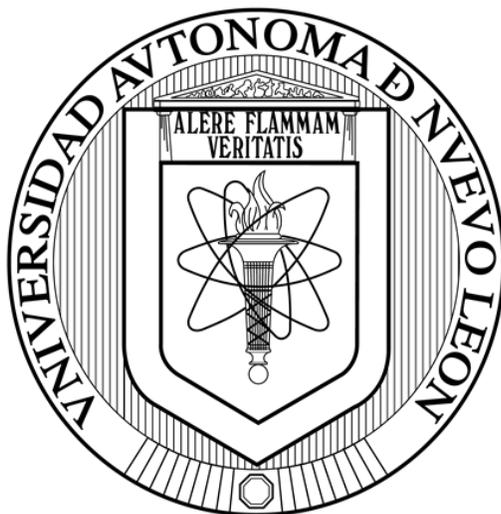


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA



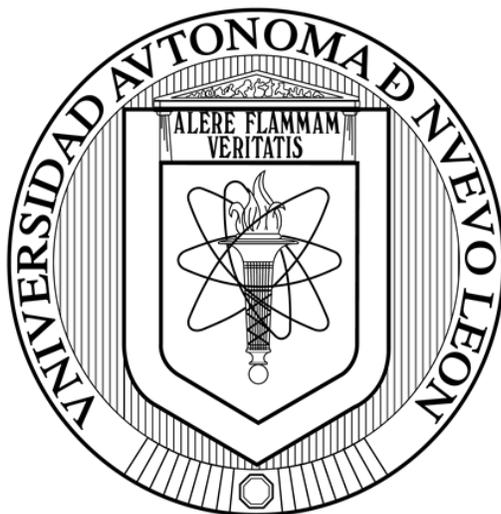
FUNCIONALIDAD FÍSICA Y MENTAL EN ADULTAS MAYORES DEL CLUB
CAFAMEP DURANTE LA CONTINGENCIA DEL COVID-19.
EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN FACEBOOK

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA

PRESENTA:
MANUEL OCTAVIO LÓPEZ CAMACHO

JUNIO 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA



FUNCIONALIDAD FÍSICA Y MENTAL EN ADULTAS MAYORES DEL CLUB
CAFAMEP DURANTE LA CONTINGENCIA DEL COVID-19.
EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN FACEBOOK

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA

PRESENTA:

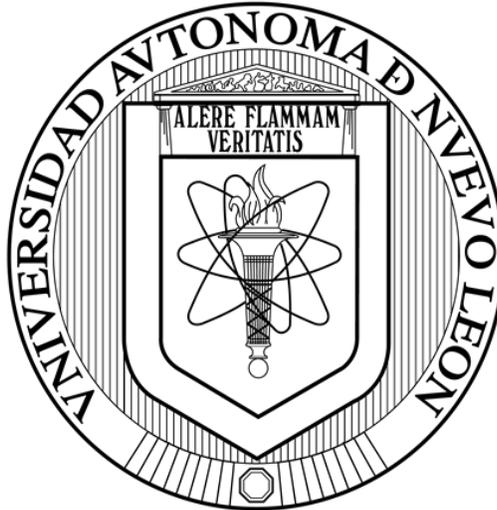
MANUEL OCTAVIO LÓPEZ CAMACHO

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. ROSA MARÍA CRUZ CASTRUITA

JUNIO 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA



FUNCIONALIDAD FÍSICA Y MENTAL EN ADULTAS MAYORES DEL CLUB
CAFAMEP DURANTE LA CONTINGENCIA DEL COVID-19.
EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN FACEBOOK

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA

PRESENTA:

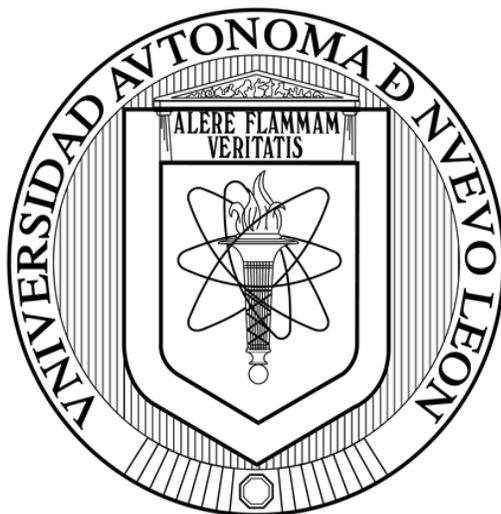
MANUEL OCTAVIO LÓPEZ CAMACHO

CO-DIRECTOR DE TESIS:

DRA. SILVIA CAROLINA MEDRANO MENA

JUNIO 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA



FUNCIONALIDAD FÍSICA Y MENTAL EN ADULTAS MAYORES DEL CLUB
CAFAMEP DURANTE LA CONTINGENCIA DEL COVID-19.
EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN FACEBOOK

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA

PRESENTA:

MANUEL OCTAVIO LÓPEZ CAMACHO

CO-DIRECTOR DE TESIS:

DRA. NORMA ANGÉLICA BORBÓN CASTRO

JUNIO 2022



Dra. Rosa María Cruz Castruita, como Directora de tesis interna de la Facultad de Organización Deportiva, acredito que el trabajo de tesis doctoral del **Mtro. Manuel Octavio López Camacho**, titulado “**Funcionalidad física y mental en adultas mayores del club CAFAMEP durante la contingencia del COVID-19. Efecto de una intervención de ejercicio físico en Facebook**” se ha revisado y concluido satisfactoriamente, bajo los estatus y lineamientos marcados en la guía de la escritura de tesis de doctorado, propuesta por el comité doctoral de nuestra facultad, recomendando dicha tesis para su defensa con opción al grado de **Doctor en Ciencias de la Cultura Física**.

Dra. Rosa María Cruz Castruita
DIRECTOR DE TESIS

Dr. Jorge Isabel Zamarripa Rivera
Subdirector del área de Posgrado e Investigación

San Nicolás de los Garza, N. L.

Mayo, 2022



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

"Funcionalidad física y mental en adultas mayores del club CAFAMEP durante la contingencia del COVID-19. Efecto de una intervención de ejercicio físico en Facebook"

Presentado por:

Mtro. Manuel Octavio López Camacho

El presente trabajo fue realizado en la Facultad de Organización Deportiva de la Universidad Autónoma de Nuevo León y en Nombre de la institución adjunta de la Universidad Autónoma de Occidente, bajo la dirección de la Dra. Rosa María Cruz Castruita, como requisito para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Cultura Física, programa en conjunto con la Facultad de Ciencias de la Cultura Física de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Dra. Rosa María Cruz Castruita

DIRECTOR

Dra. Silvia Carolina Medrano Mena

CO-DIRECTOR

Dra. Norma Angélica Borbón Castro

CO-DIRECTOR

Dr. Jorge Isabel Zamarripa Rivera

Subdirector del Área de Posgrado e Investigación

San Nicolás de los Garza, N.L.

Mayo, 2022

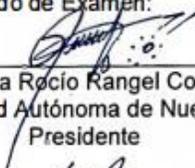


"Funcionalidad física y mental en adultas mayores del club CAFAMEP durante la contingencia del COVID-19. Efecto de una intervención de ejercicio físico en Facebook"

Presentado por:

Mtro. Manuel Octavio López Camacho

Aprobación de la Tesis por el Jurado de Examen:

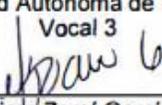

Dra. Blanca Rocio Rangel Colmenero
Universidad Autónoma de Nuevo León
Presidente


Dr. Germán Hernández Cruz
Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretario


Dr. Ricardo Navarro Orocio
Universidad Autónoma de Nuevo León
Vocal 1


Dr. Jorge Israel Zamarripa Rivera
Universidad Autónoma de Nuevo León
Vocal 2


Dra. Magdalena Soledad Chavero Torres
Universidad Autónoma de Nuevo León
Vocal 3


Dra. Myriam Zaral García Dávila
Universidad Autónoma de Nuevo León
Suplente


Dr. Jorge Isabel Zamarripa Rivera
Subdirectora del área de Desgrado e Investigación
San Nicolás de los Garza, N.L.

Mayo, 2022

Agradecimientos

Comienzo dando gracias a Dios ya que nunca me ha soltado de su mano, siempre me ha acompañado para guiarme por el camino del bien y darme las fuerzas suficientes para seguir adelante aun cuando siento que ya no puedo más.

Un agradecimiento con mucho amor para mi esposa Evelin Castro Ríos y a mi hijo Manuel Octavio López Castro que siempre me apoyaron en esta larga travesía, noches de desvelo y largos días de trabajo, entendiendo que todo sacrificio tendrá su recompensa, día a día me impulsan para salir adelante.

Muchas gracias a mis padres Manuel López Cuadras y Ana Lorena Camacho Lugo, a mi hermana Ana Janeth López Camacho, así como a todos mis familiares y amigos que estuvieron ahí brindándome su apoyo para poder culminar este capítulo en mi vida, sin el apoyo de ellos probablemente no hubiera podido terminar de manera satisfactoria mis estudios.

Muy agradecido con mi directora de tesis la Dra. Rosa María Cruz Castruita, gracias a su apoyo y la confianza brindada he crecido mucho académicamente, siempre trabajando mucho, pero con grandes resultados, logró que pudiera descubrir en mí capacidades de las cuales no tenía conocimiento, siempre impulsándome a salir adelante y a superarme día con día, por todo su apoyo, paciencia y comprensión muchas gracias.

Quiero dar las gracias a todos mis compañeros del club CAFAMEP, Silvia, Ernani, Charlie, Teresa, Samuel y de nuevo a la Dra. Rosa María Cruz Castruita, ya que sin el apoyo de todos ustedes este proyecto no podría haberse llevado a cabo, espero que todos cumplan con sus metas.

Un agradecimiento muy especial para todas las participantes del club CAFAMEP que fueron quienes hicieron posible que este proyecto se pudiera realizar, ya que sin ellas y sin su apoyo esto no habría avanzado, gracias por formar parte de este largo camino.

Agradecer a los miembros del comité tutorial, fueron parte fundamental para lograr culminar con esta etapa de mi vida, gracias a su apoyo, consejos, regaños y sugerencias se logro cumplir con la investigación.

Por último pero no menos importante, agradecer a todos los profesores de la Facultad de Organización Deportiva de la Universidad Autónoma de Nuevo León que participaron directa o indirectamente en este largo camino, siempre con buenos deseos y brindando consejos oportunos para seguir avanzando, así mismo a mis compañeros del Doctorado, con los cuales compartimos angustias, alegrías, desvelos, preocupaciones, pasar frío, calor, vivimos de todo, gracias por estar ahí y no dejarme caer cuando sentía que no podría lograrlo, espero que todos sigan cumpliendo sus metas en la vida.

Resumen

La población adulto mayor (AM) con padecimientos crónicos ha sido más susceptible de padecer COVID-19, pues los casos presentados y más graves se han relacionado con el padecimiento de múltiples comorbilidades, siendo los adultos mayores el grupo poblacional más afectado y quienes han tenido que permanecer aislados, restringiendo actividades cotidianas que impliquen contacto con otras personas, incluso de sus propios familiares. En este contexto, el impacto en la esfera social, física y mental que se ha originado a partir de la pandemia por Covid-19 ha llevado a profesionistas de la salud a crear e implementar medidas de acción enfocadas a la preservación de la salud mediante la promoción de hábitos de vida saludables, principalmente aquellos relacionados con la práctica de actividades físicas. Una forma de afrontar el aislamiento social producido por la pandemia, es el uso de la tecnología, por tal motivo, es preciso disponer de medios digitales que acerquen a la población a programas que promuevan hábitos de vida saludable, más aún, si han sido desarrollados bajo soporte científico y de acuerdo a las características de la población mexicana AM. El objetivo del estudio fue evaluar los cambios que produce una intervención de ejercicio físico en Facebook a través del Club de Acondicionamiento Físico para el Adulto Mayor (CAFAMEP) en el nivel de funcionalidad física y mental de las adultas mayores de la Región Norte de México que se encuentran en confinamiento por COVID-19. El diseño de la investigación fue cuasi-experimental, con una intervención de ejercicio físico en Facebook. La muestra fue de 37 AM grupo control (GC) 20, grupo experimental (GE) 17) con un muestreo de bola de nieve y asignación por conveniencia al grupo de participación, para la recolección de datos se aplicaron los cuestionarios CAFAM, IPAQ, BAI, BDI-II y pruebas físicas del SPPB y SFT, posteriormente se analizaron los datos en el paquete estadístico SPSS 25.0, a través de medias, desviaciones estándar, prueba *t* de Student para muestras independientes, prueba *t* de Student para muestras pareadas, U de Mann Whitney y Wilcoxon. En la evaluación inicial la mayoría de las participantes se encontraron en el nivel de actividad física bajo, 88% (GE) y 100% (GC), respectivamente, la sintomatología de ansiedad fue mínima en un 35% del GE y 70% del GC, en las pruebas físicas se observó en la mayor parte de las

participantes de ambos grupos un nivel de actividad física bajo (70% GE y 100% GC). En la evaluación final las participantes presentaron un nivel de ansiedad mínima (100% GE) y 70% GC), la sintomatología depresiva fue de mínimamente deprimido para el 100% del GE y 80% para el GC, en todas las pruebas físicas el GE mostró un valor de $p = <0.001$ a excepción de la prueba de levantarse, caminar y sentarse ($p = 0.805$). Los resultados obtenidos en las pruebas de funcionalidad física concuerdan con los reportados en estudios que fueron realizados antes de la pandemia por COVID-19. Se concluye que es viable realizar intervenciones de ejercicio físico de forma virtual.

Abstract

The elderly population (AM) with chronic conditions has been more susceptible to suffering from COVID-19, since the presented and more serious cases have been related to suffering from multiple comorbidities, with older adults being the most affected population group and those who have had to remain isolated, restricting daily activities that involve contact with other people, including their own relatives. In this context, the impact on the social, physical and mental sphere that has originated from the Covid-19 pandemic has led health professionals to create and implement action measures focused on preserving health through promotion of healthy lifestyle habits, mainly those related to the practice of physical activities. One way to deal with the social isolation produced by the pandemic is the use of technology, for this reason, it is necessary to have digital media that bring the population closer to programs that promote healthy living habits, even more so, if they have been developed under scientific support and according to the characteristics of the AM Mexican population. The objective of the study was to evaluate the changes produced by a physical exercise intervention on Facebook through the Physical Conditioning Club for the Elderly (CAFAMEP) in the level of physical and mental functionality of older adults in the Northern Region of Mexico who They are in confinement due to COVID-19. The research design was quasi-experimental, with a physical exercise intervention on Facebook. The sample consisted of 37 AM control group (CG) 20, experimental group (EG) 17) with snowball sampling and convenience assignment to the participation group, for data collection the CAFAM, IPAQ, BAI questionnaires were applied. , BDI-II and physical tests of the SPPB and SFT, later the data were analyzed in the statistical package SPSS 25.0, through means, standard deviations, Student's t-test for independent samples, Student's t-test for paired samples, U of MannWhitney and Wilconxon. In the initial evaluation, most of the participants were found in the low level of physical activity, 88% (GE) and 100% (CG), respectively, the symptomatology of anxiety was minimal in 35% of the EG and 70% of the CG, in the physical tests, a low level of physical activity was observed in most of the participants in both groups (70% EG and 100% CG). In the final evaluation, the participants presented a level of minimal anxiety (100% EG) and 70% CG), the depressive

symptomatology was minimally depressed for 100% of the EG and 80% for the CG, in all the physical tests the EG showed a value of $p = <0.001$ except for the stand up, walk and sit test ($p = 0.805$). The results obtained in the physical functionality tests are consistent with those reported in studies that were carried out before the COVID-19 pandemic. It is concluded that it is feasible to perform physical exercise interventions virtually.

Tabla de Contenidos

Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamentos Teóricos	9
Origen y Evolución del COVID-19 en la Población General y en los Adultos Mayores a Nivel Mundial y Nacional	9
Salud y Conducta Sedentaria en Adultos Mayores	12
Envejecimiento.....	13
Teoría de los Radicales Libres	14
Teoría Social.....	15
Teoría Psicológica	15
Envejecimiento Activo.....	15
<i>Biología del Envejecimiento y Cambios en Fuerza Muscular</i>	17
Actividad Física y sus Beneficios para el AM.....	19
Condición Física	20
Funcionalidad en el Adulto Mayor	21
Capacidad Física	21
Capacidad Mental.....	23
Ansiedad	23
Ansiedad en Adultos Mayores.....	26
Ansiedad en Adultos Mayores Durante la Contingencia del COVID-19	27
Depresión.....	27
Depresión en Adultos Mayores.....	29
Depresión en Adultos Mayores durante la Contingencia del COVID-19.....	30
El uso de las TIC´s.....	31
Redes Sociales y Ejercicio Físico	32
Antecedentes de Intervenciones de Ejercicio Físico Presenciales y en Línea para el AM.....	34
Capítulo 2. Fundamentos Metodológicos	42
Variables del Estudio	42
Actividad Física.....	42
Ejercicio Físico.....	42
Funcionalidad	43
Funcionalidad Física.....	43

Funcionalidad Mental.....	43
Ansiedad.....	43
Depresión.....	43
Diseño del Estudio.....	44
Población y Muestra.....	45
Criterios de Selección de los Participantes.....	46
Criterios de Inclusión.....	46
Criterios de Exclusión.....	46
Criterios de Eliminación.....	46
Relación de Métodos o Técnicas con Remisión a Instrumentos.....	46
<i>Cuestionarios y Mediciones</i>	46
Cuestionario de actividad física para el adulto mayor (CAFAM).....	47
Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).....	47
Inventario de Depresión de Beck – Segunda Edición (BDI-II).....	48
Inventario de Ansiedad de Beck (BAI).....	48
Short Physical Performance Battery (SPPB).....	49
Senior Fitness Test (SFT).....	50
Explicación Pormenorizada de cómo se Aplicarán los Métodos de Recolección de Datos.....	51
Procesamiento de los Datos.....	56
Descripción de la Intervención.....	57
Consideraciones Éticas.....	58
Capítulo 3. Resultados.....	61
Descripción del Comportamiento de la Muestra.....	61
Características de las Adultas Mayores.....	63
Datos Sociodemográficos.....	63
<i>Antecedentes Clínicos</i>	65
<i>Enfermedades diagnosticadas</i>	66
<i>Uso de las Tecnologías</i>	67
Distribución de las Variables.....	67
Resultados por Objetivos Específicos.....	68
Nivel de Actividad Física de las Adultas Mayores.....	68
Funcionalidad Física de las Adultas Mayores.....	72

Sintomatología de Ansiedad de las Adultos Mayores	81
Nivel de Depresión de las Adultos Mayores	82
Capítulo 4. Discusión	85
Limitaciones	90
Líneas Futuras de Investigación	90
Ventajas	91
Conclusiones.....	92
Referencias Bibliográficas	94
Anexos	116
Anexo A. Carta de aprobación de comité de bioética	116
Anexo B. Consentimiento informado.....	117
Anexo C. Cuestionario de Actividad Física para el Adulto Mayor (CAFAM)	120
Anexo D. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).....	130
Anexo E. Inventario de Depresión de Beck (BDI-II)	131
Anexo F. Inventario de Ansiedad de Beck (BAI)	137
Anexo G. Pruebas Físicas	145
Anexo H. CAFAMEP	151
Anexo I. Sesiones de ejercicio	152

Índice de Tablas

Tabla	Página
1. Esquema de diseño de estudio.....	45
2. Tabla de puntuación SPPB.....	50
3. Descripción general del programa de entrenamiento.....	58
4. Lugar de origen de las participantes.....	63
5. Estado civil de las participantes.....	64
6. Enfermedades reportadas por las adultas.....	65
7. Caídas en el último año.....	66
8. Análisis de normalidad de las variables numéricas por grupo de participación y evaluación.....	68
9. Nivel de actividad física de las participantes de acuerdo al CAFAM.....	69
10. Nivel de actividad física de las participantes de acuerdo al IPAQ.....	70
11. Análisis inferencial de resultados del CAFAM e IPAQ entre grupos.....	71
12. Análisis inferencial de resultados del CAFAM e IPAQ entre sujetos.....	72
13. Análisis inferencial entre grupos de la capacidad de fuerza, resistencia aeróbica y agilidad y equilibrio dinámico de las AM de acuerdo al SFT.....	73
14. Análisis inferencial entre sujetos de la capacidad de fuerza, resistencia aeróbica, agilidad y equilibrio dinámico de las AM de acuerdo al SFT.....	74
15. Resultados descriptivos de la capacidad de flexibilidad de tren inferior y superior de las AM de acuerdo al SFT.....	79
16. Resultados descriptivos de la capacidad de equilibrio de las AM de acuerdo al SPPB.....	80
17. Análisis inferencial entre grupos de los resultados de sintomatología de ansiedad.....	81
18. Análisis inferencial entre sujetos de los resultados de sintomatología de ansiedad.....	81

19. Sintomatología de ansiedad de las adultas mayores de acuerdo al cuestionario BAI como variable categórica.....	82
20. Análisis inferencial entre grupos de los resultados de sintomatología de depresión.....	83
21. Análisis inferencial entre sujetos de los resultados de depresión.....	83
22. Sintomatología depresiva de las adultas mayores de acuerdo al cuestionario BDI-II.....	84

Índice de Figuras

Figura	Página
1. Diagrama de flujo del comportamiento de la muestra	62
2. Enfermedades diagnosticadas	66
3. Uso de redes sociales reportado por las adultas mayores	67
4. Clasificación del nivel de fuerza del tren inferior en las adultas mayores por grupo en la variable categórica	75
5. Clasificación del nivel de fuerza del tren superior en las adultas mayores por grupo en la variable categórica	76
6. Clasificación del nivel de resistencia aeróbica en las adultas mayores por grupo en la variable categórica	77
7. Clasificación del nivel de agilidad y equilibrio dinámico en las adultas mayores por grupo en la variable categórica	78

Glosario de Abreviaturas

Abreviatura	Termino
AED	Agilidad y Equilibrio Dinámico
BAI	Inventario de Ansiedad de Beck
BDI-II	Inventario de Depresión de Beck
CAFAM	Cuestionario de Actividad Física para el Adulto Mayor
CAFAMEP	Club de Acondicionamiento Físico para el Adulto Mayor
CDC	Centros para el Control y Prevención de Enfermedades
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CONAPAM	Consejo Nacional del Adulto Mayor
DM	Diabetes Mellitus
HTA	Hipertensión Arterial
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPAQ	Cuestionario Internacional de Actividad Física
MERS	Síndrome Respiratorio de Oriente Medio
NCS-R	National Comorbidity Survey Replication
SENAMA	Servicio Nacional del Adulto Mayor
SFT	Senior Fitness Test
SP	Sarcopenia
SPPB	Short Physical Performance Battery
SRAS	Síndrome Respiratorio Agudo
TIC	Tecnología de la Información y Comunicación
TAG	Trastorno de Ansiedad Generalizada

Introducción

La salud del adulto mayor (AM) se puede definir como la capacidad funcional que tienen las personas para poder atender y desempeñar sus actividades de la vida diaria y desarrollarse dentro de la familia y la sociedad de forma dinámica (Martínez y Fernández, 2008). La funcionalidad física es un factor crucial de la calidad de vida y quizá el indicador universalmente más aceptado del estado de salud en las personas mayores y se puede definir como la capacidad fisiológica para desempeñar las actividades de la vida diaria de forma independiente y segura sin fatiga excesiva (Kawamoto et al., 2008; Rikli & Jones, 1999), por lo tanto, para llevar a cabo las actividades de la vida diaria es necesario contar con un nivel adecuado de condición física. Al verse comprometida la funcionalidad física, pueden producirse consecuencias significativas en la salud; tales como disminución de la masa muscular, pérdida de la fuerza (Mitchell et al., 2012), disminución de la capacidad de marcha y el equilibrio (Wolfson, 2001).

Existen factores internos (biológicos) y externos (sociales) que afectan la salud del AM y que generalmente van muy asociados el uno con el otro, es decir, el estado de salud con el que llegan al entrar a la vejez depende especialmente de los estilos de vida que las personas tienen en las etapas previas a la etapa del envejecimiento (Navas & Vargas, 2013). Con relación a esto, el binomio actividad-obesidad se vuelve muy importante en el deterioro de la salud de los AM, debido a los cambios que promueven el estado de fragilidad, en especial la inflamación crónica (García-García et al., 2011). De acuerdo con Poblete et al. (2016), el 36.7% de los AM a nivel mundial se encuentra con un nivel de actividad física (AF) bajo, el 51.6% nivel moderado y el 11.7% nivel alto.

Por otro lado, en México un estudio realizado por Andrade et al. (2013), indica que el 78% de mujeres AM tiene un nivel de actividad física bajo y el 22% un nivel de AF moderado y un 70% de la población adulta padece sobrepeso u obesidad (Dávila-Torres et al., 2015). Cifras importantes si consideramos que las enfermedades que causan el 53.6% de muertes en el AM en México son del corazón, diabetes mellitus, neoplasias, enfermedades cerebrovasculares y hepáticas, enfermedades, que tienen en común como factores de riesgo sedentarismo y obesidad (Mino-León et al., 2018).

La enfermedad de coronavirus (COVID-19), que presentó su primer caso a finales del 2019 en Wuhan, China, empezó a incrementarse de manera drástica en Asia y Europa hasta ser declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020a), como pandemia en el 2020 (Carriedo, 2020). De acuerdo con los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), los AM así como las personas con diabetes mellitus (DM), obesidad o hipertensión (HTA), tienen riesgo incrementado de desarrollar la forma grave de COVID-19 (CDC, 2020). Dichas condiciones están estrechamente relacionadas a un estilo de vida sedentario y una mala alimentación, por lo que es importante considerar el impacto de estos hábitos en la predisposición a enfermarse y la capacidad de recuperación ante el COVID-19, ya que los estudios emergentes sugieren que la severidad de la enfermedad se relaciona con el estado de salud previo a la infección (Butter & Barrientos, 2020; Zbinden-Foncea et al., 2020).

En el mundo las cifras actuales de morbilidad y mortalidad por COVID-19 en adultos mayores son de 0.1% a más del 25%. Las cifras varían de un país a otro, los grupos de mayor riesgo son el personal sanitario de primera línea, los AM y las personas con alguna comorbilidad. Al igual que en otros países los casos presentados en México se han relacionado con el padecimiento de múltiples comorbilidades, siendo los adultos mayores quienes por su vulnerabilidad han tenido que permanecer aislados, restringiendo actividades cotidianas que impliquen contacto con otras personas, incluso de sus propios familiares (OMS, 2020b).

Pese a que el aislamiento es hasta el momento la medida de prevención más eficaz para erradicar el contagio masivo en este periodo de cuarentena, posiblemente es también un factor de riesgo para afectar otras dimensiones o áreas de la salud, porque el cambio repentino de actividades implica adaptar estilos de vida y comportamientos como el ritmo y nivel de actividad física, alimentación y socialización que eminentemente se pueden ver reflejados de manera negativa en la salud del adulto mayor (AM). Así mismo, se considera que el aislamiento social en el AM es un gran problema de salud pública ya que aumenta el riesgo de sufrir problemas cardiovasculares, cognitivos, autoinmunes y de salud mental como ansiedad y depresión (Newman & Zainal, 2020; Santini et al., 2020).

Al tratarse de una situación de salud reciente, pese a que cada día hay más investigaciones que la comunidad científica ha aportado al mundo, la investigación sigue siendo poca en diversas áreas, ya que la mayoría se centra en la lucha constante de encontrar los tratamientos farmacológicos y vacunas contra la enfermedad. De acuerdo con la revisión de literatura realizada a la fecha se ha encontrado que las investigaciones han abordado múltiples enfoques relacionados al COVID-19 en AM, en su mayoría desde tratamientos para ver las respuestas fisiológicas en sujetos contagiados, además de padecer alguna patología (Liu et al., 2020; Mohamed & Alawna, 2020; Nahama et al., 2020), hasta describir las características clínicas de la enfermedad en pacientes con el virus (Fu et al., 2020; Niu et al., 2020).

La OMS (2020c), ante la pandemia del COVID-19 considera la necesidad de realizar actividad física de manera regular para mejorar la salud física y mental. Pero, a pesar de que las autoridades implementan diversas estrategias para atender a los adultos mayores durante el aislamiento, el nivel de actividad física en adultos mayores durante la pandemia ha disminuido considerablemente (Bravo-Cucci et al., 2020). Lo que indica la necesidad de desarrollar medidas urgentes para reducir las consecuencias en la salud física y mental y poder contrarrestar las consecuencias negativas de algunas enfermedades.

La actividad física ha demostrado ser una herramienta eficaz para prevenir y mejorar aspectos de la salud en el AM, desde factores fisiológicos (Valenzuela et al., 2019), funcionales (Fragala et al.; 2019; Kendall & Fairman, 2014; Tisher et al., 2019; Valenzuela et al., 2019), hasta mentales (Battaglia, et al., 2016; Wassink-Vossen et al., 2014), por lo que hacer ejercicio propicia una mejor calidad de vida. La obtención de estos beneficios depende principalmente del tipo o estructura del programa (carga externa), ya que los efectos fisiológicos son diversos según las capacidades físicas que se trabajen. Toda esta evidencia ha podido colocar a la actividad física como un predictor de mortalidad gracias al conocimiento que se tiene sobre los beneficios tanto preventivos como terapéuticos y por ser considerada como uno de los principales mediadores fisiológicos (Imboden et al., 2019; Liu et al., 2019).

Aunado a esto, para poder considerar que un adulto es funcionalmente sano es necesario mencionar que intervienen a su vez factores psicológicos y sociales, puesto que, al haber un desequilibrio en estos aspectos, se presenta un aumento de probabilidad de pérdida de funcionalidad (Duque-Fernández et al., 2020). Además, como lo menciona la OMS (2011), dentro de la esfera psicológica, los problemas de salud mental que aquejan a la población adulta mayor representan una importante contribución al aumento y carga de enfermedades crónicas y por ende propicia la discapacidad.

Battaglia et al. (2016), hacen alusión a que el efecto positivo que tiene la actividad física sobre aspectos psicológicos se ve reflejado en tres cuestiones, en primer lugar, en la variedad y modo de distracción que se da en la vida cotidiana a la que el AM se adapta, dando como resultado un fortalecimiento en el estado de ánimo, en segundo lugar, el beneficio en el incremento de la autoeficacia, el autoconcepto, autodeterminación y en tercer lugar pero no menos importante, permite generar un ambiente de interacción y cooperación social, dándole de nuevo una sensación de inclusión y pertenencia.

El estar físicamente activos en la actualidad es un gran problema para la sociedad, ya que las opciones de realizar ejercicio físico son menores como consecuencia del confinamiento social, por lo que se deben crear oportunidades para permanecer el menor tiempo sentados y cumplir con las recomendaciones mínimas de organismo internacionales: 1) realizar actividad física con una frecuencia de cinco días por semana (mínimo tres) para el AM, para evitar caídas y mejorar el equilibrio; 2) realizar al menos 150 minutos de actividad física y 3) considerando la actual cuarentena, se sugiere utilizar una intensidad moderada (40-60% de reserva de frecuencia cardiaca máxima), es la mejor opción para los AM de obtener una mejor función protectora del ejercicio (Jiménez-Pavón et ál., 2020; OMS, 2020d). Ante la presencia del COVID-19, la importancia del ejercicio físico radica en el efecto inmunoprotector que proporciona tener un mejor nivel de condición física ante la infección por SARS-Cov2 según Zbinden-Foncea et al. (2020).

Si bien es importante el resguardo social ante esta pandemia, los efectos del sedentarismo a largo plazo resultarían contraproducentes en la salud de las

personas, especialmente de los adultos mayores, por lo que los profesionales de la salud deberán fomentar la práctica de ejercicio físico seguro en casa para evitar el sedentarismo, la ansiedad y depresión, así como una posible detonación de enfermedades crónicas derivadas del sedentarismo (Chen et al., 2020).

Con la iniciativa de promover la mejora del estado de salud en los adultos se adopta el uso del término propuesto por Eysenbach en el 2001 de salud electrónica. Se trata de un campo de acción que inicia en el año 1999, donde existe la relación entre la informática médica, salud pública y empresas; que refiere a servicios de salud e información enviada o perfeccionada mediante el internet o tecnologías asociadas. Es decir, se caracteriza por el desarrollo del estado de ánimo, actitudes y compromiso para el pensamiento, con el objetivo de mejorar la atención médica local, regional y mundial a través de la tecnología de la información y comunicación (TIC), lo que aumenta el nivel de eficacia y calidad, basada en evidencia, empoderamiento, fomento de relaciones, educación, intercambio de información, extensión de la atención médica, ética y equidad.

El internet ha traído una revolución social con todas las redes que conectan a la gente de todo el mundo. Las redes sociales funcionan como punto de encuentro en el cual las personas pueden acceder a múltiple información, consultar archivos y diversos recursos que se encuentran disponibles en tiempo real como el Facebook, pero aún más importante que el intercambio de información, videos, fotos y mensajes, este tipo de redes sociales sirven de apoyo entre los usuarios, a través de estas se intercambian opiniones y vivencias, las cuales incrementan la confianza social (Nass de Ledo, 2011), además, el uso de las TIC reduce el sentimiento de aislamiento y soledad (Sevilla et al., 2015). Actualmente el uso de las redes sociales en línea son de las herramientas tecnológicas que más se utilizan en el mundo (Valerio-Ureña & Valenzuela-González, 2011).

El uso de internet proporciona a los adultos mayores la oportunidad de mantenerse comunicados e informados, así como realizar actividades de ocio y entretenimiento que contribuyen a obtener un envejecimiento activo. Con el paso del tiempo los adultos mayores están más interesados por el uso de dispositivos electrónicos e internet, poco a poco los van integrando como parte de sus vidas. Las

redes sociales más utilizadas por el AM son Facebook y WhatsApp (30%), estas cifras tienden a disminuir a partir de los 71 años, la utilización de estas redes sociales le brindan al AM la posibilidad de sentirse incluidos en la sociedad (Lorrente-Barroso et al., 2015; Prado et al., 2013; Ramírez-Correa et al., 2019).

Las redes sociales en línea como el Facebook son una plataforma de intervención con potencial de aumentar la actividad física gracias a que utilizan tecnología que ayudan a que el apoyo social aumente y además está al alcance de gran parte de la población. Hay evidencia de que el uso de las redes sociales en línea son una alternativa viable para realizar intervenciones entre los adultos (Cavallo et al., 2014).

El aislamiento social se ha relacionado con un aumento de la depresión y suicidios en el AM, además de que su sistema inmunológico se ha visto afectado y, en consecuencia, la respuesta ante la agresión viral, lo que podría aumentar la susceptibilidad ante el COVID-19. Por lo anterior, encontrar estrategias, como el uso de las herramientas de comunicación a distancia que promuevan la interacción social y la motivación, aun en estas circunstancias, puede ser vital para la salud psicológica y social del AM (Jawaid, 2020). Esto se sustenta en datos obtenidos en el 2003 en Hong Kong durante la epidemia del síndrome respiratorio agudo, como consecuencia del aislamiento social, se registró un aumento significativo en la tasa de suicidios en el AM, es por ello que la necesidad de promover el bienestar social durante la actual pandemia es un tema de gran importancia (Cheung et al., 2008).

Con esto cabe destacar la importancia de fomentar una cultura gerontológica en el AM, buscando rebasar así los estereotipos de deterioro, fragilidad e incapacidad, pues al propiciar el uso de las TIC, se permite superar los paradigmas centrados en el déficit, avanzando hacia modelos más incluyentes, en donde predomine el respeto a la diversidad y el aprendizaje permanente. Ante la problemática que actualmente nos encontramos, el uso de las tecnologías y redes sociales ha servido para hacerle frente a las necesidades básicas como alimentación y atención médica, así como mantener la estabilidad en el ámbito social y laboral. Esto puede representar una oportunidad para que las personas de la tercera edad tengan un acercamiento y familiarización con los diferentes medios tecnológicos que

pueden ser útiles como opciones para la promoción de un envejecimiento saludable, considerando que hay estudios que muestran resultados positivos en el AM en programas de actividad física en línea (Baez et al., 2017; Morrow-Howell, 2020).

Por lo descrito anteriormente, se plantea la siguiente *pregunta de investigación* ¿Una intervención de ejercicio físico a través de la página de Facebook del Club de Acondicionamiento Físico para el Adulto Mayor (CAFAMEP) tendrá un efecto a lo largo de cuatro meses sobre el nivel de funcionalidad física y mental en un grupo de adultas mayores de la Región Norte de México que se encuentran en confinamiento por COVID-19?

Para dar respuesta a esta pregunta de investigación se utilizó el enfoque cuantitativo, la naturaleza de la investigación, los fundamentos teóricos y empíricos y el desarrollo metodológico se presentan de forma deductiva. El alcance de la investigación fue explicativo por que los objetivos son la guía del estudio para presentar los cambios a través del tiempo en los niveles de funcionalidad física, síntomas de ansiedad y síntomas de depresión, así como dar a conocer algunas de las causas asociadas a los mismos.

Para responder a la pregunta de investigación los resultados obtenidos fueron evaluados en diferentes momentos y se diseñó e implemento una intervención de ejercicio físico a través de la página de Facebook de CAFAMEP, por lo tanto, el tipo de estudio fue cuasiexperimental, con dos grupos para comparar, grupo experimental (GE) y grupo control (GC), con medición inicial y final. Para medir el efecto del programa los datos fueron recolectados con mediciones físicas y diferentes cuestionarios que evaluaron el nivel de funcionalidad a través de la actividad física y condición física, sintomatología de ansiedad y depresión.

La estructura de la presente investigación es la siguiente: en la introducción se presenta la justificación, el planteamiento del problema, la pregunta de investigación y los objetivos e hipótesis. En el capítulo 1, se incluyen los antecedentes teóricos y empíricos para fundamentar el estudio, en el capítulo 2 se presentan los datos de la estrategia para llevar a cabo la investigación, en el capítulo 3 se muestran resultados de las variables de forma numérica y categórica, en el capítulo 4 se presenta la discusión, limitaciones, líneas futuras de investigación, ventajas y conclusiones.

De acuerdo a la información presentada se planteó como *objetivo general* evaluar los cambios que produce una intervención de ejercicio físico implementada a través de la página de Facebook de CAFAMEP en el nivel de funcionalidad física y mental de un grupo de adultas mayores de la Región Norte de México que se encuentran en confinamiento por COVID-19.

Para lograr el objetivo general se proponen los siguientes *objetivos específicos*:

Medir el nivel de actividad física por grupo de participación y entre las adultas mayores, antes y posterior a la intervención de ejercicio físico en Facebook.

Medir la condición física a través de la fuerza, resistencia aeróbica, flexibilidad, agilidad y equilibrio dinámico por grupo de participación y entre las adultas mayores antes y posterior a la intervención de ejercicio físico en Facebook.

Analizar los síntomas de ansiedad por grupo de participación y entre las adultas mayores antes y posterior a la intervención de ejercicio físico en Facebook.

Analizar los síntomas de depresión por grupo de participación y entre las adultas mayores antes y posterior a la intervención de ejercicio físico en Facebook.

Las hipótesis de investigación que se pretenden probar son de diferencias de medias, porque se busca comparar el efecto de la intervención de ejercicio físico en Facebook en las variables dependientes por grupo de participación; por lo tanto, se plantean las siguientes hipótesis:

Hi₁. El efecto de la intervención de ejercicio físico en la condición física será mayor en el GE que en el GC.

Hi₂. Al finalizar la intervención de ejercicio físico los síntomas de ansiedad de las adultas mayores en el GE serán menores que en el GC.

Hi₃. Al finalizar la intervención de ejercicio físico los síntomas de depresión de las adultas mayores del grupo GE serán menores que en el GC.

Capítulo I. Fundamentos Teóricos

En el presente capítulo se desarrollan en primer lugar los aspectos teóricos y empíricos referentes al tema de investigación relacionados con el origen, evolución del COVID-19 en la población general y el AM, transición demográfica, salud, conducta sedentaria en el AM, envejecimiento y sus cambios, en segundo lugar, la conceptualización y clasificación de los conceptos de actividad física, condición física, funcionalidad, ansiedad, depresión, uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC'S), redes sociales y ejercicio, por último, en tercer lugar se mencionan los antecedentes de otros estudios relacionados con intervenciones de ejercicio físico para adultos mayores. La información se presenta de acuerdo a un marco contextual, teórico y referencial, tomando como base para la elaboración del mismo el método por índices, presentando la información de manera deductiva.

Origen y Evolución del COVID-19 en la Población General y en los Adultos Mayores a Nivel Mundial y Nacional

Aún y cuando nos encontramos en el siglo XXI, la sociedad en general se encuentra frente a un gran desafío de salud global a causa de una infección emergente llamada SARS-CoV-2, el día 30 de enero de 2020 el Comité de Emergencias de la OMS declaró el brote de COVID-19 como una “Emergencia de salud pública de importancia internacional”. Dicha pandemia, empezó a tomar importancia en diciembre del año 2019 en el país de China, en específico en la ciudad de Wuhan y desde entonces ha venido expandiéndose a gran velocidad con nuevas estadísticas de contagios y casos fatales a nivel mundial y en nuestro país cada día. Según datos revelados por Ortiz y Stable (2021), desde entonces hasta la fecha, se han registrado más de 68.8 millones de personas con casos de Covid-19 en países de los cinco continentes (Alpuche, 2020; Ramos, 2020).

El nuevo virus del COVID-19 origina una enfermedad respiratoria aguda en todos los seres humanos con una aparición de síntomas como fiebre, tos persistente, sensación de falta de aire, diarrea, vómitos; con un periodo de incubación en promedio de unos cinco días, al ser un nuevo virus las personas aún no tienen desarrollada inmunidad ante este, por tal razón todos tienen riesgo de contraerlo (Llorens et al., 2020).

La principal fuente de contagio de COVID-19 es entre una persona y otra a través de las secreciones de la tos o estornudos de la persona que tiene COVID-19, así como también contacto directo con superficies o aerosoles contaminados por el virus; por tanto se ha esparcido a gran velocidad y con ello ha traído altas cifras de mortalidad, según Llorens et al. (2020), la letalidad oscila del 2% al 4%, siendo los más afectados los adultos con padecimiento de alguna comorbilidad y las personas mayores de 50 años, sin embargo también se han registrado casos en jóvenes y niños. La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2021a), hace mención de la familia a la que pertenece este virus tan letal:

Los coronavirus son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en animales como en humanos. En los humanos, se sabe que varios coronavirus causan infecciones respiratorias que pueden ir desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). El coronavirus que se ha descubierto más recientemente, causa la enfermedad por coronavirus COVID-19 (OPS, 2021a, párr. 1).

Se estima que alrededor del 80% de las personas que contraen el virus se recuperan con tratamiento médico en casa, no necesitan ser hospitalizados y el 20% restante requiere hospitalización debido a que se presentan dificultades respiratorias. Los AM al igual que personas con diversas enfermedades como diabetes, problemas cardiacos e hipertensión; son los que requieren de atención médica especializada con mayor frecuencia, sin embargo, cualquier persona sin importar la edad, sexo o raza está expuesta a contraer el COVID-19 y presentar problemas respiratorios graves (Llorens et al., 2020).

México no fue la excepción y también se vio afectado por este nuevo virus a inicio del año 2020 haciendo que el gobierno federal, estatal y municipal tomarán la decisión de aislar socialmente a la población de todos los ámbitos y sectores que mantienen en movimiento al país con la frase “Quédate en casa”. Pese a que la enfermedad de COVID-19 afecta a todo tipo de personas y de todas las edades y no distingue a ningún grupo étnico, social o de género; la población que se ha visto más vulnerable ante esta enfermedad son los Adultos Mayores, según datos que

muestran la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020), hasta el 8 de Julio del 2020 el porcentaje de adultos mayores contagiados en diversos países fue del 21.7% en Cuba; 19% en Panamá, 20% en México, 9% en El Salvador y 5% en Costa Rica.

En abril del año 2020 el Consejo Nacional de la Persona Adulta Mayor (CONAPAM), de Costa Rica, el Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA) de Chile y la Sede subregional de la CEPAL en México, organizaron una reunión virtual, en la cual México estuvo presente y el tema principal fue el impacto de la pandemia por COVID-19 en las personas mayores, en donde se menciona que existe gran preocupación para estos organismos porque las medidas de distanciamiento establecidas afectan la salud mental y el bienestar del AM; así mismo les preocupa que a los AM de las zonas rurales, indígenas o en situación de calle tengan acceso a las acciones que se implementan, en virtud que son ellas quienes más lo necesitan.

Crecimiento Poblacional

Los datos mencionados en el punto anterior de la situación de salud y restricción social en la población AM derivada del COVID-19 son importante al tener en cuenta que en la actualidad la esperanza de vida es más elevada, se considera que debido a este fenómeno la población mundial de adultos mayores crecerá considerablemente en el mundo.

La OMS (2018), afirma que entre el 2015 y 2050, la proporción de la población mundial con más de 60 años de edad pasará de 900 millones hasta 2000 millones, lo que representa un aumento del 12% al 22%. El envejecimiento de la población es más rápido en la actualidad que en años precedentes, por ejemplo, Francia dispuso de casi 150 años para adaptarse a un incremento del 10% al 20% en la proporción de la población mayor de 60 años, mientras que países como Brasil, China y la India deberán hacerlo en poco más de 20 años. En México el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en su encuesta intercensal 2015, indica que la población mexicana de AM de 60 años es de 12 millones 436 mil 321 habitantes, lo cual representa un 10.41% del total de la población.

De acuerdo a los aspectos demográficos, el AM es toda aquella persona mayor de 60 años (Montoya-Arce et al., 2016). La OMS (2018), clasifica a las

personas de 60 a 74 años en la categoría de edad avanzada, de 75 a 90 años como como viejas o ancianas, y a las que sobrepasan los 90 años las denomina grandes viejas o grandes longevas. Indistintamente del sexo a toda persona mayor de 60 años se le denominara persona de la tercera edad en países en desarrollo. Por otra parte, la clasificación emitida por la Asociación Internacional de Psicogeriatría (IPA), para realizar diagnósticos o diseñar programas, considerando a las personas de 55 a 64 años como adulto mayor joven, de 65 a 74 años como adulto mayor maduro, de 75 a 84 años como adulto mayor y mayores de 85 años anciano, además de nonagenarios y centenarios (García & García, 2005; Gutiérrez et al., 2020).

Salud y Conducta Sedentaria en Adultos Mayores

Una base de evidencia emergente ha demostrado que el sedentarismo, se asocia a varios resultados perjudiciales importantes para la salud, incluidos los puntos finales como la mortalidad, la fragilidad, la sarcopenia (SP), la demencia y las enfermedades cardiovasculares (Biswas et al., 2015). El no realizar la cantidad necesaria de actividad física incrementa el riesgo de padecer enfermedades metabólicas, cardiovasculares, caídas, obesidad, osteoporosis y deterioro cognitivo (McPhee et al., 2016; Santos et al., 2017).

La investigación actual que destaca el impacto perjudicial del sedentarismo en la salud es de particular preocupación, ya que los adultos pasan un promedio de cinco horas de su tiempo en el comportamiento sedentario (Loyen et al., 2016). Algunos estudios han demostrado que el tiempo dedicado a conductas sedentarias en la población aumentó a lo largo de las décadas de 1960 a 2010, especialmente las personas mayores pasaron la mayor parte de su tiempo en este tipo de conductas (Church et al., 2011). Un meta análisis reciente ilustró que las personas mayores fueron sedentarias durante el 65 al 80% de su tiempo de vigilia (Wullems et al., 2016), otras fuentes mencionaron a la conducta sedentaria con un promedio de nueve horas (Dunlop et al., 2014). Las personas mayores se ven como el grupo de edad que participa en el nivel más alto de conducta sedentaria (Wullems et al., 2016) por lo tanto, podrían beneficiarse más al cambiar sus hábitos diarios.

La evidencia en desarrollo sobre los daños asociados con la conducta sedentaria ha ilustrado que no es solo la ausencia de actividad física diaria o

semanal moderada a vigorosa, sino que, la conducta sedentaria es una categoría separada de comportamiento con determinantes únicos y consecuencias para una posible intervención (Owen et al., 2010). El envejecimiento se asocia con SP, sin embargo, no siempre se acompaña de manifestaciones clínicas. El hecho de que aparezcan consecuencias clínicas depende de varios factores que incluyen, entre otros: el nivel previo de masa muscular y la rapidez con que esta se pierde, lo cual va a estar influido por el nivel de actividad física que realice la persona en cuestión (Hernández et al., 2015).

Considerando lo mencionado en los párrafos previos se puede deducir que la salud de la población envejecida es más compleja respecto a otros grupos de edad ya que el estado de salud es el reflejo de las etapas previas de la vida en lo relacionado a los estilos de vida y los factores ambientales. Se sabe que la carga de morbilidad y mortalidad que se atribuye a las enfermedades crónicas se incrementa substancialmente de los 45 años en adelante y que el aumento es proporcional a la edad, lo que puede llegar a incrementar hasta tres veces la demanda de atención médica a partir de los 70 años (Shamah-Levy et al., 2008).

Envejecimiento

El envejecimiento es un proceso que se da a lo largo de la vida, desde la concepción del ser humano hasta la muerte, es un fenómeno que se presenta de manera natural, pero es difícil aceptarlo como parte del ciclo vital por estar asociado a deterioro y pérdida de la capacidad de adaptación. Como proceso fisiológico que se presenta de forma natural en el ser humano, implica diferentes cambios, siendo el más sobresaliente para la salud el tener un descenso en la condición física (Morales et al., 2013), que afecta la capacidad para cubrir las necesidades básicas del diario vivir.

Se puede clasificar la vejez en dependencia de cuatro categorías, como lo es: edad cronológica, edad biológica, edad social, edad fisiológica y edad psicológica (Alvarado & Salazar, 2014). El AM se puede clasificar en base a su edad cronológica, que es los años cumplidos, va desde el nacimiento hasta la edad actual del AM, es decir, lo que marca el calendario, desde su fecha de nacimiento hasta el último día en que se encuentra viviendo, esto en base a las normas de la sociedad, le dará

acceso tanto a privilegios como responsabilidades en dependencia de su edad cronológica.

Por otro lado, tenemos la edad social, construida socialmente en base a las conductas y actitudes adecuadas, son percepciones subjetivas, es como la persona se siente y como otras personas piensan que edad se tiene, desde este punto de vista podríamos decir que la vejez es algo que la sociedad define. Por último, está la edad como un proceso fisiológico, lo cual va relacionado con la capacidad funcional, densidad ósea, fuerza y tono muscular, aparecen alteraciones en las capacidades funcionales como la visión, audición y tacto, entre otros, lo cual hace difícil la percepción de la vida diaria, de las demás personas y de sí mismos.

Independientemente de la clasificación de la población de la tercera edad se debe tener en cuenta que el envejecimiento es un fenómeno natural, que lleva a la reflexión de envejecer diariamente, por lo tanto, existe la necesidad de entender su naturaleza a través de diversas teorías. Las diferentes teorías que explican el proceso de envejecimiento se enfocan a la perspectiva biológica, social y psicológica por la multicausalidad del mismo proceso (Rodríguez et al., 2017). A continuación, se presentan generalidades de teorías relacionadas con cada uno de los enfoques mencionados.

Teoría de los Radicales Libres

Se le llama radicales libres a todas las moléculas que presentan uno o más electrones desapareados, son especies químicas muy reactivas que reaccionan con algunas proteínas, ácidos poliinsaturados de las membranas y el ADN, causando un daño que pudiera conducir a alterar determinadas funciones celulares, incluso provocar la destrucción de la célula (Mercado & Ruiz, 2006). La teoría de los radicales libres es una teoría sobre el envejecimiento, la cual fue propuesta por Harman en 1956, sugiere que los radicales libres que ingresan al organismo a través de la respiración originan un daño oxidativo que se va acumulando y que se tiene como resultado una pérdida gradual en los mecanismos homeostáticos, donde la célula pierde su capacidad funcional, conduciendo al envejecimiento y como resultado final la muerte.

Teoría Social

La teoría del rompimiento o desligamiento indica que el ser humano al llegar a la vejez considera retirarse de algunas actividades de interacción social como una respuesta natural de adaptación a esta etapa de la vida, ya que comienza a utilizar gran parte de su tiempo en actividades propias de sí mismo, dejando de lado actividades de convivencia social, acepta de forma positiva su retiro y ayuda de manera voluntaria a él. En nuestro país (México), esta teoría no es tan válida, ya que los AM no realizan un retiro social verdadero a menos de que sea por una incapacidad física, cognitiva o la muerte. Por el contrario, la teoría de la actividad afirma que si los adultos mayores mantienen actividades de la vida diaria pueden obtener diferentes beneficios y satisfacciones como lo es una mejor autoestima, seguridad e independencia funcional (Zetina, 1999).

Teoría Psicológica

Erikson (1985), en su teoría del desarrollo menciona que la etapa de la vejez comienza a partir de los 65 años de edad en adelante, la cual toma en cuenta aspectos culturales y factores individuales de cada individuo, menciona que una de las principales virtudes de un AM son la sabiduría y la prudencia, cognitivamente hablando. Es importante tomar en cuenta cada una de las teorías antes mencionadas, ya que se puede observar cómo es que el ser humano se ha dado a la tarea de comprender y tratar de entender desde una perspectiva global como es que se desarrolla el proceso del envejecimiento. Estudiar el envejecimiento se ha convertido en un desafío muy importante para el área de la salud, el tener un mejor conocimiento sobre este fenómeno que actualmente a nivel mundial va en crecimiento permitirá mejorar y proponer estrategias para afrontar este problema de una mejor manera desde todas las áreas de la salud para el cuidado del AM (Alvarado & Salazar, 2014).

Envejecimiento Activo

El primero en utilizar el término envejecimiento activo fue Havighurst (1961), definiéndolo como felicidad y satisfacción vital; puede ser interpretado como el seguir realizando las actividades cotidianas de las personas de edad media que se han ido perdiendo conforme el pasar de los años, con la finalidad de tener una actitud

positiva hacia uno mismo. El concepto de envejecimiento activo está asociado con el término resiliencia, ya que a través de esta las personas logran tener un equilibrio entre las pérdidas y ganancias como producto del envejecimiento (Petretto et al., 2016).

El envejecimiento activo es una combinación de educación y aprendizaje que se da a lo largo de la vida, ya que llegar activo a la vejez es consecuencia de los hábitos que se adquieren en las etapas anteriores a la tercera edad, desde el punto de vista de salud se busca prevenir enfermedades y el promover hábitos de vida saludables, todo esto con el objetivo de que la dependencia hacia una tercera persona se retrase, no solo se buscan objetivos de salud, sino también objetivos sociales como la integración del AM de forma independiente a la sociedad y actividades de la vida diaria. Aunque en el envejecimiento activo se da una continuidad de los hábitos adquiridos antes de llegar a la vejez para otros será el inicio de una nueva forma de vivir, es de gran importancia que la sociedad contribuya para facilitar su realización (Limón, 2018; Ramos et al., 2016).

Es importante mantener a lo largo de la vida las actividades sociales, ya que esta representa el poder obtener una salud integral, favorece la función protectora contra muchas enfermedades mentales y físicas, lo cual ayuda a mejorar la salud y permite tener una mayor esperanza de vida (Ramos et al., 2016).

El hablar de envejecimiento se refiere al ampliar la esperanza de vida en salud y mejorar la calidad de vida en medida que las personas van envejeciendo, propiciando que exista una participación continua en las actividades económicas, espirituales, sociales, culturales y cívicas (Sevilla et al., 2015).

Durante las últimas décadas el envejecimiento activo ha convertido en un nuevo paradigma para la gerontología, la organización de las naciones unidas (ONU) ha enfatizado el envejecimiento activo como un concepto clave que debe ser promocionado a través de políticas adecuadas, se han diseñado diferentes programas como el Vivir con Vitalidad el cual se desarrolla de manera presencial y de forma digital se puso en práctica el Vital Ageing; estos programas tienen la finalidad de promover el envejecimiento activo, en ambos programas se encontraron

resultados positivos en los hábitos nutricionales, satisfacción con la vida, ejercicio físico y en diversos indicadores conductuales (Fernández-Ballesteros et al., 2005).

Biología del Envejecimiento y Cambios en Fuerza Muscular

Se puede definir el envejecimiento como un proceso constante y gradual en el deterioro de la capacidad funcional orgánica, este fenómeno se hace presente después de la madurez, el resultado final del envejecimiento es la muerte (Pérez & Sierra, 2009). El proceso del envejecimiento tiene sus características particulares que son: a) universal, es decir, está presente en todos los seres vivos, b) progresivo, que avanza con el paso de los años, con diferentes efectos en el organismo causados por la edad, los cuales se acumulan produciendo cambios propios del envejecimiento, c) irreversible, ya que en comparación con algunas enfermedades, este proceso no se puede detener ni revertir, d) individual, que de un individuo a otro se presentan rasgos diferentes, en algunas personas este proceso afecta más en la capacidad funcional con respecto a otras de la misma edad, e) intrínseco, ya que no es algo que dependa de los factores ambientales e f) interno, que se da de manera natural en todos los seres vivos (Landinez et al., 2012).

Biológicamente el ser humano inicia su proceso de envejecimiento desde el nacimiento, claro, cada persona, a su ritmo; sin lugar a duda el contexto en el que se desarrolle la persona influye de manera directa para acelerar o retrasar el proceso biofisiológico. Pero el proceso vuelve más vulnerable a las personas a ser frágiles, por una disminución en la reserva homeostática y se asocia con mayor riesgo de sufrir discapacidad (Lozano-Poveda, 2011).

Dentro del envejecimiento es importante hablar de la senescencia que representa al conjunto de mecanismos que se controlan genéticamente y terminan en un declive corporal. La senescencia celular es un proceso que está regulado genéticamente, sin embargo, se puede modificar a través de algunos factores ambientales, el envejecimiento a nivel celular puede regularse mediante la reparación del ADN por resistencia al estrés oxidativo, partiendo de eliminar especies reactivas de oxígeno. Al proceso de autodestrucción de las células se le conoce como apoptosis, este proceso se regula genéticamente. La apoptosis en organismos de personas adultas contribuye a eliminar células infectadas, con anomalías

genéticas y tumorales, lo cual es un proceso que contribuye a un correcto desarrollo del ser humano (Mercado & Ruiz, 2006).

Las células humanas tienen un proceso natural en el cual se dividen y se reemplazan paulatinamente, se considera que el número de divisiones que puede sufrir un fibroplasto embrionario del ser humano es de hasta 50 veces. Conforme se da un acercamiento al número máximo de divisiones se origina una disminución en la tasa de división celular (Mercado & Ruiz, 2006). Las células individuales al igual que en un organismo en conjunto producen cambios morfológicos y fisiológicos similares como efecto del envejecimiento, sobresalen las alteraciones que se dan en el empleo de nutrientes, cambios en la expresión y reparación del material genético, vías metabólicas, cambios en actividades enzimáticas, entre otros (Fossel, 2002).

Dentro de los principales cambios físicos que se dan con el envejecimiento se encuentra la disminución de la masa muscular que se refleja en una pérdida de la fuerza y la potencia. Los niveles óptimos de fuerza se mantienen hasta la sexta década y es de esperarse que, para los 80 años, ésta disminuya hasta en un 50%, por lo que se recomienda llevar a cabo estrategias de prevención y tratamiento como el entrenamiento de fuerza en el AM (Fragala et al., 2019; Sturnieks et al., 2008).

Los mecanismos que explican la disminución de la fuerza muscular, definida como la cantidad máxima de fuerza que se puede producir voluntariamente, pueden atribuirse a una combinación de factores neuronales y musculares; así como a la reducción global de la cantidad de músculo debido a la apoptosis o atrofia de las fibras musculares, además de la reducción de la calidad contráctil producida por el desacoplamiento excitación-contracción del músculo esquelético. A lo que se añaden cambios en la estructura y función de la actomiosina y la infiltración de los adipocitos en las fibras musculares pueden dar lugar a dinapenia, es decir a la pérdida de fuerza y rendimiento físico propiciado por la edad (Clark & Manini, 2010).

Además, el propio proceso de envejecimiento acompañado de otros factores como una dieta inadecuada, sedentarismo y presencia de patologías, da lugar a la atrofia muscular y pérdida de fuerza, disminución de la motilidad, osteoporosis y fracturas (Pancorbo, 2008). En consecuencia, produce una disminución en el rendimiento físico en las acciones cotidianas como caminar, sentarse, levantarse de

una silla, recuperar la postura tras un desequilibrio; entre otras complicaciones; incrementando el riesgo de caídas, con una recuperación más lenta (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Actividad Física y sus Beneficios para el AM

La OMS (2018), define actividad física como todo el movimiento corporal producido por el sistema musculoesquelético que genera un gasto energético, incluyendo actividades de la vida diaria como trabajar, jugar, tareas domésticas y viajar. No se debe confundir actividad física con ejercicio, ya que el ejercicio lo compone una serie de actividades debidamente estructuradas y planificadas que se realizan de forma repetitiva con la finalidad de mejorar los componentes del estado físico. El no realizar actividad física es una de las principales causas de riesgo de mortalidad en el mundo, se estima que un 25% de la población de adultos no realiza actividad física suficiente para mejorar la condición física y la salud. Se recomienda realizar actividad física con una intensidad de moderada a intensa para obtener beneficios para la salud (OMS, 2019).

Se recomienda realizar al menos 150 minutos a la semana de actividad física moderada, o por lo menos 75 minutos por semana de actividad física intensa, para lograr obtener una mayor cantidad de beneficios en la salud se recomienda realizar 300 minutos semanales de actividad física moderada o 150 minutos semanales de actividad física intensa (OMS, 2018).

La práctica de actividad física de manera regular contribuye a la mejora de las funciones mentales y físicas, revertir efectos de enfermedades crónicas y brindar al AM una independencia funcional. Los estilos de vida sedentarios que predominan en el AM, tienen como consecuencia la aparición temprana de diversos problemas de salud incluidos síndromes geriátricos como inmovilidad, inestabilidad-caídas, incontinencia urinaria, deterioro cognitivo y fragilidad (Romero, 2010). Hay evidencia de que el realizar actividad física moderada es seguro inclusive para el AM frágil (McPhee et al., 2016). Cuando las personas están físicamente activas tienen mayor probabilidad de tener una mejor calidad de vida al llegar a la tercera edad, es por ello de gran importancia promover la práctica de actividad física para combatir el sedentarismo.

Dentro de los beneficios que tiene el realizar actividad física a nivel personal está el aumento de bienestar general, el tener una vida con independencia funcional, mejora la salud física y psicológica, reduce el riesgo sufrir enfermedades no transmisibles, ayuda al control de peso, diabetes, osteoporosis, reduce al mínimo las consecuencias ocasionadas por algunas discapacidades y contribuye a cambiar la perspectiva que se tiene de la vejez. Los beneficios para la sociedad son que se reduce el gasto en costos de salud y sociales, la productividad del AM se incrementa, promueve una imagen positiva y activa de los adultos mayores y coadyuva a una mejor integración social (Ceballos, 2012).

Condición Física

La condición física es determinante para que una persona padezca obesidad o no (Vazquez, 2017). Ortega et al. (2013) afirman que la condición física se define como la capacidad que una persona tiene para realizar actividad física y/o ejercicio, y constituye una medida integrada de todas las funciones y estructuras que intervienen en la realización de actividad física o ejercicio. Estas funciones son la musculoesquelética, cardiorrespiratoria, hematocirculatoria, endocrinometabólica y psiconeurológica. Un alto nivel de condición física implica una buena respuesta concatenada y fisiológica de todas ellas. Por el contrario, tener una mala condición física podría indicar un malfuncionamiento de una o varias de esas funciones.

Al hablar de condición física debemos tener en cuenta que está compuesta por un conjunto de cualidades físicas, tales como, la capacidad aeróbica, la fuerza y la resistencia muscular, la movilidad articular, la velocidad de desplazamiento, la agilidad, la coordinación y el equilibrio. Algunos autores también han incluido la composición corporal como un elemento más de la condición física. La medición de estas cualidades físicas en estudios epidemiológicos es relativamente reciente, y su aplicación al ámbito de la salud ha originado el sobrenombre de condición física relacionada con la salud (en inglés, *health-related fitness*). De todas las cualidades que componen la condición física, la capacidad aeróbica y la fuerza muscular han sido las que han adquirido una mayor relevancia científica en el ámbito sanitario (Ortega et al., 2013).

Funcionalidad en el Adulto Mayor

Como se mencionó al hablar de las características del envejecimiento una de las cualidades del mismo es ser heterogéneo, es decir, cada persona presentará los cambios de pérdida de la función física, mental y social a un ritmo diferente; esto debido en parte a los procesos biológicos, pero también a la influencia del entorno y los hábitos de vida (Cantón, 2014). Por lo tanto, es relevante el concepto de funcionalidad para evaluar y clasificar el estado de salud de un adulto mayor, que considera las capacidades físicas, mentales y sociales o de interacción con el entorno, que determinarán si la persona puede hacer las cosas que quiere, en otras palabras, tener un envejecimiento saludable (OPS, 2021b).

El envejecimiento saludable es un proceso de promover y mantener la funcionalidad para tener bienestar en la vejez. Por consiguiente, la funcionalidad abarca los atributos relacionados con la salud de la persona (capacidades físicas y mentales y el entorno), para llevar a cabo las cosas (Leiton, 2016). La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020), define al AM funcionalmente saludable como el individuo capaz de tener un adecuado nivel de adaptación funcional en las actividades de la vida diaria.

Dentro de las actividades a realizar por el AM los aspectos a tomar en cuenta como parte de la salud funcional se incluyen las actividades de la vida diaria, salud mental, funcionalidad psicosocial, salud física, recursos sociales y recursos ambientales (Ceballos, 2012). Las causas principales del deterioro funcional son los cambios fisiológicos relacionados al envejecimiento, la presencia de enfermedades y la influencia del entorno psicosocial. Por lo tanto, la evaluación temprana del deterioro funcional puede ayudar a la implementación de intervenciones para evitar, disminuir o postergar la aparición de desenlaces desfavorables (García et al., 2018).

Capacidad Física

La evidencia científica ha demostrado la utilidad de evaluar la funcionalidad a través de la capacidad física del AM con el objetivo de disminuir la discapacidad (Benavides et al., 2017). Existen múltiples herramientas que se pueden utilizar, a continuación, se mencionan unas de las más usadas en la actualidad.

La *batería corta de desempeño físico* (Short Physical Performance Battery [SPPB]), fue desarrollada por el Instituto Nacional sobre el Envejecimiento y es una herramienta para evaluar el funcionamiento de las extremidades inferiores en el AM. La batería está conformada por pruebas que miden el equilibrio, velocidad de marcha y una prueba de soporte de la silla, la puntuación máxima es de 12 puntos, el obtener una puntuación ≤ 8 puntos es considerado como un bajo rendimiento físico (Beudart et al., 2016; Cruz-Jentoft et al., 2010).

La prueba de *400 metros de caminata* tiene el objetivo de evaluar la capacidad aeróbica. En la prueba el participante debe de completar 20 vueltas de 20 metros, se le pide que cada vuelta la realice lo más rápido posible, se les permite hacer hasta dos paradas de descanso en el transcurso de la prueba. Para que el desempeño físico se considerado como bajo el participante no completa la prueba o la realiza en seis o más minutos. El no terminar la prueba de 400 metros de caminata se asocia con un mayor riesgo de morbilidad y enfermedades cardiovasculares (Newman et al., 2006).

La prueba *Time Up and Go* tienen el objetivo de medir la movilidad y evaluar el riesgo de caída en el AM. La prueba consiste en que el paciente está sentado en una silla, se da una indicación y se empieza a cronometrar el tiempo que dura la prueba, se levanta de la silla, camina hacia un punto establecido por una distancia de tres metros, al llegar al punto se regresa y se sienta de nuevo en la silla, el cronometro se detiene cuando el participante se sienta de nuevo en la silla (Podsiadlo & Richardson, 1991).

El *Senior Fitness Test (SFT)* es una batería de pruebas que evalúa la fuerza del tren inferior del cuerpo con la prueba de soporte de la silla, fuerza del tren superior del cuerpo con la prueba de flexión del brazo, resistencia aeróbica con la prueba de 6 minutos a pie o la prueba de dos minutos de marcha, flexibilidad del tren inferior del cuerpo con la prueba de flexión del tronco, flexibilidad del tren superior del cuerpo con la prueba de juntar las manos tras la espalda y la agilidad/equilibrio dinámico con la prueba de levantarse, caminar y sentarse (Rikli & Jones, 2013).

Esta batería cuenta con una buena confiabilidad test-retest (.80-.98) y una buena validez en comparación con las pruebas consideradas como estándar de oro,

por sus buenas propiedades psicométricas y facilidad de aplicación el SFT es una herramienta adecuada para evaluar el desempeño físico del AM. En comparación a otras pruebas de campo como SPPB y la prueba de velocidad de marcha el SFT es mejor ya que este utiliza un sistema de clasificación ordinal y no una puntuación escalar continua, la cual limita la posibilidad de identificar cambios graduales en el desempeño del AM. El SFT permite a un AM poder comparar su puntuación con la de una persona de su misma edad y sexo (Rikli & Jones, 2013).

Todas estas pruebas para evaluar el desempeño físico son de fácil acceso y se pueden utilizar en casi todos los entornos clínicos, son de gran ayuda como indicadores para el diagnóstico de la mayoría de los problemas de salud en el adulto mayor.

Capacidad Mental

El ser humano como ser vivo, se desarrolla en constante relación con el medio que lo rodea, dicho medio se convierte en una fuente de oportunidades para satisfacer las necesidades e intereses y lo cual trae consigo amenazas y riesgos; la relación del individuo con el medio en el que se desarrolla radica en combatir, evitar, minimizar o contrarrestar las amenazas, que despierten y desarrollen los sistemas de alerta y de defensa, es ahí donde nace el sistema que llamamos ansiedad.

Ansiedad. Hoy en día es muy común que todas las personas sufran de ansiedad en algún momento de su vida como respuesta a los múltiples eventos que se tienen que afrontar en el día a día; a veces la ansiedad aparentemente no presenta síntomas. La ansiedad es un mecanismo de autodefensa, cuando el ser humano se siente amenazado el organismo se prepara para hacerle frente o huir y esto produce cambios físicos y psicológicos, como lo mencionan Stein y Hollander (2006), se puede presentar un aumento de la frecuencia cardíaca, de una disminución de la circulación sanguínea, hay tensión muscular, mareos, náuseas y aumenta la presión arterial, psicológicamente se da la sensación de miedo, pánico y muerte inminente.

La palabra ansiedad se deriva del latín *anxietas*, que significa estar inquieto, agitado, afligido, dificultad de concentración, temor y angustia (Diccionario de la Real Academia, 2014). Lang (2002), comenta que es una respuesta que presentan las

personas de forma emocional a situaciones percibidas como peligro o amenaza. Beck et al. (1985), la define como la percepción incorrecta del individuo basada en suposiciones.

La ansiedad es algo que está presente en todas las personas y en condiciones normales propicia una adaptación y mejora el rendimiento en el medio social, académico y laboral. En situaciones de peligro su principal función es evitar el riesgo, afrontarlo, neutralizarlo o asumirlo adecuadamente (Lazarus, 1976). La sintomatología de la ansiedad varía de una persona a otra. El trastorno de ansiedad generalizada (2013), asegura que para diagnosticar a una persona con ansiedad tiene que presentar como mínimo tres síntomas de los seis siguientes: inquietud; fatiga frecuente; dificultad de concentración; irritabilidad; tensión muscular y trastorno de sueño.

Conti & Stagnaro (2007), mencionan que las personas que padecen ansiedad tienen como síntomas sensación de ahogo, palpitaciones, tambaleos, alteraciones visuales y sensación de desmayo. Kristensen et al. (2009), encontraron 110 síntomas corporales y 77 síntomas emocionales y cognitivos. El no identificar correctamente los síntomas puede llevar a incluir o excluir personas erróneamente en su diagnóstico. Berrios (2008), opina que los síntomas de ansiedad aparecen en áreas tan desiguales como la cardiovascular, gastrointestinal, del oído interno o neurológica; lo que quiere decir que la mayoría de los autores coinciden con que los síntomas de la ansiedad se encuentran ligados al terreno cardiovascular y respiratorio.

Los síntomas mencionados anteriormente son los primeros que se presentan en las personas con ansiedad y de no atenderlos oportunamente y persistir los acontecimientos de estrés, pueden hacerse crónicos y mantener un círculo vicioso entre la ansiedad y el temor, por tanto, se recomienda usar tratamiento en los primeros síntomas. Para la ansiedad, tanto el tratamiento psicológico como farmacológico es en forma simultánea y es muy importante que el paciente entienda que es una enfermedad manejable y controlable siempre y cuando colabore estrechamente con el médico que lo trate.

Existen varios tipos de ansiedad por mencionar algunos:

- Agorafobia, Gómez (2012), la define como el miedo enfermizo; ese miedo que aparece ante un conjunto de situaciones diferentes en las que la persona se siente desprotegida ante la posibilidad de presentar crisis de pánico o alguno de sus síntomas específicos, tales como mareos o diarrea. El trastorno de ansiedad debido a una enfermedad incluye síntomas de ansiedad o pánico intensos que son directamente causados por un problema de salud físico.

- El trastorno de ansiedad generalizada (TAG), según Stein y Sareen (2015), se caracteriza por preocupación constante y crónica, dicha preocupación en exceso difícilmente se controla, normalmente suele presentarse junto a otros síntomas físicos y psicológicos específicos, pero el principal síntoma es el exceso de preocupaciones.

- El trastorno de pánico, Raone y Zanassi (2016), comentan que hace referencia a ataques de ansiedad aguda, diferenciándolo del Trastorno de ansiedad generalizada descrito como un estado de constante ansiedad moderada, considerado un trastorno completamente independiente. Se presentan diferentes síntomas físicos como dolor en el pecho, estomago, taquicardia, dificultad para respirar, escalofríos, transpiración excesiva y entumecimiento de manos.

- El mutismo selectivo, Díaz (2001), afirma que se considera como una conducta inicial de evitación y con factores claros de mantenimiento originados de las situaciones e incitaciones discriminativas que derivarían en claros beneficios secundarios para el sujeto y que a su vez procederían como reforzadores efectivos.

- El trastorno de ansiedad por separación, Pacheco y Ventura (2009), lo definen como la respuesta emocional en la que el infante padece angustia como consecuencia de estar físicamente separa de la persona con la que se tiene un fuerte vínculo.

- Las fobias específicas, de acuerdo con el DSM-IV (American Psychiatric Association, 1995), se da a un miedo intenso y persistente que es excesivo o irracional y es desencadenado por la presencia o anticipación de objetos o situaciones específicos: animales, lugares cerrados, alturas, oscuridad, tormentas, vuelos.

Ansiedad en Adultos Mayores. La ansiedad en el AM es un factor de riesgo para su salud y es muy frecuente que se manifieste y pueden ser lo que determine un cambio en su vida como para considerarla un problema clínicamente significativo, aun y cuando los trastornos de ansiedad son menos prevalentes en adultos mayores que en poblaciones más jóvenes y por tanto han recibido escasa atención, pero su presencia es real y por tanto es una razón por la cual en ocasiones suele pasar desapercibidos, incorrectamente diagnosticados y no son tratados o lo son de forma inadecuada (Alomoto et al., 2018).

Uno de los estudios realizados por el National Comorbidity Survey Replication (NCS-R), realizado por Kessler y Wang (2008) muestra que los trastornos de ansiedad están presentes en al menos el 15.3% de la población mayor de 60 años estudiada, siendo los cuadros fóbicos los más frecuentes en los adultos mayores. Medina (2003), menciona que en la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica 2003 en México, dentro de los trastornos mentales encontrados, el trastorno de ansiedad es el más frecuente con una prevalencia de 14.3%, con predominio mayor en mujeres, aun cuando en este estudio la proporción de adultos mayores de 65 años incluida fue únicamente del 1.3% del total de encuestados, por lo que es difícil estimar prevalencia en este grupo de edad.

Fernández y Antequera (2007), afirman que los acontecimientos que continuamente se asocian con psicopatología ansiosa del AM, son los duelos por pérdida de un familiar, pérdida de la independencia, la jubilación y la institucionalización, los contactos sociales escasos y la soledad, son los factores de mayor peso que predisponen a ansiedad. Sobre los factores de riesgo que se asocian, tanto a la incidencia como a la prevalencia de la ansiedad, Cabrera y Montorio (2009), mencionan que son estrategias inadecuadas de afrontamiento, rasgos de personalidad, presencia de eventos estresantes, alteraciones psicológicas previas, esto es más frecuente en mujeres que en hombres (Beekman, et al., 1998).

Las consecuencias de estos factores son múltiples, en principio ocurre el trastorno del sueño, aunado al problema que presentan los adultos mayores para conciliar el sueño y mantenerlo durante la noche, la depresión que va muy de la mano de con la ansiedad, abuso de sustancias para el control de la ansiedad,

problemas digestivos o intestinales, dolor leve y crónico de cabeza, aislamiento social, problemas con su entorno, mala calidad de vida y drásticamente el suicidio. Hay evidencia de que la sintomatología depresiva se vincula con el deterioro funcional (Mehta et al., 2007).

Los familiares juegan un papel muy importante en la vida del AM cuando padece ansiedad, debido a las relaciones afectivas que tienen, aunque algunas veces son estos familiares lo que provocan la ansiedad o bien agravan, pero en la mayoría de los casos esta más de lado de la solución que del problema, debido a que animan al AM a tratarse la ansiedad, a buscar recursos por él, así como también los familiares pueden intervenir en el tratamiento, recibiendo algunas instrucciones por parte de los terapeutas o bien los médicos y actúan como colaboradores en la recuperación del AM con ansiedad.

Ansiedad en Adultos Mayores Durante la Contingencia del COVID-19. El quedarse en casa ha representado un reto para el AM, el impacto psicológico puede generar ansiedad e incertidumbre y, por supuesto, un cambio en la forma en la que hasta hoy desarrollaban su cotidianidad. Adicionalmente, teniendo en cuenta que son la población con uno de los riesgos más altos ante el posible contagio de coronavirus, el miedo puede ser una emoción latente (OMS, 2020e).

Las causas por las cuales los adultos mayores desarrollan la ansiedad durante la cuarentena por COVID-19 son principalmente, el aislamiento total, que lleva a: a) inseguridad de su alimentación y medicación, sino cuenta con quien se los haga llegar es difícil para ellos adquirirla puesto que en la mayoría de los lugares (centro comerciales y farmacias), no se permite el acceso por su propia seguridad, b) el miedo a la muerte por ser el grupo más vulnerable al contagio de COVID-19, c) el no recuperar su vida en mucho tiempo y d) la angustia y miedo por perder a un familiar o ser querido (Velasco et al., 2020).

Depresión. En 1907, Kraepelin hace una aportación importantísima a la Psiquiatría moderna, en su tratado sobre las enfermedades mentales, agrupa y clasifica todos los síndromes depresivos. Fue el primero en considerar que la depresión y la manía formaban parte de una misma enfermedad. En 1957, Leonhard realiza la aportación de diferenciar estas en bipolares y unipolares. La OMS (2012),

estima que la depresión es la cuarta enfermedad que más incapacidad provoca en el mundo y la define como un trastorno mental frecuente, caracterizado por pérdida de interés o placer, síntomas de tristeza, baja autoestima, sentimientos de culpa, sensación de cansancio, disminución o aumento del apetito o sueño y falta de concentración.

En cuanto a la incidencia de los trastornos depresivos la OMS (2015), estima que la proporción de la población mundial con depresión fue de 4.4%. La depresión es más común en las mujeres (5.1%) que en los hombres (3.6%) lo cual reafirman Smith y Weissman (1992), “la depresión es más frecuente en la mujer”. El 30% de los depresivos que ameritan tratamiento, no lo reciben, de estos el 8% son hostigos a todo tratamiento; Kaplan (1992) afirmó que del 15 al 20% de los pacientes que experimentan depresiones agudas no tienen una recuperación completa.

Por otra parte, los factores de riesgo en la depresión, primero se debe considerar que dependen de un amplio grupo y hasta el momento, no ha sido posible definir las diferentes interacciones que existen entre ellos, desde el comienzo, interactúan de tal manera que podrían ser causas o consecuencias de la misma. Zoch (2002), menciona que las causas de la depresión pueden agruparse, igual que en otros trastornos mentales, son tres categorías: biológicas, psicológicas y sociales.

Gastó y Navarro (2007), clasifican la depresión en cuatro subtipos: depresión mayor, distimia (o trastorno distímico), trastorno adaptativo y otros trastornos depresivos:

- Depresión mayor. Los síntomas depresivos son intensos y aparecen en forma de episodios (duran semanas o meses).
- Distimia (o trastorno distímico). Los síntomas depresivos son menos intensos, pero son muy incapacitantes porque son crónicos (duran como mínimo dos años).
- Trastorno adaptativo. Los síntomas depresivos son leves, están presentes durante un período breve de tiempo y se deben a algún problema (factor estresante agudo) que ha sufrido el paciente.
- Otros trastornos depresivos. En este apartado hay que incluir los síndromes depresivos que pueden formar parte del conjunto de síntomas de otras

enfermedades psiquiátricas (por ejemplo, el trastorno bipolar) y no psiquiátricas (por ejemplo, anemias, esclerosis múltiple, hipotiroidismo).

Dentro de los síntomas de la depresión el más recurrente o característico es la tristeza, la lentitud de movimientos, el insomnio y dificultad para pensar. El paciente depresivo vive anclado al pasado, al que percibe como feo y malo, contrario al ansioso que teme al futuro por considerarlo demasiado amenazante y el estado afectivo es la tristeza, pueden emerger otros estados emocionales como la ansiedad, la irritabilidad o la hostilidad, pero todos en forma secundaria al estado fundamental, el estado anímico lleva a la persona a que pierda las esperanzas de lograr sus metas y objetivos por lo que se desanima a tratar de mejorar (Alomoto et al., 2018).

Depresión en Adultos Mayores. La OMS (2020e), considera la depresión una de las mayores epidemias que afecta a todo ser humano en los últimos años. Una epidemia que suele ser invisible, debido a que quienes la padecen disimulan, se retraen y los suicidas son ocultados. La depresión tiene elevados costos monetarios, pero en cuestión de sufrimiento este costo es incalculable (González et al., 2018).

La depresión es una patología seria y frecuente en los adultos mayores que, además de ocasionar sufrimiento y deterioro en la calidad de vida de quien la padece y su familia, se suele constituir en un factor de riesgo de morbilidad en este grupo de edad (Peña et al., 2009), tiene una alta prevalencia y causa un gran impacto negativo en su calidad de vida y aumenta la mortalidad; es constituido como problema de salud pública porque se presenta entre un 1.2% y 9.4% (González et al., 2018).

Cuando el AM presenta depresión incrementa su mala salud y esto lleva a utilización de los servicios médicos con mayor frecuencia, así como también la atención de hospitalización y emergencia, aumenta la discapacidad, deteriora la calidad de vida, aumenta el consumo de drogas y alcohol. Los gastos de salud en adultos mayores con depresión se incrementan de manera importante por complicaciones en enfermedades crónicas como insuficiencia cardiaca y diabetes (Unütze et al., 2009). Al AM la depresión le puede afectar de forma variable en la cognición, la memoria, la inteligencia, la personalidad y la conducta, muchas veces

se atribuyen estos cambios al envejecimiento en sí y a menudo son resultado de la enfermedad (González et al., 2018).

Cole (2003), menciona que los factores de riesgo más significativos en el AM con depresión son la discapacidad, trastorno de sueño, episodios depresivos previos y el ser mujer. Klung et al. (2014), menciona que la soledad predispone al individuo a la depresión. Un estudio realizado en Perú encontró asociación de depresión con problemas físicos e incapacidad (Paz, 2010). La presencia de patologías médicas tales como enfermedades cerebrovasculares, cáncer y enfermedades neurológicas, son un factor de riesgo para desarrollar depresión en el AM (Beyer, 2007; Cole, 2003).

Aun y cuando se considera a la depresión como una parte normal del AM, no es así y nunca debe tomarse a la ligera. La depresión a menudo no se diagnostica ni se trata en adultos mayores, porque pueden resistirse a buscar ayuda. Los síntomas de la depresión pueden ser diferentes o menos evidentes en los adultos mayores, entre ellos se podrían mencionar los cambios de personalidad, pérdida de memoria, fatiga, dolores físicos, pérdida de apetito, trastornos de sueño, pensamientos de suicidio, entre otros (González et al., 2015).

El tratamiento para la depresión en el AM tiene como objetivo mejorar su calidad de vida, ayudarlo a ser independiente, prevenir recaídas y disminuir los síntomas (Serby & Yu, 2003). No todos los adultos mayores que llevan a cabo el tratamiento logran la recuperación completa, tiene recaídas que los pueden llevar a realizar actos suicidas. En la actualidad se cuenta con tres herramientas para el tratamiento de la depresión: la farmacoterapia, la psicoterapia y la terapia electroconvulsiva (Peña et al., 2009). El ejercicio puede ser un tratamiento para disminuir la depresión de diversas formas, puesto que libera sustancias químicas que producen sentimiento de placer en el cerebro reduciendo los síntomas depresivos (González et al., 2018).

Depresión en Adultos Mayores durante la Contingencia del COVID-19. El confinamiento aumenta los síntomas de enfermedades mentales como lo es la depresión y sobre todo en el AM, en virtud de que son ellos los más vulnerables al COVID-19, la OMS (2020e), concluyó que la pandemia agravó los sistemas de salud

mental en un 93 % a nivel mundial; las variables que ponen en riesgo a los adultos mayores son varias, el tener enfermedades cardiorespiratorias y diabetes agudizan el problema. Huenchuan (2020), menciona que con el envejecimiento se provoca desgaste del organismo por lo cual se la hace más difícil combatir las nuevas infecciones y más aún después de los 75 años porque el sistema inmune se encuentra muy comprometido o debilitado. Añadido a lo anterior lo que hace vulnerables a los adultos mayores también es el abandono, la soledad, el aislamiento, la falta de respuesta de los sistemas de salud que contribuyen a empeorar la situación (Granda-Oblitas et al., 2021).

La OMS (2020e), insiste en que se debe garantizar la protección del AM ante el COVID-19, sin estar aislados, poniéndolos en una situación de vulnerabilidad o sin la oportunidad de acceder a las actividades básicas de la vida y a la atención social, puesto que todo conlleva al AM hacia la depresión. Olivera (2018), recomendó prestar atención en señales como la disminución voluntaria a la relación social, ya sea por teléfono o mensajes; del mismo modo si los adultos mayores se niegan a recibir ayuda, la falta de apetito, el descuido personal, la falta de sueño y la irritabilidad hay que canalizarlos con especialistas en depresión.

El uso de las TIC´s

Van den Berg et al. (2012), realizaron una revisión sistemática con el objetivo de conocer los conceptos de atención médica telemedicina para pacientes mayores, los estudios fueron controlados en entornos ambulantes donde analizaron la intervención de telemedicina en pacientes de 60 años, de tal manera que los resultados que se obtuvieron indican que el uso de estos dispositivos favoreció la adherencia a la medicación, dieta y autoeficacia, esto en semejanza con los resultados médicos (presión arterial o mortalidad), calidad de vida y económicos (costos y hospitalización). Si bien, es conocido que el propio proceso de envejecimiento impide al AM desenvolverse al mismo ritmo que la sociedad joven en general, no impide que este pueda acceder al uso de las TIC sin dejar de lado que esto es otra alternativa o medio para la integración de este grupo poblacional al uso cotidiano de estos recursos tecnológicos (Aldana, 2012). Lo mencionado queda sustentado con un estudio realizado por Aldana (2012), quien a través de su

investigación mostró que el uso de las TIC's tanto en la convivencia y el aprendizaje intergeneracional, propicia un ambiente idóneo para socializar, ya que la oportunidad de convivir con otros adultos mayores y jóvenes, ayuda a mejorar las habilidades comunicativas y desarrollar las redes sociales apropiadas para resolver los problemas que se presentan por el uso de las TIC.

El uso de las TIC puede ser aprovechado para crear redes de apoyo social, generando un sentido de pertinencia y combatir los graves problemas provocados por el aislamiento social. Se recomienda estar socialmente conectados a través de cualquier aplicación que sirva como medio de comunicación disponible para reducir el impacto generado por el aislamiento social, el cual es un alto predictor del desarrollo de trastornos mentales, se sugiere el uso de tecnologías amigables para los adultos mayores como estrategia para satisfacer sus necesidades psicológicas y sociales (Ammar et al., 2021; Khoury et al., 2020). Las estadísticas han demostrado que a partir del 2014, aproximadamente el 77% de los adultos mayores de 65 años y más poseen teléfonos celulares, pero solo un 18% tenía el manejo de teléfonos inteligentes, teniendo un aumento del 25% para el 2017. Sin embargo, encontraron que el uso de los teléfonos inteligentes es predictor significativo en rangos de apoyo social, disminución de soledad, incremento de satisfacción y bienestar psicológico (Heo et al., 2015; Nash, 2019).

Redes Sociales y Ejercicio Físico

Las redes sociales se pueden definir como estructuras integradas por personas conectadas por parentesco, trabajo, ideología o un lazo de amistad a través del cual se comienzan a relacionar sobre temas de interés común, las redes sociales en internet tienen funciones muy específicas y mecanizadas, se crea un perfil y a través de este se envían invitaciones de amistad a personas que también están conectadas en la red, se puede subir fotos, expresar ideas, comentar publicaciones de los demás, entre otras cosas (Islas & Ricuarte, 2013). Wasserman et al. (1995), define a las redes sociales como un conjunto de actores y la relación o relaciones que se dan entre ellos, estos actores pueden ser individuos u organizaciones.

Una forma emergente de las redes sociales, son las redes sociales virtuales, estas contienen características muy específicas las cuales influyen en los resultados, organización y operación, actualmente hay una gran exploración y un creciente número de usuarios de este tipo de redes. Las redes sociales son parte importante de las ciencias sociales y se basa en la interacción entre diversos grupos de actores (Grandlgruber & Ricuarte, 2013). En pocas palabras podemos decir que las redes sociales virtuales son un conjunto de personas que interactúan o se relacionan de forma virtual, dentro de estas relaciones hay intercambio de información, opiniones y generación de conocimientos.

La red social Facebook brinda a los usuarios la oportunidad de estar en contacto de manera constante con las personas sin importar las distancias físicas. Actualmente es una de las redes sociales con mayor uso a nivel mundial, y se estima que un 30% de los adultos mayores la utiliza, se puede tener acceso a ella a través de diferentes dispositivos electrónicos como laptop, computadora, tablet o un teléfono inteligente, siempre y cuando se tenga acceso a una red de internet, esta plataforma brinda la oportunidad como toda red social de intercambiar opiniones, información, fotos, entre otras cosas, pero además, se pueden hacer transmisiones en vivo (Gurevich, 2016; Ramírez-Correa et al., 2019), lo cual ante la actual pandemia sirve como una herramienta más para poder transmitir y comunicar diferentes contenidos, de esta forma, Facebook es una opción viable para poder transmitir en vivo sesiones de ejercicio físico que se pueden reproducir desde casa, de forma segura y siguiendo las indicaciones dadas por las autoridades de salud.

El ejercicio físico tiene múltiples beneficios para la salud, tanto a nivel físico como mental, hay evidencia de que realizar ejercicio físico moderado es seguro inclusive para el adulto mayor frágil, cuando las personas están físicamente activas tienen mayor probabilidad de tener una mejor calidad de vida al llegar a la tercera edad (McPhee et al., 2016). Diversas intervenciones aplicadas en el AM muestran un aumento significativo en masa muscular, fuerza muscular y función muscular, estas intervenciones tuvieron una duración de 8 a 24 semanas, con una frecuencia de 2 a 3 días por semana, trabajando en una intensidad moderada aumentado gradualmente hasta llegar a una intensidad media-alta, se recomienda trabajar de 2 a

3 series por ejercicio y de 4 a 15 repeticiones por serie, con un descanso de 30 segundos a 5 minutos entre cada serie (Bellomo et al., 2013; Chen et al., 2017; Chiu et al., 2018; De Oliveira et al., 2018; Gadelha et al., 2016; Hassan et al., 2018; Nabuco et al., 2019).

Ante la pandemia del COVID-19 una opción para combatir los problemas ocasionados por el aislamiento social en el AM como el sedentarismo, ansiedad y depresión, son las intervenciones de ejercicio físico en línea, ya que han surgido como una intervención clínicamente relevante para la obtención de beneficios para la salud en el AM (Pecanha et al., 2020), este tipo de intervenciones tiene sus desafíos ya que algunas personas no cuentan con acceso a las tecnologías para poder conectarse a las clases en línea y algunos adultos mayores tienen problemas visuales o auditivos y esto dificulta el correcto desarrollo de las actividades.

Tomando en cuenta lo anterior, es muy importante incorporar el uso de estas tecnologías en los adultos mayores es fundamental para prevenir y disminuir la soledad, aumentar su nivel de actividad física y mejorar la conectividad con la sociedad (Zubatzky et al., 2020). Hay evidencia de intervenciones en línea con resultados positivos en el aumento de la fuerza de tren inferior, aumento de masa muscular y aumento del nivel de actividad física en el AM (Muellmann et al., 2019; Vitale et al., 2020).

Antecedentes de Intervenciones de Ejercicio Físico Presenciales y en Línea para el AM

En 2020 se llevó a cabo una investigación en la ciudad de Milán, Italia; la cual tenía como objetivo evaluar el efecto de un programa de entrenamiento de resistencia domiciliario durante la contingencia del COVID-19, los participantes fueron adultos mayores de 60 años, 5 en el grupo experimental y 4 en el grupo control, el grupo experimental realizó ejercicios de resistencia en casa, se realizaron evaluaciones antes de iniciar con la intervención y a los 6 meses, se realizaron evaluaciones de fuerza muscular, marcha, equilibrio y composición corporal. Para evaluar la composición corporal se utilizó absorciometría dual de rayos X y resonancia magnética, para la fuerza en miembros inferiores se utilizó la prueba de

soporte de la silla la cual consiste en sentarse y levantarse de la silla la mayor cantidad de veces posible en 30 segundos, se evaluó la fuerza de prensión manual para miembros superiores, para evaluar equilibrio y marcha se aplicó el Mini-BESTest.

La intervención tuvo una duración de 24 semanas, cada una de las sesiones se llevó a cabo considerando 5 minutos de calentamiento, 45 minutos de la intervención de ejercicios de resistencia y 5 minutos de enfriamiento, los ejercicios de resistencia que se utilizaron en la intervención fueron sentarse y levantarse de una silla, abducción de piernas desde una posición de pie, ejercicio de pantorrillas desde una posición de sentado, elevación lateral de piernas, flexión de bíceps, curl de tríceps, realizando de 3 a 4 series por ejercicio y de 12 a 15 repeticiones por serie, con un descanso de 60 a 90 segundos. Se observaron cambios significativos al término de la intervención en la fuerza de miembros inferiores (Vitale et al., 2020).

Muellman et al. (2019), realizaron en Alemania un estudio con una muestra de 589 AM entre 65 y 75 años de edad, se dividió a la muestra en 3 grupos, 1 grupo control (GC) y dos grupos de intervención (GI1 y GI2), el GI1 recibió acceso a una intervención basada en la web en un lapso de 10 semanas, los participantes del GI2 recibieron la intervención aplicada en el GI1 y además se les colocó un dispositivo para medir objetivamente el nivel de actividad física, como parte de los resultados se encontró que hubo un aumento en la actividad física diaria de moderada a vigorosa por parte de los participantes del GI2.

Ibrahim et al. (2021), llevaron a cabo una investigación titulada “Ejercicios de grupo virtual y estado psicológico entre adultos mayores que viven en la comunidad durante la pandemia COVID-19: un estudio de viabilidad”, el cual tenía como objetivo principal evaluar la viabilidad de emplear tecnología virtual en la aplicación de programas de ejercicio físico entre personas de 60 años o más de Malasia. Los participantes se reclutaron a través de mensajes por distintas redes sociales, se contactaron 251 participantes de los cuales solamente 45 aceptaron formar parte de la investigación, 2 de ellos decidieron abandonar antes de comenzar con el programa de ejercicios, los investigadores se comunicaron con los participantes a través de

WhatsApp y Facebook, el programa de ejercicios virtual se llevó a cabo a través de la plataforma Google Meet.

Se midió el nivel de actividad física a través del IPAQ en su versión corta, también se evaluó el nivel de ansiedad y depresión a través de la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HADS). La intervención tuvo una duración de 4 semanas, las clases de ejercicio virtual tuvieron una duración de 30 minutos diarios, impartándose de lunes a viernes, el programa de ejercicio comenzaba con ejercicios de respiración, lubricación de articulaciones, en su parte medular se trabajaba fortalecimiento de lumbares y la zona abdominal, así como ejercicios de aducción y abducción de cadera, pantorrillas y tobillos. A los participantes que no alcanzaban a entrar a la clase en vivo se les dio un folleto con los ejercicios que deberían realizar en casa, para que no tuvieran ese día sin inactividad, la asistencia se registró a través de auto informes. Como resultados se concluyó que es viable el aplicar intervenciones de ejercicio en adultos mayores a través de entornos virtuales.

En el año 2014, se llevó a cabo en Italia un estudio con adultos mayores en el cual el objetivo fue evaluar la efectividad de un programa de ejercicios entregado a través de una herramienta de ejercicios grupales en línea, midiendo la efectividad como las mejoras en las funciones físicas esperadas por el programa de ejercicios. La intervención tuvo una duración de 10 semanas y se dio a través de una aplicación web y de tableta diseñada para motivar a los adultos mayores y permitirles participar en sesiones de entrenamiento desde su hogar, todo esto bajo la supervisión de un entrenador capacitado, dicha aplicación se basó en recrear un gimnasio virtual, recreando los espacios y servicios que se encuentran en un gimnasio físico. La intensidad del entrenamiento la pudo modificar el usuario, siempre y cuando el entrenador remoto lo avalara, tomando en cuenta su desempeño previo, a los participantes se les entregó una tableta para que tuvieran acceso al programa de entrenamiento.

Los ejercicios del programa de intervención trabajan fuerza y equilibrio principalmente, con una duración entre 30 y 40 minutos por sesión, se pedía a los participantes realizar por lo menos 2 días de ejercicio a la semana, se aplicaron las pruebas físicas de soporte de la silla para medir la fuerza en miembros inferiores y la

prueba de Timed Up & Go que evalúa la velocidad de marcha, se observaron resultados positivos en el aumento de la fuerza en piernas y la velocidad de marcha, se concluye que es factible realizar intervenciones a través de un entorno virtual, sin embargo los resultados no son concluyentes ya que la muestra fue pequeña y el tiempo de intervención fue corto, para futuras investigaciones se sugiere realizar una intervención con mayor tiempo de aplicación y tener una muestra representativa (Báez et al., 2017).

En Estados Unidos se llevó a cabo un estudio en 2010, con el propósito de probar la eficacia de una intervención de actividad física que combinó la educación, el monitoreo de la actividad física y las redes sociales en línea para aumentar el apoyo social a la actividad física en comparación con un control de solo educación. La muestra estuvo formada por 143 estudiantes universitarios divididos dos, grupo experimental ($n = 67$) y grupo control ($n = 67$), el grupo control solo tuvo acceso a un sitio web que habla de AF, el grupo experimental recibe acceso al mismo sitio web que el grupo control, pero además, tienen acceso a un grupo de Facebook con la finalidad de alentar a los participantes.

Durante la intervención se estuvo alentando a los participantes del grupo experimental por medio de correos electrónicos, comunicación con el instructor para brindar apoyo social con relación al aumento de AF a través de un grupo en la plataforma Facebook, con temática relacionada a la AF y deporte, como parte de los resultados se encontró que los participantes percibieron aumento en la AF y el apoyo social, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos. En conclusión, el uso de las redes sociales en línea como Facebook brinda la posibilidad de ofrecer intervenciones a través de las redes sociales (Cavallo et al., 2014).

En la ciudad de Melbourne, Australia; Levinger et al. (2020) realizaron una investigación que tenía como objetivo implementar y evaluar los efectos de la participación sostenida en la actividad física en los resultados de salud mental, social y física mediante el uso del programa de actividad física Seniors Exercise Park para personas mayores. Los criterios de inclusión para los participantes fue tener 60 años o más, vivir en la comunidad, tener caídas en el último año o temor a caer, ser AM independiente, se excluyeron adultos mayores con afecciones musculoesqueléticas o

neurológicas, con Parkinson, antecedentes de problemas cerebrovasculares, incapacidad para comprender el idioma inglés, realizar ejercicio de resistencia al menos una vez a la semana, realizar 150 minutos o más de AF a la semana. Después de tomar en cuenta los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra de 95 AM con una edad media de 73 años (± 7.4), 15 adultos mayores abandonaron el programa entre el inicio y los primeros 3 meses de intervención.

Los adultos mayores que cumplieron los criterios de inclusión se les aplicó una evaluación inicial para tener valores de referencia en la cual se recolectaron datos sociodemográficos, medidas antropométricas, antecedentes clínicos, posteriormente se realizaron evaluaciones a los 3 y 9 meses de iniciar el programa por un profesional de la salud. Las evaluaciones estimaron el nivel de AF del AM, se midió la fuerza funcional de extremidades inferiores a través de la prueba de sentarse y levantarse de la silla, la resistencia aeróbica se midió con la prueba de 2 minutos de marcha y la velocidad de marcha fue evaluada con la prueba de marcha de 4 m, también se evaluó la calidad de vida, depresión, miedo a las caídas, barreras de autoeficacia, el disfrute, aislamiento social y el apoyo social.

La intervención se desarrolló en el parque de ejercicios para el AM, Lark Industries (Australia), el cual es una instalación con equipo diseñado para trabajar al aire libre, los equipos tienen la finalidad de mejorar el equilibrio, fuerza, movilidad articular movimientos de articulaciones y función general. La intervención tuvo una duración de 12 semanas con una frecuencia de dos veces por semana y una duración de aproximadamente 80 minutos, las sesiones estuvieron divididas en calentamiento, trabajo en las estaciones de trabajo y enfriamiento. Al finalizar la intervención los resultados de la evaluación final mostraron un aumento significativo ($p < 0.05$) en el nivel de AF, de igual forma se encontraron cambios significativos ($p < 0.05$) en las pruebas de función física encontrando un tamaño del efecto de pequeño a grande. En conclusión, los resultados mostraron que el parque de ejercicios para el AM representa una modalidad eficaz para la mejora de la función física y el bienestar social.

Schwartz et al. (2021), llevaron a cabo un estudio que tenía como objetivos diseñar un protocolo de ejercicios en línea y explorar su viabilidad entre adultos

mayores durante el confinamiento social por COVID-19, los participantes en el estudio fueron 31 AM de la comunidad (71.5 ± 4 años), 20 mujeres y 11 hombres, los participantes fueron invitados a través de anuncios en redes sociales, principalmente a través de grupos de Facebook.

La intervención tuvo una duración de 8 semanas, con una participación de 2 sesiones por semana, las clases se impartieron a través de la plataforma ZOOM, se incluyeron aquellos adultos mayores independientes, de la comunidad, mayores de 60 años, que tuvieran aprobación médica para participar en un programa de AF moderado, se excluyeron aquellos que presentaran alguna afección médica ya fuera neurológica, ortopédica o cardiovascular que pudieran elevar el riesgo de caídas y lesiones.

Se llevó a cabo el llenado de un formulario en línea a través de Google, el cual contenía datos sociodemográficos, antropométricos, un autoinforme del estado de salud y del nivel de AF, se tuvo una reunión de forma individual a través de Zoom para darles una breve explicación sobre el uso de la plataforma y revisar el área donde se llevarían a cabo las sesiones de ejercicio, que el dispositivo que se utilizaría para la sesión estuviera bien colocado, que se pudiera ver al participante de cuerpo completo, de pies a cabeza, se llevó a cabo la prueba de sentarse y levantarse de la silla 5 veces, los participantes debían realizar la prueba en un máximo de 15 segundos, ya que un mayor tiempo se asocia con un riesgo mayor de caída, una vez que los participantes cumplieron con los requisitos se les pidió que firmarán el consentimiento informado a través del formulario electrónico.

Se formó un grupo de WhatsApp para tener una mejor comunicación con los participantes y para enviar mensajes de recordatorio. Para el desarrollo de las clases se utilizó material que se tiene disponible en casa, como el uso de una silla, botellas de agua, latas, entre otros; se manejaban diferentes tipos de intensidad según fuera el caso de cada uno de los participantes, las sesiones tuvieron una duración de 45 minutos y se dividieron en calentamiento, entrenamiento de resistencia, ejercicios de movilidad y aeróbicos, el calentamiento tenía una duración de 3 a 5 minutos que incluían ejercicios de lubricación y elevación de pulso, dentro de los ejercicios de resistencia se aplicaron el de sentarse y pararse de la silla, abducción y flexión de

hombro, lagartijas (manos en la pared), sentadillas, abducción de cadera, flexiones de bíceps, en los ejercicios aeróbicos se realizó marcha estática, lanzar golpes rectos en posición de pie, ejercicio de un paso y toque, en el enfriamiento se aplicaron ejercicios de estiramiento.

Los resultados indicaron que es factible llevar a cabo este tipo de intervenciones, se tuvo una buena tasa de adherencia (90%), se recomendó para futuras investigaciones llevar a cabo un control de los resultados de los participantes a nivel físico, realizando un registro antes de la intervención y otro después de aplicada.

En Irán Dadgari et al. (2016), realizaron un estudio con la finalidad de examinar la efectividad del programa de ejercicios otago para reducir las caídas entre los habitantes de edad avanzada de la comunidad en la ciudad de Shahroud de la provincia de Semman, Irán. El estudio estuvo conformado por 317 adultos mayores (GC 157; GE 160), fue un ensayo clínico aleatorizado, los criterios de inclusión fueron tener 60 años o más, que pudieran caminar por lo menos 10 metros de forma independiente, tener un miembro de la familia como cuidador (entre 18 a 50 años), que sufrieran al menos una caída en los últimos 12 meses, que tuvieran por lo menos 12 meses viviendo en una residencia de la zona urbana, tener aprobación médica para realizar AF.

Los criterios de exclusión fueron presentar enfermedad aguda o crónica, tener cirugía de reemplazo de cadera o haber tenido alguna fractura en los últimos 12 meses y personas con un nivel de AF alto en los últimos 12 meses. Los participantes del GE recibieron el programa de ejercicios otago por seis meses con presencia de su cuidador familiar, todas las sesiones se llevaron en casa, los participantes recibieron un folleto con explicación de los ejercicios a realizar, los ejercicios se realizaron con una frecuencia de 3 días por semana con una duración de 45-60 minutos por sesión, dividido en calentamiento (5-10 minutos), entrenamiento de fuerza (30-40 minutos) y enfriamiento (5-10 minutos).

Los participantes tenían una visita domiciliaria de una vez al mes, el GC solo recibió un folleto con información de salud general. Se midió la capacidad funcional con la prueba timed up and go, que consistió en que el participante desde la posición

de sentado en una silla se levantara, caminará 3 metros en línea recta y regresará a sentarse en la silla, se cronometra el tiempo, se consideraron resultados normales de 12 hacia abajo, también se utilizó la báscula de equilibrio Berg que contiene 14 actividades estáticas y dinámicas para evaluar el equilibrio.

Para el rendimiento físico se utilizó la prueba de soporte de silla la cual sirve para evaluar la función de las extremidades inferiores de los participantes, la prueba consistió en levantarse y sentarse de la silla la mayor cantidad de veces posibles en un lapso de 30 segundos, de igual manera se utilizó la prueba de flexión de brazo, esta prueba mide la fuerza de las extremidades inferiores y consistía en realizar la mayor cantidad de flexiones posibles durante 30 segundos con el brazo dominante, se utiliza un peso de 0.5 Kg para mujeres y 1 Kg para hombres. Se encontró una diferencia significativa entre el GE y GC al comparar resultados después de llevar a cabo la intervención, en la prueba de flexión de brazo ($p \leq 0.001$), prueba de soporte de la silla ($p \leq 0.001$), timed up and go ($p = 0.05$).

Se concluye que el programa de ejercicios otago es eficaz para reducir las caídas en adultos mayores con antecedentes de caídas, puede recomendarse el programa de ejercicios otago para AM que se encuentran confinados en casa y que no cuentan con acceso a instalaciones para realizar ejercicio.

La revisión de literatura realizada hasta la fecha muestra que no se han detectado muchas intervenciones de ejercicio físico en línea para el AM, por lo tanto, se muestran algunos resultados en población de adultos mayores que evaluaron variables similares en intervenciones presenciales como referencia. Se puede concluir que es viable llevar a cabo intervenciones de ejercicio en línea en el AM para aumentar el nivel de AF, para futuras investigaciones se recomienda tener como objetivo identificar resultados psicológicos, fisiológicos y de rendimiento a largo plazo.

Capítulo 2. Fundamentos Metodológicos

El capítulo de fundamentos metodológicos presenta la variable independiente y variables dependientes implicadas en el estudio, el enfoque de investigación, el tipo de plan llevado a cabo para obtener la información del estudio, la muestra de la población del estudio, el procedimiento de selección de la población, los instrumentos de medición y sus requisitos de confiabilidad, objetividad y/o validez, el procedimiento para la recolección de datos de acuerdo a las variables de interés, los métodos de análisis cuantitativos para interpretar los resultados de acuerdo a los niveles de medición de las variables, la descripción de la intervención y los lineamientos éticos del estudio con la finalidad de respetar los procesos de investigación en seres humanos.

VARIABLES DEL ESTUDIO

Las variables de estudio son de tipo cuantitativo, como variable independiente está el programa de ejercicio físico y como variables dependientes el nivel de actividad física, condición física, ansiedad y depresión, las cuales se describen a continuación en relación a su definición operacional, nivel de medición y al método de evaluación.

Actividad Física

La OMS (2018), define actividad física como todo movimiento corporal producido por el músculo esquelético que genere un gasto energético, incluyendo actividades de la vida diaria como trabajar, jugar, viajar, por mencionar algunos, operacionalmente es todo movimiento producido por el cuerpo que genere un gasto de energía y se estimó a través del cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) en su versión corta y con el cuestionario de actividad física para el adulto mayor (CAFAM). La actividad física fue evaluada de manera subjetiva con un nivel o escala de medición de razón ya que no se obtienen datos menores a cero.

Ejercicio Físico

El ejercicio físico puede definirse como cualquier movimiento producido por el sistema locomotor al contraer o relajar el musculo y produce un consumo de energía, planificada, estructurada, repetitiva con la finalidad de mantener o mejorar algún componente de la aptitud física, para el presente estudio es todo movimiento corporal

que lleve a un gasto energético (Cordero et al., 2014; OMS, 2018). La escala de Borg fue considerada en las sesiones para tener una representación subjetiva del esfuerzo percibido por el AM durante la sesión de ejercicio físico (Ware et al., 1995).

Funcionalidad

La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020), define al AM funcionalmente saludable como el individuo capaz de tener un adecuado nivel de adaptación funcional en las actividades de la vida diaria. Dentro de los aspectos considerados como parte de la salud funcional se incluyeron los atributos relacionados con la salud de la persona (capacidades físicas y mentales y el entorno) para llevar a cabo las cosas (Leiton, 2016).

Funcionalidad Física. Es la capacidad que una persona tiene para realizar actividad física y/o ejercicio, y constituye una medida integrada de todas las funciones y estructuras que intervienen en la realización de actividad física o ejercicio. Para el presente estudio la funcionalidad física fue considerada como la condición física de las adultas mayores que les permite tener independencia funcional. Fue evaluada a través de SFT y SPPB, baterías que miden los componentes de fuerza de tren inferior y superior, resistencia aeróbica, flexibilidad del tren inferior y superior, agilidad y equilibrio dinámico (Rikli & Jones, 2013).

Funcionalidad Mental. Son los atributos relacionados con la salud de la persona (capacidades físicas y mentales y el entorno), para llevar a cabo las cosas (Leiton, 2016). Para el presente estudio se consideró a la funcionalidad mental como la cantidad de sintomatología de ansiedad y depresión que presenta el AM.

Ansiedad. Es considerada como el estado emocional en el cual la persona se siente tensa, nerviosa y preocupada, se asocia con sintomatología física como temblor, palpitaciones o sudoración (Stark et al., 2002), y fue evaluada con el inventario de ansiedad de Beck (BAI), operacionalmente se consideró como el estado de inquietud presentado por el AM. Es una variable indirecta ya que se estima la sintomatología de ansiedad y se mide con un nivel o escala de razón ya que no se obtienen valores menores a cero.

Depresión. Estado afectivo que se caracteriza por la presencia de sentimientos de tristeza, cansancio, irritabilidad, fatiga, insomnio o hipersomnio, baja

autoestima, cambios en el apetito, dificultad de concentración, aumento o pérdida de peso e indecisión (Roselló et al., 2016), fue evaluado a través del inventario de depresión de Beck en su segunda edición (BDI-II), operacionalmente es la pérdida de interés para realizar actividades cotidianas del diario vivir, sentimiento de desesperanza, inutilidad y pérdida de apetito sexual. Es una variable indirecta porque se estima la sintomatología de depresión y se mide con un nivel o escala de razón al no obtener valores menores a cero.

Diseño del Estudio

El diseño de la investigación para obtener la información que permitió alcanzar los objetivos planteados fue de tipo experimental, porque se realizó una intervención de ejercicio físico a través de la página de Facebook de CAFAMEP (causa), para después analizar sus consecuencias en el nivel de AF, funcionalidad física, funcionalidad mental: síntomas de ansiedad y depresión.

Asimismo, el estudio cumplió con dos de los tres requisitos de un experimento: 1) manipulación intencional de una variable independiente, se implementó el programa de ejercicio físico en línea que, de acuerdo a la revisión de literatura se consideró como la posible causa de los cambios en las variables dependientes de interés para el estudio y la manipulación de la variable se clasificó en dos grados, es decir, presencia y ausencia de un tratamiento, porque se tuvieron dos grupos de participación, uno llamado experimental (GE), en el que se implementó el programa y otro grupo llamado control (GC), que no participó en el programa; 2) medición del efecto de la variable independiente sobre las dependientes, para la recolección de los datos se utilizaron métodos de evaluación seleccionados en base a las recomendaciones de la literatura empírica relacionada con las variables, con la población de interés y de acuerdo a la disponibilidad de recursos y tiempo, además, que sean válidos y confiables.

Dentro de los estudios experimentales la investigación por sus características se clasificó en un cuasi-experimento, porque como parte del último requisito de los estudios experimentales: 3) control de la situación experimental, se consideró tener dos grupos de comparación, pero no asignación aleatoria de los sujetos al grupo de

participación, tratando de tener grupos homogéneos en relación a la cantidad de sujetos.

Las adultas mayores que cumplieron con los criterios de inclusión, que decidieron incorporarse a la investigación y de acuerdo a sus características de disponibilidad de tiempo y acceso a la plataforma Facebook de CAFAMEP conformaron los grupos de participación. En ambos grupos se realizaron dos mediciones: evaluación inicial a la semana 0 (mes 1) y una evaluación final a las 16 semanas (Burns & Grove, 2004; Tabla 1). El inicio de la intervención fue a finales del mes de octubre.

Tabla 1

Esquema de diseño de estudio

Periodo de evaluación e intervención																		
	Oct		Nov				Dic				Ene			Feb				
Gpo	Semanas de intervención																	
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
GE	0 ₁	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0 ₂
GC	0 ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 ₂

Nota. 0 = Evaluación (0₁ = Evaluación inicial; 0₂ = Evaluación final), X = Intervención, S = Semana, GE = Grupo experimental, GC = Grupo Control

Población y Muestra

La población de estudio fue conformada por adultos mayores de 60 años y más, mujeres, del norte del país. El muestreo fue no probabilístico a través de una bola de nieve, considerando un tamaño de muestra de mínimo 20 adultas mayores sanas o con enfermedad crónica controlada, este número de acuerdo a las recomendaciones para estudios cuantitativos, cuasiexperimentales de un tamaño mínimo de 15 sujetos (Hernández et al., 2014).

Criterios de Selección de los Participantes

A continuación, se presentan las características que cumplen los participantes del estudio, las que pueden alterar o modificar los resultados del estudio y por lo tanto vuelve no elegibles a los participantes y las que se pueden presentar en el desarrollo de la investigación.

Criterios de Inclusión

- Ser de la región norte de México.
- Con un nivel educativo mínimo de primaria para poder seguir las instrucciones, confirmado con pregunta abierta a través de la ficha de identificación.
- Confirmación explícita de formar parte de la investigación a través del consentimiento informado.
- Contar con algún dispositivo donde se pueda acceder a la página de Facebook de CAFAMEP, confirmado a través de cuestionario.

Criterios de Exclusión

- Tener contraindicación médica para realizar ejercicio.
- Presentar enfermedad crónica no controlada.

Criterios de Eliminación

- No llevar a cabo alguna de las evaluaciones (inicial o final).
- No cumplir con el 80% de asistencia.
- Que el participante decida abandonar el estudio.

Relación de Métodos o Técnicas con Remisión a Instrumentos

Hernández et al. (2014), establecen que los instrumentos de medición son los recursos utilizados por el investigador para recolectar datos e información sobre las variables de investigación. Para la evaluación de las adultas mayores participantes se empleó el uso de cuestionarios y mediciones que presentan buena fiabilidad, los cuales se describen a continuación.

Cuestionarios y Mediciones

A continuación, se describen los cuatro cuestionarios y la medición de la funcionalidad física que se utilizaron antes y después de la aplicación del programa

de ejercicio físico a través de la página de Facebook de CAFAMEP, los cuestionarios y las mediciones se aplicaron de manera virtual a través de formularios electrónicos por videollamada. El orden de aplicación de los cuestionarios se realizó conforme se muestran a continuación, el tiempo destinado para su llenado fue de aproximadamente 30 a 40 minutos y de 10 a 15 minutos para la medición de la funcionalidad física. La supervisión durante la recolección de datos fue realizada por los autores de la investigación.

Cuestionario de actividad física para el adulto mayor (CAFAM). El CAFAM evalúa el nivel de actividad física tomando en cuenta las actividades que realizan los adultos mayores en el hogar, actividades deportivas y actividades de tiempo libre. Las actividades del hogar se valoran a través de 10 ítems, se suma la puntuación de estos para estimar el puntaje de este apartado. Para calcular el puntaje de las actividades deportivas y de tiempo libre se toma en cuenta el tipo de actividad que se realiza, la posición del sujeto al momento de realizarla, el total de horas que le dedica a esta actividad a la semana y cuantos meses la realiza, cada una de las opciones de respuesta en este apartado tienen un código el cual se multiplica (tipo de actividad*horas a la semana*meses al año) para estimar la unidad de gasto de energía (MET), se suman las puntuaciones de las diferentes secciones y se obtiene la cantidad de METs consumida por cada participante, a mayor puntuación mejor nivel de AF, tiene una confiabilidad test-retest de 0.89 (Voorrips et al., 1991).

Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

El IPAQ es un cuestionario diseñado para utilizarlo en una población adulta entre 18 – 69 años, en su versión corta se conforma por 9 ítems que proporcionan datos sobre el tiempo empleado para caminar, en actividades sedentarias y en actividades de intensidad moderada y vigorosa. Puede autoadministrarse o aplicarse por un encuestador ya sea cara a cara o por teléfono. La actividad física semanal se evalúa a través del registro de la unidad de medida del índice metabólico (MET) METs-min-semana. Caminar equivale a 3.3 METs, actividad física moderada es equivalente a 4 METs y la actividad física vigorosa es igual a 8 METs, al obtener los resultados se clasifican en tres categorías: 1) Baja, un registro menor a 600 METs-min/semana; 2) Media, 600 - 1549 METs-min/semana y 3) Alta, >1500 METs-

min/semana. El IPAQ en su versión corta muestra una confiabilidad buena (IC del 95%: 0.73 a 0.77), se observa una validez concurrente entre la versión larga y corta del IPAQ de IC de 95%: 0.64 a 0.70 (Craig et al., 2003; Tolosa & Gómez-Conesa, 2007).

Inventario de Depresión de Beck – Segunda Edición (BDI-II).

El BDI-II es un cuestionario conformado por 21 ítems que aborda los factores cognitivo – afectivo y somático – vegetativo, con la finalidad de identificar la presencia y severidad de síntomas de depresión, los ítems abarcan diferentes síntomas depresivos como la irritabilidad, desesperanza, fatiga, sentimiento de culpa, pérdida de peso y falta de interés en el sexo, es un instrumento altamente utilizado en estudios a nivel mundial, este instrumento utiliza una escala tipo Likert donde 0 es la ausencia del síntoma y 3 es presencia del síntoma.

Para la obtención del puntaje final se suma la puntuación de todos los ítems, se manejan cuatro categorías: 0 – 13 se considera mínimamente deprimido, 14 – 19 levemente deprimido, 20 – 28 moderadamente deprimido y de 29 – 63 severamente deprimido. El BDI-II ha sido validado en el contexto latinoamericano con un alto grado de consistencia interna (alfa = 0.91) y una correlación test-retest de $r = 0.66$ (Melipillán et al., 2008), en 2015 se llevó a cabo una adaptación en el contexto mexicano obteniendo un alto nivel de consistencia interna ($a = .87$; Gonzáles et al., 2015).

Inventario de Ansiedad de Beck (BAI).

El BAI es un instrumento autoadministrable, está compuesto por 21 ítems los cuales evalúan la sintomatología depresiva, considerando cuatro factores: síntomas subjetivos, neurofisiológicos, autonómicos y de pánico. Se utiliza una escala tipo Likert donde 0 es la ausencia del síntoma y 3 presencia del síntoma. Para obtener el puntaje total de los 21 ítems se realiza la suma de todos los reactivos, el puntaje mínimo es 0 y el máximo es de 63, donde se considera ansiedad mínima a la puntuación de 0 - 5, de 6 – 15 ansiedad leve, de 16 – 30 ansiedad moderada y de 31 – 63 ansiedad severa, las personas identificadas con síntomas de ansiedad moderada se consideran clínicamente relevantes.

Este instrumento fue traducido, adaptado y estandarizado para la versión mexicana en 1998 por Jurado y colaboradores, tiene una consistencia interna alta presentando un coeficiente alfa de Cronbach de .83 en adultos, una validez concurrente buena ($r = .70$) y una alta consistencia interna ($\alpha = .87$), las propiedades psicométricas del BAI son idóneas para utilizarse en población mexicana (Díaz-Barriga & González-Celis, 2019; Sanz, 2014).

Short Physical Performance Battery (SPPB).

La prueba del SPPB es una herramienta objetiva de evaluación para medir el funcionamiento de las extremidades inferiores de los adultos mayores, desarrollada por el Instituto Nacional sobre el Envejecimiento (NIA, Rubio et al., 2015), no se requiere permiso ni regalías para su uso, es de libre acceso. Incluye pruebas de equilibrio, de la velocidad de marcha, y fuerza, el equilibrio se evalúa con los pies juntos, posición semi-tándem (el dedo gordo del pie en dirección al empeine del otro) y tándem (un pie delante del otro), la velocidad de marcha mide el tiempo en recorrer una distancia de 4 metros y la fuerza consiste en que el AM se pare y se sienta de una silla cinco veces lo más rápido posible, para la prueba de equilibrio los puntos obtenidos pueden ser de 0 a 2 puntos, para la velocidad de marcha de 0 a 4 y para la prueba de levantarse de una silla la puntuación va de 0 a 4 puntos, la tabla 2 muestra el posible puntaje por prueba.

Tabla 2*Tabla de puntuación SPPB*

Prueba	Resultado y puntuación	
Equilibrio	Pies juntos	< 10 seg (0 puntos), 10 seg (1 punto)
	Semi-tándem	< 10 seg (0 puntos), 10 seg (1 punto)
	Tándem	< 3 seg (0 puntos), 3 – 9.99 seg (1 punto), 10 seg (2 puntos)
Velocidad de marcha	No puede realizarlo (0 puntos), > 8.70 seg (1 punto), 6.21 – 8.70 seg (2 puntos), 4.82 – 6.20 seg (3 puntos), < 4.82 seg (4 puntos)	
Levantarse de la silla	> 60 seg o no realizarlo (0 puntos), > 16.70 seg (1 punto), 13.70 – 16.99 (2 puntos), 11.20 – 13.69 (3 puntos), ≤ 11.19 (4 puntos)	

Nota. ≤ 8 puntos se considera bajo desempeño físico.

Es una herramienta muy predictiva para detectar posibles discapacidades, es de gran utilidad para monitorear la función en los adultos mayores. El SPPB en su versión en español es una herramienta confiable y válida para la evaluación del desempeño físico en adultos mayores, además es segura y fácil de aplicar, un estudio realizado en Colombia se encontró que la confiabilidad tes-retest fue alta (0.87), la validez convergente es muy buena para identificar al AM frágil tomando en cuenta los factores de funcionalidad y movilidad, su puntuación varía de 0 a 12, donde 0 es el peor desempeño y 12 el mejor desempeño, ≤8 puntos son indicador de un bajo rendimiento físico (Gómez et al., 2013).

Senior Fitness Test (SFT).

Esta batería de pruebas evalúa la fuerza del tren inferior con la prueba de sentarse y levantarse de la silla, con la prueba de flexión del brazo se evalúa fuerza en miembros superiores, para la resistencia aeróbica se utiliza la prueba de 2 minutos de marcha, la flexibilidad del tren superior se evalúa con la prueba de juntar

las manos tras espalda y la flexibilidad inferior con la prueba de flexión del tronco, la agilidad/equilibrio se mide con la prueba de levantarse, caminar y sentarse. Esta batería es ampliamente recomendada y cuenta con una muy buena confiabilidad test-retest (.80 - .98), así como una buena validez en comparación con las pruebas que se consideran estándar de oro (Rikli & Jones, 2013).

Explicación Pormenorizada de cómo se Aplicarán los Métodos de Recolección de Datos

Antes de realizar la promoción del proyecto y la invitación a los posibles participantes se llevó a cabo una prueba piloto para capacitar al personal que apoyó en el proceso de la investigación, para supervisar la recolección de datos y la intervención en línea. El personal se conformó por 1 maestro y 2 alumnos del Doctorado en Ciencias de la Cultura Física, 1 maestro y 2 alumnos de la Maestría en Actividad Física y Deporte, 2 alumnos de la Licenciatura en Ciencias del Ejercicio, de la Facultad de Organización Deportiva (FOD) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). La capacitación se llevó a cabo de manera virtual ya que por la pandemia no se pudo realizar de forma presencial. Las adultas mayores que participaron en la prueba piloto no formaron parte de la muestra del estudio.

Para desarrollar el estudio la invitación a formar parte del proyecto fue en línea a través de Facebook de manera general a la población de adultos mayores de CAFAMEP. A través de una reunión virtual se logró obtener algunos datos clínicos y sociodemográficos de las adultas mayores. Antes de dar inicio con la investigación lo primero que se realizó fue obtener la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad Autónoma de Occidente (Anexo A), posteriormente se tuvo una reunión virtual con las adultas mayores para presentar y promover el proyecto de investigación. Las clases se tomaron desde casa y se transmitieron a través de Facebook Live de la página de CAFAMEP.

Para la recolección de datos se llevó a cabo la aplicación de diversos instrumentos, se programó una cita en línea a través de WhatsApp con cada uno de los AM para iniciar con la aplicación de las pruebas, primeramente se llenó el consentimiento informado (Anexo B), después la ficha de datos sociodemográficos y clínicos, posterior se aplicó el cuestionario CAFAM (Anexo C), el IPAQ en su versión

corta (Anexo D), el BDI-II (Anexo E) y BAI (Anexo F), por último, se aplicó la evaluación de la funcionalidad física con pruebas del SPPB y SFT (Anexo G), se solicitó a las adultas mayores usar ropa deportiva para llevar a cabo las evaluaciones. Todas las evaluaciones de cuestionarios se llevaron a cabo el mismo día y en un segundo momento las evaluaciones físicas, por día se evaluaron a a 9 adultas mayores.

A continuación, se presenta una breve descripción del protocolo a seguir para la aplicación de los instrumentos que se utilizaron en el estudio para recolectar los datos clínicos y sociodemográficos, así como los diferentes cuestionarios y herramientas que se aplicaron para la valoración de los sujetos de estudio.

Para el inicio de la recolección de datos, primero las adultas mayores que decidieron participar en la investigación aceptaron el consentimiento informado, una vez que despejaron sus dudas, todas aquellas adultas mayores que estuvieron de acuerdo en participar lo confirmaron a través del formulario electrónico. El consentimiento informado contiene información en cuanto a los beneficios, el objetivo del programa, posibles riesgos y derechos de los participantes. Una vez que la adulta mayor decidió participar en la investigación se procedió con el llenado digital de las fichas con información demográfica, clínica y de uso de las tecnologías, el encuestador comenzó con la recolección de datos virtual, se incluyó información básica que va desde la edad, sexo, creencias religiosas hasta enfermedades que padece.

A través de una videollamada en un espacio con buena iluminación, sin ruidos y con una temperatura adecuada el encuestador aplicó el cuestionario IPAQ preguntando al AM durante la última semana cuantos días realizó actividades físicas intensas como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta, si no realizó ninguna actividad intensa se pasaba a la pregunta tres; en la pregunta dos se indica cuánto tiempo se aplicó en total a una actividad física intensa en un día, especificando cuantas horas y cuantos minutos por día.

Las preguntas correspondientes a la AF moderada iniciaban en la pregunta tres, en la cual se solicitó mencionar cuántos días de la semana realizó actividad

física moderada como transportar pesos medianos, andar en bicicleta a velocidad regular, jugar tenis, fútbol, no se incluye caminar, de no haber realizado ninguna actividad física de manera regular se pasó directo a la pregunta cinco; la pregunta cuatro recababa datos de cuantas horas y minutos por día se dedicó a la realización de actividad física moderada; la número cinco preguntaba cuantos días de la semana camino por lo menos 10 minutos seguidos.

En la pregunta seis se cuestionó en relación a cuantas horas y/o minutos se caminaron por día; por último se pregunta cuantas horas y/o minutos por día pasó sentado. En seguida se aplicó el BAI, para el mismo se inició dando las indicaciones correspondientes al AM, una vez explicado y no habiendo dudas por parte del participante se procedió con la aplicación. Por último, se llevó a cabo la aplicación del BDI-II el encuestador explicó y aplicó el inventario de depresión de Beck, el tiempo estimado para contestar el cuestionario es de 5 a 10 minutos, el tiempo de aplicación varia en dependencia de la destreza del aplicador y del sujeto al que se le aplica.

Por último, en un segundo momento, se realizó la aplicación del SPPB y SFT en el cual evaluó la fuerza en extremidades inferiores y superiores, la agilidad con la prueba de levantarse, caminar y sentarse, la capacidad aeróbica con la prueba de 2 minutos de marcha y el equilibrio con las pruebas de pies juntos, semi-tándem y tándem. La evaluación de la funcionalidad física fue a través de una reunión en línea mediante WhatsApp para supervisar y cuantificar el tiempo o repeticiones de cada prueba, previamente se llevó a cabo un calentamiento de 10 minutos con los adultos mayores antes de realizar las evaluaciones para evitar lesiones. Antes de iniciar las pruebas los investigadores confirmaron que la cámara se encontrara en una posición que permitió visualizar al participante de forma completa y el circuito requerido para cada prueba, además se preguntó si tenía posibilidad de contar con el apoyo de un familiar o cuidador y se informó del material que sería necesario una semana antes. El orden de las pruebas fue el siguiente:

Prueba de la silla. Se le explicó al AM que la prueba consistió en evaluar la cantidad de veces que podía levantarse y sentarse lo más rápido posible de una silla durante 30 segundos, los brazos van cruzados sobre el pecho y que el tiempo sería cronometrado; se llevó a cabo una demostración para que el sujeto comprendiera

mejor en que consiste la prueba; se le preguntó a la participante si se encontraba lista, si la respuesta fue positiva se comenzó a medir el tiempo tan pronto como se dio la indicación de inicio; el cronómetro se detuvo ya que pasaron los 30 segundos, la prueba fue detenida si la participante comenzó a utilizar los brazos para levantarse, si se observó alguna situación que ponía en riesgo la seguridad de la misma.

Flexión de brazo. Se le explicó al AM que la prueba constaba en medir el número de repeticiones que se pueden hacer de flexión del brazo, desde una posición de sentado, con el brazo dominante estirado por un costado del cuerpo hasta realizar la flexión hasta arriba, el material utilizado fue recipientes de plástico rellenos de agua de 1.5 litros para mujeres y 2 litros para hombres, se llevó a cabo una demostración para que la participante comprendiera mejor en que consiste la prueba; se le pregunto si está lista, si la respuesta fue positiva se comenzó a medir el tiempo tan pronto como se dio la indicación de inicio, una vez que el AM comenzó con la prueba se inició el cronómetro y se detuvo a los 30 segundos, se registró el número de repeticiones que realizó el AM.

2 minutos de marcha. Se le explicó a la participante que la prueba consistía en marchar de forma estática durante dos minutos, elevando la rodilla hasta una altura media entre la rótula y la cresta ilíaca, se contó como un paso cada vez que subió y bajó ambas piernas, se realizó una demostración para mayor comprensión de la participante, si no hubo dudas se inició con la prueba, el cronómetro inició cuando la participante dio inicio a la prueba y se detuvo a los dos minutos, se tomó en cuenta el número total de repeticiones realizadas en este lapso de tiempo.

Prueba de equilibrio. Se dieron las indicaciones para dar comienzo a la prueba, se le explicó a la participante que se realizará la prueba de equilibrio que consistió en observar si es capaz de mantener la posición sin sujetarse durante 10 segundos; se le hizo una demostración de las 3 posiciones que se evaluaron (pies juntos, semi-tándem y tándem); se le explicó que comenzaría con los pies juntos, se le dijo que intentara mantenerse de pie sin mover los pies durante 10 segundos, se hizo una demostración, se le hizo saber que puede mover los brazos, doblar rodillas

o mover su cuerpo para mantener el equilibrio pero nunca mover los pies, que intentara mantener la posición hasta que se diera la indicación de que el tiempo concluyó.

El cronometro inició una vez que la participante estuvo de pie sin sujetarse; se llevó a cabo la prueba en la posición semi-tándem; se dio la indicación de que en la posición semi-tándem debe mantenerse sin mover los pies durante 10 segundos, se explicó que podían poner cualquiera de los dos pies al frente, el cual fuera de mayor comodidad, se le pidió que observara mientras se realizó la demostración; se comenzó a cronometrar cuando la participante estuvo en la posición semi-tándem sin sujetarse, la prueba fue detenida cuando la participante mueve alguno de sus pies, se sujeta de alguna persona o superficie o después de que hayan transcurrido los 10 segundos.

Para la posición tándem se dio la indicación de que se realizaría la prueba, la participante podía poner cualquiera de los dos pies al frente, lo que fuera más cómodo para ella, se le pidió observar mientras se realizaba la demostración; si quedó comprendido se dio inicio con la prueba, el tiempo comenzó una vez que dejó de sujetarse, el cronómetro se detuvo si la participante movía sus pies, si se sujetaba de algo o alguien y una vez que pasaran los 10 segundos.

Levantarse, caminar y sentarse. Se solicitó a la participante colocar dos conos a una distancia de 2.4 metros entre uno y otro, se le explicó que deberá recorrer la distancia que existe entre los dos conos, desde la posición de sentado en una silla, levantarse caminar hasta el otro cono, dar la vuelta, regresar y sentarse de nuevo, el cronómetro inició una vez que la participante comenzó a caminar y fue detenido al llegar de regreso a sentarse en la silla.

Flexión de tronco. Se le pidió a la participante que se sentara en el borde de una silla con la pierna de su elección extendida, extendiendo los brazos y con las manos juntas intentará tocar la punta del pie, se realizó una demostración y si no había dudas se dio inicio con la prueba, si no se lograba tocar la punta del pie en el primer intento podía intentarlo una vez más, se registró si no lograba tocar, si tocaba la punta del pie o si sobrepasaba.

Juntar manos tras espalda. Se le solicitó a la participante que colocara su mano del hombro, eligiendo la mano con la que se sintiera mas cómoda, la mano libre va por debajo y detrás a una altura media de la espalda, se le explicó que la finalidad era juntar las dos manos, se llevó a cabo una demostración, si la participante no tenía dudas se daba inicio a la prueba, si no lograba tocar en el primer intento podía realizarlo una vez más, se registró si no lograba tocar, si tocaba con la punta de los dedos o si sobrepasaba.

En relación con los resultados de las pruebas de flexibilidad y equilibrio por la situación de restricción social se muestran como variables categóricas porque fue necesario adaptar la prueba para ser implementada en línea y tener un resultado más objetivo.

En la evaluación final se aplicaron de nuevo las mismas evaluaciones realizadas en la valoración inicial, para analizar los efectos de la intervención en las adultas mayores, con el mismo procedimiento y normatividad, las herramientas de evaluación fueron las mismas y se aplicaron en el mismo orden, solamente se excluyó la evaluación de los datos clínicos y demográficos, la evaluación se aplicó en la última semana de febrero del 2021.

Procesamiento de los Datos

El análisis estadístico se realizó mediante el software IBM SPSS versión 25.0. Primero, se analizó la distribución de las variables mediante un análisis exploratorio con la prueba de bondad de Shapiro-Wilk. Segundo, se utilizó estadística descriptiva para determinar las frecuencias, medidas de tendencia central y de variabilidad para caracterizar las variables del estudio; como parte de las medidas de tendencia central se utilizaron la mediana y media; las medidas de variabilidad a utilizar son el rango, desviación estándar y varianza.

Tercer y último paso, se aplicó estadística inferencial para conocer las diferencias de medias, para variables paramétricas se utilizó la prueba *t* de *student* para muestras independientes para comparar las medias entre grupos y la prueba de *t* de *Student* para datos relacionados con la finalidad de conocer las diferencias de medias entre las evaluaciones en cada uno de los grupos, para variables no

paramétricas se utilizó U de Mann-Whitney y Wilcoxon, considerando un nivel de significancia de $p < 0.05$ y $p < 0.001$. Así mismo, se determinó el tamaño del efecto a través de la d de Cohen, se clasificó como pequeño ($r = 0.2$ a 0.5), mediano ($r = 0.5$ a 0.8) y grande ($r > 0.8$).

Descripción de la Intervención

Se llevó a cabo la intervención en línea diseñada específicamente para los adultos mayores del CAFAMEP (Club de Acondicionamiento Físico “Libérate: adulto mayor en plenitud”; Anexo H) a través de la página de Facebook, del club.

CAFAMEP es un espacio en línea para proporcionar actividades de acondicionamiento físico y atención al adulto mayor de calidad, adecuado a las demandas de salud físicas que impactaran en el bienestar físico, psicológico y/o social de la población de 60 y más años. En el 2020 CAFAMEP ofreció los servicios del club como una iniciativa social a raíz de la pandemia COVID-19 con la finalidad de apoyar a los adultos mayores durante el confinamiento a mantenerse activos desde la comodidad de sus casas o lugares de hábitat.

La intervención de ejercicio físico incluyó rutinas de entrenamiento de fuerza, resistencia aeróbica, flexibilidad, coordinación y equilibrio por módulos de avance. Cada sesión tenía una duración de 60 minutos divididos en 10 minutos calentamiento, 40 minutos de parte principal y 10 minutos de vuelta a la calma, la frecuencia por ejercicios fue de 2 o 4 series de 6 a 12 repeticiones a una intensidad al inicio baja y fue incrementando progresivamente a moderada y alta (Tabla 3). En el anexo I se adjunta un ejemplo de las sesiones.

En el calentamiento se realizaron ejercicios de movilidad articular y estiramiento dinámico. La parte principal incluía ejercicios como lagartijas sostenidas en la pared, press militar, bíceps curl, extensión lateral de brazos, press militar y extensión frontal de brazos para trabajar fuerza en tren superior, para la fuerza en tren inferior se utilizaron ejercicios como desplantes laterales, desplantes hacia en frente, sentadillas y elevación lateral de piernas.

Dentro de los ejercicios de resistencia aeróbica se realizó zumba, baile, aerobics y tabata. En coordinación se trazaba un cuadro imaginario o bien se utilizaba un cuadro del piso de la casa y se realizaban ejercicios de entrar y salir del

cuadro hacia los lados, hacia delante y atrás, utilizando ambas piernas, salir y entrar con la misma pierna, también se realizaron ejercicios de brazos, girando uno hacia delante y el otro hacia atrás. Para desarrollar el equilibrio se aplicaron ejercicios de marcha estática, caminar punta-talón, pararse sobre la punta de los pies, pararse en un solo pie, extensión de pierna hacia atrás, balanceo punta-talón y balanceo de piernas.

Para el enfriamiento se realizaron ejercicios de respiración y estiramiento estático, iniciando de pies a cabeza, con series de 10 segundos. Los ejercicios se realizaron con mancuernas, bandas elásticas, el peso del cuerpo o con material de casa como palos de escoba, botes de plástico rellenos de agua, tierra, arena, bolsas de frijol, arroz o costalitos fabricados en casa con diversos materiales.

Tabla 3

Descripción general del programa de entrenamiento

Evaluación	Intervención	Frecuencia	intensidad	Series	Repeticiones
3 semanas	12 semanas	3 días/semana	60 a 80%	2 a 5	6 a 12

Nota. El programa de entrenamiento se aplicó en el grupo experimental

Consideraciones Éticas

La presente investigación se apegó a lo establecido en la Declaración de Helsinki (1964) en los puntos 3,6, 8 ,10, 16, 18, 23, 24, 25, 26 y 36 que establecen que por encima de todo lo más importante es la salud del paciente, aun cuando las intervenciones hayan sido probadas con anterioridad deben estar en constante evaluación, se deben tomar en cuenta las normas, estándares éticos, legales y jurídicos de cada país, así como, las normas y estándares internacionales, la relación riesgos, costos y beneficios deben estar equilibrados, el protocolo de investigación se envió a un comité de ética para su aprobación, siempre permaneció la confidencialidad y privacidad del participante, las participantes que decidieron participar en el estudio firmaron el consentimiento informado, los resultados de la investigación se publicaron respetando los códigos de ética y privacidad.

De igual manera se tomaron en cuenta las normas de nuestro país contempladas en el TITULO SEGUNDO, CAPITULO I y V, TITULO TERCERO, CAPITULO I del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (2014), en los cuales se menciona que lo más importante es la salud del paciente donde el principal propósito de la investigación médica es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades, así como mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas. Las intervenciones deben ser evaluadas constantemente a través de la investigación para garantizar la seguridad de estas, siempre estarán por encima de todo los derechos e intereses de los participantes, se tomó en cuenta los principios éticos, legales y jurídicos nacionales e internacionales.

La relación de costos, riesgos y beneficios se tomó en cuenta, en la presente investigación, los gastos monetarios fueron cubiertos por los responsables de la investigación y se hicieron las gestiones necesarias ante instituciones públicas y privadas para obtener fondos.

Al llevarse la intervención de un programa de ejercicio físico existe riesgo de alguna lesión es por ello por lo que las rutinas fueron aplicadas por personal capacitado. La investigación se consideró de riesgo mínimo, tomando en cuenta la relación costo-riesgo-beneficio fue factible llevar a cabo el proyecto el cual tenía como beneficio principal para el AM el poder tener un mejor nivel de actividad física y funcionalidad física, así como una disminución en la sintomatología de estrés y ansiedad. Las adultas mayores obtuvieron información que les permitió identificar sus resultados a nivel físico y psicológico al inicio de la intervención y al final de la misma, esto les permitió reconocer los cambios obtenidos por los beneficios de realizar ejercicio físico: mantenerse funcional e independiente y poder obtener un envejecimiento saludable.

El proyecto se justificó en una base científica y el protocolo de investigación esta descrito con claridad en el documento, el cual fue aprobado por el comité de Bioética de la Universidad Autónoma de Occidente. Los datos de las participantes fueron confidenciales y solo fueron usados de manera anónima con fines de

investigación. Antes de iniciar con la intervención las participantes fueron informadas sobre los objetivos y métodos de investigación, así como de los posibles riesgos y beneficios de la intervención, la participante era libre de elegir formar parte o no en la investigación, así como de abandonar la investigación en cualquier momento sin tener ninguna consecuencia o represalia, después de que no existieron dudas sobre la investigación y la adulta mayor decidió participar el siguiente paso fue confirmar su participación de manera voluntaria a través del consentimiento informado (Anexo B) en línea. Los datos de la presente investigación fueron publicados respetando siempre la privacidad y confidencialidad de los participantes.

Capítulo 3. Resultados

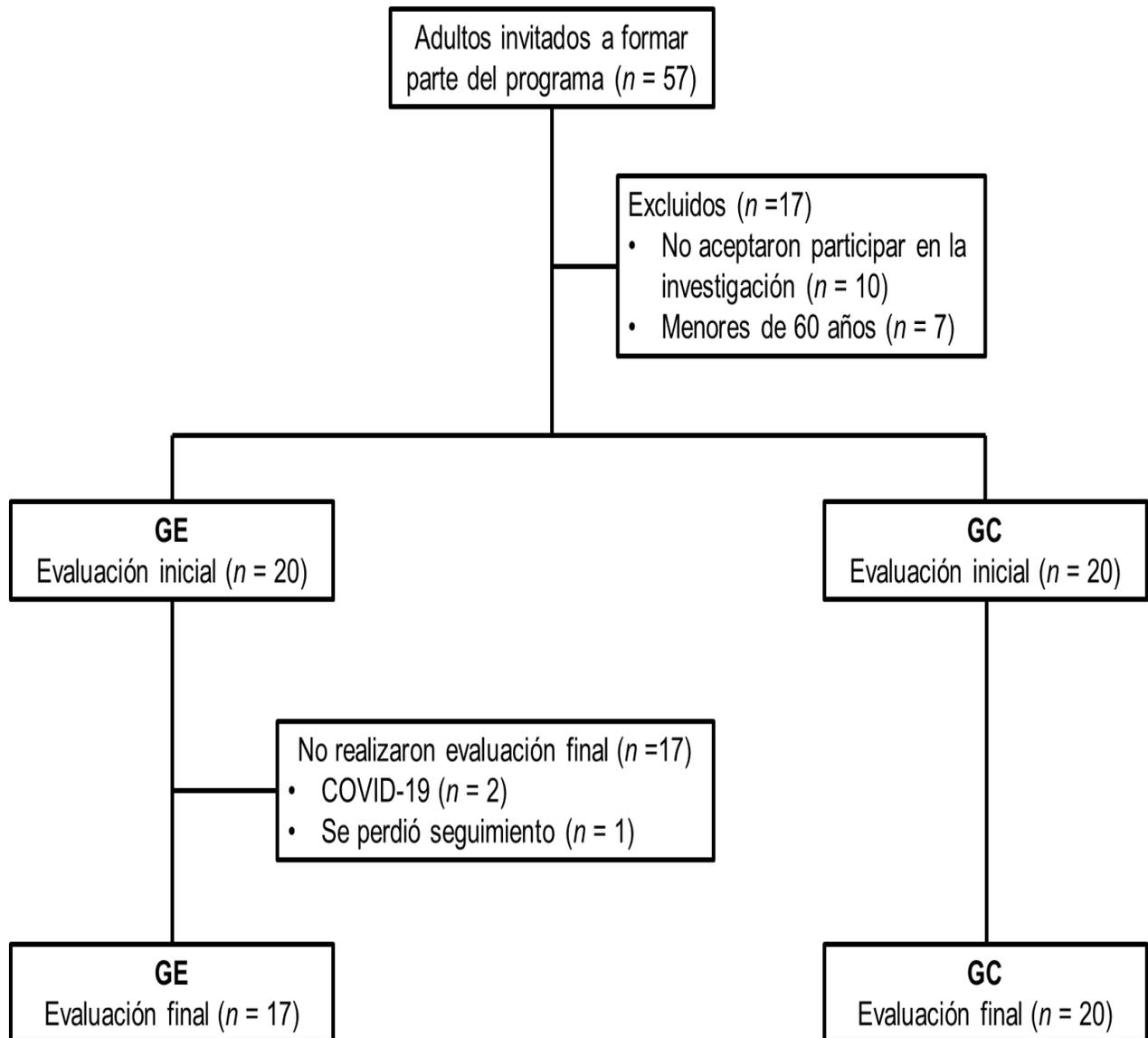
En el presente capítulo se muestran los resultados de acuerdo con la propuesta de procesamiento de datos y a los objetivos de estudio. Al inicio se da a conocer en primer lugar el comportamiento de la muestra, en segundo lugar, las características sociodemográficas, clínicas y de uso de las tecnologías de los sujetos del GE y GC para contextualizar a la muestra del estudio y en tercer lugar, se presentan los datos descriptivos e inferenciales de las variables de nivel de actividad física, condición física, ansiedad y depresión, los primeros para caracterizar a la muestra en relación a las variables del estudio y los segundos para conocer las diferencias de medias entre grupos y por evaluación.

Descripción del Comportamiento de la Muestra

De las 57 adultas mayores invitadas a participar en el estudio al final se consideraron para el proceso de análisis de datos a un total de 37 participantes, asignadas en el GE 17 adultas mayores y 20 adultas mayores para el GC (Figura 1).

Figura 1

Diagrama de flujo del comportamiento de la muestra



Características de las Adultas Mayores

Datos Sociodemográficos

A continuación, se describen los datos sociodemográficos de las participantes; la edad media fue de 63.88 años (± 4.84) para el GE, en el GC la edad media de las participantes fue de 65.15 años (± 4.10). En la tabla 4 se muestra el estado de origen de las participantes del estudio, se observó que todas las participantes son del norte del país.

Tabla 4

Lugar de origen de las participantes

Grupo	Estado	<i>f</i>	%
Grupo Experimental	Baja California	2	12
	Nuevo León	5	29
	Sinaloa	9	53
	Sonora	1	6
	Total	17	100
Grupo Control	Baja California	0	0
	Nuevo León	0	0
	Sinaloa	20	100
	Sonora	0	0
	Total	20	100

Nota. *f* = Frecuencia; % = Porcentaje

En la tabla 5 se muestran los datos del estado civil de las participantes, donde se observa que la mayor parte de ellas son casadas en ambos grupos de participación.

Tabla 5*Estado civil de las participantes*

Grupo	Estado civil	<i>f</i>	%
Grupo Experimental	Casado	9	53
	Divorciado	2	12
	Soltero	4	23
	Unión libre	1	6
	Viudo	1	6
	soltero	0	0
	Total	17	100
Grupo Control	Casado	15	75
	Divorciado	1	5
	Soltero	0	0
	Unión libre	1	5
	Viudo	2	10
	soltero	1	5
	Total	20	100

Nota. *f* = Frecuencia; % = Porcentaje

Los resultados de convivencia mostraron que en las participantes del GE y GC, la mayor parte vive con su pareja, en lo económico el 59% del GE no depende de nadie y el restante depende de su pareja, para el GC el 45% no depende económicamente de nadie, otro 45% depende económicamente de su pareja y un 10% depende de sus hijos(as). Los datos de ocupación mostraron que el 100% de las participantes del GE y un 95% del GC no trabaja, la mayoría de las participantes son jubiladas o pensionadas 43.5% (GE) y 45% (GC), respectivamente, el 41% del GE y 50% del GC se dedican al hogar. La mayoría de las participantes del GE (47%) tiene un nivel de estudios de licenciatura y en el GE el 25%, el rango varía desde

secundaria un 10% para el GE y un 11% para el GC, hasta doctorado, un 6% en el GE y un 5% en el GC.

Antecedentes Clínicos

Con relación a los datos recolectados de peso y talla se observó que en la talla el promedio para el GE fue de 1.58 mts. (± 0.05) y 1.63 mts. (± 0.06) para el GC y el peso tuvo una media de 70.44 kg. (± 10.57) para el GE y 77.00 kg. (± 6.64) para el GC. Con relación al estado de salud de las adultas mayores, la tabla 6 muestra que el 59% de las participantes del GE presentan alguna enfermedad diagnosticada por un doctor, mientras que en el GC solamente un 35% tiene algún padecimiento.

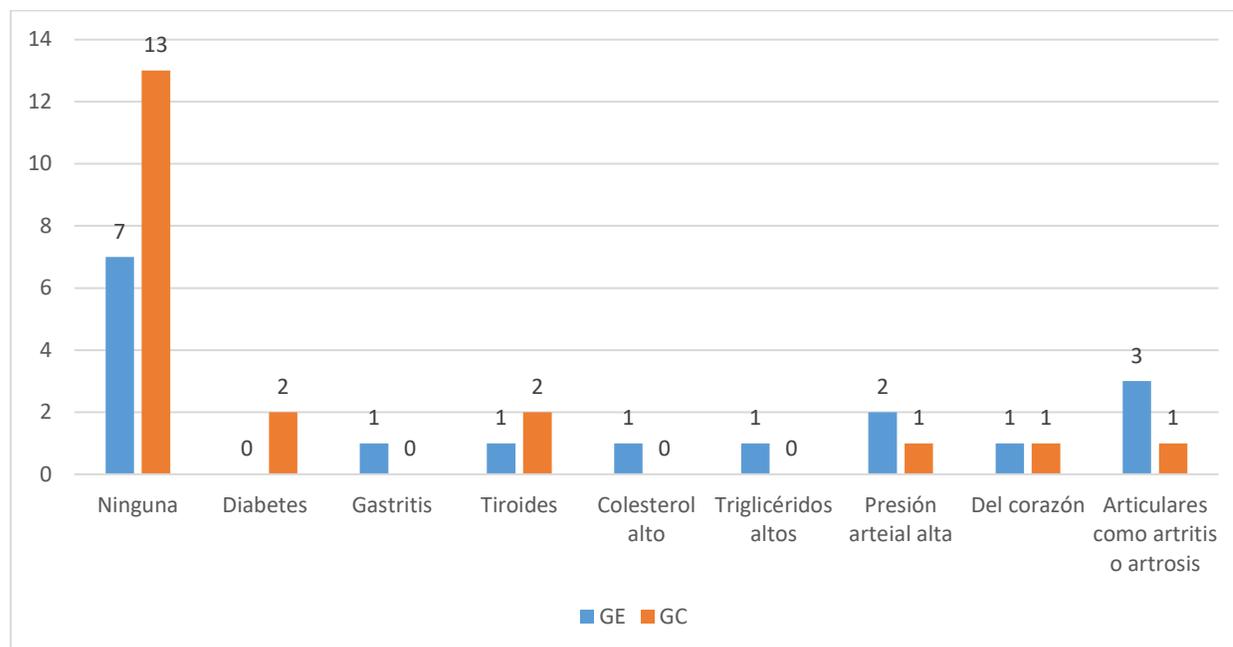
Tabla 6

Enfermedades reportadas por las adultas mayores

Grupo	Padece alguna enfermedad	<i>f</i>	%
Grupo Experimental	No	7	41
	Sí	10	59
	Total	17	100
Grupo Control	No	13	65
	Sí	7	35
	Total	20	100

Nota. *f* = Frecuencia; % = Porcentaje

En relación con el tipo de enfermedad reportada el porcentaje más alto es problemas articulares como artritis o artrosis en el GE y en el GC para diabetes mellitus y tiroides (Figura 2).

Figura 2*Enfermedades diagnosticadas*

Nota. GE = Grupo experimental; GC = Grupo control

En la tabla 7 se presenta el número de caídas reportadas por las participantes en el último año, teniendo un 30% de caídas en el GE y un 15% en el GC.

Tabla 7*Caídas en el último año*

Grupo	Número de caídas	<i>f</i>	%
Grupo Experimental	0	12	70
	1	3	18
	2	2	12
	Total	17	100
Grupo Control	0	17	85
	1	3	15
	2	0	0
	Total	20	100

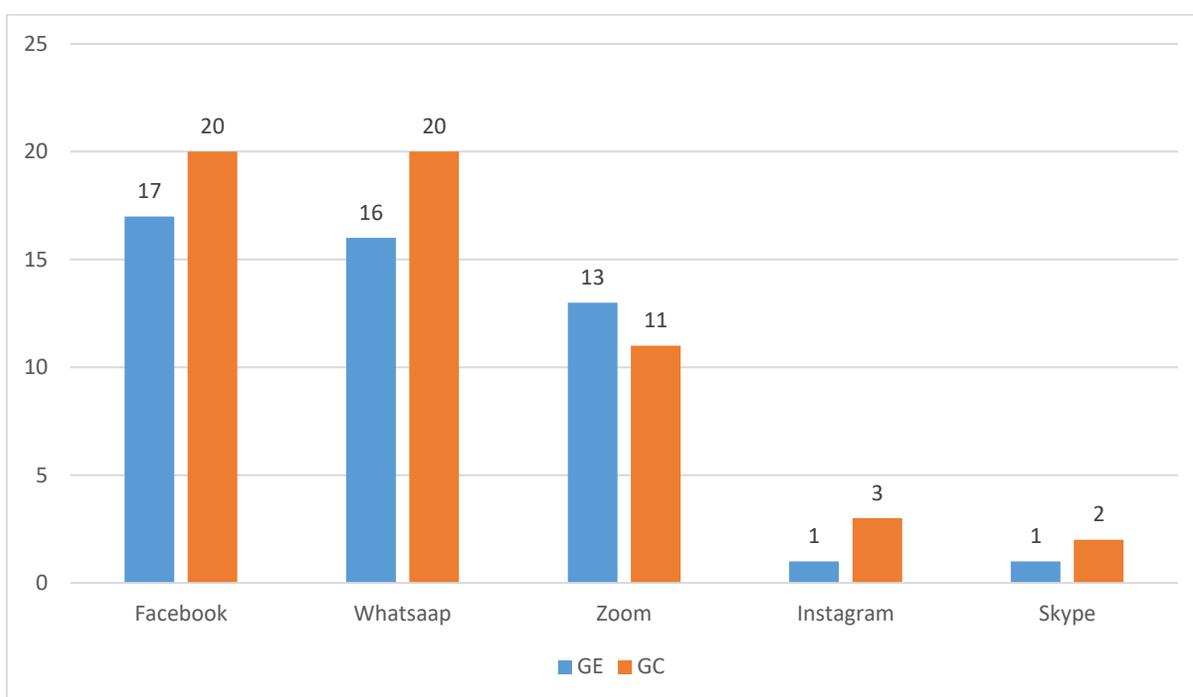
Nota. *f* = Frecuencia; % = Porcentaje

Uso de las Tecnologías

En cuanto a los datos obtenidos referentes al uso de las tecnologías por las participantes, la figura 3 se muestra el manejo que tienen con respecto a las redes sociales como lo son WhatsApp, Zoom, Instagram, Skype y Facebook, siendo esta última la más utilizada por las participantes, ya que el 100% maneja esta aplicación en ambos grupos.

Figura 3

Uso de redes sociales reportado por las adultas mayores



Nota. GE = Grupo experimental; GC = Grupo control

Distribución de las Variables

La prueba de homogeneidad de las variables, mostró que todas las variables tuvieron una distribución normal con excepción de agilidad y equilibrio dinámico (AED), BDI-II y BAI (Tabla 8), después se presenta la información del análisis descriptivo e inferencial de las variables del estudio de acuerdo con los objetivos específicos.

Tabla 8

Análisis de normalidad de las variables numéricas por grupo de participación y evaluación

Variables	GE (n=17)				GC (n=20)			
	Inicial		Final		Inicial		Final	
	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>	<i>W</i>	<i>p</i>
FTI	0.97	0.85	0.95	0.51	0.96	0.53	0.94	0.29
FTS	0.97	0.88	0.97	0.84	0.96	0.65	0.96	0.56
RA	0.95	0.61	0.92	0.20	0.95	0.40	0.95	0.52
AED	0.95	0.60	0.79	<0.001	0.89	0.30	0.90	0.53
BDI-II	0.97	0.13	0.80	0.003	0.74	<0.001	0.74	<0.001
BAI	0.84	0.01	0.80	0.003	0.69	<0.001	0.74	<0.001
IPAQ	0.92	0.18	0.98	0.97	0.86	0.008	0.93	0.16

Nota. FTI = Fuerza tren inferior; FTS = Fuerza tren superior; RA = Resistencia aeróbica; AED = Agilidad y equilibrio dinámico; *n* = Muestra; *W* = Estadístico; *p* = Significancia; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; BDI-II = Inventario de depresión de Beck – segunda edición; BAI = Inventario de ansiedad de Beck; IPAQ = Cuestionario internacional de actividad física

Resultados por Objetivos Específicos

A continuación, se presentan los resultados relacionados con los objetivos específicos del estudio.

Nivel de Actividad Física de las Adultas Mayores

El primer objetivo específico plantea medir el nivel de actividad física por grupo de participación y entre las adultas mayores, antes y posterior a la intervención de ejercicio físico en Facebook. Los resultados muestran que el nivel de actividad física de las participantes de acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación inicial del cuestionario CAFAM en general resultó ser bajo, con un 88% para el GE y el 100% del GC. Para la evaluación final continuó predominando el nivel bajo de actividad física en ambos grupos, pero con un menor porcentaje para el GE (70%; Tabla 9).

Tabla 9*Nivel de actividad física de las participantes de acuerdo con el CAFAM*

Evaluación	Nivel de Actividad física	GE (n = 17)		GC (n = 20)	
		f	%	f	%
Inicial	Bajo	15	88	20	100
	Medio	1	6	0	0
	Alto	1	6	0	0
	Total	17	100	20	100
Final	Bajo	12	70	20	100
	Medio	4	24	0	0
	Alto	1	6	0	0
	Total	17	100	20	100

Nota: f = Frecuencia; % = Porcentaje; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control

De acuerdo con los resultados obtenidos en el cuestionario IPAQ en la evaluación inicial el 100% de los participantes del GE y GC se encontraban en un nivel de AF bajo. En la evaluación final se observan los efectos positivos de la intervención ya que en el GE ninguna participante se clasificó en nivel bajo de AF, todas estuvieron en moderado (35.3%) y vigoroso (64.3%), en el grupo control solamente 2 participantes pasaron de nivel bajo a moderado (Tabla 10).

Tabla 10*Nivel de actividad física de las participantes de acuerdo con el IPAQ*

Evaluación	Nivel de Actividad física	GE (n = 17)		GC (n = 20)	
		f	%	f	%
Inicial	Bajo	17	100	20	100
	Total	17	100	20	100
Final	Bajo	0	0	18	90
	Moderado	6	35.3	2	10
	Vigorouso	11	64.7	0	0
	Total	17	100	20	100

Nota: f = Frecuencia; % = Porcentaje; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control

El análisis inferencial del CAFAM muestra diferencias significativas entre los grupos en la evaluación inicial ($p < 0.05$) y en la evaluación final ($p < 0.001$), con un tamaño del efecto pequeño. Al realizar la evaluación inicial de la AF con el IPAQ no se encontraron diferencias entre los grupos, en la evaluación final se observan diferencias estadísticamente significativas entre el GE y GC ($p < 0.001$), al analizar el tamaño del efecto entre grupos al finalizar la intervención se encuentra que este fue grande, dato que comprueba que como resultado de la intervención las participantes del GE pasaron de la clasificación de nivel de AF bajo a nivel de AF moderado y vigoroso, mientras que en el GC la totalidad de las participantes se mantuvieron en el nivel de AF bajo ($r = 0.88$; Tabla 11).

Tabla 11*Análisis inferencial de resultados del CAFAM e IPAQ entre grupos*

Evaluación	Cuestionario	GE	GC	<i>p</i>	<i>d</i>	<i>r</i>
		(Media ± DE)	(Media ± DE)			
Inicial	CAFAM	6.04 ± 4.74	2.57 ± 1.31	0.003*	0.99	0.446
Final		8.94 ± 3.28	2.58 ± 1.32	0.000**	2.54	0.786
Inicial	IPAQ	643 ± 200	550 ± 265	0.224	3.83	0.88
Final		3183 ± 595	1035 ± 522	0.000**	3.83	0.88

Nota. DE = Desviación estándar; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; *p* = Significancia; *d* = *d* de Cohen; *r* = Tamaño del efecto; * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.001$

Los resultados del CAFAM entre sujetos del GE indican un cambio significativo entre la evaluación inicial y la final ($p < 0.05$) con un tamaño de efecto pequeño, a pesar de que los resultados del GE fueron similares entre las evaluaciones se logró observar cambios, aun cuando la clasificación de la mayoría de las participantes fue de nivel de AF bajo la puntuación entre la evaluación inicial y final tuvo cambios significativos. Los resultados del IPAQ indican un cambio significativo entre sujetos en el GE y GC ($p < 0.001$) con un tamaño del efecto grande para el GE ($r = 0.944$), lo cual indica que los resultados obtenidos como consecuencia de la intervención fueron favorables para este grupo, el tamaño del efecto fue mediano para el GC ($r = 0.505$; Tabla 12) a pesar de que este grupo no llevo una intervención.

Tabla 12*Análisis inferencial de resultados del CAFAM e IPAQ entre sujetos*

Grupo	Cuestionario	EI	EF	<i>p</i>	<i>d</i>	<i>r</i>
		(Media ± DE)	(Media ± DE)			
GE	CAFAM	6.04 ± 4.74	8.94 ± 3.28	0.001*	0.711	0.335
GC		2.57 ± 1.31	2.58 ± 1.32	0.896	0.007	0.003
GE	IPAQ	643 ± 200	3183 ± 595	0.000**	5.72	0.944
GC		550 ± 265	1035 ± 522	0.000**	1.17	0.505

Nota. DE = Desviación estándar; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; EI = Evaluación inicial; EF = Evaluación final; *p* = Significancia; *d* = *d* de Cohen; *r* = Tamaño del efecto; * = $p < 0.05$

Funcionalidad Física de las Adultas Mayores

El segundo objetivo específico fue medir la condición física a través de la fuerza, resistencia aeróbica, flexibilidad, agilidad y equilibrio dinámico por grupo de participación y entre las adultas mayores antes y posterior a la intervención de ejercicio físico en Facebook. La funcionalidad física fue evaluada a través de pruebas del SFT y el SPPB, primero se presentan los resultados de las pruebas del SFT y después los resultados de las pruebas del SPPB. En la tabla 13 se muestra el análisis inferencial de las pruebas entre grupos, observando que en la evaluación inicial no se encontraron cambios significativos en los grupos, en la evaluación final se identifican cambios significativos ($p < 0.001$) en todas las pruebas a excepción de la prueba de agilidad y equilibrio dinámico ($p = 0.139$). El tamaño del efecto para FTI, FTS y RA fue mediano en la evaluación final.

Tabla 13

Análisis inferencial entre grupos de la capacidad de fuerza, resistencia aeróbica y agilidad y equilibrio dinámico de acuerdo al SFT

Variable	Evaluación	GE (Media ± DE)	GC (Media ± DE)	<i>p</i>	<i>d</i>	<i>r</i>
FTI	Inicial	12.29 ± 1.89	12.55 ± 2.32	0.719	-	-
	Final	15.47 ± 1.94	12.40 ± 2.34	0.000**	1.42	0.581
FTS	Inicial	14.05 ± 3.61	13.75 ± 2.26	0.754	-	-
	Final	18.26 ± 3.53	13.75 ± 3.33	0.000**	1.31	0.549
RA	Inicial	81.52 ± 15.74	76.90 ± 13.49	0.342	-	-
	Final	102.76 ± 15.66	77.70 ± 14.26	0.000**	1.67	0.641
AED	Inicial	7.83 ± 1.21	7.77 ± 1.58	0.615	-	-
	Final	7.63 ± 3.18	7.77 ± 1.59	0.139	0.05	0.027

Nota. DE = Desviación estándar; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; FTI = Fuerza tren inferior; FTS = Fuerza tren superior; RA = Resistencia aeróbica; AED = Agilidad y equilibrio dinámico; *p* = Significancia; *d* = *d* de Cohen; *r* = Tamaño del efecto; ** = $p < 0.001$

La tabla 14 muestra los resultados del análisis inferencial de las pruebas físicas del SFT entre sujetos, encontrando en el GE cambios significativos ($p < 0.001$) en todas las pruebas, con excepción de la prueba de AED ($p = 0.805$). En las pruebas de FTI, FTS y RA se encontró un tamaño del efecto mediano.

Tabla 14

Análisis inferencial entre sujetos de la capacidad de fuerza, resistencia aeróbica y agilidad y equilibrio dinámico de acuerdo al SFT

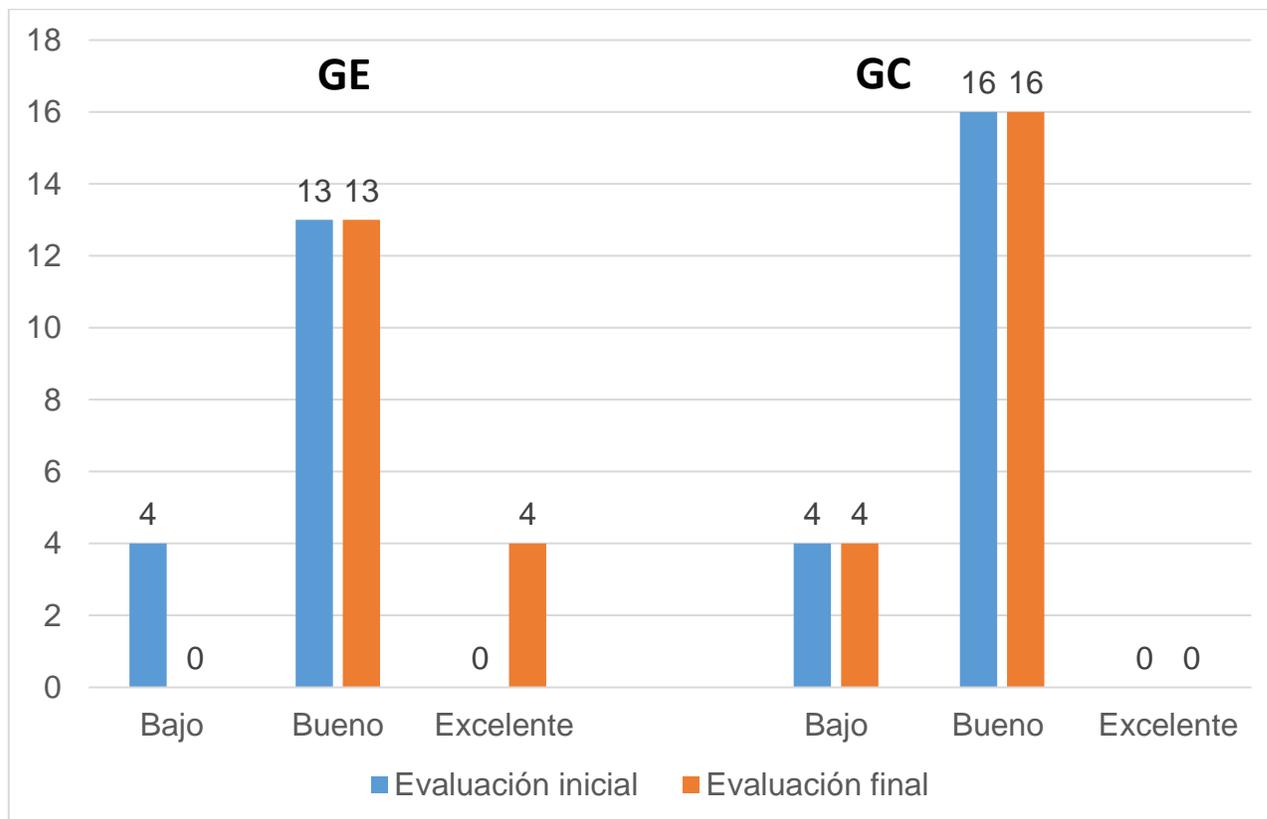
Variable	Grupo	EI	EF	<i>p</i>	<i>d</i>	<i>r</i>
		(Media ± DE)	(Media ± DE)			
FTI	GE	12.29 ± 1.89	15.47 ± 1.94	0.000**	1.66	0.638
	GC	12.55 ± 2.32	12.40 ± 2.34	0.330	-	-
FTS	GE	14.05 ± 3.61	18.26 ± 3.53	0.000**	1.17	0.507
	GC	13.75 ± 2.26	13.75 ± 3.33	1.000	-	-
RA	GE	81.52 ± 15.74	102.76 ± 15.66	0.000**	1.35	0.560
	GC	76.90 ± 13.49	77.70 ± 14.26	0.196	-	-
AED	GE	7.83 ± 1.21	7.63 ± 3.18	0.805	-	-
	GC	7.71 ± 1.58	7.77 ± 1.59	0.081	-	-

Nota. DE = Desviación estándar; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; EI = Evaluación inicial; EF = Evaluación final; *p* = Significancia; *d* = *d* de Cohen; *r* = Tamaño del efecto; ** = $p < 0.001$

En la figura 4 se muestran los resultados de la prueba de FTI del SFT de forma categórica, se observa que al final de la intervención el 100% de las participantes del GE se ubicaron en clasificación buena y excelente.

Figura 4

Clasificación del nivel de fuerza del tren inferior en las adultas mayores por grupo en la variable categórica

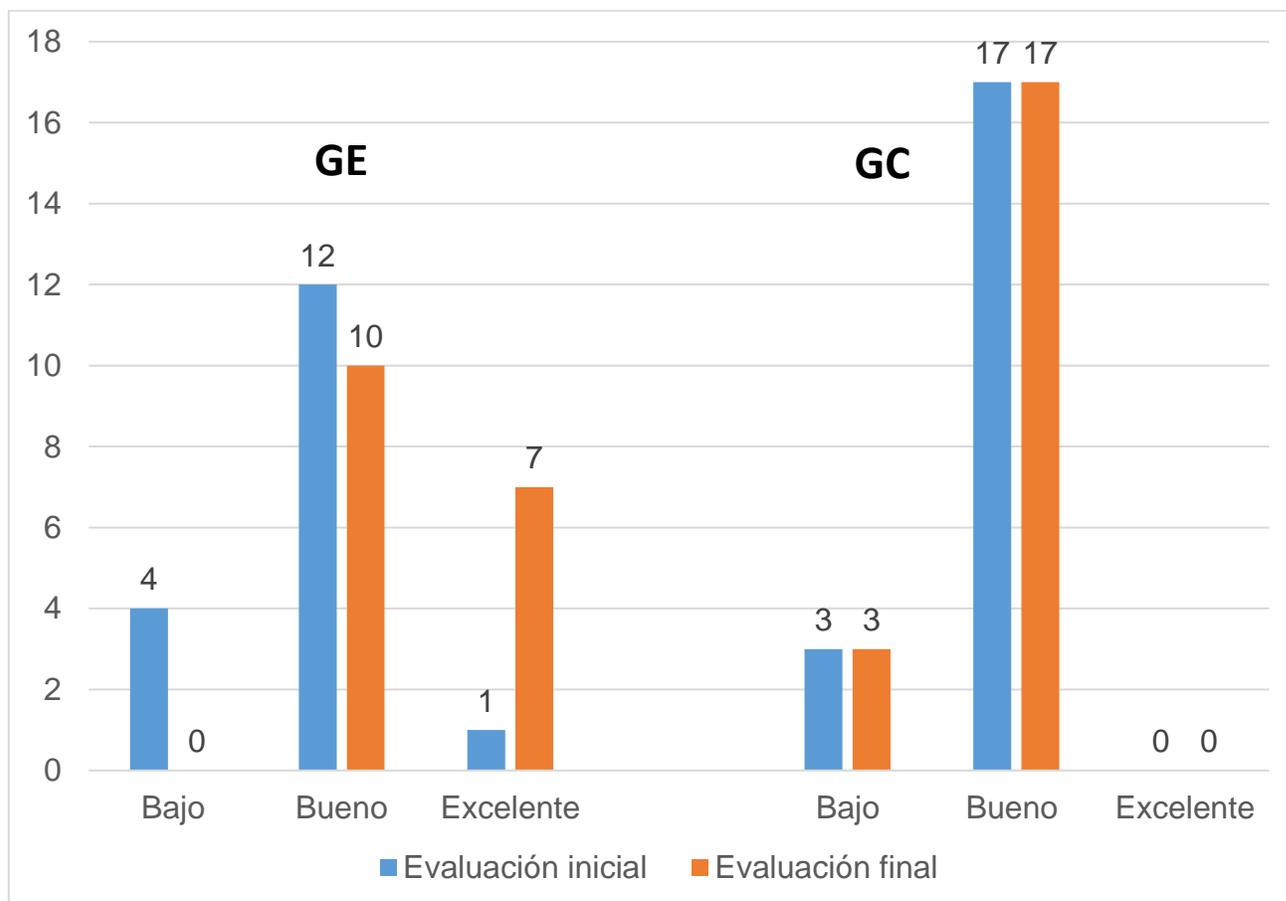


Nota. GE = Grupo experimental; GC = Grupo control

La figura 5 muestra los resultados categóricos de la FTS donde se observa que como resultado de la intervención todas las participantes del GE se ubicaron en la clasificación de buena y excelente.

Figura 5

Clasificación del nivel de fuerza del tren superior en las adultas mayores por grupo en la variable categórica

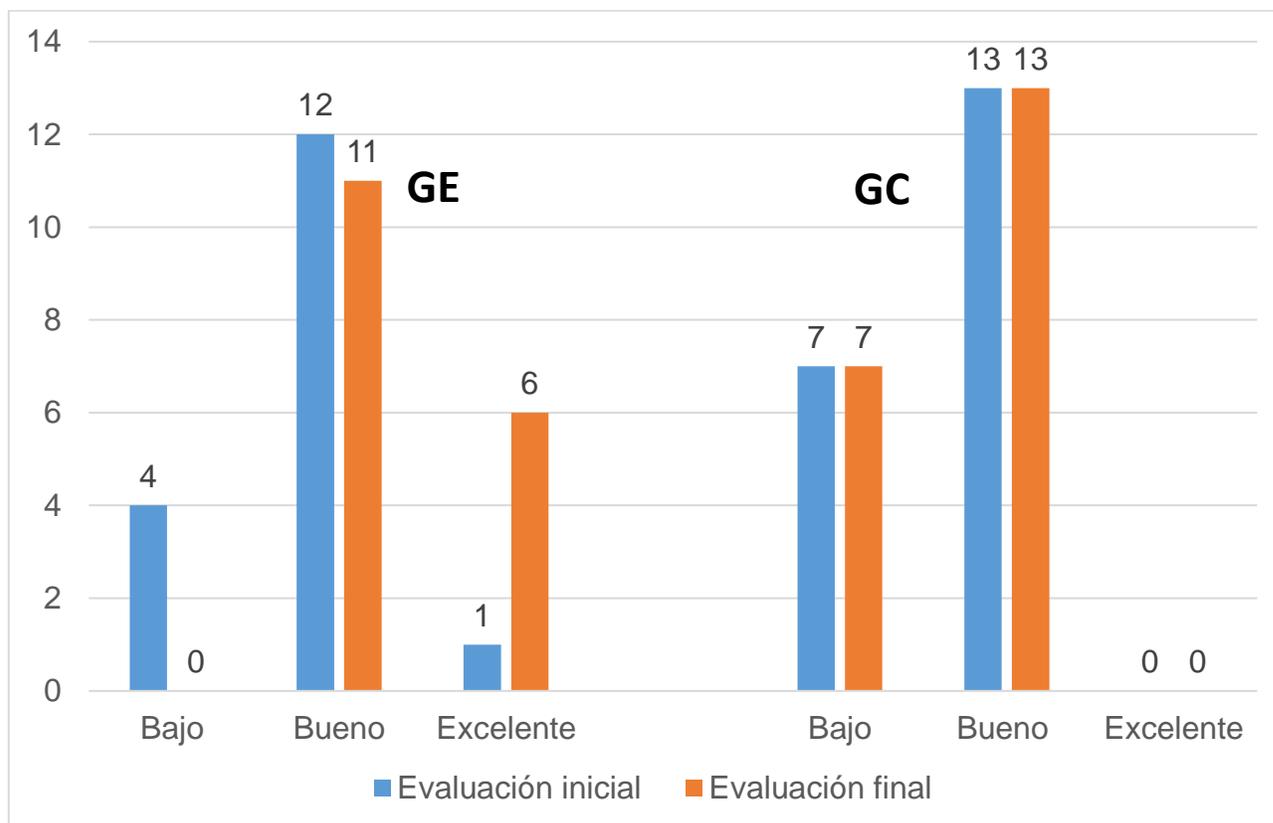


Nota. GE = Grupo experimental; GC = Grupo control

En la figura 6 se presentan los resultados de la prueba de RA de forma categórica, en cual se observaron resultados positivos en el GE producto de la intervención, al finalizar la evaluación final 11 de las participantes se encontraron en nivel bueno y seis en excelente, mientras que en el GC no se encontraron cambios.

Figura 6

Clasificación del nivel de resistencia aeróbica en las adultas mayores por grupo en la variable categórica

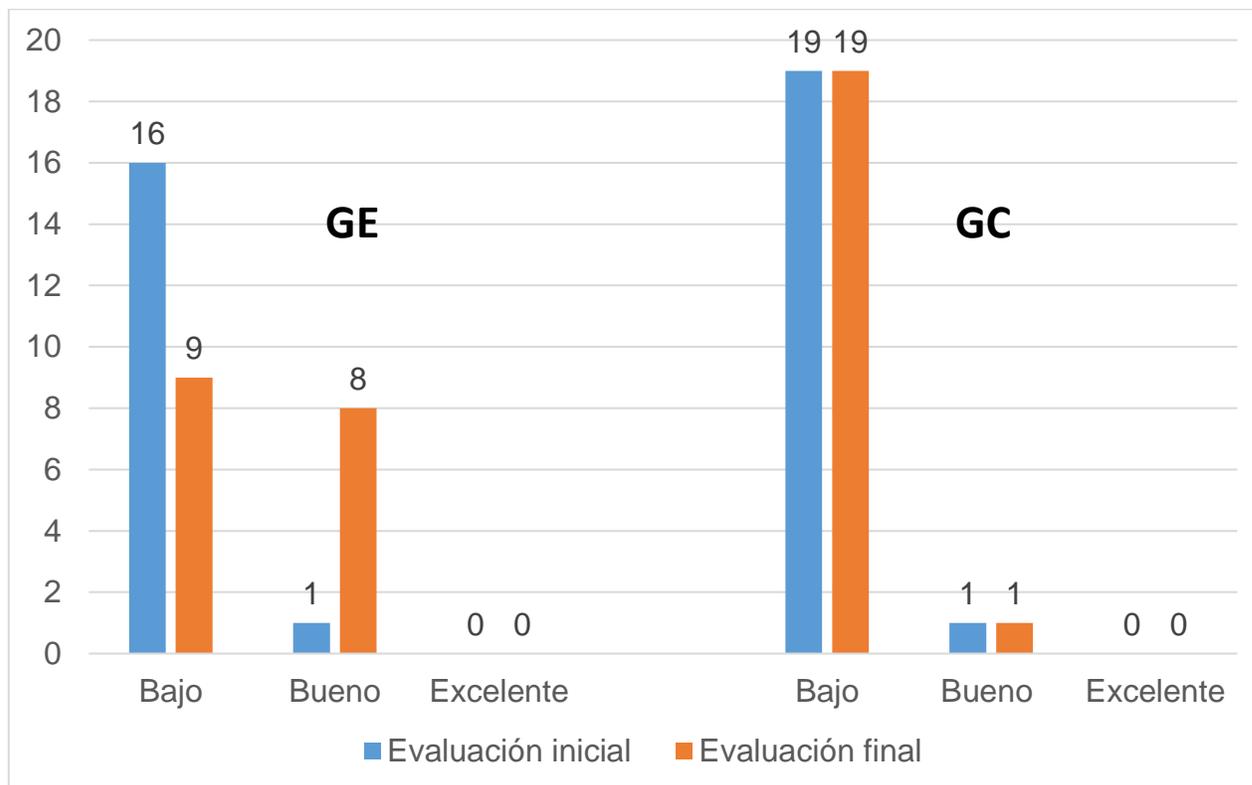


Nota. GE = Grupo experimental; GC = Grupo control

La figura 7 indica los resultados categóricos de la variable de AED en la cual los resultados fueron moderados, del total de participantes del GE 9 se clasifican bajo y 8 en un nivel bueno.

Figura 7

Clasificación del nivel de agilidad y equilibrio dinámico en las adultas mayores por grupo en la variable categórica



Nota. GE = Grupo experimental; GC = Grupo control

Los resultados descriptivos de las variables categóricas del SFT para medir la capacidad de flexibilidad se muestra en la tabla 15, en la cual se puede observar que la mayoría de las participantes en la evaluación inicial, es decir un 59% del GE y un 95% del GC presentan problemas de flexibilidad de la parte superior del cuerpo. En la evaluación final hay un mayor número de participantes de GE con buena o excelente capacidad de flexibilidad.

Tabla 15

Resultados descriptivos de la capacidad de flexibilidad de tren inferior y superior de las adultas mayores de acuerdo al SFT

Evaluación	Prueba	Resultado	GE (n = 17)		GC (n = 20)	
			f	%	f	%
Inicial		No toca	3	18	4	20
		Toca	6	35	16	80
		Sobrepasa	8	47	0	0
		Total	17	100	20	100
Final	Flexión de tronco	No toca	0	0	5	25
		Toca	2	12	15	75
		Sobrepasa	15	88	0	0
		Total	17	100	20	100
Inicial	Juntar manos tras espalda	No toca	9	53	18	90
		Toca	7	41	2	10
		Sobrepasa	1	6	0	0
		Total	17	100	20	100
Final		No toca	10	59	19	95
		Toca	4	24	1	5
		Sobrepasa	3	17	0	0
		Total	17	100	20	100

Nota: f = Frecuencia; % = Porcentaje; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control

En relación a los resultados de la capacidad de equilibrio dinámico evaluada a través del SPPB la evaluación final muestra que la mayor parte de las participantes del GE y GC en ambas evaluaciones cuentan con un buen resultado en la prueba de

equilibrio de pies juntos, semitándem y tándem, los resultados se muestran en la tabla 16.

Tabla 16

Resultados descriptivos de la capacidad de equilibrio de las AM de acuerdo al SPPB

Evaluación	Prueba	Resultado	GE (n = 17)		GC (n = 20)	
			f	%	f	%
Inicial		Incompleto	0	0	0	0
		Completo	17	100	20	100
		Total	17	100	20	100
Pies juntos						
Final		Incompleto	0	0	0	0
		Completo	17	100	20	100
		Total	17	100	20	100
Inicial		Incompleto	1	6	0	0
		Completo	16	94	20	100
		Total	17	100	20	100
Semitándem						
Final		Incompleto	0	0	0	0
		Completo	17	100	20	100
		Total	17	100	20	100
Inicial		Incompleto	2	88	2	10
		Completo	15	12	18	90
		Total	17	100	20	100
Tándem						
Final		Incompleto	0	0	2	10
		Completo	17	100	18	90
		Total	17	100	20	100

Nota: f = Frecuencia; % = Porcentaje; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control

Sintomatología de Ansiedad de las Adultos Mayores

El tercer objetivo específico consistió en analizar los síntomas de ansiedad por grupo de participación y entre las adultas mayores antes y posterior a la intervención de ejercicio físico en Facebook. Los resultados de la variable numérica de ansiedad mostraron que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en la evaluación inicial ($p < 0.05$), al realizar la evaluación final no se encontraron cambios significativos entre los grupos ($p > 0.05$; Tabla 17).

Tabla 17

Análisis inferencial entre grupos de los resultados de sintomatología de ansiedad

Variable	Evaluación	GE	GC	p
		(Media \pm DE)	(Media \pm DE)	
BAI	Inicial	11.29 \pm 10.99	5.80 \pm 8.87	0.020
	Final	1.53 \pm 1.77	6.75 \pm 9.65	0.111

Nota. DE = Desviación estándar; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; BAI = Inventario de ansiedad de Beck; p = Significancia

El análisis inferencial entre sujetos muestra un cambio significativo en el GE ($p > 0.05$), al analizar el tamaño del efecto se observa un efecto mediano para esta variable (Tabla 18).

Tabla 18

Análisis inferencial entre sujetos de los resultados de sintomatología de ansiedad

Variable	Grupo	EI	EF	p	d	r
		(Media \pm DE)	(Media \pm DE)			
BAI	GE ($n = 17$)	11.29 \pm 10.99	1.53 \pm 1.77	0.002*	1.239	0.526
	GC ($n = 20$)	5.80 \pm 8.87	6.75 \pm 9.65	0.344	-	-

Nota. DE = Desviación estándar; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; EI = Evaluación inicial; EF = Evaluación final; BAI = Inventario de ansiedad de Beck; p = Significancia; d = d de Cohen; r = Tamaño del efecto; * = $p < 0.05$

Los resultados de la evaluación de sintomatología de ansiedad como variable categórica se muestran en la tabla 19, en la evaluación inicial se observa que el 24% del GE y un 20% del GC de las participantes se encuentran en la clasificación de ansiedad moderada y severa, al finalizar la intervención el 24% del GE que se encontraba en el nivel de ansiedad moderada y ansiedad severa se clasificó en el nivel de ansiedad mínima.

Tabla 19

Sintomatología de ansiedad de las adultas mayores de acuerdo al cuestionario BAI como variable categórica

Evaluación	Clasificación	GE		GC	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Inicial	Ansiedad mínima	6	35	14	70
	Ansiedad leve	7	41	2	10
	Ansiedad moderada	2	12	3	15
	Ansiedad severa	2	12	1	5
	Total	17	100	20	100
Final	Ansiedad mínima	17	100	14	70
	Ansiedad leve	0	0	2	10
	Ansiedad moderada	0	0	3	15
	Ansiedad severa	0	0	1	5
	Total	17	100	20	100

Nota. *f* = Frecuencia; % = Porcentaje; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; BAI = Inventario ansiedad de Beck

Nivel de Depresión de las Adultas Mayores

Como cuarto objetivo específico se planteó analizar los síntomas de depresión por grupo de participación y entre las adultas mayores antes y posterior a la intervención de ejercicio físico en Facebook. La sintomatología depresiva no presenta diferencias entre el GE y GC en la evaluación inicial ($p > 0.05$), al realizar la evaluación final no se encontraron cambios significativos entre los grupos ($p > 0.05$; Tabla 20).

Tabla 20

Análisis inferencial entre grupos de los resultados de sintomatología de depresión

Variable	Evaluación	GE	GC	<i>p</i>
		(Media ± DE)	(Media ± DE)	
BDI-II	Inicial	14.06 ± 11.90	7.60 ± 10.32	0.073
	Final	1.53 ± 1.77	6.75 ± 9.65	0.111

Nota. DE = Desviación estándar; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; BDI-II = Inventario de depresión de Beck – segunda edición; *p* = Significancia

El análisis inferencial entre sujetos de la variable numérica de síntomas de depresión indica un cambio significativo en ambos grupos ($p > 0.05$), el tamaño del efecto fue mediano para el GE (Tabla 21).

Tabla 21

Análisis inferencial entre sujetos de los resultados de sintomatología de depresión

Variable	Grupo	EI	EF	<i>p</i>	<i>d</i>	<i>r</i>
		(Media ± DE)	(Media ± DE)			
BDI-II	GE (<i>n</i> = 17)	14.06 ± 11.90	1.53 ± 1.77	0.001*	1.472	0.592
	GC (<i>n</i> = 20)	7.60 ± 10.32	6.75 ± 9.65	0.021*	0.085	0.042

Nota. DE = Desviación estándar; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; EI = Evaluación inicial; EF = Evaluación final; BDI-II= Inventario de depresión de Beck – segunda edición; *p* = Significancia; *d* = *d* de Cohen; *r* = Tamaño del efecto; * = $p < 0.05$

Los resultados de la evaluación de sintomatología depresiva como variable categórica se muestran en la tabla 22, en la evaluación inicial la mayor parte de la muestra se encuentra en la clasificación de mínimamente deprimido, con un 53% para el GE y un 80% para el GC, al finalizar la intervención los participantes del GE en su totalidad (100%) se encontraban en la clasificación de mínimamente deprimido, el GC se mantuvo en 80%.

Tabla 22

Sintomatología depresiva de las adultas mayores de acuerdo al cuestionario BDI-II

Evaluación	Clasificación	GE		GC	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Inicial	Mínimamente deprimido	9	53	16	80
	Levemente deprimido	4	23	2	10
	Moderadamente deprimido	1	6	1	5
	Severamente deprimido	3	18	1	5
	Total	17	100	20	100
Final	Mínimamente deprimido	17	100	16	80
	Levemente deprimido	0	0	2	10
	Moderadamente deprimido	0	0	1	5
	Severamente deprimido	0	0	1	5
	Total	17	100	20	100

Nota. *f* = Frecuencia; % = Porcentaje; GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; BDI-II = Inventario depresión de Beck

Capítulo IV. Discusión

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar el efecto de una intervención de ejercicio físico a través de la página de Facebook de CAFAMEP en el nivel de actividad física, fuerza, resistencia aeróbica, agilidad, equilibrio dinámico y en la sintomatología de ansiedad y depresión de las adultas mayores de la Región Norte de México que se encuentran en confinamiento por COVID-19. Una de las fortalezas de la presente investigación es que el programa de ejercicio físico a través de Facebook es una intervención ecológica realizada desde casa, la cual no requiere instrumentos específicos de gimnasio, ni se genera un costo por el uso de instalaciones, ni compra de material o gastos de traslado, estos beneficios son similares a los reportados por Vitale et al. (2020), ellos desarrollaron un programa de entrenamiento de resistencia basado en el hogar.

Los resultados informados en el presente estudio mostraron que el GE obtuvo mejoras estadísticamente significativas en el nivel de actividad física (AF), la capacidad de fuerza de tren inferior (FTI), fuerza de tren superior (FTS), resistencia aeróbica (RA), sintomatología de ansiedad y depresión.

La actividad física mejoró después de la intervención de ejercicio físico en línea, ya que a través de ella se brindó la oportunidad de realizar ejercicio respetando las restricciones sociales, lo cual fue un gran reto al momento de llevar a cabo las evaluaciones, así como dominar el uso de las tecnologías por parte de las participantes para poder tener acceso a las sesiones de ejercicio, superar estos obstáculos permitió combatir el sedentarismo durante la contingencia sanitaria.

Los cambios que se dieron entre sujetos en el GE fueron significativos al finalizar la intervención, las participantes tuvieron un aumento en su actividad física al concluir el estudio, estos datos son similares a los reportados en estudios previos que muestran que una intervención de ejercicio físico a través de redes sociales puede aumentar el nivel de AF de los adultos mayores, cabe señalar que estos estudios se desarrollaron en un entorno normal sin una restricción social y los participantes podían realizar las rutinas fuera de casa, con respecto a la metodología, se daba seguimiento personalizado una vez por semana y se monitoreaban

constantemente (Freene et al., 2015; Levinger et al., 2020; Martin et al., 2015; Mouton & Cloes, 2015; Müller et al., 2016; Van Dyck et al., 2016).

Los resultados obtenidos en la presente investigación confirman lo descrito en diversos estudios en los cuales se afirman que se necesita por lo menos 12 semanas de intervención para poder obtener beneficios a nivel físico y mental (Casas et al., 2015; Izquierdo, M., 2019; Poblete-Aro et al., 2018; Vidarte et al., 2012). Algunos estudios consideran que es factible llevar a cabo intervenciones de ejercicio físico de forma virtual para incrementar el nivel de AF, ya que esto permite realizar ejercicio desde la comodidad del hogar, evita trasladarse a lugares públicos y el contacto con otras personas, un punto muy importante a tomar en cuenta en un confinamiento, esto coincide con estudios previos (Báez et al., 2017; Cavallo et al., 2014; Ibrahim et al., 2021; Ratz et al., 2021; Schwartz et al., 2021).

Un AM funcionalmente saludable es un individuo capaz de tener un adecuado nivel de adaptación funcional a las actividades de la vida diaria (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2016). En relación a la funcionalidad física como resultado de la intervención se identifican resultados positivos ya que las diferencias estadísticas fueron significativas entre el GE y el GC en la capacidad de FTI, los datos coinciden a los encontrados por Báez et al. (2017) los cuales llevaron a cabo una intervención con una duración de 10 semanas, sin embargo, a pesar de que las sesiones se realizaban desde casa, de forma virtual, el seguimiento de las cargas de cada participante se dio de forma individual.

Dadgari et al. (2016), encontraron cambios significativos entre sujetos en la FTI ($p < 0.05$) como resultado de una intervención de 36 semanas, aunque las sesiones de esta intervención se llevaron en casa se tenía un cuidado personalizado por parte de algún familiar o cuidador, así como la visita domiciliaria por parte del equipo de investigación una vez al mes, la metodología es similar a la realizada en el presente estudio en cuanto a la frecuencia de días por semana y la manera en que se dividen las sesiones, probablemente esta similitud es la que permitió obtener resultados similares, por su parte Vitale et al. (2020), no encontraron diferencias significativas, los datos del último estudio posiblemente difieren a los encontrados en la presente investigación debido a que en su metodología del entrenamiento de FTI

no había variedad de ejercicios para estimular el desarrollo de este elemento, ya que no se atendían la totalidad de los músculos que integran el tren inferior.

Posiblemente el incluir una mayor variedad de ejercicios para estimular estos músculos como en el presente estudio brinda la posibilidad de obtener una mayor fuerza en los miembros inferiores.

Como resultado de la intervención de 16 semanas con una frecuencia de tres días por semana se encontraron cambios significativos ($p < 0.001$) en la FTI entre los sujetos del GE, estos datos indican que los cambios presentados en este grupo fueron positivos, el cual tuvo un tamaño del efecto mediano, los datos son diferentes a los encontrados por Levinger et al. (2020) donde la significancia fue de $p < 0.05$, ellos realizaron una intervención con duración de 12 semanas y una frecuencia de dos días por semana, probablemente el tener menos sesiones por semana en un periodo de tiempo más corto influyó para que los cambios no fueran tan fuertes, ya que el tiempo total de AF por semana no cumple con los estándares propuestos por la OMS (2021). Vitale et al. (2020) reportan resultados similares a Levinger, posiblemente los resultados coinciden ya que en ambos estudios los ejercicios para estimular la FTI son muy pocos.

Los resultados de la prueba de FTS indican cambios significativos entre los grupos al final de la intervención, al analizar los resultados se encuentra un tamaño del efecto mediano, estos valores indican que la intervención tuvo un efecto positivo en esta variable, los resultados fueron estadísticamente significativos ($p = <0.001$) concuerdan con lo encontrado por Dadgari et al. (2016), a pesar de que ellos realizaron una intervención de seis meses y se estuvo dando seguimiento a los participantes de manera presencial.

La comparación entre sujetos en el presente estudio indica cambios significativos en la prueba de FTS para el GE, con un tamaño del efecto mediano. Hernando-Garijo et al. (2021), reportaron que no hubo cambios significativos entre los grupos, el tamaño del efecto fue pequeño, los resultados de muestras pareadas no muestran cambios significativos, estos datos pueden ser debido a que la intervención estaba basada solamente en ejercicios aerobicos, la fuerza es un indicador del nivel de salud del AM (Cruz-Jentoft et al., 2019), es recomendable

integrar ejercicios de fuerza para tener un desarrollo armónico de las capacidades físicas.

En la prueba de RA los resultados indican un cambio significativo entre ambos grupos al finalizar la intervención, los resultados difieren a los reportados por Hernando-Garijo et al. (2021), no se encontraron cambios significativos como resultado de la intervención en esta variable a pesar de que los ejercicios realizados fueron de tipo aeróbico, estos resultados pueden relacionar con la metodología del estudio, en la cual solamente se realizaban dos sesiones de ejercicio por semana con ejercicios de bajo impacto, se recomienda tener en cuenta la realización de ejercicios de intensidad moderada para aumentar la posibilidad de obtener mejores resultados para la salud (Piercy et al., 2018).

En la de AED los resultados no presentaron un cambio significativo entre grupos ni entre sujetos, posiblemente esto es consecuencia de que los ejercicios utilizados en la intervención se desarrollaron en espacios reducidos, es importante encontrar alternativas de ejercicios que favorezcan el desarrollo de este elemento. Dadgari et al. (2016) y Baez et al. (2017) encontraron cambios significativos entre los grupos, estas intervenciones se basaron en el programa de prevención de caídas OTAGO el cual incluye ejercicios de fortalecimiento muscular y equilibrio.

El aislamiento social y la falta de actividad física en el AM ha representado un gran reto para la salud, el impacto psicológico que esto genera puede coadyuvar a que se presenten síntomas de ansiedad, lo cual repercute la calidad de vida de este grupo.

En el presente estudio no se encontraron cambios significativos entre los grupos al finalizar la intervención en la variable de ansiedad, esto se puede atribuir a que en la fecha en que se realizó la evaluación final la población ya salía de casa para realizar compras o realizar ejercicio respetando la norma de la sana distancia. Callow et al. (2021), encontraron que las puntuaciones totales de AF no son predictores significativos de la ansiedad. Ibrahim et al. (2021), no encontraron diferencias entre los grupos al final de la intervención. Los cambios entre sujetos del GE entre las evaluaciones fue significativo, esto concuerda con los hallazgos de Ibrahim et al. (2021), debido a que los resultados indican que el aumento de la AF

puede contribuir a que la sintomatología de ansiedad disminuya en los AM durante contingencias sanitarias, los resultados no muestran cambio entre los grupos pero si entre las participantes del GE, debido a que su puntuación mejoro entre la evaluación inicial y la final.

La actividad física ha demostrado ser una herramienta eficaz para prevenir y mejorar aspectos de la salud en el AM, incluida la salud mental (Battaglia, et al., 2016; Wassink-Vossen et al., 2014), el ejercicio puede ser un tratamiento para disminuir la depresión de diversas formas, puesto que libera sustancias químicas que producen sentimiento de placer en el cerebro reduciendo los síntomas depresivos (González et al., 2018).

La sintomatología depresiva no presentó cambios estadísticamente significativos entre grupos, esto puede ser debido a que al momento de llevar a cabo la evaluación final las personas aun seguian los protocolos de salud impuestos por las autoridades sanitarias, sin embargo, a pesar de seguir con las restricciones sociales una parte de la población ya salia de casa para realizar sus actividades de la vida diaria lo cual puede tener como consecuencia el disminuir los sintomas depresivos a pesar de no haber llevado a cabo una intervención de ejercicio físico.

Los resultados descritos anteriormente concuerdan con lo encontrado por Ibrahim et al. (2021), ellos dividieron la muestra en dos grupos, ambos grupos llevaron a cabo la intervención, solamente que los participantes con menos de 14 asistencias se asignaron al GC y los que tuvieron mas de 14 se asignaron al GE, el haber realizado la intervención por parte de los dos grupos independientemente del número de sesiones que tomaron los participantes puede ser la causa de que no se obtuvieran cambios entre los grupos, estos resultados difieren con los encontrados por Hernando-Garijo et al. (2021) en donde se obtuvo un tamaño del efecto grande, posiblemente esta diferencia se deba a que el estudio realizado por Hernando-Garijo se realizo entre el mes de marzo y junio del año 2020 cuando la pandemia se encontraba en su punto mas alto y gran parte de la población se mantenía resguardada en casa, principalmente la población de AM extremaba precauciones durante el confinamiento social.

Entre sujetos los cambios fueron significativos en ambos grupos entre la evaluación inicial y la evaluación final, Ibrahim et al. (2021), coincide con los resultados a pesar de que ellos realizaron una intervención con duración de solamente cuatro semanas, sin embargo tenían una frecuencia de cinco sesiones por semana pero con una duración de 30 minutos por sesión, Hernando-Garijo et al. (2021) también reportan resultados similares, algunos autores mencionan que los AM que practican AF de moderada a vigorosa de manera regular presentan menores síntomas depresivos (Callow et al., 2020; Carriedo et al. 2020) lo cual concuerda con los resultados del presente estudio, ya que al aumentar la AF las participantes del GE disminuyeron los síntomas de depresión.

Limitaciones

Una de las limitaciones del estudio fue el tamaño de la muestra, ya que es necesario tener una mayor cantidad de participantes para poder obtener una muestra representativa de esta población, otro punto importante a considerar para futuras investigaciones es la aleatorización de la muestra, esto para cumplir con todos los puntos de un estudio experimental, se recomienda incluir dentro de la población de estudio a participantes del sexo masculino para obtener datos que se puedan utilizar en futuras investigaciones en los dos grupos de sexo.

Se realizaron algunas modificaciones en la aplicación de las pruebas de flexibilidad de la batería del Senior Fitness Test, ya que al ser aplicadas a distancia no se podían realizar conforme marca el protocolo, es recomendable aplicar las evaluaciones siguiendo los pasos que indica el instrumento para obtener datos más confiables.

Es recomendable dar un seguimiento a los efectos del programa a través del tiempo, tener un seguimiento de las participantes para analizar cuál es el comportamiento de los diferentes elementos que fueron evaluados durante la intervención.

Líneas Futuras de Investigación

Complementar la intervención con la parte nutricional y psicológica para analizar los resultados en esta población a través de un programa multicomponente

que incluye la esfera física, psicológica y social dentro de la intervención; que son las nuevas tendencias de investigación en la tercera edad. Además, comparar los efectos en un grupo con la intervención en línea y otro presencial para revisar si hay diferencias por la modalidad, considerando las tendencias a la medicina híbrida.

Ventajas

El llevar a cabo la recolección de datos de manera virtual permitió trabajar con personas de distintas partes del país siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias de mantener el confinamiento social, esto es una gran ventaja ya que se pudo llevar a cabo un seguimiento de las participantes sin necesidad de tener contacto físico. El poder realizar la sesión de ejercicio en el horario que más se adapta a las participantes también es una fortaleza de este tipo de intervenciones, ya que si no lograron tomar la clase en vivo pueden entrar a la página de Facebook del club CAFAMEP y reproducir el video para realizar ejercicio en la hora del día que se mas conveniente para ellas.

La principal ventaja con la que cuenta esta investigación es que brinda la oportunidad de estar físicamente activos durante situaciones que puedan limitar el contacto físico o la distancia social, asimismo, independientemente de las barreras de tiempo, traslado y seguridad que son reportadas principalmente por los adultos mayores como motivos para no relizar ejrcicio, se puede cumplir con las recomendaciones de AF para tener un beneficio para la salud. Además, se proporciona información del estado de salud de las adultas mayores durante la pandemia y no solo con datos de tipo descriptivo, también resultados de un estudio experimental.

Conclusiones

Es muy importante tomar en cuenta los factores clínicos y sociodemográficos para la selección de la muestra, ya que, en dependencia de las características individuales de cada una de las participantes, estos datos pueden perjudicar o favorecer los resultados dentro de la investigación. Analizar estos elementos permite un acercamiento del estado actual de la población de estudio, lo cual posibilita el considerar estas características para realizar la planeación de los ejercicios a realizar y tomar las precauciones necesarias al momento implementar la intervención. Es importante mencionar que la amplia diversidad en las características de los AM representa un reto para lograr homogeneizar la muestra.

Llevar a cabo un entrenamiento de ejercicio físico a través de redes sociales es viable para lograr obtener y mantener los niveles óptimos de salud, respetando las restricciones sociales como lo es mantener la sana distancia y no estar en contacto físico directo con otras personas. La red social más utilizada por los AM es Facebook, ya que fue la única plataforma digital utilizada por el 100% de las participantes del presente estudio.

Los resultados obtenidos como efecto de la intervención ejercicio físico en Facebook son significativos ya que al final se obtuvieron cambios importantes dentro de las variables evaluadas, los niveles de actividad física se incrementaron ampliamente logrando un tamaño del efecto grande para el GE.

Los efectos de la intervención en los componentes de la condición física fueron positivos, al mostrar que se mejoraron los resultados en FTI, FTS y RA, las mejoras entre la evaluación inicial y la evaluación final presentaron cambios significativos, lo cual demuestra que llevar a cabo este tipo de ejercicio mejora la funcionalidad física de las adultas mayores.

Realizar ejercicio físico tres veces por semana con una intensidad de moderada a vigorosa ayuda a disminuir la sintomatología de ansiedad y depresión, los resultados indican que hubo cambios importantes en las participantes que reciben la intervención, ya que en la evaluación inicial algunas de ellas presentaban síntomas leves y moderados, como consecuencia del programa de entrenamiento a través de

Facebook todas las participantes se encuentran con síntomas mínimos en ambas variables.

Probablemente estos resultados sean consecuencia de la metodología empleada durante la presente investigación como lo es el número de sesiones realizadas por semana, la cantidad de minutos por sesión, el tipo de ejercicios aplicados y las evaluaciones realizadas para monitorear el avance.

La pandemia del COVID-19 impuso muchos retos para el sector salud y los programas enfocados al AM, ya que al ser uno de los grupos más vulnerables las posibilidades de realizar ejercicio físico siguiendo las restricciones sociales eran muy pocas. Por lo tanto, es necesario seguir realizando estudios de este tipo para lograr encontrar la mejor estrategia para seguir promoviendo un envejecimiento saludable. El programa de ejercicio físico en Facebook para un club de acondicionamiento físico en línea específico para adultos mayores, pone en evidencia que es posible mejorar la funcionalidad física y mental de las adultas mayores sin la necesidad de salir de casa para realizar ejercicio, representando la oportunidad de poder obtener una vida con independencia funcional.

Referencias Bibliográficas

- Aldana, G., García, L., & Jacobo, A. (2012). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como alternativa para la estimulación de los procesos cognitivos en la vejez. *Revista de investigación educativa*, 14, 153 – 166.
- Alomoto, M., Calero, S., & Vaca, M. R. (2018). Intervención con actividad físico-recreativa para la ansiedad y la depresión en el adulto mayor. *Revista cubana de investigaciones biomédicas*, 37(1), 47-56.
- Alpuche, A. C. (2020). *Infecciones emergentes, el gran reto de la salud global: Covid-19*. Salud Pública Mex [Internet]. Vol. 62 (No. 2). Pp. 123-124. Disponible en: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/11284/11845>
- Alvarado, A. M. y Salazar, A. M. (2014). Análisis del concepto del envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57-62.
- American Psychiatric Association (1995). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (4ª ed.). Barcelona: Masson. (Original de 1994.).
- Ammar, A., Bouaziz, B., Trabelsi, K., Glenn, J. M., Zmijewski, P., Müller, P., Chtourou, H., Jmaiel, M., Chamari, K., Driss, T. & Hökelmann, A. (2021). Aplicar la tecnología digital para promover un estilo de vida de confinamiento activo y saludable durante las pandemias en los ancianos. *Biología del deporte*, 38 (3), 391–396. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.100149>
- Báez, M., Far, I. K., Ibarra, F., Ferron, M., Didino, D., & Casati, F. (2017). Effects of online group exercise for older adults on physical, psychological and social wellbeing: a randomized pilot trial. *PeerJ*, 5, 1 – 27.
- Battaglia, G., Bellafiore, M., Alesi, M., Paoli, A., Bianco, A. & Palma, A. (2016). Effects of an adapted physical activity program on psychophysical health in elderly women. *Clinical Interventions in Aging*, 11, 1009-1015. [doi: 10.2147/CIA.S109591](https://doi.org/10.2147/CIA.S109591)
- Beaudart, Ch., McCloskey, E., Bruyere, O., Cesari, M., Rolland, Y., Rizolli, R., de Carvalho, I., Thiyagarajan, J. A., Bautmans, I., Bertiere, M. C., Brandi, M. L., Al-Daghri, N., Burlet, N., Cavalier, E., Carreta, F., Cherubini, A., Fielding, R., Gielen, E., Landi, F.,...Cooper, C. (2016). Sarcopenia in daily practice:

- assessment and management. *BMC Geriatrics*, 16(1), 1-10. doi: 10.1186/s12877-016-0349-4
- Beck, A., Emery, G. & Grenberg, R. (1985). *Anxiety disorders and phobias: A cognitive perspective*. Nueva York: Basic Books.
- Beekman, A. T., Bremmer, M. A., Deeg, D. J., Van Balkom, A. M., Smit, J. H., De Beurs, E., & W van, T. (1998). *Trastornos de ansiedad en la vejez: un informe del Estudio longitudinal sobre el envejecimiento de Amsterdam*. *Int J Geriatr Psychiatry*. 13: 717-26. DOI: [10.1002 / \(sici\) 1099-1166 \(199810\) 13:10 <717: aid-gps857> 3.0.co; 2-m](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1166(199810)13:10<717:aid-gps857>3.0.co;2-m)
- Bellomo, R. G., Iodice, P., Maffulli, N., Maghradze, T., Coco, V. & Sagginf, R. (2013). Muscle strength and balance training in sarcopenic elderly: a pilot study with randomized controlled trial. *European journal of inflammation (BIOLIFE, S.A.S.)*, 11(1), 193-201. doi: 10.11.77/1721727X1301100118
- Benavides, C. L., García, J. A., Fernández, J. A., Rodríguez, D., & Ariza, J. F. (2017). Condición física, nivel de actividad física y capacidad funcional en el adulto mayor: instrumentos para su cuantificación. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 20(2), 255-265.
- Berrios, G. (2008). *Historia de los síntomas de los trastornos mentales: la psicopatología descriptiva del siglo XIX*. México: Fondo de Cultura Económica
- Beyer, J. (2007). Managing Depression in Geriatric Populations. *Ann Clin Psychiatry*. Vol. 19. Pp. 221-238.
- Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S., & Alter, D. A. (2015). Sedentary Time and Its Association With Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in Adults. *Annals of Internal Medicine*, 162(2), 123. doi:10.7326/m14-1651.
- Bravo-Cucci, S., Kosakowski, H., Núñez-Cortés, R., Sánchez-Huamash, C., & Ascarruz-Asencios, J. (2020). La actividad física en el contexto de aislamiento social por COVID-19. *Revista del grupo de investigación en comunidad y salud*, 5(1), 6-22.
- Burns, N. & Grove, S. K (2004). *Investigación en enfermería*. Barcelona, España: ELSEVIER SAUNDERS

- Butler, M. J., & Barrientos, R. M. (2020). The impact of nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term consequences. *Brain, behavior and immunity*, 87, 83- 84. doi: 10.1016/j.bbi.2020.04.040
- Cabrera, I., & Montorio, I. (2009). Ansiedad y envejecimiento. *Revista española de geriatría y gerontología*, 44(2), 106-111. doi:10.1016/j.regg.2009.01.001
- Callow, D. D., Arnold-Nedimala, N. A., Jordan, L. S., Pena, G. S., Won, J., Woodard, J. L., & Smith, J. C. (2020). The Mental Health Benefits of Physical Activity in Older Adults Survive the COVID-19 Pandemic. *The American journal of geriatric psychiatry : official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 28(10), 1046–1057. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2020.06.024>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2014). *Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud* (DOF 02-04-2014). Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
- Cantón, J. C. (2014). *Características y necesidades de las personas en situación de dependencia*. EDITEX.
https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=I8fKBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=caracter%C3%ADsticas+del+envejecimiento&ots=i_RL5Aesbx&sig=XCxe4GX1imCZh-wlPmBVKp1BIOM#v=onepage&q=caracter%C3%ADsticas%20del%20envejecimiento&f=false
- Carriedo, A., Cecchini, J. A., Fernandez-Rio, J., & Méndez-Giménez, A. (2020). COVID-19, psychological well-being and physical activity levels in older adults during the nationwide lockdown in Spain. *American association for geriatric psychiatry*, 2020. doi: 10.1016/j.jagp.2020.08.007
- Casas, A., Cadore, E. L., Martínez, N. & Izquierdo, M. (2015). El ejercicio físico en el anciano frágil: una actualización. *Revista española de geriatría y gerontología*, 50(2), 74 – 81. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2014.07.003>
- Cavallo, D. N., Tate, D. F., Ward, D. S., DeVellis, R. F., Thayer, L. M., & Ammerman, A. S. (2014). Social support for physical activity—role of Facebook with and without structured intervention. *Translational Behavioral Medicine*, 4(4), 346–354. <https://doi.org/10.1007/s13142-014-0269-9>

- Ceballos, O. (2012). *Actividad física en el adulto mayor*. México: Manual Moderno.
- Centros para el Control y Prevención de enfermedades. (2020). *Grupos con mayor riesgo de enfermarse gravemente*. Recuperado de <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/groups-at-higher-risk.html>
- Chen, H.-T., Chung, Y.-C., Chen, Y.-J., Ho, S.-Y. & Wu, H.-J. (2017). Effects of Different Types of Exercise on Body Composition, Muscle Strength, and IGF-1 in the Elderly with Sarcopenic Obesity. *Journal of the American geriatrics society*. doi: 10.1111/jgs.14722
- Chen, P., Mao, L., Nassis, G.P., Harmer, P., Ainsworth, B.E., & Li, F. (2020). Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *Journal of Sport and Health Science*. 9, 103-104. doi: 10.1016/j.jshs.2020.02.001
- Cheung, Y. T., Chau, P. H., & Yip, P. S. (2008). A revisit on older adults suicides and Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) epidemic in Hong Kong. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 23(12), 1231–1238. doi: 10.1002/gps.2056
- Chiu, S. C., Yang, R. S., Yang, R. J., & Chang, S. F. (2018). Effects of resistance training on body composition and functional capacity among sarcopenic obese residents in long-term care facilities: A preliminary study. *BMC Geriatrics*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0714-6>
- Church, T. S., Thomas, D. M., Tudor-Locke, C., Katzmarzyk, P. T., Earnest, C. P., Rodarte, R. Q., Matin, C. K., Blair, S. N., & Bouchard, C. (2011). Trends over 5 Decades in U.S. Occupation-Related Physical Activity and Their Associations with Obesity. *PLoS ONE*, 6(5), 1-18. doi:10.1371/journal.pone.0019657
- Clark, B. C., & Manini, T. M. (2010). Functional Consequences of Sarcopenia and Dynapenia in the Elderly. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic care*, 13(3), 271-276. doi: 10.1097/MCO.0b013e328337819e
- Cole, M. G. (2003). *Factores de riesgo de depresión entre sujetos de la comunidad de edad avanzada: una revisión sistemática y un metaanálisis*. *Am J Psychiatry*. Vol. 160. Pp. 1147-1156.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *El impacto de la pandemia por COVID-19 en las personas mayores*. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/eventos/impacto-la-pandemia-covid-19-personas-mayores>
- Conti, N. A. & Stagnaro, J. C. (2007). *Historia de la ansiedad: textos escogidos*. Buenos Aires: Polemos.
- Cordero, A., Masiá, M. D., & Galve, E. (2014). *Ejercicio físico y salud*. *Revista Española de Cardiología*, 67(9), 748–753. doi:10.1016/j.recesp.2014.04.007
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(8), 1381–1395. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Matin, F. C., Michel, J. P., Rolland, Y., Shneider, S. M., Topinková, E., Vandewoude, M., Zamboni, M., & European Working Group on Sarcopenia in Older People. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*, 39(4), 412–423. doi:10.1093/ageing/afq034
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cedelhorm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, A., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & European Working Group on Sarcopenia in Older People 2. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48, 16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169
- Dadgari, A., Aizan, T., Hakim, M. N., Chaman, R., Mousavi, S. A., Poh, L., & Dadvar, L. (2016). Randomized Control Trials on Otago Exercise Program (OEP) to Reduce Falls Among Elderly Community Dwellers in Shahroud, Iran. *Iranian Red Crescent medical journal*, 18(5), e26340. <https://doi.org/10.5812/ircmj.26340>

- Dávila-Torres, J., González-Izquierdo, J. J., & Barrera-Cruz, A. (2015). Panorama de la obesidad en México. *Revista médica del instituto mexicano del seguro social*, 53(2), 240-249.
- De Oliveira, A., Dutra, M. T., de Moraes, W., Funghetto, S. S., Lopes de Farias, D., Dos Santos, P., ... Prestes, J. (2018). Resistance training-induced gains in muscle strength, body composition, and functional capacity are attenuated in elderly women with sarcopenic obesity. *Clinical interventions in aging*, 13, 411–417. doi:10.2147/CIA.S156174
- Díaz, A. J. (2001). *Mutismo Selectivo: Fobia frente a negativismo*. Rev Psiquiatra Psicol Niño y Adolesc Vol. 1 (Num. 3) .Pp. 1-6.
- Díaz-Barriga, C. G., & Gózález-Celis, A. L. (2019). Propiedades psicométricas del inventario de ansiedad Beck en adultos asmáticos. *Psicología y salud*, 29(1), 5 – 16.
- Dunlop, D. D., Song, J., Semanik, P. A., Sharma, L., Bathon, J. M., Eaton, C. B., Hochberg, M. C., Jackson, R. D., Kwok, C. K., Mysiw, W. J., Nevitt, C., & Chang, R. W. (2014). Relation of physical activity time to incident disability in community dwelling adults with or at risk of knee arthritis: porspective cohort stydy. *BMJ*, 348. 2472. doi: 10.1136/bmj.g2472
- Duque-Fernández, L. M., Ornelas-Contreras, M., & Benavides-Pando, E. V. (2020). Actividad física y su relación con el envejecimiento y la capacidad funcional: una revisión. *Psicología y salud*, 30(1), 45-57.
- (2013). El trastorno de ansiedad generalizada. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 56(4), 53-55. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422013000400009&lng=es&tlng=es.
- Erikson, E. H. (1985). *El ciclo vital completado*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Eysenbach G. (2001). What is e-health? *Journal of medical Internet research*, 3(2), E20. <https://doi.org/10.2196/jmir.3.2.e20>
- Fernández, R. F. & Antequera, R. (2007). *Trastornos de ansiedad en el anciano*. Psicogeriatría. Vol. 1. Pp. 37-47.

- Fernández-Ballesteros, R., Caprara, M. G., Iñiguez, J., & García, L. F. (2005). Promoción del envejecimiento activo: efectos del programa "Vivir con vitalidad". *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 40(2), 92-103. doi: 10.1016/s0211-139x(05)74834-4
- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M. D., & Ryan, E. D. (2019). Resistance training for older adults: position statement from the National strength and conditioning association. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(8). doi: [10.1519/JSC.0000000000003230](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003230)
- Freene, N., Waddington, G., Chesworth, W., Davey, R., & Goss, J. (2011). 'Physical activity at home (PAAH)', evaluation of a group versus home based physical activity program in community dwelling middle aged adults: rationale and study design. *BMC Public Health*, 11. DOI: 10.1186/1471-2458-11-883. PMID: 22112211; PMCID: PMC3233613
- Fu, L., Wang, B., Yuan, T., Chen, X., Ao, Y., Fitzpatrick, T., ... & Luo, G. (2020). Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Infection*. 80, 656 -665. doi: 10.1016/j.jinf.2020.03.041
- Gadelha, A. B., Paiva, F. M. L., Gauche, R., de Oliveira, R. J., & Lima, R. M. (2016). Effects of resistance training on sarcopenic obesity index in older women: A randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 65, 168–173. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.03.017>
- Gandlgruber, B & Ricaurte, P. (2013). La naturaleza de las redes sociales virtuales y su impacto en el desarrollo económico y político. En O. Islas y P. Ricuarte (Eds.), *Investigar las redes sociales. Comunicación total en la sociedad de la ubicuidad* (1er. ed. pp. 48-62). Razón y palabra.
- García, D., Soler, C. D., & Rodríguez, Z. (2018). Las pruebas de desempeño físico en el pronóstico de desenlaces adversos en los ancianos. *Medesian*, 22(6), 466-470.
- García, L. V., & García, L. H. (2005). El adulto mayor maduro: condiciones actuales de vida. *Revista Médica De Risaralda*, 11(2).

<https://doi.org/10.22517/25395203.1189>

- García-García, F. J., Larión, J. L., & Rodríguez, L. (2011). Fragilidad: un fenotipo en revisión. *Gaceta Sanitaria*, 25, 51-58. doi: 10.1016/j.gaceta.2011.08.001
- Gastó, C. & Navarro, V. (2007). *La depresión*. Guía interactiva para pacientes con enfermedades de larga duración. Fundación BBVA. Depósito legal: B.57226-2007.
- Gómez, A. A. (2012). Trastornos de ansiedad Agorafobia y crisis de pánico. *Revista Farmacia Profesional*, 26(6), 32-39.
- Gómez, J.F., Curcio, C.L., Alvarado, B., Zunzunegui, M.V., & Guralnik, J. (2013). Validez y confiabilidad de la Bateria de rendimiento físico corto (SPPB): un estudio piloto sobre movilidad en los Andes colombianos. *Colombia médica (Cali, Colombia)*, 44 (3), 165–171.
- González, D. A., Reséndiz, A., & Reyes-Lagunes, I. (2015). Adaptation of the BDI-II in Mexico. *Salud mental*, 38(4), 237 – 244. doi: 10.17711/SM.0185-3325.2015.033.
- González, M. J., Váldez, A. M., Iglesias, R. S., García, A M. & González, B. D. (2018). La depresión en el anciano. *NPunto*, 1(8).
- Granda-Oblitas, A., Quiroz-Gil, G. X., & Runzer-Colmenares, F. M. (2021). Effects of isolation in older adults during COVID-19 pandemic: a review of the literature. *Acta Médica Peruana*, 38(4), 305-312. Epub 04 de febrero de 2022. <https://dx.doi.org/10.35663/amp.2021.384.2225>
- Gurevich, A. (2016). El tiempo todo en Facebook. *Aposta. Revista de ciencias sociales*, 69, 217-238.
- Harman, D. (1956). Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry. *Journal of gerontology*, 11(3), 298–300. <https://doi.org/10.1093/geronj/11.3.298>
- Hassan, B. H., Hewitt, J., Keogh, J. W., Bermeo, S., Duque, G., & Henwood, T. R. (2016). Impact of resistance training on sarcopenia in nursing care facilities: A pilot study. *Geriatric Nursing*, 37(2), 116–121. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2015.11.001>
- Havighurst, R. J. (1961). Successful aging. *The gerontologist*, 1(1), 8 – 13.

- Heo, J., Chun, S., Lee, S., Lee, K. H., & Kim, J. (2015). Internet Use and Well-Being in Older Adults. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 18(5), 268-272. doi: 10.1089/cyber.2014.0549
- Hernández, J., Licea, M. & Elías-Calles, M. (2015). Algunos aspectos de interés relacionados con la obesidad sarcopénica. *Revista Cubana de Endocrinología. INEN*, 26(3), 263-277.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw hill education.
- Hernando-Garjijo, I., Ceballos-Laita, L., Mingo-Gómez, M.T., Medrano-de-la-Fuente, R., Estébanez-de-Miguel, E., Martínez-Pérez, M.N., & Jiménez-Del -Barrio, S. (2021). Efectos inmediatos de un programa de telerehabilitación basado en ejercicio aeróbico en mujeres con fibromialgia. *Revista internacional de investigación ambiental y salud pública*, 18 (4), 2075. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042075>
- Huenchuan, S. (2020). *COVID-19: Recomendaciones generales para la atención a personas mayores desde una perspectiva de derechos humanos* (LC/MEX/TS.2020/6/Rev.1), Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Ibrahim, A., Chong, M. C., Khoo, S., Wong, L. P., Chung, I., & Tan, M. P. (2021). Virtual Group Exercises and Psychological Status among Community-Dwelling Older Adults during the COVID-19 Pandemic-A Feasibility Study. *Geriatrics (Basel, Switzerland)*, 6(1), 31. <https://doi.org/10.3390/geriatrics6010031>
- Imboden, M. T., Harber, M. P., Whaley, M. H., Finch, W. H., Bishop, D. L., Fleenor, B. S., & Kaminsky, L. A. (2019). The association between the change in directly measured cardiorespiratory fitness across time and mortality risk. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 62(2), 157-162. doi: 10.1016/j.pcad.2018.12.003
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Censos de conteo de población y vivienda*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/default.html#Tabulados>
- Islas, O., & Ricuarte, P. (2013). *Investigar las redes sociales. Comunicación total en la sociedad de la ubicuidad*. D.F., México: Razón y palabra.

- Izquierdo, M. (2019). Prescripción del ejercicio físico. El programa Vivifrail como modelo. *Nutrición hospitalaria*, 36(2), 50 – 56.
<http://dx.doi.org/10.20960/nh.02680>
- Jawaid, A. (2020). Protecting older adults during social distancing. *Science*, 368(6487), 145-145. doi: [10.1126/science.abb7885](https://doi.org/10.1126/science.abb7885)
- Jiménez-Pavón, D., Carbonell-Baeza, A., & Lavie, C. J. (2020). Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. *Progress in Cardiovascular Diseases*. doi: [10.1016/j.pcad.2020.03.009](https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.03.009)
- Kawamoto, R., Yoshida, O., & Oka, Y. (2004). Factors related to functional capacity in community-dwelling elderly. *Geriatrics & Gerontology International*, 4(2), 105-110.
- Kendall, K. L., & Fairman, C. M. (2014). Women and exercise in aging. *Journal of Sport and Health Science*, 3(3), 170-178. doi: [10.1016/j.jshs.2014.02.001](https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.02.001)
- Kessler, R. C. & Wang, P. S. (2008) La epidemiología descriptiva de los trastornos mentales que ocurren comúnmente en los Estados Unidos. *Annu Rev Public Health*, 29, 115-129.
- Khoury, R., & Karam, G. (2020). Impact of COVID-19 on Mental Healthcare of Older Adults: Insights from Lebanon (Middle East). *International Psychogeriatrics*, 1–8. doi: [10.1017/S104161022000068X](https://doi.org/10.1017/S104161022000068X)
- Klung, G., Lacruz, M., Emeny, R., Häfner, S., Ladwig, K. H. & Huber, D. (2014). Envejecimiento sin depresión: un estudio transversal. *Psiquiatría psicodina*, 42(1), 5-22.
- Kristensen, A. S., Mortensen, E. L., & Mors, O. (2009). The structure of emotional and cognitive anxiety symptoms. *Journal of Anxiety Disorders*, 23, 600-608.
doi:10.1016/j.janxdis.2009.01.009
- Landinez, N. S., Contreras, K. & Castro, A. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38(4), 562-580.
- Lazarus, R.S. (1976). Patterns of adjustment. New York: McGraw-Hill.

- Leiton, Z. E. (2016). El envejecimiento saludable y el bienestar: un desafío y una oportunidad para la enfermería. *Enfermería universitaria*, 13(3), 139-141. doi: 10.1016/j.reu.2016.06.002
- Levinger, P., Panisset, M., Dunn, J., Haines, T., Dow, B., Batchelor, F., Biddle, S., Duque, G., & Hill, K. D. (2020). Exercise intervention outdoor project in the community for older people – results form the ENJOY Seniors Exercise Park project translation research in the community. *BMC Geriatrics*, 20(446), 1–13. doi: 10.1186/s12877-020-01824-0
- Limón, M. R. (2018). Envejecimiento activo: un cambio de paradigma sobre el envejecimiento y la vejez. *Aula Abierta*, 47(1), 45-54. doi: 10.17811/rifie.47.1.2018.45-54
- Liu, W., Zhou, P., Chen, K., Ye, Z., Liu, F., Li, X., He, N., Wu, Z., Zhang, Q., Gong, X., Tang, Q., Du, X., Ying, Y., Xu, X., Zhang, Y., Liu, J., Li, Y., Shen, N., Couban, R. J., Ibrahim, Q. I., ... Zhai, S. (2020). Efficacy and safety of antiviral treatment for COVID-19 from evidence in studies of SARS-CoV-2 and other acute viral infections: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 192(27), E734–E744. <https://doi.org/10.1503/cmaj.200647>
- Liu, Y., Lee, D. C., Li, Y., Zhu, W., Zhang, R., Sui, X., ... & Blair, S. N. (2019). Associations of resistance exercise with cardiovascular disease morbidity and mortality. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(3), 499-508. doi: [10.1249/mss.0000000000001822](https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001822)
- Llorens, M. A., Martínez, B.A. & Noain, L. M. (2020). Coronavirus: COVID-19 aislamiento de casos positivos en el domicilio. *Ocronos - Editorial Científico-Técnica*. Recuperado de <https://revistamedica.com/coronavirus-covid-19-aislamiento-domicilio/#Marco-teorico>
- Llorente-Barroso, C., Viñarás-Abad, M., & Sánchez-Valle, M. (2015). La red como fuente de oportunidades para un envejecimiento activo. *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 45(23), 29-36. doi: 10.3916/C45-2015-03

- Loyen, A., Van Hecke, L., Verloigne, M., Hendriksen, I., Lakerveld, J., Steene-Johannessen, J., Vuillemin, A., Koster, A., Donnelly, A., Ekelund, U., Deforche, B., De Boudeaudhuij, I., Brug, J., Van Der Ploeg, H. P., & DEDIPAC consortium. (2016). Variation in population levels of physical activity in European adults according to cross-European studies: a systematic literature review within DEDIPAC. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 1-18. doi: 10.1186/s12966-016-0398-2
- Lozano-Poveda, D. (2011). Concepción de vejez: entre la biología y la cultura. *Investigación en enfermería: imagen y desarrollo*, 13(2), 89-100.
- Martínez, A. J. & Fernández, I. E. (2008). Ancianos y salud. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 24(4), 1-7.
- McPhee, J. S., francés, D. P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N. & Degens, H. (2016). Actividad física en la edad avanzada: perspectivas para un envejecimiento saludable y fragilidad. *Biogerontología*, 17(3), 567–580. doi: 10.1007 / s10522-016-9641-0
- Medina, M. M., Borges, G., Lara, M. C., Benjet, C., Blanco, J. J., Fleiz, B. C., Villatoro, V. J., Rojas, G. E., Zambrano, R. J., Casanova, R. L., & Aguilar, G. S. (2003). Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: Resultados de la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica en México. *Salud Mental*, 26(4), 1-16.
- Mehta, K. M., Yaffe, K., Brenes, G. A., Newman, A. B, Shorr, R. I., Simonsick, E. M, Ayonayon, H. N., Rubin, S. M. & Covinsky, K. E. (2007). Síntomas de ansiedad y deterioro de la función física durante 5 años en el estudio de salud, envejecimiento y composición corporal. Aging and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc*, 55, 265-270.
- Melipillán, R., Cova, F., Rincón, P., & Valdivia, M. (2008). Propiedades psicométricas del inventario de depresión de Beck-II en adolescentes chilenos. *Terapia psicológica*, 26(1), 59 – 69.
- Mercado, S. & Ruiz, M. J. (2006). Biología del envejecimiento celular. *Radiobiología*, 6(2006), 131-135.

- Mino-León, D., Gutiérrez-Robledo, L., M., Velasco-Roldán, N., & Rosas-Carrasco, O. (2018). Mortalidad del adulto mayor: análisis especial basado en el grado de rezago social. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 56(3), 1-15.
- Mitchell, W. K., Williams, J., Atherton, P., Larvin, M., Lund, J., & Narici, M. (2012). Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. *Frontiers in physiology*, (3).
- Mohamed, A., & Alawna, M. (2020). Role of increasing the aerobic capacity on improving the function of immune and respiratory systems in patients with coronavirus (COVID-19): A review. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14, 489 - 496. doi: [10.1016/j.dsx.2020.04.038](https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.038)
- Montoya-Arce, B. J., Román-Sánchez, Y. G., Gaxiola-Robles-Linares, S. C. & Montez-de Oca-Vargas, H. (2016). Envejecimiento y vulnerabilidad social en el Estado de México, 2010. *Papeles de Población*, 22(90), 43-77. doi: 10.22185/24487147.2016.90.034
- Morales, S., Gómez-Cabello, A., González-Agüero, A., Casajús, J. A., Ara, I., & Vicente-Rodríguez, G. (2013). Sedentarismo y condición física en mujeres postmenopáusicas. *Nutrición Hospitalaria*, 28(3), 1053-1059. doi: 10.3305/nh.2013.28.4.6459
- Morrow-Howell, N., Galucia, N., & Swinford, E. (2020). Recovering from the COVID-19 Pandemic: A Focus on Older Adults. *Journal of Aging & Social Policy*, 1-9. doi: [10.1080/08959420.2020.1759758](https://doi.org/10.1080/08959420.2020.1759758)
- Mouton, A., & Cloes, M. (2015). Efficacy of a web-based, center-based or combined physical activity intervention among older adults. *Health Education Research*, 30(3), 422-435. doi: 10.1093/her/cyv012
- Muellmann, S., Buck, C., Voelcker-Rehage, C., Bragina, I., Lippke, S., Meyer, J., Peters, M., & Pischke, C. R. (2019). Effects of two web-based interventions promoting physical activity among older adults compared to a delayed intervention control group in Northwestern Germany: Results of the PROMOTE community-based intervention trial. *Preventive medicine reports*, 15, 100958. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2019.100958>

- Müller, A. M., Ansari, P., Ebrahim, N. A., & Khoo, S. (2016). Physical Activity and Aging Research: A Bibliometric Analysis. *Journal of aging and physical activity*, 24(3), 476–483. <https://doi.org/10.1123/japa.2015-0188>
- Nabuco, H. C., Tomeleri, C. M., Fernandes, R. R., Sugihara Junior, P., Cavalcante, E. F., Cunha, P. M., . . . Cyrino, E. S. (2019). Effect of whey protein supplementation combined with resistance training on body composition, muscular strength, functional capacity, and plasma-metabolism biomarkers in older women with sarcopenic obesity: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clinical Nutrition ESPEN*, <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2019.04.007>
- Nahama, A., Ramachandran, R., Cisternas, A. F., & Ji, H. (2020). The role of afferent pulmonary innervation in poor prognosis of acute respiratory distress syndrome in COVID-19 patients and proposed use of resiniferatoxin (RTX) to improve patient outcomes in advanced disease state: A review. *Medicine in Drug Discovery*, 5, 1-4. [doi: 10.1016/j.medidd.2020.100033](https://doi.org/10.1016/j.medidd.2020.100033)
- Nash, S. (2019, abril 13). ADULTOS MAYORES Y TECNOLOGÍA: MÁS ALLÁ DE LOS ESTEREOTIPOS. Recuperado de <http://longevity.stanford.edu/2019/05/30/older-adults-and-technology-moving-beyond-the-stereotypes/>
- Nas, I. (2011). Las redes sociales. *Revista Venezolana de Oncología*, 23(3), 133. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-05822011000300001&script=sci_arttext
- Navas, W., & Vargas, M. J. (2013). Envejecimiento activo: Revisión de un fenómeno mundial. *Revista cúpula*, 27(2), 51-64.
- Newman, A. B., Simonsick, E. M., Naydeck, B. L., Bourdreau, R. M., Kritchevsky, S. B., Nevitt, M. C., Pahor, M., Satterfield, S., Brach, J. S., Studenski, S. A., & Harris, T. B. (2006). Association of long-distance corridor walk performance with mortality, cardiovascular disease, mobility limitation, and disability. *Journal American Medical Association*, 295(17), 2018-2026. [doi:10.1001/jama.295.17.2018](https://doi.org/10.1001/jama.295.17.2018)

- Newman, M. G., & Zainal, N. H. (2020). The value of maintaining social connections for mental health in older people. *The Lancet. Public Health*, 5(1), 12–13. doi: [10.1016/S2468-2667\(19\)30253-1](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(19)30253-1)
- Niu, S., Tian, S., Lou, J., Kang, X., Zhang, L., Lian, H., & Zhang, J. (2020). Clinical Characteristics of Older Patients Infected with COVID-19: A Descriptive Study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 89, 1 – 5. doi: [10.1016/j.archger.2020.104058](https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104058)
- Olivera, P. J. (2018). *Estados postdepresivos. Relevancia clínica de la depresión subsindrómica en los mayores*. Informaciones Psiquiatricas. Monográfico. XXIII Jornadas de Actualización en Psicogeriatría. Barcelona. ISSN 0210-7279, Nº. 235.
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *La depresión*. Nota descriptiva No 369. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs369/es/index.html>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Depresión y otros trastornos mentales comunes Estimaciones sanitarias mundiales*. Washington, D.C. PAHO/NMH/17-005.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Actividad física*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organización Mundial de la Salud. (2020a). *La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia*. Recuperado de <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
- Organización Mundial de la Salud. (2020b). *Estimación de la mortalidad de la COVID-19*. Recuperado de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333857/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Mortality-2020.1-spa.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2020c). *#SanosEnCasa-Actividad física*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/campaigns/connecting-the-world-to-combat-coronavirus/healthyathome/healthyathome---physical-activity>
- Organización Mundial de la Salud. (2020d). *Actividad física*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

- Organización Mundial de la Salud. (2020e). *Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. Recuperado de https://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/SP1.1_MERS-CoV_Interim_case_definition_Jul2015.pdf?ua=1
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Manual. Guía sobre la evaluación y los esquemas de atención centrados en la persona en la atención primaria de salud*. Recuperado de https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51973/OPSFPLHL200004A_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Organización Panamericana de la Salud. (2021a). *Coronavirus*. Recuperado de <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>
- Organización Panamericana de la Salud. (2021b). *Envejecimiento saludable*. Recuperado de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13634:healthy-aging&Itemid=42449&lang=es
- Ortega, F. B., Ruiz, J.R., & Castillo, M. J. (2013). Physical activity, physical fitness, and overweight in children and adolescents: Evidence from epidemiologic studies. *Endocrinología y Nutrición*, 60(8), 458-469.
- Ortiz, R., & Stable, Y. (2021). Análisis de la producción científica internacional sobre tratamientos contra la COVID-19. *Revista cubana de información en ciencias de la salud*, 32(2). Recuperado de http://www.rcics.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1682/pdf_98
- Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., & Dunstan, D. W. (2010). Too Much Sitting: The population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105–113. doi:10.1097/jes.0b013e3181e373a2
- Pacheco, P. B. & Ventura, W. T. (2009). Trastorno de ansiedad por separación. *Revista Chilena de Pediatría*, 80(2), 109-119.
- Pancorbo, A. E. (2008). Capacidades funcionales motoras y habilidades deportivas *Medicina y ciencias del deporte y la actividad física (Vol. 1)*. Barcelona, España: OCEANO/ergon.

- Paz, V. (2010). Factores asociados al episodio depresivo en el adulto mayor de Lima metropolitana y Callao. *Anales de Salud Mental*. 2010; 26(1), 30-38.
- Pecanha, T., Goessler, K. F., Roschel, H., & Gualano, B. (2020). Social isolation during the COVID-19 pandemic can increase physical inactivity and the global burden of cardiovascular disease. *American journal of physiology*, 318, H1441 – H1446. doi:10.1152/ajpheart.00268.2020.
- Peña, S. D., Herazo, D. M. & Calvo, G. J. (2009) Depresión en ancianos. *Rev.Fac.Med*, 57, 347-355.
- Pérez, V. & Sierra, F. (2009). Biología del envejecimiento. *Revista Médica de Chile*. 137, 296-302.
- Petretto, D. R., Pili, R., Gaviano, L., Matos, C., & Zuddas, C. (2016). Envejecimiento activo y de éxito o saludable: una breve historia de modelos conceptuales. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 51(4), 229-241. doi: 10.1016/j.regg.2015.10.003
- Poblete, F., Bravo, F., Villegas, C., & Cruzat, E. (2016). Nivel de actividad física y funcionalidad en adultos mayores. *Revista ciencias de la actividad física UCM*, 17(1), 59-65.
- Poblete-Aro, C., Russell-Guzmán, J., Parra, P., Soto-Muñoz, M., Villegas-González, B., Cofré-Bola-Dos, C. & Herrera-Valenzuela, T. (2018). Efecto del ejercicio físico sobre marcadores de estrés oxidativo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Revista médica de Chile*, 146(3), 362-372. <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018000300362>
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142–148. doi:10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x
- Ramírez-Correa, P., Painén-Aravena, G., Alfaro-Peréz, J., Melo, A., & Machorro-Ramos, F. (2019). Motivaciones hedónicas para el uso de sitios de redes sociales por adultos mayores: un estudio exploratorio en Chile. *Revista ibérica de sistemas y tecnologías de la información*, 17, 563-570.

- Ramos, A. M., Garcia, M. Y., & Miranda, M. A. (2016). El envejecimiento activo: importancia de su promoción para las sociedades envejecidas. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 20(3), 330-337.
- Ramos, C. (2020). Covid-19: la nueva enfermedad causada por un coronavirus. *Salud Pública Mex [Internet]*, 62(2), 225-227. Recuperado de <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/11276/11857>
- Raone, M. F. & Zanassi, S. R. (2016). Antecedentes y revisión crítica del denominado "Ataque de pánico". *Revista Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 13(2).
- Ratz, T., Voelcker-Rehage, C., Pischke, C. R., Muellmann, S., Peters, M., & Lippke, S. (2021). Health-related lifestyle and dropout from a web-based physical activity intervention trial in older adults: A latent profile analysis. *Health Psychology*, 40(8), 481–490. <https://doi.org/10.1037/hea0001091>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23.^a Ed., [versión 23.3 en línea]. Recuperado de <https://dle.rae.es>
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2013). Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *The Gerontologist*, 53(2), 255–267. <https://doi.org/10.1093/geront/gns071>
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Desarrollo y validación de una prueba de aptitud física para adultos mayores que residen en la comunidad. *Revisata de envejecimiento y actividad física*, 6, 127 – 159.
- Rodriguez, J. A., Bosch, E., & Navarro, A. (2017). Desenterrando las raíces evolutivas del envejecimiento. *Genética Médica News*, 4(7), 16-20.
- Romero, J. (2010). Fragilidad: un síndrome geriátrico emergente. *MediSur*, 8(6). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2010000600014
- Roselló, J., Zayas, G., & Lora, V. (2016). Impacto de un adiestramiento en medicación en consciencia plena (MINDFULNESS) en medidas de ansiedad, depresión, ira y estrés y consciencia plena: Un estudio piloto. *Revista de Psicología de Puerto Rico*, 27(1), 62-78.

- Rubio, F. J., Tomás, C., Muro, C., & Chico, J. (2015). Descripción de los instrumentos de medida de la movilidad en personas mayores de 65 años: revisión sistemática. *Revista Española de Salud Pública*, 89(6), 545-561. <https://dx.doi.org/10.4321/S1135-57272015000600003>
- Santini, Z. I., Jose, P. E., York Cornwell, E., Koyanagi, A., Nielsen, L., Hinrichsen, C., Meilstrup, C., Madsen, K. R., & Koushede, V. (2020). Social disconnectedness, perceived isolation, and symptoms of depression and anxiety among older Americans (NSHAP): a longitudinal mediation analysis. *The Lancet. Public Health*, 5(1), 62–70. doi: 10.1016/S2468-2667(19)30230-0
- Santos, V. R., Araujo, M. Y. C., Cardoso, M. R., Batista, V. C., Christofaro, D. G. D., & Gobbo, L. A. (2017). Association of insufficient physical activity with sarcopenia and sarcopenic obesity in individuals aged 50 years or more. *Revista de Nutrição*, 30(2), 175–184. doi:10.1590/1678-98652017000200003
- Sanz, J. (2014). Recomendaciones para la utilización de la adaptación española del inventario de ansiedad de Beck (BAI) en la práctica clínica. *Clínica y salud*, 25(1), 39 – 48. doi: 10.5093/cl2014a3
- Schwartz, H., Har-Nir, I., Wenhoda, T., & Halperin, I. (2021). Staying physically active during the COVID-19 quarantine: exploring the feasibility of live, online, group training sessions among older adults. *Translational Behavioral Medicine*, 11(2), 314-322. doi: 10.1093/tbm/ibaa141
- Serby, M. & Yu M. (2003). Overview: Depression in the elderly. *Mt Sinai J Med*, 70, 33-44.
- Sevilla, M., Salgado, M. del C., & Osuna, N. del C. (2015). Envejecimiento activo. Las TIC en la vida del adulto mayor. *Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 6(11), 574-587.
- Shamah-Levy, T., Cuevas-Nasu, L., Mundo-Rosas, V., Morales-Ruán, C., Cervantes-Turrubiates, L. & Villalpando-Hernández, S. (2008). Estado de salud y nutrición de los adultos mayores en México: resultados de una encuesta probabilística nacional. *Salud pública de México*, 50 (5):383-389.
- Smith, A.L. & Weissman, M.M. (1992). *Epidemiología de los Trastornos Depresivos: Perspectivas Nacionales e Internacionales*", en Montgomery, S. y Rouillon, F.

- Diagnóstico de la Depresión", Colección Perspectivas en Psiquiatría. Volumen 2, John Wiley and Sons Limited. Pp. 31*
- Stark, D., Kiely, M., Smith, A., Velikova, G., House, A., & Selby, P. (2002). Anxiety Disorders in Cancer Patients: Their Nature, Associations, and Relation to Quality of Life. *Journal of Clinical Oncology, 20(14), 3137–3148*. doi:10.1200/jco.2002.08.549
- Stein, D. & Hollander, E. (2006). *Fenomenología del trastorno de angustia, en Tratado de los trastornos de ansiedad. Ars Médica. 1ª edición, Madrid España. Pp. 291-301.*
- Stein, M. B. & Sareen, J. (2015). *Trastorno de ansiedad generalizada*. Intra med. Recuperado de <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=88205#:~:text=El%20trastorno%20de%20ansiedad%20generalizada,s%C3%ADntomas%20psicol%C3%B3gicos%20y%20f%C3%ADsicos%20inespec%C3%ADficos.>
- Sturnieks, D. L., George, R. S., & Lord, S. R. (2008). Balance disorders in the elderly. *Neurophysiol Clin, 38(6), 467-478*. doi: 10.1016/j.neucli.2008.09.001
- Tisher, K., Mann, K., VanDyke, S., Johansson, C., & Vallabhajosula, S. (2019). Functional measures show improvements after a home exercise program following supervised balance training in older adults with elevated fall risk. *Physiotherapy theory and practice, 35(4), 305-317*. doi: [10.1080/09593985.2018.1444116](https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1444116)
- Tolosa, C. M., & Gómez-Conesa, A. (2007). El cuestionario internacional de actividad física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física. *Revista iberoamericana de fisioterapia y kinesología, 10(1), 48 – 52.*
- Unützer J, Schoenbaum M, Katon W, Fan Ming-Yu, F., Pincus, H. A., Hogan, D. & Taylor, J. (2009). Costos de atención médica asociados con la depresión en participantes de Medicare de pago por servicio con enfermedades médicas. *J Am Geriatr Soc, 57(3), 506-510.*
- Valenzuela, P., Castillo-García A, Morales J., Izquierdo, M, Serra-Rexach, J., Santos-Lozano, A., & Lucia, A. (2019). Physical Exercise in the Oldest Old. *Comprehensive Physiology, 9 (4), 1281-1304*. doi: [10.1002/cphy.c190002](https://doi.org/10.1002/cphy.c190002)

- Valerio-Ureña, G., & Valenzuela-González, R. (2015). Redes sociales y estudiantes universitarios: del nativo digital al informívoro saludable. *Profesional De La Información*, 20(6), 667–670. <https://doi.org/10.3145/epi.2011.nov.10>
- Van den Verg, N., Schumann, M., & Hoffmann, W. (2012). Telemedicine and telecare for older patients-A systematic review. *Maturitas*, 73(2), 94 – 114. doi: 10.1016/j.maturinas.2012.06.010
- Van Dyck, D., Cardon, G. & De Bourdeaudhuij, I. (2016). Longitudinal changes in physical activity and sedentary time in adults around retirement age: what is the moderating role of retirement status, gender and educational level?. *BMC Public Health* 16, 1125. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3792-4>
- Vazquez, A. C. (2017). *Sobrepeso y obesidad como factores que limitan la actividad y condición física en los adolescentes de nuevo ingreso de 15 a 19 años del CBTIS 140 en la ciudad de Mexicali, Baja California* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California]. Repositorio institucional UABC. <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/bitstream/20.500.12930/3205/1/ENF009231.pdf>
- Velasco, V. M., Limones, M. de L., Suárez, G. G., Reyes, H., & Delgado, V. E. (2020). Ansiedad en el adulto mayor durante la pandemia de COVID-19. *Paraninfo Digital*, 14(32), e32069d. Recuperado a partir de <http://ciberindex.com/c/pd/e32069d>
- Vidarte, J. A., Quintero, M. V. & Herazo, Y. (2012). EFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA CONDICIÓN FÍSICA FUNCIONAL Y LA ESTABILIDAD EN ADULTOS MAYORES. *Hacia la Promoción de la Salud*, 17 (2), 79-90. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772012000200006&lng=en&tlng=es.
- Vitale, J.A., Bonato, M., Borghi, S., Messina, C., Albano, D., Corbetta, S., Sconfienza, L.M., & Banfi, G. (2020). Entrenamiento de resistencia en el hogar para sujetos mayores durante el brote de COVID-19 en Italia: resultados preliminares de un ECA de seis meses. *Revista internacional de investigación ambiental y salud pública* , 17 (24), 9533. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249533>

- Voorrips, L. E., Ravelli, C. J., Dongelmans, C. A., Deurenberg, P., & Van Staveren, W. A. (1991). A physical activity questionnaire for the elderly. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 23(8), 974-979.
- Ware, J., Clemens, C., Mayhew, J., & Johnston, T. (1995). Muscular Endurance Repetitions to Predict Bench Press And Squat Strength In College Football Players. *J. Strength Cond. Res.* 9,99-103.
- Wassink-Vossen, S., Collard, R. M., Voshaar, R. C. O., Comijs, H. C., de Vocht, H. M., & Naarding, P. (2014). Physical (in) activity and depression in older people. *Journal of Affective Disorders*, 161, 65-72.
- Wolfson, L. (2001). Gait and balance dysfunction: a model of the interaction of age and disease. *The Neuroscientist*, 7(2), 178-183.
- Wullems, J. A., Verschueren, S. M. P., Degens, H., Morse, C. I., & Onambélé, G. L. (2016). A review of the assessment and prevalence of sedentarism in older adults, its physiology/health impact and non-exercise mobility counter-measures. *Biogerontology*, 17(3), 547–565. doi:10.1007/s10522-016-9640-1
- Zbinden-Foncea, H., Francaux, M., Deldicque, L., & Hawley, J. A. (2020). Does high cardiorespiratory fitness confer some protection against pro-inflammatory responses after infection by SARS-CoV-2? *Obesity*. doi: 10.1002/oby.22849
- Zetina, M. G. (1999). Conceptualización del proceso de envejecimiento. *Papeles de Población*, 5(19), 23-41.
- Zoch, Z. C. (2002). *Depresión*. Universidad de Costa Rica. Director, Unidad de Posgrado de Psiquiatría.
- Zubatsky, M., Berg-Weger, M., & Morley, J. (2020). Using telehealth groups to combat loneliness in older adults through COVID-19. *Journal of the American Geriatrics Society*, 68(8), 1678 – 1679. doi: 10.1111/jgs.16553

Anexos

Anexo A. Carta de aprobación de comité de bioética



UAdeO
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
OCCIDENTE

"2018, Año de Nuestra Autonomía Universitaria"

Oficio CM-UAdeO 11.10/2020

Hoja 1 de 2.

Asunto: Dictamen del comité de bioética de la UAdeO

APROBADO

Los Mochis, Sinaloa; a 30 de octubre de 2020.

Dra. Rosa María Cruz Castruita

Investigador Principal

Universidad Autónoma de Nuevo León

Título del Proyecto: Nivel de actividad física, ansiedad y depresión en adultos mayores durante la contingencia del covid-19. Efecto de una intervención en línea.

Número de registro o código de protocolo:

Código asignado por el Comité:

Le informamos que su proyecto de investigación ha sido evaluado por el Comité de Bioética de la Universidad Autónoma de Occidente y las observaciones acerca de los documentos presentados se muestran a continuación:

	Versión y fecha de la versión	Decisión
Protocolo de investigación	Octubre de 2020	Aprobado
Aspectos éticos	Octubre de 2020	Aprobado

Vigencia del protocolo: octubre de 2020 a octubre de 2021.

En caso de requerir una ampliación, se sugiere tener en cuenta que deberá enviar al Comité un reporte de progreso al menos 30 días antes de la fecha de término de su vigencia. Lo anterior forma parte de las obligaciones del Investigador las cuales vienen descritas al final del documento.

**ATENTAMENTE
POR LA CULTUA A LA LIBERTAD**

**COMITÉ DE BIOÉTICA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE**

Ave. Gabriel Leyva No. 300 Norte. CP 81200, Los Mochis, Sinaloa.

Bld. Lola Beltrán y Blvd. Rolando Arjona S/N. CP 80020, Culiacán, Sinaloa.

www.uadeo.mx

Anexo B. Consentimiento informado**Universidad Autónoma de Nuevo León****Facultad de Organización Deportiva****Doctorado en Ciencias de la Cultura Física**

“Consentimiento informado para participar en un estudio de investigación médica”

Título del proyecto de investigación: “Nivel de actividad física, ansiedad y depresión en adultos mayores durante la contingencia del covid-19. Efecto de una intervención en línea”

Investigadores:

M.C. Manuel Octavio López Camacho

Dra. Rosa María Cruz Castruita

Sede donde se realizará el estudio: Espacio virtual

Dirigido al paciente:

Se me invita a participar en un estudio de investigación médica. Antes de decidir si acepta participar o no debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso es conocido como consentimiento informado. Tengo absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que me permita aclarar las dudas al respecto. Una vez que haya comprendido en que consiste el estudio y si deseo participar entonces se me pedirá que firme este consentimiento informado, del cual se me entregara una copia firmada.

Justificación del estudio:

Se realiza el estudio debido a que actualmente durante el confinamiento social es necesario realizar actividad física en casa para mantener niveles adecuados de actividad física, desempeño físico y conservar un nivel bajo de ansiedad y depresión.

Objetivo del estudio:

Se me está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo:

- Evaluar el efecto de una intervención en línea de ejercicio físico en los niveles de actividad física, ansiedad y depresión en adultos mayores.

Beneficios del estudio:

Con este estudio se pretende obtener información precisa sobre los beneficios de un programa de ejercicio físico en la funcionalidad, desempeño físico e independencia para las actividades de la vida diaria, y en el estado psicológico de los adultos mayores durante la contingencia del COVID-19, de esta manera si se logra encontrar resultados positivos poder replicar el programa de ejercicios físicos en línea en todos el país para mayor beneficio del adulto mayor que se encuentra en cuarentena. Tres semanas después de las evaluaciones (inicial, intermedia y final) se contactará a los participantes a través de WhatsApp o de una llamada telefónica para establecer una cita, previamente se enviarán los resultados obtenidos por el medio que el participante lo indique (correo electrónico o WhatsApp), en la reunión se les dará una explicación detallada de sus evaluaciones así como, sugerencias en materia de salud física y funcional en base a los resultados obtenidos, se anexa el formato (Anexo I) para entregar el resultado a los participantes.

Procedimientos del estudio:

En caso de aceptar participar en el estudio; se me realizaran algunas preguntas relacionadas con estilo de vida, información personal, datos demográficos. Se me realizaran algunas pruebas de ejercicio físico y mental. Se me aplicaran ejercicios de entrenamiento muscular tres días por semana con una duración de 50 - 60 minutos por sesión.

Aclaraciones:

- Mi decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí en caso de no aceptar la invitación a participar en la investigación.

- Si decido participar en el estudio puedo retirarme en el momento que yo lo desee, aun cuando el investigador responsable no me lo solicite.
- No recibiré pago por mi participación.
- Puedo solicitar información sobre el estudio.
- Los datos personales que se obtengan en el estudio serán usados con confidencialidad por el grupo de investigadores y solamente con fines de investigación.
- En caso de tener alguna duda sobre mis derechos como participante del estudio puedo solicitar información con:

Dra. Rosa María Cruz Castruita, investigadora principal, teléfono: 81 1044 8589

Si considero que no hay dudas ni preguntas acerca de mi participación, puedo si así lo deseo, firmar la Carta de Consentimiento Informado.

¿Comprendió la información presentada con anterioridad? No () Si ()

Firmas de aceptación:

Nombre y firma del voluntario

Nombre y firma del testigo

Nombre y firma del testigo

_____/_____/_____
 día mes año

He explicado al voluntario la naturaleza de este estudio:

Nombre y firma del investigador responsable

_____/_____/_____
 día mes año

Anexo C. Cuestionario de Actividad Física para el Adulto Mayor (CAFAM)

Cuestionario de Actividad Física para Adultos Mayores (CAFAM)

*Obligatorio

Actividades de casa

Conteste correctamente las preguntas, señalando la opción que corresponda a las actividades realizadas de manera regular.

1.- ¿Hace trabajo liviano en casa (sacudir, lavar platos, coser, etc.)? *

- 0- Nunca (menos de una vez al mes)
- 1- Algunas veces (solo cuando no haya nadie que lo haga)
- 2- La mayoría de las veces (alguna vez me ayuda una persona)
- 3- Siempre (sola o con ayuda de alguien)

2.- ¿Hace trabajo pesado en casa? (lavar pisos, ventanas, cargar bolsas de basura, etc.) *

- 0- Nunca (menos de una vez al mes)
- 1- Algunas veces (solo cuando no haya quien lo haga)
- 2- La mayoría de las veces (alguna vez me ayuda una persona)
- 3- Siempre (sola o con ayuda de alguien)

3.- ¿Cuántas personas (incluyéndose usted) viven en la casa que usted limpia? *

Tu respuesta _____

4.- ¿Cuántos cuartos limpia? (incluyendo, cocina, baño, recamara, garage, despensa, etc.) *

- 0- Nunca limpio la casa
- 1- De 1 a 6
- 2- De 7 a 9
- 3- Diez o mas cuartos

5.- Si usted mantiene todos los cuartos ¿en cuántos pisos se divide? *

Tu respuesta _____

6.- ¿Prepara comida casera usted solo o ayuda alguien más a prepararla? *

- 0- Nunca
- 1- Algunas veces (una o dos a la semana)
- 2- La mayoría de las veces (tres a cinco a la semana)
- 3- Siempre (más de cinco veces a la semana)

7.- ¿Cuántas escaleras sube al día? *

- 0- Nunca subo escaleras
- 1- de 1 a 5
- 2- de 6 a 10
- 3- Más de 10

8.- ¿Si va a alguna parte de la ciudad, que tipo de transportación usa? *

- 0- Nunca salgo
- 1- Carro
- 2- Transporte público (camión)
- 3- Bicicleta
- 4- Camino

9.- ¿Con qué frecuencia va de compras? *

- 0- Nunca
- 1- Una vez a la semana
- 2- de 2 a 4 veces por semana
- 3- Todos los días

10.- ¿Si va de compras que transporte usa? *

- 0- Nunca salgo
- 1- Carro
- 2- Transporte público (camión)
- 3- Bicicleta
- 4- Camino

Actividades relacionadas con el deporte o ejercicio

11.- ¿Qué deporte o ejercicio realiza más frecuentemente? *

Tu respuesta _____

12.- ¿Cuántas horas a la semana utiliza para esta actividad? *

- 1- Menos de 1
- 2- Entre 1 - 1:59 horas
- 3- Entre 2 - 2:59 horas
- 4- Entre 3 - 3:59 horas
- 5- Entre 4 - 4:59 horas
- 6- Entre 5 - 5:59 horas
- 7- Entre 6 - 6:59 horas
- 8- Entre 7 - 7:59 horas
- 9- Ocho y más horas

13.- Cuántos meses del año realiza esta actividad? *

- 1- Menos de 1 mes al año
- 2- De 1 a 3 meses
- 3- De 4 a 6 meses
- 4- De 7 a 9 meses
- 5- Más de 9 meses por año

14.- ¿Practica usted un segundo deporte? *

- Sí
- No

Si su respuesta fue sí, indique cual deporte es:

Tu respuesta _____

15.- ¿Cuántas horas a la semana utiliza para esta actividad? *

- 1- Menos de 1 hora
- 2- Entre 1 - 1:59 horas
- 3- Entre 2 - 2:59 horas
- 4- Entre 3 - 3:59 horas
- 5- Entre 4 - 4:59 horas
- 6- Entre 5 - 5:59 horas
- 7- Entre 6 - 6:59 horas
- 8- Entre 7 - 7:59 horas
- 9- Ocho y más horas

16.- ¿Cuántos meses del año realiza esta actividad? *

- 1- Menos de 1 mes por año
- 2- De 1 - 3 meses
- 3- De 4 - 6 meses
- 4- De 7 - 9 meses
- 5- Más de 9 meses por año

Actividades del tiempo libre

17.- ¿Realiza alguna otra actividad en su tiempo libre? *

- Sí
- No

18.- ¿Qué actividad realiza con mayor frecuencia en su tiempo libre? *

Tu respuesta _____

19.- ¿Cuántas horas a la semana utiliza esta actividad? *

- 1- Menos de 1
- 2- Entre 1 - 1:59 horas
- 3- Entre 2 - 2:59 horas
- 4- Entre 3 - 3:59 horas
- 5- Entre 4 - 4:59 horas
- 6- Entre 5 - 5:59 horas
- 7- Entre 6 - 6:59 horas
- 8- Entre 7 - 7:59 horas
- 9- Ocho y más horas

20.- ¿Cuántos meses del año realiza esta actividad? *

- 1- Menos de 1 mes por año
- 2- De 1 - 3 meses
- 3- De 4 - 6 meses
- 4- De 7 - 9 meses
- 5- Más de 9 meses por año

21.- ¿Cuál es la segunda actividad que con mayor frecuencia usted realiza en su tiempo libre? *

Tu respuesta _____

22.- ¿Cuántas horas a la semana utiliza para esta actividad? *

- 1- Menos de 1
- 2- Entre 1 - 1:59 horas
- 3- Entre 2 - 2:59 horas
- 4- Entre 3 - 3:59 horas
- 5- Entre 4 - 4:59 horas
- 6- Entre 5 - 5:59 horas
- 7- Entre 6 - 6:59 horas
- 8- Entre 7 - 7:59 horas
- 9- Ocho y más horas

23.- ¿Cuántos meses del año realiza esta actividad? *

- 1- Menos de 1 mes por año
- 2- De 1 - 3 meses
- 3- De 4 - 6 meses
- 4- De 7 - 9 meses
- 5- Más de 9 meses por año

Anexo D. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

Actividades físicas "INTENSAS"	Piense en todas las actividades INTENSAS que usted realizó en los últimos 7 días . Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.	
	1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta? <p style="text-align: center;">Ver "Ejemplos"</p>	<input type="checkbox"/> días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa: <i>(Vaya a la pregunta 3)</i>
	2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (Ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	<input type="checkbox"/> horas por día <input type="checkbox"/> minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro
Actividades físicas "MODERADAS"	Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días . Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.	
	3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis?* No incluya caminar. <p style="text-align: center;">Ver "Ejemplos"</p>	<input type="checkbox"/> días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física moderada: <i>(Vaya a la pregunta 5)</i>
	4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (Ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	<input type="checkbox"/> horas por día <input type="checkbox"/> minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro
"CAMINAR"	Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días . Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.	
	5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	<input type="checkbox"/> días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna caminata: <i>(Vaya a la pregunta 7)</i>
	6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	<input type="checkbox"/> horas por día <input type="checkbox"/> minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro
"SENTADO" durante los días laborables	La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted SENTADO durante los días hábiles de los últimos 7 días . Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando la televisión.	
	7. Habitualmente, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	<input type="checkbox"/> horas por día <input type="checkbox"/> minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro

Anexo E. Inventario de Depresión de Beck (BDI-II)

Inventario de Beck

*Obligatorio

Instrucciones

A continuación elija una puntuación de 0 a 3 para la frase que mejor describe su estado durante las últimas dos semanas incluyendo el día de hoy, donde 0 significa "TOTALMENTE EN DESACUERDO" y 3 significa "DE ACUERDO"

1.- Tristeza *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

2.- Pesimismo *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

3.- Sentimiento de fracaso *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

4.- Pérdida de placer *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

5.- Sentimientos de culpa *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

6.- Sentimientos de castigo *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

7.- Insatisfacción con uno mismo *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

8.- Auto-críticas *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

9.- Pensamientos de suicidio *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

10.- Llanto *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

11.- Agitación *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

12.- Pérdida de interés *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

13.- Indecisión *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

14.- Inutilidad *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

15.- Pérdida de energía *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

16.- Cambios en patrón de sueño *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

17.- Irritabilidad *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

18.- Cambios en apetito *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

19.- Dificultad de concentración *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

20.- Cansancio o fatiga *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

21.- Pérdida de interés en el sexo *

	0	1	2	3	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De acuerdo

Anexo F. Inventario de Ansiedad de Beck (BAI)

Inventario de Ansiedad de Beck (BAI)

En el cuestionario hay una lista de síntomas comunes de la ansiedad. Lea cuidadosamente la lista e indique cuanto le ha afectado en la última semana incluyendo hoy. [Ejemplo de respuestas: En absoluto (no), Levemente (poco), Moderadamente (regular) y Severamente (mucho)].

Se ha sentido torpe o entumecido

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido acalorado

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con temblor en las piernas

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido incapaz de relajarse

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con temor a que ocurra lo peor

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido mareado, o que se le va cabeza

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con latidos de corazón fuertes y acelerados

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido inestable

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido atemorizado o asustado

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido nervioso

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con sensación de bloqueo

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con temblores en las manos

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido inquieto, inseguro

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con miedo a perder el control

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con sensación de ahogo

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con temor a morir

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con miedo

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con problemas digestivos

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con desvanecimientos

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con rubor facial

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Se ha sentido con sudores, fríos o calientes

- En absoluto
- Levemente
- Moderadamente
- Severamente

Anexo G. Pruebas Físicas

Podrás observar la indicación en la imagen y el video de cada prueba en el siguiente LINK:
<https://www.facebook.com/watch/?v=533680083991685>

Prueba 1 - Levantarse y sentarse. *

Deberá anotar el número de veces completas (levantarse-sentarse) que logra en 30 segundos. Material: silla (deberá estar pegada a la pared). Nota: cada vez que logre levantarse y sentarse de la silla cuenta como una repetición.



Tu respuesta

Prueba 2 - Flexión de brazo. *

Deberá anotar el número de veces completas (flexión-extensión del brazo) que logra en 30 segundos.
Material: Silla y botella de agua (mujeres 1L o 1.5 L - hombres 2L). Nota: cada vez que logre una flexión completa del brazo cuenta como una repetición.



Tu respuesta _____

Favor de indicar el peso de la botella que utilizó (mujeres 1L- 1.5L/ hombres 2 L).

Tu respuesta _____

Prueba 3 - 2 min. de marcha. *

Deberá anotar el número de pasos completos (derecha-izquierda) que logró realizar en 2 minutos. Nota: cada vez que levante la pierna derecha cuenta como una repetición (estar frente a una pared).



Tu respuesta _____

Prueba 4 - Flexión de tronco en silla. *

Marcar el resultado de su intento por tocar la punta de su pie: no toca la punta del pie, toca la punta del pie o sobrepasa la punta del pie. Tiene dos intentos para esta prueba. Material: silla.



	No toca	Toca	Sobrepasa
1er. Intento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2do. Intento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Prueba 5 - Juntar las manos tras la espalda. *

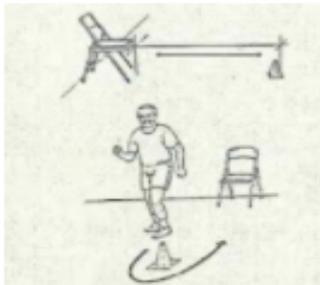
Marca el resultado de su intento por juntar sus manos: los dedos no se tocan, los dedos se tocan o los dedos se superponen. Tiene dos intentos para esta prueba.



	No toca	Toca	Sobrepasa
1er. Intento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2do. Intento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Prueba 6 - Levantarse, caminar y sentarse. *

Se deberá tomar el tiempo que dura el participante cuando se levantará a la señal de "ya" y camina lo más rápido que le sea posible hasta rodear el cono y volver a sentarse. Tendrá 2 intentos para esta prueba. Material: silla (pegada a la pared) y objeto (2.44 metros a distancia de la silla). Nota: colocar la duración de los 2 intentos.



Tu respuesta _____

Resultados de evaluaciones Tandem

Tiene como objetivo mantener la posición de cada prueba durante 10 segundos.
Si usted separa los pies antes de lograr los 10 segundos la prueba se considera incompleta. Nota: solo tendrá una oportunidad (observar el video).

Prueba 1 - Pies juntos. *



- Completo (10 segundos)
- Incompleto (menos de 10 segundos)

Prueba 2 - Semitandem. *



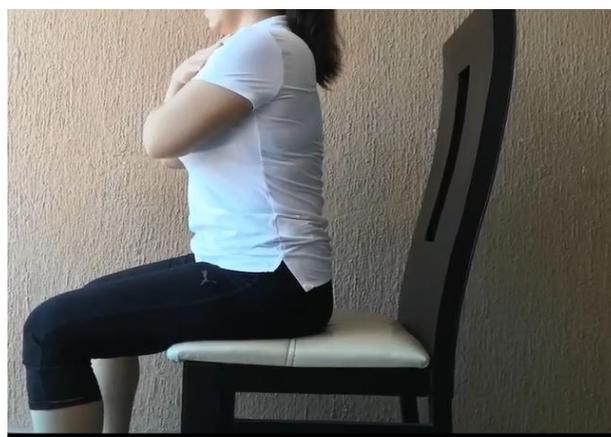
- Completo (10 segundos)
- Incompleto (menos de 10 segundos)

Prueba 3 - Tandem (punta-talón). *



- Completo (10 segundos)
- Incompleto (menos de 10 segundos)

Anexo H. CAFAMEP



Anexo I. Sesiones de ejercicio

Lunes			
#	Ejercicio	Serie/repetición O tiempo	Descripción
1	Calentamiento	4-6 minutos	Lubricación de articulaciones
1 -2 Minutos de descanso			
2	Tabata 25X10 (aeróbico) 3 SERIES		
3	Mariposa	25 seg X 10 de descanso	Saltar abriendo y cerrando piernas y brazos hacia los lados
4	Tijeras	25 seg X 10 de descanso	Saltar abriendo piernas y brazos hacia en frente y atrás
5	Joggies	25 seg X 10 de descanso	Elevar rodillas a la altura del pecho tocando con la palma de la mano
6	Talón al glúteo	25 seg X 10 de descanso	Elevar el talón al glúteo tocando con la palma de la mano contraria
2 – 3 minutos de descanso			
7	Sentadilla (normal o en silla)	3X10	Las personas con mayor condición física realizar las sentadillas de forma convencional y pueden hacer hasta 12 repeticiones, los normales 10 y los novatos 8, si se les dificulta hacerlos de forma convencional se pueden auxiliar de una silla
8	Bicicleta	3X20	Sentado en una silla elevar las piernas, estirar y flexionar al frente

			simulando que se pedalea una bicicleta
9	Sentadilla abierta	3 X10	Sentadilla con las piernas separadas ligeramente afuera de la altura de los hombros y con la punta de los pies hacia afuera
10	Extensión de extremidades	3X10	En posición de 4 puntos, estirar pierna y brazo contrario
2-3 minutos de descanso entre serie y 30 segundos de descanso entre cada ejercicio			
11	Enfriamiento	3-5 minutos	Ejercicios de estiramiento y respiración

Miércoles			
#	Ejercicio	Serie/repetición O tiempo	Descripción
1	Calentamiento	8-10 minutos	Lubricación de articulaciones y elevación de pulso a través de ejercicios de marcha estática en combinación con movimiento de brazos (4-6 minutos de aeróbico)
2-3 Minutos de descanso			
2	Remo inclinado con mancuernas	3X12	Con el uso de mancuernas o costalitos de frijol realizar los ejercicios
3	Bicep Curl (flexión de codo)	3X12	Con un palo de escoba, mancuernas, ligas o botes de plástico rellenos de tierra realizar los ejercicios

4	Ejercicio de hombros	3X12	Elevar brazos por un costado utilizando mancuernas, ligas, costalitos o botes de plástico rellenos de tierra o agua
5	Lagartijas	3X12	Realizar lagartijas de manera tradicional, apoyado con las rodillas o recargado en la pared
6	Extensión de tríceps tras nuca	3X12	Con un palo de escoba, mancuerna, costal o botes de plástico rellenos elevar y bajar los brazos por la parte de atrás de la cabeza
2-3 minutos de descanso entre cada serie y 30 segundos de descanso entre cada ejercicio			
7	Enfriamiento	3-5 minutos	Ejercicios de estiramiento y respiración

Viernes			
#	Ejercicio	Serie/repetición O tiempo	Descripción
1	Calentamiento	4 – 6 minutos	Lubricación de articulaciones
Descanso de 1 – 2 minutos			
2	Zumba/aerobics	20 minutos	Con el apoyo de música realizar ejercicios de zumba o aerobics para trabajar la parte aeróbica
Descanso de 2 – 3 minutos			
3	Pararse sobre un pie	12 segundos	Parece sobre un pie detrás de una silla firme, sosteniéndose de la silla para mantener el equilibrio
4	Caminar de talón a dedos	20 pasos	Sitúe el talón de un pie casi al puro frente de los dedos del otro pie. El talón y los dedos deben tocarse o casi tocarse. Nota: si no se siente seguro al realizar el ejercicio, realizarlo cerca de una pared para que pueda apoyarse en caso de ser necesario.

5	Caminata estática	20 pasos	Levantar los brazos de costado hacia arriba, a la altura de los hombros, elevar la rodilla hasta la altura de la cadera (mantener por 1 segundo) e intercambiar rodilla hasta completar los 20 pasos.
6	Pararse de puntitas	10 segundos	Mantenerse de puntitas durante 10 segundos, se recomienda estar detrás de una silla para mayor seguridad y confianza (tratar de hacerlo sin apoyo de la silla)
7	Enfriamiento	3 – 5 minutos	Ejercicios de estiramiento y respiración