en las

personas de avanzada edad debido a las repercusiones que trae consigo la vejez en términos de funcionalidad y cambios fisiológicos. Entonces, el objetivo del presente estudio es conocer e indagar en la literatura acerca de programas de entrenamiento funcional para el mejoramiento de la fuerza en el adulto mayor enfatizando la búsqueda documental de los beneficios con programas de entrenamiento funcional de dicha capacidad en la tercera edad. De esta manera la metodología utilizada en primera instancia comenzó con la búsqueda de estudios que fueron relevantes para la estructuración de este artículo de revisión documental. Esto permitió recolectar información de fuentes por medio de bases de datos reconocidas y revistas indexadas. Con este proceso se pudo identificar 50 artículos que fueron tamizados por criterios de inclusión y exclusión. En los criterios de inclusión se tiene en cuenta; estar redactados en idiomas, español, inglés y portugués, su fuente debe ser confiable y validada científicamente y para los criterios de exclusión se respeta el tiempo publicación no menor al 2017. Los resultados del artículo ponen en conocimiento los diferentes beneficios de la prescripción y práctica de un programa de entrenamiento funcional enfocado en la fuerza muscular, como también los problemas en los que se ven envueltos los adultos mayores que no realizan actividad física programada y recurrente.

Palabras clave: entrenamiento funcional, fuerza muscular, adulto mayor, cambios fisiológicos y morfológicos en la tercera edad, beneficios del entrenamiento en fuerza en adulto mayor

5. CONCLUSIONES

- Los problemas provocados por la pandemia del COVID-19, no permitieron llevar a cabo la intervención práctica con los sujetos de estudio y determinar los efectos de un programa de entrenamiento funcional específico para mejorar la fuerza muscular en los adultos mayores del grupo vivir los años del barrio san Felipe de San Juan de Pasto, por lo tanto, este informe fue completamente teórico.
- Se debe recalcar la importancia y los beneficios que trae consigo la práctica de ejercicio y actividad física en la tercera edad que estén enfocados en la fuerza muscular, que es considerada una de las capacidades físicas de vital importancia para el movimiento del ser humano a lo largo de su vida, esta capacidad a causa de diferentes factores se ve debilitada o se va perdiendo por la inactividad o por algunas enfermedades asociadas a la vejez, por tal motivo es importante trabajarla para su mantenimiento y mejoría.
- Para contribuir en la mejoría de la fuerza sería necesario un plan de entrenamiento metodológico que dirija correctamente un proceso adecuado para el sistema locomotor, ya que dentro de las investigaciones

encontradas se demostró los beneficios del entrenamiento funcional aplicadas a poblaciones de la tercera edad.

- Con base en la revisión de documentos científicos se determinó que los test escogidos son pertinentes para la presunta evaluación de la fuerza debido a su confiabilidad y validez. Todos los test mencionados, fueron aplicados por diversos investigadores y de esta manera proporcionan alto grado de seguridad para su utilización, además cuentan con un valor científico.
- En este orden de ideas la actividad física, el entrenamiento funcional y la movilidad se debe considerar una parte esencial en la funcionalidad del ser humano, especialmente en edades avanzadas ya que como se demuestra en el presente artículo la falta de este repercute de manera significativa en el bienestar de las personas mayores causando numerosas afecciones no solo en la parte motora o muscular, sino también a nivel psicológico y social.

6. RECOMENDACIONES

- La fuerza es una cualidad física importante para lograr independencia y movilidad en el adulto mayor, sin embargo, es recomendable enfatizar en una caracterización de las personas en estado de vejez que permita especificar el acceso a métodos seguros y eficaces en programas de entrenamiento de fuerza.
- Para la aplicación de los diferentes test se recomienda evaluar las variables con respecto a la capacidad física que se pretende trabajar y optar por un programa de entrenamiento de fuerza adecuadamente diseñado para la población de adulto mayor que debe incluir un enfoque individualizado y periodizado.
- Se recomienda que la aplicación de los diferentes test y del programa de entrenamiento específico de fuerza muscular en la población de adulto

mayor tenga una intensidad horaria de ejercicio regular para prevenir algún tipo de lesión, problema cardiovascular, respiratorio o metabólico. Por otra parte, es recomendable que la persona encargada de su aplicabilidad tenga conocimiento sobre el grupo de estudio, el programa de entrenamiento y las baterías utilizadas.

- Se recomienda que además de un programa de entrenamiento funcional específico se lleve una dieta balanceada para que el resultado de la intervención sea más favorable.
- Se recomienda que el entrenamiento de fuerza sea considerado como una parte importante dentro de la actividad física diaria de los adultos mayores. De esta manera se controlará la sintomatología producida por la pérdida de masa muscular y fuerza causada por el estado de vejez.

BIBLIOGRAFÍA

ANGULO, Teresa. Biomecánica clínica Fuerza, trabajo y potencia muscular. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España: 2010. p. 74

ARMARIO, José. La cámara fotográfica I. Sevilla: 2008. p. 24. disponible en línea. [consultado el 5 de junio de 2021]. http://www.lebrijadigital.com/web/images/stories/Descargas/camara_fotografica.pdf

AVILÉS Alfredo, CHUQUIMARCA, Alberto. Estudio de los medios de entrenamiento que utilizan los entrenadores para la enseñanza de los fundamentos técnicos del fútbol en la liga barrial san Luis de la ciudad de Otavalo en el año 2012. propuesta alternativa. Ecuador. Ibarra: 2012.p.2

BARANDA, Pablo, et al. descripción y análisis de las pruebas sit and reach para la estimación de la flexibilidad de la musculatura esquirosural, revista española de educación física. Madrid: 2012. p. 121

BARUA, Raúl, BERENDSON, Roberto. Definición de la medicina y su relación con la biología. Revista Médica Herediana. Peru:1996. p. 01-03.

BERMÚDEZ, Christopher Rojas, et al. Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor. Revisión de tema. Revista Médica Sinergia. La Habana: 2019. p. 24-34.

BORTZ, Walter. El síndrome por desuso. Educación física y deporte. The Western Journal of Medicine. Medellín: 1989. p.75

BUSTOS Carolina. Adaptaciones al entrenamiento de la fuerza en adultos mayores. una revisión sistemática. Revista digital, Actividad Física y Deporte. Bogotá: 2018, p. 1

CABEZAS Mónica, ÁLVAREZ Juan, GUALLICHICO Pablo, M. CHÁVEZ Patricio, ROMERO Edgardo. Entrenamiento funcional y recreación en el adulto mayor: influencia en las capacidades y habilidades físicas. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. La Habana Cuba: 2017.p. 13-36

CARREÑO, Jorge y GARZÓN, David. Efectos de un programa de fuerza en adulto mayor por medio de la aplicación de trabajos con auto carga y bandas elásticas. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Bogotá, Colombia: 2017.p. 3

CAZAU. Pablo. Introducción a la investigación en ciencias sociales. Tercera Edición. Buenos Aires: 2006. p.27

CEBALLOS, Oswaldo. Actividad física y calidad de vida en adultos mayores. Un análisis en la Ciudad de Monterrey. Editorial el manual moderno. Monterrey: 2015 p. 17-37-39

CHALAPUD, Mariana y ESCOBAR, Armando. Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. Corporación universitaria autónoma del cauca. Universidad y salud, sección de artículos originales. Popayán, Colombia: 2017.p. 94

DE PELEKAIS, Cira. Métodos cuantitativos y cualitativos: diferencias y tendencias. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales. Venezuela: 2000. p. 347-352.

DIARIO DEL SUR. Red de adulto mayor creada con amor. San Juan de Pasto 2012: disponible en línea. [consultado el 7 de junio de 2021] <https://diariodelsur.com.co/red-del-adulto-mayor-creada-con-amor-114724>

- DIAZ, Laura. TURROCO, Uri. MARTINEZ, Mildred. La entrevista, recurso flexible y dinámico. Departamento de Investigación en Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F: 2013. p. 162
- DIAZ, Yiana. Análisis del envejecimiento laboral en la universidad de oriente. Santiago de Cuba: 2018. p.1. Disponible en línea. [consultado el 6 de junio de 2021]. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/envejecimiento-laboral-cuba.html>
- DUPONT, Juan Pablo. Entrenamiento funcional, Uruguay educa un portal de movimiento. Revista Uruguay educa. Montevideo: 2014. p.13
- FACCIOLO, Gabriel. La gimnasia multicomponente en adultos mayores frágiles: una experiencia en la ciudad de Quilmes. Universidad Nacional de La Plata. La Plata Argentina: 2019.p.2
- FEIJÓ, Fernando, et al. Evaluación de adultos mayores con test funcionales y de marcha. Educación Física y Ciencia. Argentina, La Plata: 2018. p. 20-21. Disponible en línea [consultado el 10 de mayo de 2021] <https://doi.org/10.24215/23142561e054>
- FERRARO, John. Reflejos del Desarrollo de la práctica profesional. E.E.U.U. Washington, DC: 2000. p. 4
- FINOL, Franco. CAMACHO, Hermelinda. El proceso de investigación científica. Primera edición, Colección Libro de Texto 7. Editorial de la Universidad del Zulia (EDILUZ). Venezuela: 2006. p. 34
- FRAGALA, Maren. Entrenamiento de Fuerza para Adultos Mayores. Revista de educación física renovar la teoría y la práctica. España: 2019. p. 23.
- GALLEGO, Antonio. blog triatlón planes de entrenamiento. Disponible en línea. [Consultado el 09 de mayo de 2021]. <https://elultimotriatleta.com/entrenamiento-funcional-que-es-y-sus-beneficios/>
- GAMBOA, Michel, escalas de análisis de datos estadísticos aplicados a la investigación educativa. Universidad de las Tunas. Cuba: 2010, p.3. Disponible en línea. [consultado el 16 de mayo de 2021] www.researchgate.net/profile/Michel-Gamboa-Graus
- GARCIA, Cesar. Archivos Argentinos de Pediatría. Batería de Test de Condición Física. Argentina: 2013. p. 2. Disponible en línea. [consultado el 16 de mayo de 2021] g-se.com/bateria-de-test-de-condicion-fisica-bp-k57cfb26e6edf3

GARCIA, Oscar. Revista de Investigación en Educación, La fuerza: ¿una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas. Coruña: 2010. p. 108-116

GARCIA, Jal. Análisis de la fuerza absoluta y relativa y su incidencia en la capacidad y potencia anaeróbica aláctica de los jugadores del club deportivo Espoli. Quito: 2009. Disponible en internet [en línea] <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/2042>

GARCIA, Sonia. Valoración de la condición física en personas mayores. universidad europea de Madrid. Madrid, España: 2001. p. 1-2

GARCIA, Tomas. El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. Centro universitario Santa Ana. Badajoz, España: 2003 p. 2GRÖSSER, Manfred. Test de la Condición Física. Barcelona:1988 p. 1

GODÍNEZ M, Verónica L, Paradigmas de investigación, Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica. Guadalajara: 2013. p. 118

GLASSMAN, Greg. Blog del Instituto ISAF. instituto de ciencias y la actividad física. artículos sobre deporte y salud: 2018. disponible en línea. [consultado el 5 de junio de 2021] https://blog.institutoisaf.es/que-es-entrenamiento-funcional?hs_amp=true)

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos, BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. Mcgraw-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México D.F: 2010. p. 117.

JARA Rafael. Efectos del ejercicio en adultos mayores. Sección de geriatría, departamento de medicina HCUCH. Chile. Ciudad de Chile: 2014 p. 293-295

KNUTTGEN, Howard G.; KRAEMER, William J. Terminología y medición. Revista de investigación aplicada a las ciencias del deporte. Boston: 1987. p. 1-10-32

LOPATEGUI, Edgar. Programas de entrenamiento. Revista salud médica. Puerto Rico: 2012. p.12 REYES Galicia, ACDMER Antonio. Conceptos básicos sobre la fuerza muscular. Universidad Pedagógica Veracruzana. Revista Digital. Buenos Aires: 2018. Recuperado de: www.efdeportes.com/efd190/conceptos-basicos-sobre-la-fuerza-muscular.htm

MEDINA, Andrés. Efectos de un programa de entrenamiento funcional en donde se articulan, la fuerza, potencia muscular y equilibrio en la optimización de autonomía funcional en el adulto mayor. universidad Santo Tomas. Bogotá: 2016. p. 11

MENDEZ, Airoska, VACA, Alejandra. Valoración de la capacidad funcional de los adultos mayores y su relación con el riesgo de sarcopenia, de la ciudad de Guayaquil durante el periodo de mayo a julio del 2019. Diseño de propuesta de tratamiento fisioterapéutico. Guayaquil: 2019.p.14

MORALES, Moral. GUZMÁN, María. Diccionario de la educación física y los deportes. Editorial, Gil Editores. Colombia: 2003.p. 17-19

UNIVERSIDAD CESMAG: Comité de Investigaciones. Acuerdo número 08 de 2019 (agosto 28). Por el cual se autoriza la resignificación de las líneas de investigación para el grupo de investigación COOPER: Corporal. Facultad de Educación: Programa Licenciatura en Educación Física. San Juan de Pasto. p. 21-23

//hdl.handle.net/20.500.11763/caribe1806envejecimiento-laboral-cuba

PATERSON, Donald, WARBURTON, Darren. Actividad física y limitaciones funcionales en adultos mayores: una revisión sistemática relacionada con las Pautas de actividad física de Canadá. Revista internacional de nutrición conductual y actividad física. Canadá: 2010. p.1-22.

QUINTAR, Eugenia, GIBER, Fabiana. Las caídas en el adulto mayor: Factores de riesgo y consecuencias. Revista actual osteol. Buenos aires: 2014 p. 278-86.

RAMÍREZ, Carolina. Una visión desde la biología molecular a una deficiencia comúnmente encontrada en la práctica del fisioterapeuta: la atrofia muscular. Revista de la Universidad Industrial de Santander. Santander: 2012. p. 31-39.

REPETTO Jorge. Mantenimiento de la salud. revista contemporánea de la salud. Lima: 2018. p. 12

RESTREPO Sebastián. ¿Qué es el entrenamiento funcional? capacitación micro regional en entrenamiento funcional y tendencias del fitness (documento de apoyo). Gobernación de Antioquia. Medellín: 2011. p. 10

REYES Galicia, ACDMER Antonio. Conceptos básicos sobre la fuerza muscular. Universidad Pedagógica Veracruzana. Revista Digital. Buenos Aires: 2018.

Disponible en línea [consultado el 2 de abril de 2021]
www.efdeportes.com/efd190/conceptos-basicos-sobre-la-fuerza-muscular.htm

RODRÍGUEZ, Ferran. Prescripción de ejercicios para la salud. Resistencia cardiorrespiratoria. Barcelona:1995. p. 2

RODRÍGUEZ, Pablo. Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración, Universidad de Murcia. Facultad de Educación. Murcia. España. 2017. p.11-12

ROIG HECHAVARRÍA, Clara, et al. La atención al Adulto mayor: un reto para la medicina contemporánea. Revista Cubana de Medicina General Integral. La Habana Cuba: 2015. p. 0-10.

SANJUÁN DÍAS, Lidia. la observación. división de estudios profesionales coordinación de psicología clínica. Universidad nacional autónoma de México. México D.F: 2016 p. 5. VASCOCELOS, Raposo. planificación y organización del entrenamiento deportivo. Barcelona: 2000. p. 105.

SUAREZ, Pedro, AVELLA, Rafael, MEDELLIN, Juan. Comparación de las fórmulas indirectas y el método de Kraemery Fry para la determinación de la fuerza dinámica máxima en press banco plano. Colombia. Bogotá: 2013. p.2-3

TOLEDO, Marta. Evaluación y entrenamiento funcional en el adulto mayor. 2011. Recuperado de:
<https://www.medwave.cl/medios/medwave/Febrero2011/1/medwave.2011.02.4898.pdf>

VERKHOSHANSKY. Teoría y metodología del entrenamiento deportivo, Paidotribo, Barcelona: 2002. p 121

VINUESA, Manuel, VINUESA, Ignacio. Conceptos y métodos para el entrenamiento físico. Ministerio de defensa. Madrid, España: 2016. p.139

WOOD, Richard. Prueba de bipedestación: rendimiento y determinantes a lo largo de la edad.2010

WOOD, Roberth. Sitio web topend sports. 2008 disponible en línea. [consultado el 18 de mayo de 2021] <https://www.topendsports.com/testing/tests/back-scratch.htm>

ZHANG, Chelsea, et al. Una medida objetiva del equilibrio en tándem y postural de dos piernas. biblioteca nacional de medicina de EE. UU. 2019. p. 1. Disponible en línea. [consultado el 23 de mayo de 2021] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6831964>

ANEXOS

ANEXO A

CUESTIONARIO DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA VEJEZ

Actividad física		
<p>A continuación voy a preguntarle por el tiempo que pasa realizando diferentes tipos de actividad física. Le ruego que intente contestar a las preguntas aunque no se considere una persona activa.</p> <p>Piense primero en el tiempo que pasa en el trabajo, que se trate de un empleo remunerado o no, de estudiar, de mantener su casa, de cosechar, de pescar, de cazar o de buscar trabajo <i>[inserte otros ejemplos si es necesario]</i>. En estas preguntas, las "actividades físicas intensas" se refieren a aquéllas que implican un esfuerzo físico importante y que causan una gran aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco. Por otra parte, las "actividades físicas de intensidad moderada" son aquéllas que implican un esfuerzo físico moderado y causan una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco.</p>		
Pregunta	Respuesta	Código
En el trabajo		
40. ¿Cuánto tiempo pasa en el trabajo realizando una actividad física intensa que implique una		

SECCIÓN PRINCIPAL: Actividad física (en el tiempo libre) sigue.			
Pregunta	Respuesta	Código	
61	<p>¿En su tiempo libre practica usted alguna actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa, [ir en bicicleta, nadar, jugar al volleyball] durante al menos 10 minutos consecutivos?</p> <p>(INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)</p>	<p>Si 1</p> <p>No 2 Si No, Saltar a P16</p>	P13
62	<p>En una semana típica, ¿cuántos días practica usted actividades físicas de intensidad moderada en su tiempo libre?</p>	<p>Número de días <input type="text"/></p>	P14
63	<p>En uno de esos días en los que practica actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?</p>	<p>Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/></p> <p>hrs mins</p>	P15 (a-b)

Fuente: Organización mundial de la salud, actividad física y vejez 2012

ANEXO B.

**HOJA DE REGISTRO DONDE SE IRA ANOTANDO LAS PUNTUACIONES DE
LOS DIFERENTES TEST QUE SON PARTE DE LA VALORACIÓN FÍSICA EN
ADULTO MAYOR**

Hoja de registro

Fecha:

DNI/Nombre:

1. Prueba de equilibrio

1. Pies juntos
10 segundos



1. seg.

2. Semi-tandem
10 segundos



2. seg.

3. Tandem
10 segundos



3. seg.

2. Prueba de caminar



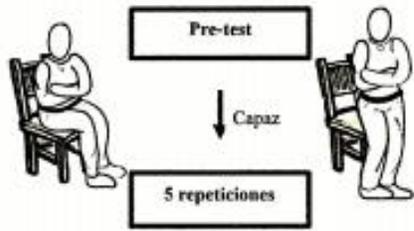
Ayudas durante la prueba:

- 1. ninguna
- 2. muleta
- 3. andador
- 4. Otra (especificar) _____

Intento 1: seg.

Intento 2: seg.

3. Levantarse/sentarse



Salida
Incapaz

Altura de la silla cm

Tiempo de las 5 repeticiones: seg.

Fuente: Recopilación de test de campo para la valoración de la condición física en mayores(Vicente Poveda Asencio)

ANEXO C

HOJA DE REGISTRO Y PUNTUACION DE BATERIA DE RENDIMIDNTO FISICO EN ADULTO MAYOR(SPPB)

PUNTUACIÓN SPPB:

Fecha:

ID/Nombre:

1. Puntuación equilibrio

Si el participante ha fallado o no lo ha intentado, porque:

1. Intentó, pero no pudo (0p)
2. El participante no pudo mantener la posición sin ayuda (0p)
3. Nos sentimos inseguros (0p)
4. El participante se sentía inseguro (0p)
5. El participante no sigue las instrucciones
6. Otras (especifica) _____
7. El participante se negó

Pies juntos	=10 seg. = 1 p <10 seg. = 0 p	<input type="text"/>
↓	+	
Semi-tandem	=10 seg. = 1 p <10 seg. = 0 p	<input type="text"/>
↓	+	
Tandem	=10 seg. = 2 p 3 - 9.99 seg. = 1 p < 3 seg. = 0 p	<input type="text"/>
	=	
	Total puntos:	<input type="text"/>

2. Puntuación caminar

Si el participante ha fallado o no lo ha intentado, porque:

1. Intentó, pero no pudo (0p)
2. El participante no pudo hacerlo sin ayuda (0p)
3. Nos sentimos inseguros (0p)
4. El participante se sentía inseguro (0p)
5. El participante no sigue las instrucciones
6. Otras (especifica) _____
7. El participante se negó

El participante no pudo:	= 0 puntos
Tiempo entre > 8.7	= 1 punto
Tiempo entre 6.21 - 8.70	= 2 puntos
Tiempo entre 4.82 - 6.20	= 3 puntos
Tiempo entre < 4.82	= 4 puntos

La mejor puntuación:

3. Puntuación levantarse/sentarse x5

Si el participante ha fallado o no lo ha intentado, porque:

1. Intentó, pero no pudo (0p)
2. El participante no pudo hacerlo sin ayuda (0p)
3. Nos sentimos inseguros (0p)
4. El participante se sentía inseguro (0p)
5. El participante no sigue las instrucciones
6. Otras (especifica) _____
7. El participante se negó

El participante no pudo	>60 seg = 0 puntos
Tiempo entre ≥ 16.7 seg	= 1 punto
Tiempo entre 13.7 - 16.69 seg	= 2 puntos
Tiempo entre 11.20 - 13.69 seg	= 3 puntos
Tiempo entre ≤ 11.19 seg	= 4 puntos



Puntuación:

Prueba:

TOTAL PUNTUACIÓN SPPB 1.+2.+3.:

Fuente: Recopilación de test de campo para la valoración de la condición física en mayores (Vicente Poveda Asencio)

ANEXO D

HOJA DE REGISTRO DONDE SE IRA ANOTANDO LAS PUNTUACIONES DE LOS DIFERENTES TEST QUE SON PARTE DE LA BATERÍA DE TEST SEÑOR FITNESS TEST

SENIOR FITNESS TEST

Día:		H __ M__	Edad _____
Nombre:		Peso _____	Altura _____
Tests	1º intento	2º intento	observaciones
1. Sentarse y levantarse de una silla			
2. Flexiones del brazo			
3. 2 minutos marcha			
4. Flexión del tronco en silla			
5. Juntar las manos tras la espalda.			
6. Levantarse, caminar y volverse a sentar.			
*test de caminar 6 minutos. Omitir el test de 2 minutos marcha si se aplica este test.			

Fuente: Rikli y Jones, 2001

 UNIVERSIDAD CESMAG <small>NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	CARTA DE ENTREGA TRABAJO DE GRADO O TRABAJO DE APLICACIÓN – ASESOR(A)	CÓDIGO: AAC-BL-FR-032
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

San Juan de Pasto, 29/06/2022

Biblioteca
REMIGIO FIORE FORTEZZA OFM. CAP.
 Universidad CESMAG
 Pasto

Saludo de paz y bien.

Por medio de la presente se hace entrega del Trabajo de Grado / Trabajo de Aplicación denominado **CONTRIBUIR AL MANTENIMIENTO DE LA FUERZA MUSCULAR MEDIANTE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL ESPECÍFICO EN EL ADULTO MAYOR DEL GRUPO VIVIR LOS AÑOS DEL BARRIO SAN FELIPE EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO**, presentado por el (los) autor(es) **Anderson Giovanni Huertas Vallejo, Brayan Stiveen Huertas Vallejo y Diego Enrique Lucero Rodríguez** del Programa Académico **licenciatura en educación física** al correo electrónico trabajosdegrado@unicesmag.edu.co. Manifiesto como asesor(a), que su contenido, resumen, anexos y formato PDF cumple con las especificaciones de calidad, guía de presentación de Trabajos de Grado o de Aplicación, establecidos por la Universidad CESMAG, por lo tanto, se solicita el paz y salvo respectivo.

Atentamente,

(Firma del Asesor) 

NOMBRE Y APELLIDOS DEL ASESOR(A) Carlos Andrés Rodríguez Erazc
Número de documento 12745845
Programa académico Licenciatura en educación física
Teléfono de contacto 3017606800
Correo electrónico carodriguez@unicesmag.edu.co

 UNIVERSIDAD CESMAG <small>NIT: 800.109.387-7 VIGILADA Mineducación</small>	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

INFORMACIÓN DEL (LOS) AUTOR(ES)	
Nombres y apellidos del autor: Anderson Giovanni Huertas Vallejo	Documento de identidad: 1085635783
Correo electrónico: ahuertasvallejo11@gmail.com	Número de contacto: 3172326204
Nombres y apellidos del autor: Brayan Stiveen Huertas Vallejo	Documento de identidad: 1085635981
Correo electrónico: s.tiveengh97@gmail.com	Número de contacto: 3175927248
Nombres y apellidos del autor: Diego Enrique Lucero Rodríguez	Documento de identidad: 1085636314
Correo electrónico: depay4427@gmail.com	Número de contacto: 3177345204
Nombres y apellidos del autor:	Documento de identidad:
Correo electrónico:	Número de contacto:
Nombres y apellidos del asesor: Carlos Andrés Rodríguez Erazo	Documento de identidad: 12745845
Correo electrónico: carodriguez@unicesmag.edu.co	Número de contacto: 3017606800
Título del trabajo de grado: Mantenimiento de la fuerza muscular mediante un programa de entrenamiento funcional específico en los adultos mayores del barrio san Felipe de la ciudad de San Juan de Pasto	
Facultad y Programa Académico: Facultad de educación, programa de licenciatura en educación física	

En mi (nuestra) calidad de autor(es) y/o titular (es) del derecho de autor del Trabajo de Grado o de Aplicación señalado en el encabezado, confiero (conferimos) a la Universidad CESMAG una licencia no exclusiva, limitada y gratuita, para la inclusión del trabajo de grado en el repositorio institucional. Por consiguiente, el alcance de la licencia que se otorga a través del presente documento, abarca las siguientes características:

- a) La autorización se otorga desde la fecha de suscripción del presente documento y durante todo el termino en el que el (los) firmante(s) del presente documento conserve(mos) la titularidad de los derechos patrimoniales de autor. En el evento en el que deje(mos) de tener la titularidad de los derechos patrimoniales sobre el Trabajo de Grado o de Aplicación, me (nos) comprometo (comprometemos) a informar de manera inmediata sobre dicha situación a la Universidad CESMAG. Por consiguiente, hasta que no exista comunicación escrita de mi(nuestra) parte informando sobre dicha situación, la Universidad CESMAG se encontrará debidamente habilitada para continuar con la publicación del Trabajo de Grado o de Aplicación dentro del repositorio institucional. Conozco(conocemos) que esta autorización podrá revocarse en cualquier momento, siempre y cuando se eleve la solicitud por escrito para dicho fin ante la Universidad CESMAG. En estos eventos, la Universidad CESMAG cuenta con el plazo de un mes después de recibida la petición, para desmarcar la visualización del Trabajo de Grado o de Aplicación del repositorio institucional.

 <p>UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA Mineducación</p>	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

- b) Se autoriza a la Universidad CESMAG para publicar el Trabajo de Grado o de Aplicación en formato digital y teniendo en cuenta que uno de los medios de publicación del repositorio institucional es el internet, acepto(amos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación circulará con un alcance mundial.
- c) Acepto (aceptamos) que la autorización que se otorga a través del presente documento se realiza a título gratuito, por lo tanto, renuncio(amos) a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y/o cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente autorización y de la licencia o programa a través del cual sea publicado el Trabajo de grado o de Aplicación.
- d) Manifiesto (manifestamos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación es original realizado sin violar o usurpar derechos de autor de terceros y que ostento(amos) los derechos patrimoniales de autor sobre la misma. Por consiguiente, asumo(asumimos) toda la responsabilidad sobre su contenido ante la Universidad CESMAG y frente a terceros, manteniéndola indemne de cualquier reclamación que surja en virtud de la misma. En todo caso, la Universidad CESMAG se compromete a indicar siempre la autoría del escrito incluyendo nombre de(los) autor(es) y la fecha de publicación.
- e) Autorizo(autorizamos) a la Universidad CESMAG para incluir el Trabajo de Grado o de Aplicación en los índices y buscadores que se estimen necesarios para promover su difusión. Así mismo autorizo (autorizamos) a la Universidad CESMAG para que pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

NOTA: En los eventos en los que el trabajo de grado o de aplicación haya sido trabajado con el apoyo o patrocinio de una agencia, organización o cualquier otra entidad diferente a la Universidad CESMAG. Como autor(es) garantizo(amos) que he(hemos) cumplido con los derechos y obligaciones asumidos con dicha entidad y como consecuencia de ello dejo(dejamos) constancia que la autorización que se concede a través del presente escrito no interfiere ni transgrede derechos de terceros.

Como consecuencia de lo anterior, autorizo(autorizamos) la publicación, difusión, consulta y uso del Trabajo de Grado o de Aplicación por parte de la Universidad CESMAG y sus usuarios así:

- Permiso(permitimos) que mi(nuestro) Trabajo de Grado o de Aplicación haga parte del catálogo de colección del repositorio digital de la Universidad CESMAG por lo tanto, su contenido será de acceso abierto donde podrá ser consultado, descargado y compartido con otras personas, siempre que se reconozca su autoría o reconocimiento con fines no comerciales.

En señal de conformidad, se suscribe este documento en San Juan de Pasto a los 23 días del mes de Junio del año 2022.



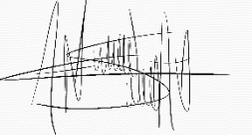
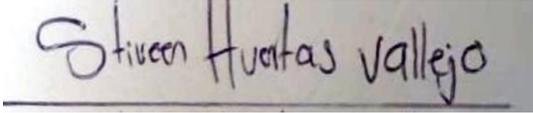
UNIVERSIDAD
CESMAG
NIT: 800.109.387-7
VIGILADA Mineducación

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL

CÓDIGO: AAC-BL-FR-031

VERSIÓN: 1

FECHA: 09/JUN/2022

<p>Firma del autor</p> 	 <p>Firma del autor</p>
<p>Nombre del autor: Anderson Giovanni Huertas Vallejo</p>	<p>Nombre del autor: Brayan Stiveen Huertas Vallejo</p>
<p>Firma del autor</p> <p>DIEGO LUCERO</p>	<p>Firma del autor</p>
<p>Nombre del autor:</p>	<p>Nombre del autor:</p>
<p style="text-align: center;">  Firma del asesor _____ Nombre del asesor: </p>	