



· **UNIVERSIDAD DE JAÉN**
· *Centro de Estudios de Postgrado*

Trabajo Fin de Máster

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN ANCIANOS PARA LA MEJORA DE LA FUERZA

· **Alumno/a: Castellano Fernández, Sergio**

Tutor/a: Prof. D. Amelia Eva Aranega Jiménez
Dpto: Biología Experimental

· **Septiembre, 2021**

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	2
2.1. Introducción al músculo esquelético.	2
2.1.2. Cambios moleculares en el sistema músculo esquelético con la edad	3
2.2. Sarcopenia	5
2.2.1. Entrenamiento de fuerza	6
3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	8
METODOLOGÍA	8
1.1. Participantes	8
1.2. Procedimiento	9
1.3. Instrumentos de evaluación	9
2. EVALUACIÓN	12
2.1 Evaluación Inicial	12
2.2 Evaluación Final	12
3. INTERVENCIÓN	13
3.1. Diseño y procedimiento	13
3.2. Actividades	13
4. Cronograma	29
4.1. Recursos	29
4.1.1. Recursos humanos	29
4.1.2. Recursos materiales	29
4.1.3. Presupuesto	30
5. RESULTADOS ESPERADOS	30
6. CONCLUSIONES	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

RESUMEN

El motivo del presente trabajo es la creación de una propuesta de intervención para ancianos con el fin de prevenir la sarcopenia por medio del acondicionamiento físico más concretamente usando el entrenamiento de fuerza.

El trabajo está compuesto por un marco teórico el cuál nos introduce a esta enfermedad la cual es muy común en los ancianos y a revertirla por medio del entrenamiento de fuerza, para finalizar exponemos una propuesta de intervención para ancianos, la cuál comienza con un acondicionamiento físico más lúdico y termina con un entrenamiento de sobrecargas para mejorar la fuerza e incrementar la masa muscular de nuestros pacientes.

Tras una revisión bibliográfica, aplicaremos la información obtenida en nuestra propuesta para dar una mejor experiencia al usuario y un aumento notorio en su condición física el cuál le prevendrá de posibles enfermedades y efectos adversos de la edad.

Palabras clave: Entrenamiento de fuerza, sarcopenia, sistema músculo esquelético, envejecimiento.

ABSTRACT

The purpose of this work is the creation of an intervention proposal for the elderly in order to prevent sarcopenia through physical conditioning, more specifically using strength training.

The work is composed of a theoretical framework which introduces us to this disease which is very common in the elderly and to reverse it through strength training. In addition ,we present an intervention proposal for the elderly, which begins with physical conditioning and ends with resistance training to improve strength and increase muscle mass in our patients.

After a bibliographic review, we will apply the information obtained in our proposal to give the user a better experience and a noticeable increase in their physical condition, which will prevent them from possible illnesses and adverse effects of age.

Key words: Strength training, sarcopenia, musculoskeletal system, aging.

1. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento como proceso fisiológico se asocia mayormente a el deterioro de la adaptabilidad al medio de forma progresiva, debido a una pérdida en la homeostasis del cuerpo (medio interno), este hecho hace que al sujeto le afecten con más gravedad las agresiones externas haciéndolo más frágil. Esta desorientación en la homeostasis la podemos atribuir al deterioro de los diferentes sistemas corporales. (neuromuscular, metabólico-inflamatorio, etc.) (De la Fuente, C. 2011)

El gran auge de población anciana es unos de los cambios más significativos que se está dando en la sociedad actual, debido a unas tasas bajas de natalidad y una mortalidad en descenso, la población se está envejeciendo como nunca en la historia lo ha hecho. Entre los años 2000 y 2050, los habitantes de nuestro planeta mayores de 60 años se duplicarán, llegando al 22%, cuando en el 2000 eran el 11% de la población, esto significa que este grupo de población pasarán de ser 605 millones de personas a 2000 millones.(OMS, 2021)

Así pues, debido a este considerable aumento en este grupo de población, se dará un mayor número de enfermedades asociadas al envejecimiento entre las que se encuentra la sarcopenia.

La sarcopenia se define como la pérdida de masa muscular y fuerza que viene dada con el proceso de envejecimiento, Irwin Roseberg acuñó este término en 1989 durante una convención, atribuyendo este término a la pérdida de masa muscular y fuerza. (Rosenberg, I. H. 1997)

En algunos casos se intenta incorporar a la sarcopenia como un síndrome geriátrico aunque aún no hay pruebas relevantes de que se pueda incluir en esta categoría. Esta patología es frecuente en ancianos pero no es el único grupo poblacional al que afecta, además del envejecimiento existen numerosas causas que pueden desarrollarlo, por ejemplo una mala alimentación, un estilo de vida sedentario, no haber alcanzado el desarrollo físico óptimo durante la etapa de plenitud, algunas enfermedades crónicas y algunos fármacos. (Cruz-Jentoft et al. 2010)

Debido a esto es muy importante garantizar una buena calidad de vida para nuestras personas mayores, manteniendo su independencia el mayor tiempo de vida posible, es por

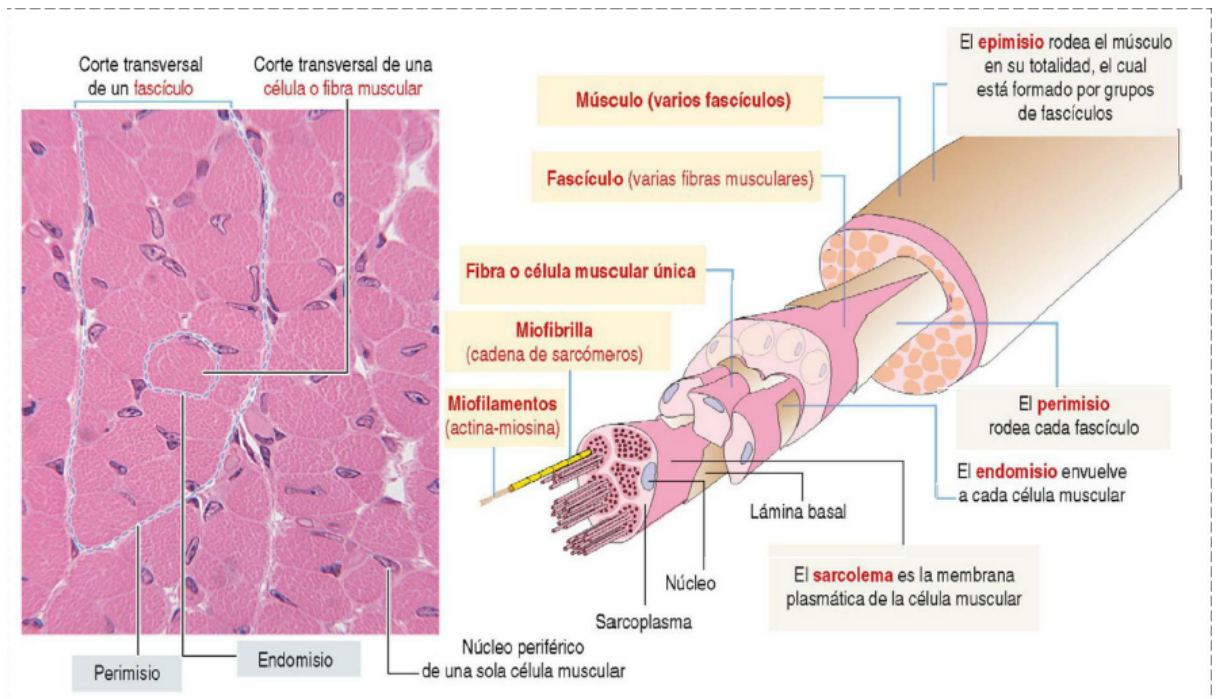
ello que nuestro sistema sanitario público debería desarrollar estrategias para conseguir este objetivo (Goisser et al. , 2015).

En consecuencia del envejecimiento, en nuestro cuerpo se producen una serie de deterioros tanto a nivel físico como mental, enfocándonos en las carencias físicas, nuestro cuerpo pierde masa muscular y en consecuencia fuerza, esta pérdida de masa muscular se llama sarcopenia y empieza entre los 30 y 50 años, perdiendo 1-2% cada año, aumentando aún más a partir de los 50 años y llegando a una pérdida del 50% de nuestra masa muscular al llegar a los 80 años, aumentando gradualmente la pérdida anual de ésta.(Cruz-Jentoft et al. 2010). Este cambio es mayor en personas sedentarias y diferenciando el género, los hombres pierden el doble de masa muscular que las mujeres, esto es debido a que los hombres presentan más masa muscular que ellas. (Zembron-Lancy et al. 2014)

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción al músculo esquelético.

El músculo esquelético es uno de los tres tipos de músculos que existen, todos están compuestos por fibras musculares o **miofibras** formadas por células musculares que su función es contraerse, éstos transforman el ATP (trifosfato de adenosina) en energía mecánica. Las células musculares forman un sincitio alargado agrupado en vainas que se extienden un punto de origen hasta la inserción. Estas vainas tienen varias capas llamadas, **epimisio** que envuelve el músculo, **perimisio** que rodea fascículos de células musculares, **endomisio** que rodea cada célula muscular (Fig 1.) Estas vainas son utilizadas por los nervios y los vasos sanguíneos para llegar al interior del músculo.



La membrana plasmática de la célula muscular es llamada **sarcolema** la cual está rodeada por células satélite y una lámina basal, estas células satélites son muy importantes ya que son las encargadas de la regeneración muscular.

El **sarcómero** se caracteriza por ser la unidad contráctil del músculo, la repetición de éstos se denomina **miofibrillas** las cuales están dispuestas de miofilamentos gruesos y delgados, miosina y actina respectivamente, tanto la miosina como la actina se usan para generar la fuerza de contracción al interactuar entre sí.

Durante la contracción muscular, disminuye el tamaño del músculo hasta alcanzar una tercera parte de su longitud original

2.1.2. Cambios moleculares en el sistema músculo esquelético con la edad

Como ya hemos comentado con la edad se sufre un deterioro de todos los sistemas del cuerpo, el sistema músculo esquelético no es una excepción, debido a la edad, las células madre de los músculos se reducen en número y van perdiendo su capacidad regenerativa, esto hace que el músculo no pueda regenerarse con eficacia y no pueda reparar el daño que se crea

en las fibras musculares sólo con su uso, en consecuencia el músculo irá debilitándose cada vez más, debido a esto con la edad vamos perdiendo masa muscular y fuerza, que es a lo que llamamos sarcopenia. (Sousa-Victor, P., & Muñoz-Cánoves, P. 2016)

El músculo es un órgano endocrino el cual segrega citosina y otros péptidos, estas sustancias son denominadas mioquinas. Éstas mioquinas como las IL-6 , IL-7, IL-15 se usan para regular las funciones del sistema inmune, además se ha demostrado que la concentración de éstas sustancias están inversamente relacionadas con la edad, es decir que con el aumento de la edad su concentración disminuye en nuestro organismo, así podemos decir que la falta de músculo en nuestro cuerpo supone peores concentraciones de este tipo de mioquinas dando lugar a un peor sistema inmunológico. Según un estudio realizado, las concentraciones de éstas mioquinas eran superiores en ratones sometidos a un entrenamiento a cinta rodante frente a los que no entrenaban, pudiendo suponer que se aumentan las concentraciones de IL-15 mediante el ejercicio, aunque estas concentraciones no se sostenían en el tiempo durando no más de 24h haciéndonos ver que la mioquina IL-15 se libera durante el ejercicio. Por otra parte la mioquina IL-6 es una arma de doble filo pues hace tanto de pro-inflamatorio como de anti-inflamatorio en el sistema músculo esquelético, esto se relaciona con la sarcopenia en el punto de que con la edad su función pasa a ser solo pro-inflamatorio suponiendo una atrofia muscular. (Nelke, C., et al. 2019)

El potencial regenerativo del músculo esquelético depende de la interacción entre éste y las células inmunes, ya que al padecer el músculo un daño las células inmunes se infiltran en él para remover las células en estado necrótico, manteniendo así la homeostasis del músculo, además de ayudar a la proliferación de las células satélites.

Un subconjunto de células T que se infiltran en el músculo son las células Tregs que se encargan de controlar la inflamación del músculo en el tejido dañado, éstas células Tregs dependen de la señal de IL-33 para llevar a cabo su trabajo, en un estudio con ratones se ha demostrado que la inyección de IL-33 en ratones viejos aumentó la función de las células Tregs dando así a una mejor proliferación de células T dando en consecuencia una mejor reparación del tejido muscular. Así llegamos a la conclusión de que la actividad de las células Tregs es fundamental para mantener la salud muscular en la vejez ya que regulan tanto la inflamación como la regeneración del músculo esquelético. (Nelke, C., et al. 2019)

En conclusión podemos decir que las interacciones entre las células musculares se ven afectadas por la edad resultando en distintos efectos adversos para el sistema músculo esquelético.

A medida que envejecemos, el sistema inmune se ve afectado, este término se acuña como senescencia inmune, también el envejecimiento se asocia con un incremento en los niveles séricos de moléculas pro-inflamatorias como son el CRP, TNF- α e IL-6 que a su vez repercuten en una atrofia muscular o sarcopenia, sabiendo que el músculo esquelético exhibe inmuno propiedades reguladoras, podríamos suponer que un mal funcionamiento de éste repercute en el funcionamiento del sistema inmunológico haciendo que este se vea mermado, así aclaramos que existe un enlace bidireccional entre estos dos. (Nelke, C., et al. 2019)

Al mismo tiempo la homeostasis del músculo esquelético es en parte responsable de la función inmunológica óptima, así pues cuando la señalización de mioquinas no está regulada o es insuficiente y la capacidad de regeneración de las células inmunitarias está alterada, provoca la interrupción de la función del sistema inmunológico.

Con la edad la función del músculo esquelético se va perdiendo por factores como la inactividad física, cambios metabólicos y la acumulación de la inflamación crónica de bajo grado, esto produce que la función muscular se vea deteriorada reduciendo la señalización de las células del músculo esquelético necesarias para la regulación y mantenimiento inmunológico. (Nelke, C., et al. 2019)

A su vez la pérdida de masa muscular también puede ser debida a la disminución del número de motoneuronas que se desarrolla por la aceleración en la muerte celular, haciendo que las fibras musculares disminuyan de tamaño y a su vez el músculo se vaya deteriorando. (Zembron-Lancy et al. 2014)

2.2. Sarcopenia

La EWGSOP define la sarcopenia como un síndrome el cual conlleva la pérdida de masa muscular y fuerza, gradual y generalizada que resulta en presentar condiciones adversas que condicionan negativamente la calidad de vida del sujeto, mediante una discapacidad física y un aumento del riesgo de mortalidad. (Cruz-Jentoft et al. 2010)

La EWGSOP propone tres criterios para identificar la sarcopenia en un paciente:

1. Baja masa muscular
2. Baja fuerza muscular
3. Bajo rendimiento físico

Para que se cumpla el diagnóstico de la sarcopenia debe aparecer el primer criterio más alguno de los otros dos.

Diagnosis is based on documentation of criterion 1 plus (criterion 2 or criterion 3)
1. Low muscle mass
2. Low muscle strength
3. Low physical performance

Tabla de criterios para diagnóstico sarcopenia sacada de (Cruz-Jentoft et al. 2010)

También, la sarcopenia en el envejecimiento puede agregar diferentes cambios en la composición corporal, así como el incremento de la grasa intra-muscular, el detrimento de la grasa subcutánea, la redistribución del tejido adiposo y el incremento de la grasa visceral, así como la disminución de la masa ósea. (Kuk JL et al. 2009)

2.2.1. Entrenamiento de fuerza

Uno de los tratamientos más efectivos para la prevención de la sarcopenia es el entrenamiento de fuerza, en la sarcopenia se reduce el nivel de volumen en los músculos dando lugar a una reducción de la fuerza física, el principal enemigo de la sarcopenia es el sedentarismo el cuál acelera el proceso de pérdida de masa muscular a lo que se suma también una nutrición inadecuada y una actividad física que no llega a lo requerido. Así pues mediante el entrenamiento de fuerza conseguiremos que se reduzca la pérdida de masa muscular y fuerza, incrementando tanto una como la otra, dando lugar a una mejor respuesta física para el anciano, ayudándole en sus actividades diarias y reduciendo el riesgo de caída. (Burgos Peláez, R. 2006)

Se ha demostrado que los ejercicios de alta intensidad que implican el uso de la fuerza son muy efectivos para mejorar la masa muscular y fuerza del sujeto además de fortalecer los huesos reduciendo así el riesgo de padecer osteoporosis en la edad adulta, además es muy efectivo en la post-menopausia en las mujeres. (Nelson et al. 1994)

La fuerza fisiológica se define como la facultad de someter una oposición externa mediante la tensión muscular (Cervera, V. O. (1999). El entrenamiento de fuerza se lleva a cabo cuando utilizamos la contracción muscular para vencer una resistencia, incrementando así el tamaño de los músculos dando lugar a una mejora de la fuerza del individuo además de mejorar su resistencia anaeróbica proporcionando una mejora de la salud en general. Se ha demostrado que el entrenamiento de fuerza aumenta la masa muscular , la potencia y la fuerza muscular incluso en los ancianos más viejos, ayudándoles a prevenir la sarcopenia y en consecuencia mejorar la fragilidad de éstos, mejorando tanto la velocidad de marcha y el tiempo de levantarse de la silla siendo éstos unos grandes indicadores de salud. (Padilla Colón, C. J., Sánchez Collado, P., & Cuevas, M. J. (2014)

3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

OBJETIVOS

Objetivos Generales.

1. Mejorar la calidad de vida de las personas mayores a través de la actividad física y el entrenamiento de fuerza.
2. Mejorar la condición física de los participantes.

Objetivos Específicos

- 2.1 Mejorar la movilidad y flexibilidad del tren superior.
- 2.2 Mejorar la movilidad y flexibilidad del tren inferior.
- 2.3 Mejorar la fuerza y resistencia del tren superior.
- 2.4 Mejorar la fuerza y resistencia del tren inferior.

1. METODOLOGÍA

Este proyecto de intervención es de carácter cuantitativo y de corte longitudinal. Cuantitativo ya que existen planteados una serie de objetivos los cuales son medidos de manera controlada y persistente, además, es un proyecto fiable, pues se emplean datos sólidos y repetibles, y tiene como principal fin, que estos datos puedan ser generalizados al resto de la población. Por otro lado, es un estudio longitudinal ya que dicha investigación se prolonga a lo largo del tiempo, desde la evaluación final, hasta la evaluación tres meses después, con el fin de comprobar los resultados.

1.1. Participantes

Los participantes están compuestos por 12 personas, hombres y mujeres, de edad comprendida entre 70 y 90 años pertenecientes al Centro de Día de la Residencia de Nuestra Señora de los Desamparados de Torredonjimeno en la provincia de Jaén. Todos ellos, pese a que presentan problemas físicos derivados de la edad, cuentan con la suficiente condición

física como para poder realizar las actividades previstas a lo largo del proceso de intervención.

1.2. Procedimiento

En primer lugar es necesario contactar con el equipo directivo del Centro de Día de Torredonjimeno, con el fin de proporcionar toda la información pertinente para poder aplicar posteriormente dicho proyecto. Una vez obtenida la aprobación pertinente por parte del equipo directivo, se ha de contactar con los/as usuarios/as con el propósito de conseguir 15 personas que participen en el proyecto. Para ello, se proporcionará toda la información relativa a éste en una reunión informativa previamente concertada. La participación será voluntaria siempre y en todo momento, pudiéndose producir un abandono de las actividades cuando el/la usuario así lo desee, por lo que será necesario obtener un consentimiento informado proveniente de cada uno de los/as participantes.

Por otro lado, los participantes del proyecto deben tener cierta habilidad lecto-escritora necesaria para la realización de los diferentes cuestionarios que serán explicados a continuación en la evaluación inicial. De igual modo deben de presentar preservada una mínima capacidad física, ya que en las actividades se llevarán a cabo diversas tareas deportivas adaptadas a los usuarios, que no todos ellos podrían realizar fácilmente, por lo que, esta información será proporcionada por los propios trabajadores/as del centro, los cuales guiarán la elección final en base a la propia experiencia.

Tras haber reclutado al personal necesario para la aplicación del programa, se pasaría a la realización de las actividades propiamente dichas, desde la evaluación inicial hasta la evaluación tres meses después, las cuales se explicarán más adelante.

1.3. Instrumentos de evaluación

Escala de Satisfacción con la Vida (SWLS)

Según Diener, E.; Emmons, R. A.; Larsen, R. J.; Griffin, S (1985) el cuestionario consta de 5 preguntas, proporcionando cada pregunta una puntuación entre 1 y 7. La puntuación máxima posible es por tanto 35.

Puntuación:

30–35	Puntuación muy alta; altamente satisfechas. Las personas que obtienen una puntuación en este rango aman sus vidas y sienten que las cosas les van muy bien.
25–29	Puntuación alta. Las personas que obtienen una puntuación en esta rango aman sus vidas y sienten que las cosas les van muy bien. Pese a ello, tienen identificadas áreas de insatisfacción.
20–24	Puntuación media. La puntuación media obtenida en los países desarrollados se sitúa en esta zona. Las personas que obtienen una puntuación en este rango consideran que hay áreas de su vida que necesitan mejorar.
15–19	Ligeramente por debajo de la media. Las personas que obtienen una puntuación en este rango suelen tener problemas pequeños pero significantes en varias áreas de sus vidas.
10–14	Insatisfechas. Las personas que obtienen una puntuación en este rango están significativamente insatisfechas con sus vidas.
5–9	Extremadamente insatisfechas. Las personas que obtienen una puntuación en este rango suelen sentirse extremadamente infelices con su vida actual.

Prueba “Alcanzar las manos con la espalda” (Movilidad y flexibilidad del tren superior)

El propósito de este test es valorar la flexibilidad del hombro. Para la realización de éste los participantes se encontrarán de pie sobre una superficie plana y pasarán una mano por

encima del hombro y la otra por la espalda hasta intentar juntar ambas manos. Se medirá la distancia que queda entre los dedos medios de ambas manos. A partir de 5 cm en mujeres y 10 cm en hombres podríamos considerar cierto riesgo. (Vicente, Rodríguez, Montesinos, Gallardo, y Camerino, 2007).

Prueba “Flexibilidad de la cadera” (Movilidad y flexibilidad del tren inferior)

El objetivo de este test es valorar la flexibilidad de la musculatura posterior de las piernas y el tronco. Para la realización de éste los participantes se encontrarán sentados en una silla, tendrán que extender una pierna para intentar ponerla paralela al suelo, una vez en esta posición tendrán que intentar tocarse la punta del pie con la mano, del brazo que coincida con el lado del cuerpo. Se realizará con ambas piernas y brazos. Para evaluarlo mediremos la distancia que les falta para tocarse el pie. A partir de 5 cm en mujeres y 10 cm en hombres podríamos considerar cierto riesgo. (Vicente et al., 2007).

Prueba “Flexión y extensión de codos con mancuernas” (Fuerza y resistencia del tren superior)

El propósito de este test es valorar la fuerza-resistencia de los músculos de brazos y hombros. Para la realización de este, los participantes tendrán que levantar una mancuerna (2,5 kg para mujeres y 4 kg para hombres) por encima de la cabeza, sentados en una silla y realizar las repeticiones que les sean posibles en 30 segundos, se evaluarán ambos miembros. Si realizan menos de 11 repeticiones, podríamos decir que se encuentran en una situación de riesgo (Vicente et al., 2007).

Prueba “Sentarse y levantarse de una silla” (Fuerza y resistencia del tren inferior)

El objetivo de este test es valorar la fuerza-resistencia de los músculos extensores de las rodillas y las caderas. Para la realización de éste los participantes tendrán que levantarse y sentarse en una silla con los brazos en el pecho y evaluaremos el número de levantadas que puedan realizar en 30 segundos. Si realizan menos de 8 levantadas completas podríamos decir que se encuentran en una situación de riesgo (Vicente et al., 2007).

2. EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo de manera continuada mediante un proceso de observación constante por parte de los trabajadores de este proyecto. Por otra parte, para obtener resultados precisos, serán utilizados los cuestionarios nombrados y explicados anteriormente tanto al comienzo del proyecto como al final de éste, para poder conocer si las actividades propuestas han mejorado la condición física así como las relaciones interpersonales de los participantes a lo largo de la intervención. Para finalizar, se realizará una evaluación 3 meses después con el fin de conocer si los resultados obtenidos se mantienen constantes tras un largo periodo de tiempo, indicando así que dicho proyecto ha cumplido los objetivos propuestos.

2.1 Evaluación Inicial

Tal y como se expresaba al comienzo de éste punto, la evaluación inicial supondrá la pasación de los diferentes cuestionarios elegidos, los cuales son, Test de Coopersmith adultos, escala de Satisfacción con la Vida (SWLS), Prueba “Alcanzar las manos con la espalda”, Prueba “Flexibilidad de la cadera” y Prueba “Flexión y extensión de codos con mancuernas”.

Esta evaluación inicial se llevará a cabo a lo largo de dos horas, debido al elevado número de cuestionarios que deben de realizarse, sin embargo, para mantener estable la atención de los participantes, se realizarán descansos de 10 minutos entre prueba y prueba con el fin de recuperar la calma en el caso de las actividades físicas, y la atencionalidad en el caso de las pruebas escritas.

2.2 Evaluación Final

La evaluación final supondrá la pasación de los mismos test de la evaluación inicial con el objetivo de conocer si se han cumplido tanto el objetivo general como los objetivos específicos. De la misma manera, esta tarea tendrá dos horas de duración, con un descanso de 10 minutos aproximadamente entre prueba y prueba para descansar no sólo físicamente sino cognitivamente.

3.INTERVENCIÓN

3.1. Diseño y procedimiento

Éste proyecto constará de 10 sesiones. La primera es de carácter informativo, pues en ella se explicarán los objetivos del proyecto, actividades implicadas, cuestionarios a realizar etc. Por otro lado, la segunda sesión será la sesión pre-test, en la cual nuestros participantes deberán realizar los cuestionarios nombrados con anterioridad para conocer la puntuación que obtiene cada uno de ellos en las diferentes variables a estudiar. De la sesión 3 a la 9 se realizarán las diversas actividades planteadas en el proyecto. La sesión 10 será la sesión post-test, pues en ella se volverán a pasar los cuestionarios de la sesión pre-test para conocer si los participantes han obtenido una mejor puntuación en cada uno de ellos.

3.2. Actividades

Tarea 1: Conoce tus límites (Mejorar la movilidad y flexibilidad del tren superior).

Actividad 1-Calentamiento:

Realizaremos un estiramiento de los músculos que utilizaremos en el tren superior, con una respiración lenta y suave similar a la ejecución de los estiramientos. Algunos de los músculos con los que trabajamos la movilidad articular son: bíceps, deltoides, tríceps, pectorales y los correspondientes al cuello y la espalda. Cada músculo se ejercitará durante 20 o 30 segundos con un ejercicio diferente. Algunos ejemplos serían: para estirar los deltoides (hombros), colocaremos el brazo totalmente estirado ejerciendo fuerza contra el pecho, además de sujetarlo con el otro brazo para notar el estiramiento en el hombro. La posición de la espalda debe ser recta.

Podemos estirar el bíceps a la vez que el pecho si colocamos el brazo hacia atrás e inclinando todo el peso del cuerpo hacia delante a modo de contrapeso.

Actividad 2 - Parte principal:

Los participantes se dispondrán por la sala formando una fila y con una distancia de alrededor de un metro. Todos mirarán hacia delante y tendrán una clara consigna: no podrán mover los pies del suelo o en otro caso, podrán moverlo pero muy poco. El objetivo es que giren sobre sí mismo forzando el movimiento articular de la espalda y de los brazos y hombros para darle al compañero que está justo detrás una pelota. Con este ejercicio trabajaremos la flexibilidad de la mayoría de los músculos mencionados con anterioridad. Algunas variantes podrían ser: pasar la pelota por encima de sus cabezas con una distancia menor. Otra podría ser, pasarla rodando por debajo de las piernas. Además podrían pasarla uno enfrente de otro.

Actividad 3 - Vuelta a la calma:

Realizaremos estiramientos de las zonas que hemos trabajado a través de una mini clase de yoga. El monitor será el encargado de mostrar los ejercicios. Este fin de sesión estará acompañado por una música relajante. Incluso se puede indicar a los participantes que cierren los ojos mientras están sentados realizando los estiramientos y escuchando el sonido del mar u otros similares.

Tarea 2: “Inspira y estira”Mejorar la movilidad y flexibilidad del tren inferior.

Actividad 1 - Calentamiento:

Sentado en una silla, los participantes deberán apoyar la punta de los pies en el suelo, levantarla de nuevo y a continuación apoyar los tobillos, deberán realizar 10 repeticiones de este movimiento y llevaremos a cabo 4 series completas.

Actividad 2- Parte principal:

De pie en una superficie plana, los participantes deberán levantar una rodilla hasta la altura de la cadera (sin forzar hasta donde le permita a cada uno) y a continuación la otra. Se realizarán 10 repeticiones con cada una y un total de 4 series completas. Los pacientes que no sean capaces de ejecutar la acción de pie pueden hacerla sentado

De pie en una superficie plana, los participantes tendrán que bajar el tronco hasta donde puedan sin flexionar las rodillas con las piernas totalmente estiradas aguantando la

posición unos segundos y volviendo a subir. Realizaremos entre 15 y 20 repeticiones con un total de 4 series completas.

Actividad 3 - Vuelta a la calma:

Sentados en una silla, los participantes deberán extender una pierna e intentar tocarse la punta del pie con los dedos de las manos, tendrán que mantener esta posición durante unos segundos mientras les sea posible. Si extienden la pierna izquierda tendrán que utilizar la mano izquierda para tocarla y viceversa. Realizarán 20 repeticiones con cada pierna con descansos intermitentes.

Tarea 3: “Soy más fuerte y resistente”

Actividad 1 - Calentamiento:

Flexión de los brazos usando una banda de resistencia. Coger la banda de manera que la fuerza que se ejerza sobre ella no supere el 30% de la total. Se hará en dos series de 10 repeticiones de agarre concentrado y agarre en forma de martillo. Tiempo estimado 10 min. Descanso entre serie 60 seg.

Actividad 2 - Parte principal:

Remar sentado con una banda de resistencia + Flexiones contra la pared. Se harán dos series de 10 repeticiones de cada ejercicio. Tiempo estimado 10 min. Descanso entre series 60 segundos.

Actividad 3 - Vuelta a la calma:

Estiramientos con el/la compañera de los músculos trabajados (biceps, triceps, espalda y pecho). Tiempo estimado 7 minutos por persona lo que hace un total de 15 minutos.

Materiales: 15 bandas elásticas de distinta intensidad, 15 sillas, 15 alfombrillas, altavoz mp3.

Tarea 4: ¡Vamos! (Mejorar la fuerza y resistencia del tren superior).

Actividad 1 - Calentamiento:

Correr por toda la pista pasándose la pelota. Cada vez que la pasemos debemos de decir el nombre nuestro y el del anterior compañero. Tenemos que intentar decir 5 nombres seguidos. Cada vez que se consiga se obtendrá un punto. El juego es en dos grupos. 10 minutos.

Actividad 2 y 3 - Parte principal y vuelta a la calma.

_____Realizaremos una clase de yoga dirigida por una de las monitoras del centro de una duración de aproximadamente 30 minutos. En este caso la parte principal y la vuelta a calma se unirían dado que el yoga no sólo sirve como ejercicio físico sino como ejercicio de relajación y vuelta a la calma.

Tarea 5: “Trabajo en mí” (Mejorar la fuerza y resistencia del tronco inferior).

Actividad 1- Calentamiento:

1. Primeramente se realizará un calentamiento de las articulaciones comenzando por el cuello, las muñecas, las rodillas y los tobillos, siguiendo las indicaciones del/la fisioterapeuta. Una vez realizado el calentamiento previo, de una duración de 8 minutos aproximadamente, se realizará una marcha en el sitio de poca intensidad para complementar dicho calentamiento. Ésta, será de aproximadamente un minuto. Tras esta actividad, se llevará a cabo otra similar en la que los usuarios deberán cuatro pasos hacia la izquierda y dar una palmada, y luego otros cuatro pasos hacia la derecha finalizando con otra palmada, todo esto al ritmo de la música que suene en ese momento. Con esta actividad además de calentar el tronco inferior, activaremos el tren superior gracias a las palmadas, consiguiendo además que los participantes intenten coordinar sus movimientos con el ritmo musical. Duración: 10 minutos en total.

Actividad 2 - Parte principal:(Mejorar la fuerza y resistencia del tronco inferior)

1. Parte primera: Los participantes deberán sentarse en una silla estable. Una vez sentados todos, deberán levantarse estirando los brazos y sentarse de nuevo en la silla llevando la mano izquierda al hombro derecho y la mano derecha al hombro izquierdo, siempre a un ritmo constante. Se deberán realizar 10 repeticiones. Duración 10 minutos.
2. Parte segunda: Para trabajar las piernas y los glúteos, los participantes deberán colocarse detrás de la silla y comenzar con la pierna izquierda a realizar círculos completos, si es posible, deberán flexionar la pierna derecha un poco para que la circunferencia que se realice con la izquierda sea más grande, aumentando así la funcionalidad de nuestra tarea. Se deberán realizar 15 circunferencias con cada pierna. Duración 10 minutos.

Actividad 3 - Vuelta a la calma:

1. Parte primera: Sentados sobre la misma silla de trabajo, comenzará el proceso de estiramiento. Como primer paso, los participantes deberán sentarse sobre ella y cruzar la pierna izquierda sobre la derecha paralelamente, haciendo presión sobre su rodilla izquierda con ambas manos, durante unos 8 segundos aproximadamente. Lo mismo debe hacerse con la pierna derecha, otros 8 segundos. Tras esta primera actividad, e igualmente sentados en la silla, los usuarios levantarán su pierna izquierda formando un ángulo de 90°, intentando tocar con sus manos la punta del pie siempre y cuando sea posible, en su defecto, se intentará estirar todo lo posible los brazos. Esta tarea se realizará con ambas piernas durante 8 segundos cada una.
2. Parte segunda: Para volver a la calma después de esta rutina, a ritmo constante, se llevará a cabo un ejercicio de respiración profunda, inhalando y exhalando el aire tomado mientras que los participantes suben los brazos hacia arriba en el momento de la toma de aire. Duración 5 minutos.
3. Parte tercera: Para finalizar, se realizará un ejercicio de imaginación, donde, en este caso, el/la psicólogo/a les relatará un texto donde se describe un escenario especial, como por ejemplo, una playa tranquila y solitaria, donde los participantes dejarán volar su imaginación, escuchar las olas del mar etc. Con esta tarea, además de reforzar la relajación de toda una actividad frenética, se pretende que el usuario sea capaz de evadirse de la realidad y ejercitar su creatividad.

Tarea 5: “Alcanza en cielo” (Mejorar la movilidad)

Actividad 1- Calentamiento:

Realizaremos un estiramiento de los músculos que utilizaremos en el tren superior, con una respiración lenta y suave similar a la ejecución de los estiramientos. Cada músculo se ejercitará durante 20 o 30 segundos con un ejercicio diferente.

Otro ejemplo diferente a la primera sesión sería el estiramiento del tríceps: elevaremos el brazo por encima de la cabeza con la finalidad de que la mano quede por detrás de nuestro cuello. Además, usaremos el brazo restante para la estabilización correcta del codo. De esta forma estiraremos el tríceps de manera adecuada para los siguientes ejercicios de más intensidad.

Actividad 2 - Parte principal:

Emplearemos unos 15-20 min para hacer una actividad que tendrá muchas variantes. Los participantes formarán grupos de 4 o 5 personas y se dispondrán en forma de círculo. Una persona se colocará en medio del círculo y no habrá una distancia de más de medio metro entre ellos. El objetivo es que la persona que esté en el medio tenga que utilizar la flexibilidad de sus brazos para chocar las manos de sus compañeros. Una de las premisas es que no puede mover su tren inferior para realizar este ejercicio, por lo que necesitará utilizar todos los músculos del tren superior en diferentes ángulos, de esta forma trabajaremos la movilidad articular del paciente y su flexibilidad. Como variantes, se pueden dar distintas órdenes y ordenar a los participantes por números para hacerlo más complejo y dinámico. Un ejemplo sería “chocar con su mano izquierda la mano derecha del compañero número 3”; éste estará a la derecha por lo que necesitará estirar su brazo izquierdo lo máximo posible contra su pecho, y si es necesario mover su espalda hacia la derecha para favorecer el estiramiento de los pectorales, bíceps, tríceps y deltoides.

Actividad 3 - Vuelta a la calma:

Al igual que en la primera sesión, reduciremos pulsaciones a través de estiramientos de las zonas que hemos trabajado a través de una mini clase de yoga. El monitor será el encargado de mostrar los ejercicios. Este fin de sesión estará acompañado por una música relajante. Incluso se puede indicar a los participantes que cierren los ojos mientras están sentados realizando los estiramientos y escuchando el sonido del mar u otros similares.

Tarea 6: “¡No te rindas!” (Mejorar fuerza y resistencia del tren inferior).

Actividad 1- Calentamiento:

1. En primer lugar se realizará un calentamiento de todas las articulaciones como ya se han realizado en muchas de las actividades anteriores, incluyendo cuello, muñecas, rodilla y tobillos. Con una duración de aproximadamente 8 minutos. Tras esto se realizará del mismo modo una marcha en el sitio a ritmo de música para que nuestros usuarios se sientan motivados y comiencen a animarse ante las actividades siguientes, con una duración de aproximadamente 2 minutos. Duración total: 10 minutos.

Actividad 2- Parte principal:

1. En esta primera parte de la actividad principal, necesitaremos una pica de gimnasia, para combinar el fortalecimiento del tren inferior con ejercicios cardiovasculares. Con la pica hacia adelante, posicionando los brazos en un ángulo de 90° y agarrándola por los extremos, se realizarán 3 series de 15 sentadillas sin bajar hasta el fondo, al ritmo que marque la música. Tras cada serie se descansará aproximadamente un minuto. En segundo lugar, se realizará otra actividad similar a la anterior. Con ayuda de la pica, colocada hacia adelante, el participante dará un paso hacia adelante con el pie izquierdo y la pierna derecha la flexionará hasta donde pueda, para realizar la misma conducta pero con la pierna derecha hacia delante y flexionando atrás la pierna izquierda, dando lugar así a un ejercicio completo. En este caso, se realizarán 3 series de 10 repeticiones completas, con un descanso de 1 minuto entre ellas. La duración total de esta primera parte será de aproximadamente 10 minutos.
2. En esta segunda parte, el participante, correctamente sentado y con ayuda de una goma de gimnasia colocada en el pie derecho agarrada de los extremos con las dos manos, se estira la pierna derecha completamente, en el momento de la inhalación de aire se realizará un movimiento suave hacia la derecha, y en la exhalación del aire se volverá a la postura original. Esto se hará con cada pierna, en 2 repeticiones de 10 series con un descanso de 1 minuto en cada pierna y cada serie terminada. Duración aproximada: 6 minutos. Después de este ejercicio, la persona mayor, igualmente sentada en la silla, agarrará sus dos piernas con dicha goma, haciendo un nudo fuerte. Con el fin de fortalecer los músculos que estabilizan la cadera, la pierna izquierda no se moverá, mientras que la derecha se intentará inclinar todo lo posible hacia el lado derecho, mientras la goma elástica ejerce presión. Se realizarán 2 series de 8

repeticiones con cada pierna, con un minuto de descanso entre cada una de ellas.
Duración aproximada: 4 minutos. Duración total: 10 minutos.

Actividad 3 - Vuelta a la calma:

1. Para relajar el cuerpo después de haber realizado un esfuerzo físico como el propuesto, se llevarán a cabo una serie de tareas de relajación. Primero, con las piernas abiertas, se inhalará aire profundamente mientras los brazos se elevan hacia arriba, y se exhalará éste aire mientras los brazos bajan. Todo esto con ayuda de una respiración profunda donde el aire llegue hasta la barriga, para así poder asegurar una relajación completa. Después, sentados en una silla, se relajarán las articulaciones siguiendo las instrucciones del/la fisioterapeuta mientras suena una música relajante de fondo. Duración: 15 minutos en total.

Tarea 7: En equipo, ¡todo es mejor! (Mejorar la movilidad y comunicación)

Actividad 1 - Calentamiento

1. En esta actividad los participantes tendrán que moverse por la sala saludando a los compañeros con los que se crucen, deseándoles los buenos días o preguntando que tal se encuentran. a la señal del monitor tendrán que pararse enfrente de un compañero, chocar ambas manos, una después de la otra y seguir su camino. 10 minutos de duración

Actividad 2 - Parte principal

1. Los participantes se dispondrán en círculo, el monitor les pasará un balón que tendrán que ir pasando entre ellos continuamente con la norma de que solo se puede pasar por encima de la cintura, luego mientras el balón está circulando, el monitor les pasará otro balón el cual irá en sentido contrario al primero y éste solo se podrá pasar por debajo de la cintura. A la señal del monitor, los participantes que tengan los balones tendrán que cruzarse en el círculo y hacerse un gesto de complicidad entre ambos, luego de esto volverán a su sitio y volverán a pasar el balón y así sucesivamente. Duración 15 minutos.
2. Los participantes se dispondrán en parejas, tendrán que seguir las órdenes del monitor siguiendo instrucciones tales como: Toca el hombro derecho de tu compañero con tu

mano izquierda, toca la mano izquierda de tu compañero con tu mano derecha, etc. Cuando hayan ejecutado varias órdenes cambiarán de pareja a la orden del monitor. Duración 10 minutos.

Actividad 3 - Vuelta a la calma

1. Para realizar esta vuelta a la calma los participantes tendrán que disponerse en parejas de nuevo las cuales las elegirá el monitor para que sean totalmente aleatorias sin preferencias, uno de los integrantes de la pareja tendrá que tener los ojos cerrados y el otro tendrá que guiarlo con lo que el monitor les diga, que serán órdenes tales como: Coge la mano de tu compañero y tócate el hombro derecho con ella, Coge la mano izquierda de tu compañero y acaricia su cara, etc. luego de esto tendrán que intercambiar roles entre los integrantes de la pareja. Duración 10 min.

Tarea 8: “1, 2, 3 muévete” Mejorar la movilidad y flexibilidad del tren inferior.

Actividad 1 - Calentamiento.

En esta actividad los participantes comenzarán a dar vueltas por la sala para entrar el calor los músculos del tren inferior, a la orden del monitor tendrán que levantar la pierna que se indique y seguir andando. El monitor irá dando distintas órdenes como: Mover la pierna derecha para el lado izquierdo, moverla de atrás para delante, etc. El calentamiento durará alrededor de 10 minutos.

Actividad 2 - Parte principal.

En esta actividad los participantes se encontrarán tumbados en una colchoneta, tendrán que seguir las órdenes del monitor siguiendo su ejemplo el cuál consistirá en ejercicios de movilidad para el tren inferior como por ejemplo tumbarse bocarriba y alzar las piernas formando una “L” con su cuerpo después tendrán que desplazar las piernas totalmente rectas para un lado y luego para el otro haciendo 10 repeticiones para cada lado, a continuación tendrán que poner en posición de perro, estando en esta posición tendrán que estirar una pierna hacia atrás poniéndola a la altura de la espalda, realizando 10 repeticiones

con cada pierna. La siguiente postura la realizarán tumbados boca arriba, tendrán que llevarse una rodilla hasta el pecho y aguantar la posición, se realizarán 10 repeticiones con cada rodilla.

Actividad 3 - Vuelta a la calma:

Sentados en una silla, los participantes deberán extender una pierna e intentar tocarse la punta del pie con los dedos de las manos, tendrán que mantener esta posición durante unos segundos mientras les sea posible. Si extienden la pierna izquierda tendrán que utilizar la mano izquierda para tocarla y viceversa. Realizarán 20 repeticiones con cada pierna con descansos intermitentes.

A partir de la tarea 9 se comenzará con un entrenamiento de fuerza más específico, utilizando máquinas y mancuernas típicas de un centro deportivo para que los resultados de mejora de fuerza sean más favorables.

Tarea 9: Entrenamiento fuerza tren superior

1.- **Calentamiento.** Se realizará un calentamiento general para la activación del sujeto, poniendo todo el cuerpo en movimiento. Se pondrá elegir entre bicicleta estática, bicicleta elíptica y cinta de correr, 10 minutos a una intensidad media-baja

2.-**Parte principal.** Sucesión de ejercicios para el entrenamiento de fuerza del tren superior. Se realizan entre 3-4 series de cada ejercicio con un descanso de 1 minuto o 1 minuto 30 segundos según se sienta el sujeto fatigado. Los ejercicios que se realizarán serán los siguientes:

Ejercicio	Músculos implicados
Press plano Mancuerna 4x12	Pectoral
Remo al pecho Máquina 4x12	Dorsal y Romboides
Press hombros Mancuerna 4x12	Hombro

Curl bíceps Mancuerna 3x12	Bíceps
Curl tríceps Máquina 3x12	Tríceps

3.- **Vuelta a la calma:** Se realizará un estiramiento de todos los músculos trabajados, además de 10 minutos en la cinta de correr o bicicleta elíptica a intensidad baja.

Tarea 10: Entrenamiento fuerza tren inferior y core

1.- **Calentamiento.** Se realizará un calentamiento general para la activación del sujeto, poniendo todo el cuerpo en movimiento. Se pondrá elegir entre bicicleta estática, bicicleta elíptica y cinta de correr, 10 minutos a una intensidad media-baja

2.-**Parte principal.** Sucesión de ejercicios para el entrenamiento de fuerza del tren superior. Se realizan entre 3-4 series de cada ejercicio con un descanso de 1 minuto o 1 minuto 30 segundos según se sienta el sujeto fatigado. Los ejercicios que se realizarán serán los siguientes:

Ejercicio	Músculos implicados
Sentadilla 4x12	Tren inferior completo
Extensión Cuádriceps Máquina 4x12	Cuádriceps
Extensión femoral 4x12	Femoral
Elevaciones gemelos 3x12	Gemelos
Plancha abdominal 3x30"	Core completo (abdominales)

3.- **Vuelta a la calma:** Se realizará un estiramiento de todos los músculos trabajados, además de 10 minutos en la cinta de correr o bicicleta elíptica a intensidad baja.

Tarea 11: Entrenamiento fuerza tren superior

1.- **Calentamiento.** Se realizará un calentamiento general para la activación del sujeto, poniendo todo el cuerpo en movimiento. Se pondrá elegir entre bicicleta estática, bicicleta elíptica y cinta de correr, 10 minutos a una intensidad media-baja

2.-**Parte principal.** Sucesión de ejercicios para el entrenamiento de fuerza del tren superior. Se realizan entre 3-4 series de cada ejercicio con un descanso de 1 minuto o 1 minuto 30 segundos según se sienta el sujeto fatigado. Los ejercicios que se realizarán serán los siguientes:

Ejercicio	Músculos implicados
Press inclinado Mancuerna 4x12	Pectoral
Remo horizontal Máquina 4x12	Dorsal y Romboides
Elevaciones laterales Mancuerna 4x12	Hombros
Curl biceps Martillo Mancuerna 3x12	Bíceps
Extensión cuerda Máquina 3x12	Tríceps

3.- **Vuelta a la calma:** Se realizará un estiramiento de todos los músculos trabajados, además de 10 minutos en la cinta de correr o bicicleta elíptica a intensidad baja.

Tarea 12: Entrenamiento fuerza tren inferior y core

1.- **Calentamiento.** Se realizará un calentamiento general para la activación del sujeto, poniendo todo el cuerpo en movimiento. Se pondrá elegir entre bicicleta estática, bicicleta elíptica y cinta de correr, 10 minutos a una intensidad media-baja

2.-**Parte principal.** Sucesión de ejercicios para el entrenamiento de fuerza del tren superior. Se realizan entre 3-4 series de cada ejercicio con un descanso de 1 minuto o 1 minuto 30 segundos según se sienta el sujeto fatigado. Los ejercicios que se realizarán serán los siguientes:

Ejercicio	Músculos implicados
Extensión Cuádriceps 4x12	Cuádriceps
Extensión femoral 4x12	Femoral
Máquina abductores 4x12	Abductores
Máquina aductores 3x12	Aductores
Plancha giratoria con elevación 3x30"	Core completo (Abdominales)

3.- **Vuelta a la calma:** Se realizará un estiramiento de todos los músculos trabajados, además de 10 minutos en la cinta de correr o bicicleta elíptica a intensidad baja.

Tarea 13: Entrenamiento fuerza tren superior

1.- **Calentamiento.** Se realizará un calentamiento general para la activación del sujeto, poniendo todo el cuerpo en movimiento. Se pondrá elegir entre bicicleta estática, bicicleta elíptica y cinta de correr, 10 minutos a una intensidad media-baja

2.-**Parte principal.** Sucesión de ejercicios para el entrenamiento de fuerza del tren superior. Se realizan entre 3-4 series de cada ejercicio con un descanso de 1 minuto o 1

minuto 30 segundos según se sienta el sujeto fatigado. Los ejercicios que se realizarán serán los siguientes:

Ejercicio	Músculos implicados
Apertura máquina 4x20	Pectoral
Pull over 4x20	Dorsal y Romboides
Vuelos mancuerna 4x20	Hombro
Curl bíceps cuerda 3x20	Bíceps
Curl tríceps cuerda 3x20	Tríceps

3.- **Vuelta a la calma:** Se realizará un estiramiento de todos los músculos trabajados, además de 10 minutos en la cinta de correr o bicicleta elíptica a intensidad baja.

Tarea 14: Entrenamiento fuerza tren inferior y core.

1.- **Calentamiento.** Se realizará un calentamiento general para la activación del sujeto, poniendo todo el cuerpo en movimiento. Se pondrá elegir entre bicicleta estática, bicicleta elíptica y cinta de correr, 10 minutos a una intensidad media-baja.

2.-**Parte principal.** Sucesión de ejercicios para el entrenamiento de fuerza del tren superior. Se realizan entre 3-4 series de cada ejercicio con un descanso de 1 minuto o 1 minuto 30 segundos según se sienta el sujeto fatigado. Los ejercicios que se realizarán serán los siguientes:

Ejercicio	Músculos implicados
Camino del granjero 4x30"	Tren inferior completo

Slip Frontal 4x12	Tren inferior completo
Puente de glúteos 4x12	Glúteos
Rotaciones pierna tumbado 3x20	Glúteos y rotadores
Elevaciones piernas tumbado 3x12	Parte baja del core (abdominales inferiores)

3.- **Vuelta a la calma:** Se realizará un estiramiento de todos los músculos trabajados, además de 10 minutos en la cinta de correr o bicicleta elíptica a intensidad baja.

Tarea 15: Entrenamiento fuerza tren superior

1.- **Calentamiento.** Se realizará un calentamiento general para la activación del sujeto, poniendo todo el cuerpo en movimiento. Se pondrá elegir entre bicicleta estática, bicicleta elíptica y cinta de correr, 10 minutos a una intensidad media-baja

2.-**Parte principal.** Sucesión de ejercicios para el entrenamiento de fuerza del tren superior. Se realizan entre 3-4 series de cada ejercicio con un descanso de 1 minuto o 1 minuto 30 segundos según se sienta el sujeto fatigado. Los ejercicios que se realizarán serán los siguientes:

Ejercicio	Músculos implicados
Press plano Mancuerna 4x12	Pectoral
Remo al pecho Máquina 4x12	Dorsal y Romboides
Press hombros Mancuerna 4x12	Hombro
Curl bíceps Mancuerna 3x12	Bíceps

Curl triceps Máquina 3x12	Tríceps
---------------------------	---------

3.- **Vuelta a la calma:** Se realizará un estiramiento de todos los músculos trabajados, además de 10 minutos en la cinta de correr o bicicleta elíptica a intensidad baja.

Tarea 16: Entrenamiento fuerza tren inferior y core

1.- **Calentamiento.** Se realizará un calentamiento general para la activación del sujeto, poniendo todo el cuerpo en movimiento. Se pondrá elegir entre bicicleta estática, bicicleta elíptica y cinta de correr, 10 minutos a una intensidad media-baja

2.-**Parte principal.** Sucesión de ejercicios para el entrenamiento de fuerza del tren superior. Se realizan entre 3-4 series de cada ejercicio con un descanso de 1 minuto o 1 minuto 30 segundos según se sienta el sujeto fatigado. Los ejercicios que se realizarán serán los siguientes:

Ejercicio	Músculos implicados
Sentadilla 4x12	Tren inferior completo
Extensión Cuádriceps Máquina 4x12	Cuádriceps
Extensión femoral 4x12	Femoral
Elevaciones gemelos 3x12	Gemelos
Plancha abdominal 3x30"	Core completo (abdominales)

3.- **Vuelta a la calma:** Se realizará un estiramiento de todos los músculos trabajados, además de 10 minutos en la cinta de correr o bicicleta elíptica a intensidad baja.

4. Cronograma

Las actividades comenzarán la primera semana de Marzo, haciendo 2 sesiones por semana con un descanso de un día entre cada una (no haciendo las sesiones en días seguidos) y durarán hasta la mitad del mes de Abril. Aunque si bien es cierto, este puede verse afectado por posibles cambios en el centro.

Mes / Semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Mes de Marzo	Tarea 1 y 2	Tarea 3 y 4	Tarea 5 y 6	Tarea 7 y 8
Mes de Abril	Tarea 9 y 10	Tarea 11 y 12	Tarea 13 y 14	Tarea 15 y 16

4.1. Recursos

4.1.1. Recursos humanos

En relación a los recursos humanos serán necesarios un/a psicólogo/a así como un/a fisioterapeuta especializados ambos en el ámbito gerontológico.

4.1.2. Recursos materiales

Con respecto a los recursos materiales serán necesarios una sala amplia para poder realizar todas las actividades previstas, los cuestionarios pertinentes para la evaluación, 12 sillas, 12 pelotas, folios, un ordenador con altavoces, picas, gomas elásticas, bolígrafos, etc.

Para la segunda parte de la intervención se necesitará de máquinas y mancuernas típicas de un centro deportivo de entrenamiento de fuerza.

4.1.3. Presupuesto

MATERIALES	COSTO UNITARIO	TOTAL
Psicólogo	50 € / sesión	150 €
Fisioterapeuta	50 € / sesión	800 €
Pelotas	5 €	60 €
Gomas elásticas	5 €	60 €
Alquiler centro deportivo	100 € / sesión	800 €
Desplazamiento	50 € / sesión	400 €
TOTAL		2270 €

5. RESULTADOS ESPERADOS

Una vez se aplique el proyecto, los resultados esperados estarían relacionados con el cumplimiento de los dos objetivos generales planteados al comienzo de este. Por lo tanto, esto supondría la comprobación de que, efectivamente, si se trabaja la actividad física de las personas mayores, se puede mejorar la calidad de vida subjetiva de éstas, mejorando mediante el entrenamiento de fuerza su condición física, en la Residencia de Nuestra Señora de los Desamparados en Torredonjimeno.

Para conseguir dichos resultados, es necesario trabajar metódicamente los objetivos específicos planteados con anterioridad, sólo de esta manera nuestro programa podría surtir su máximo efecto posible.

Con la obtención de los resultados esperados por el equipo técnico, sería posible la generalización de la muestra a toda la población, concluyendo así que el ejercicio físico mejora el bienestar interpersonal y las relaciones sociales de las personas mayores. El hecho de poder universalizar los resultados supondría la posibilidad de mejorar o cambiar ciertos problemas de actualidad, en este caso en concreto, se mejoraría en gran medida la calidad de vida y el bienestar de las personas mayores a fin de proporcionarles un envejecimiento activo y saludable.

6. CONCLUSIONES

En la actualidad, la esperanza de vida de las personas ha ido avanzando a pasos agigantados en nuestro país durante los últimos años, sin embargo, aún es poco lo conocido acerca de esta nueva etapa de vida cada vez más prolongada en el tiempo. Debido a este hecho tan relevante a nivel social que influye de infinitas maneras en nuestra comunidad, el objetivo de éste proyecto de investigación es mejorar la calidad de vida percibida de un grupo de personas mayores con el fin también, de ofrecerles un envejecimiento activo lo suficientemente saludable como para poder disfrutar íntegramente de esta nueva etapa.

El deporte ha sido un elemento de vital importancia en este programa debido a las claras evidencias de mejoría que conlleva practicarlo, mejoras no sólo a nivel físico, sino también a nivel psicológico y social. Por otro lado, las habilidades sociales tan a la orden del día, son desconocidas por muchos de nuestros mayores, por lo que enseñarles qué son las habilidades sociales y cómo pueden usarse de manera adecuada, podría ser un hecho potenciador de ésta deseada calidad de vida, además de, por supuesto, por las investigaciones nombradas con anterioridad.

Desde nuestro punto de vista estas variables podrían influir de sobremanera en nuestro objetivo principal, mejorar la calidad de vida de las personas mayores, a fin de alcanzar tal envejecimiento activo.

Poder generalizar lo conseguido en el proyecto a una muestra más grande, supondría la oportunidad de proporcionar a las personas de generaciones pasadas una nueva etapa tranquila, de nuevos aprendizajes, con la mejora de sus habilidades físicas, psicológicas y comunicativas que repercutirá en una mayor perspectiva de futuro, sin miedo a comenzar la vejez, sino todo lo contrario, con la calma de saber que puede llegar a ser una nueva fase llena de felicidad y bienestar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burgos Peláez, R. (2006). Sarcopenia en ancianos. *Endocrinol. nutr.(Ed. impr.)*, 335-345.

Cervera, V. O. (1999). *Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición*. Inde.

Cruz-Jentoft, A. J., Triana, F. C., Gómez-Cabrera, M. C., López-Soto, A., Masanés, F., Martín, P. M., ... & Formiga, F. (2011). La eclosión de la sarcopenia: Informe preliminar del Observatorio de la Sarcopenia de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 46(2), 100-110.

Cruz-Jentoft, A. J., Landi, F., Topinkova, E., & Michel, J. P. (2010). Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 13(1), 1-7.

- De la Fuente, C. (2001). Fundamentos demográficos y biomédicos para una atención sanitaria específica al anciano. *Bases de la Atención Sanitaria al Anciano*. Madrid: Sociedad Española de Medicina Geriátrica, 55, 15-55.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J. y Griffin, S.(1985).The Satisfaction With Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71–75.
- Envejecimiento y ciclo de vida. OMS. Accedido en 27 de Abril de 2021. <https://www.who.int/ageing/about/facts/es/#:~:text=La%20poblaci%C3%B3n%20mundial%20est%C3%A1%20envejeciendo,el%20transcurso%20de%20medio%20siglo>.
- Goisser, S., Kemmler, W., Porzel, S., Volkert, W., Sieber, C.C., Bollheimer, L.C., y Freiberger, E. (2015). Sarcopenic obesity and complex interventions with nutrition and exercise in community – dwelling older persons – a narrative review. *Clinical Interventions in Aging*, 10, 1267 – 1282.
- Kuk JL, Saunders TJ, Davidson LE, Ross R. Age-related changes in total and regional fat distribution. *Ageing Res Rev*. 2009; 8: 339-48.
- Nelke, C., Dziewas, R., Minnerup, J., Meuth, S. G., & Ruck, T. (2019). Skeletal muscle as potential central link between sarcopenia and immune senescence. *EBioMedicine*, 49, 381-388
- Nelson, M. E., Fiatarone, M. A., Morganti, C. M., Trice, I., Greenberg, R. A., & Evans, W. J. (1994). Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures: a randomized controlled trial. *Jama*, 272(24), 1909-1914.
- Padilla Colón, C. J., Sánchez Collado, P., & Cuevas, M. J. (2014). Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. *Nutrición Hospitalaria*, 29(5), 979-988.
- Rosenberg, I. H. (1997). Sarcopenia: origins and clinical relevance. *The Journal of nutrition*, 127(5), 990S-991S.

Sousa-Victor, P., & Muñoz-Cánoves, P. (2016). Regenerative decline of stem cells in sarcopenia. *Molecular aspects of medicine*, 50, 109-117.

Vicente, J. M., Rodríguez, H. M., Montesinos, J. L. G., Gallardo, P. R., y Camerino, A. A. (2007). Medición del grado de aptitud física en adultos mayores. *Atención Primaria*, 39(10), 565-568.

Zembroń-Łacny, A., Dziubek, W., Rogowski, Ł., Skorupka, E., & Dąbrowska, G. (2014). Sarcopenia: monitoring, molecular mechanisms, and physical intervention. *Physiological research*, 63(6).