



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

**TEMA: ENTRENAMIENTO DE FUERZA, POTENCIA Y
RESISTENCIA AEROBICA, EN ADULTOS MAYORES CON
RIESGO DE FRAGILIDAD**

FORMA DE TITULACIÓN

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

P R E S E N T A

MIGUEL ANGEL LÓPEZ GALINDO

TUTOR: MTRA. CRISTINA CARRILLO PRADO

ASESORES: MTRA. PAOLA CAMPOS IBARRA

DRA. MARÍA DEL CARMEN VILLANUEVA VILCHIS



ENES UNAM
UNIDAD LEÓN

León, Guanajuato 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Dedicatorias.....	i
Agradecimientos.....	ii
Introducción.....	2
Capítulo I	
Marco Teórico	3
Envejecimiento	3
Deterioro Funcional, Discapacidad y Dependencia.....	6
Síndromes Geriátricos.....	7
Caídas.....	7
Inmovilidad	9
Sarcopenia.....	10
Fragilidad.....	11
Etiopatogenia.....	12
Factores de Riesgo.....	13
Diagnostico.....	14
Presentación Clínica.....	21
Tratamiento.....	22
Ejercicio en el Adulto Mayor Frágil.....	23
Entrenamiento de Fuerza y Potencia en el Adulto Mayor Frágil.....	24
Entrenamiento de Resistencia Aeróbica en el Adulto Mayor Frágil.....	26
Efectos del Ejercicio Físico sobre la Fragilidad.....	27
Riesgos del Ejercicio en el Adulto Mayor Frágil.....	28
Capítulo II	
Planteamiento del Problema.....	29
Pregunta de Investigación.....	30
Justificación.....	30
Objetivos.....	31
General.....	31
Específicos.....	31
Hipótesis de Investigación.....	32
Capítulo III	
Metodología.....	33
Diseño.....	33
Universo.....	33
Tamaño y Tipo de Muestra.....	33
Criterios de Selección.....	33
Criterios de Inclusión.....	33
Criterios de Exclusión.....	34
Criterios de Eliminación.....	34
Variables.....	34

Método de Recolección de Variables.....	37
Desarrollo del Proyecto.....	38
Implicaciones Éticas.....	39
Capítulo IV	
Resultados.....	40
Sociodemográficos.....	40
Antecedentes Personales Patológicos.....	40
Estilo de Vida.....	41
Resultados de la Intervención.....	41
Fragilidad	41
Actividades Básicas de la Vida Diaria.....	42
Actividades Instrumentadas de la Vida Diaria.....	43
Estado Funcional	43
Estado Cognitivo	44
Depresión.....	44
Riesgo de Caídas	45
Repetición Máxima	45
Resistencia Aeróbica	46
Capítulo V	
Discusión	48
Conclusiones.....	59
Bibliografía.....	50
Anexos	
Anexo 1 Programa de Entrenamiento.....	56
Anexo 2 Historia Clínica.....	79
Anexo 3 Formato de Escalas	83
Anexo 4 Formato de Revaloración	86
Anexo 5 Formato de Resultados	89
Anexo 6 Consentimiento Informado	92

Para mi Tía Rosa
Para mis Padres Vero y Miguel
Para mis Hermanos Paulina e Israel
Para mis Amigas Dani, Karla, Ivon, Jessi, Vania, Fatima, Isela y Daniela

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México, al rector Dr Enrique Graue Wiechers y al ex rector Dr Jose Narro Robles.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, a la directora Dra. Laura Susana Acosta y a el ex director Mtro. Javier de la Fuente Hernandez.

A la Licenciatura en Fisioterapia y a mis profesores de carrera, por brindarme su apoyo, paciencia, constancia y conocimientos.

A mi tutora, Mtra. Cristina Carrillo Prado, por su apoyo incondicional, su compromiso y tenacidad durante la realización del proyecto.

A mis asesoras, Mtra Paola Campos Ibarra y la Dra Maria del Carmen Villanueva, por su apoyo, conocimiento y paciencia al realizar el presente trabajo.

Al Psi. Gerardo Camarena, Lic. Viridiana Espino, Psi Julieta Nava, así como a las Coordinadoras, Educadoras Ocupacionales y Colaboradores de la Dirección de Atención a Adultos Mayores del Sistema DIF-León, por su apoyo incondicional en la realización del proyecto.

A los Usuarios de los Centros Gerontológicos, Granja de los Abuelos, San Juan de Dios y “Con Deseos de Vivir”, por su confianza, esfuerzo y compromiso en la realización del proyecto.

Al Programa de Becas de Manutención UNAM y al programa de Becas de Titulación de Alto Rendimiento 2017, por brindarme el apoyo económico durante mis estudios.

Introducción

La explosión demográfica que se ha visto en los últimos años ha originado el aumento en la esperanza de vida, generando un incremento en la población mayor a 60 años. Lo que ocasiona un aumento en las enfermedades crónico-degenerativas, como el síndrome de fragilidad, se define como un síndrome biológico producto de la disminución de la homeostasis y de la resistencia frente al estrés. Aumentando el riesgo a la discapacidad, institucionalización y la muerte.

El síndrome de fragilidad se asocia a la disminución de la calidad de vida, ocasionando un incremento en los costos de atención a la población geriátrica. Estudios recientes describen que en la fragilidad existe disfunción inmunológica, endocrina y musculoesquelética. Lo que genera una pérdida de la movilidad y disminución de la capacidad funcional. Se recomienda que se trabaje con un programa de entrenamiento, donde se practique la fuerza muscular, potencia muscular y resistencia Cardio-respiratoria. Combatiendo así con la pérdida de la función y mejorando la calidad de vida.

Debido a lo anterior se implementó, un programa de entrenamiento de fuerza, potencia y resistencia aeróbica, adaptado al adulto mayor, con riesgo a desarrollar síndrome de fragilidad.

Capítulo I

Marco teórico

La vejez, es aceptada convencionalmente como la etapa del ciclo vital que empieza alrededor de los 60 años y que acaba con la muerte. Su inicio se produce en algún punto indeterminado después de la madurez y su progresión sigue unas fases que diferencian a cada individuo. ⁽¹⁾

En la actualidad alrededor de 7000 millones de personas a nivel mundial tienen más de 60 años, predominando las mujeres (en el que tienen más de 80 años). a nivel nacional 10 millones de personas tienen más de 60 años, el cual representa el 9% de la población del país. ⁽²⁾

De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO), entre el 2005 y 2050 la población de adultos mayores se incrementará alrededor de 26 millones de personas, teniendo el pico de incremento en el año 2020. ⁽³⁾

En el estado de Guanajuato, cerca de 5.5 millones de personas tienen más de 60 años, donde el 21.3% se encuentran en el municipio de León, que son cerca 100 mil habitantes representado el 7% de la población del municipio. ^(2,4)

Envejecimiento

Etimológicamente, la palabra envejecimiento proviene del latín *aetas*, que se traduce como edad o vida, relacionada a una condición o a el proceso de llegar a viejo.

Harman en 2003 concluye que es la acumulación progresiva de cambios con el tiempo, como el deterioro de las estructuras y funciones que llegan a una meseta máxima, que provoca el aumento de probabilidad de enfermedad y muerte del individuo.

Strehler lo describe a través de cuatro postulados, considerándolo envejecimiento como universal, intrínseco, progresivo y deletéreo.

- Universal: es un fenómeno, que se debe de presentarse en menor o mayor medida en todos los individuos de una especie.
- Intrínseco: las causas que lo provocan tienen que ser de origen endógeno, sin que dependan factores externos o de origen ambiental.
- Progresivo: los cambios se condescendiente de manera paulatina a lo largo de la vida.
- Deletéreo: un determinado fenómeno solo se considerará parte del proceso de si es dañino.

Durante los últimos 10 años se han discutido alrededor de 300 teorías sobre el envejecimiento, intentando describir y/o explicar los motivos por el cual se produce un deterioro durante esta etapa.

Las teorías describen a los fenómenos como la acumulación de daños en los genes y en los cromosomas, producción de radicales libres y otras especies reactivas que pueden dañar proteínas, lípidos y ADN, la muerte celular causada, la pérdida de eficacia del sistema inmunitario, alteraciones de los mecanismos que mantienen la integridad celular, entre otros. ⁽⁵⁾

Como se observa existe una gran diversidad de los factores que pueden desencadenar el proceso de envejecimiento, por lo cual se clasifican en 4 grupos para que así se facilite su estudio,

- Alteración en los sistemas de regulación.
- Teorías moleculares
- Teorías celulares
- Teorías integradoras

Durante el proceso de envejecimiento, casi todas las funciones fisiológicas pierden eficiencia, en general se puede afirmar que se produce una pérdida de la capacidad para mantener la homeostasis ante perturbaciones del entorno. ⁽⁶⁾

Con esto la mayoría de los órganos vitales van a sufrir fenómenos de atrofia, además, se produce una degradación de los materiales que se encuentran entre las células. Lo cual trae un aumento en la sensibilidad a los traumatismos, a las infecciones y al estrés, así como un deterioro del funcionamiento de los sistemas, que da lugar a la aparición de patologías. ⁽¹⁾

El sistema cardiovascular y sanguíneo presenta degeneración leve de las células del músculo cardíaco, engrosamiento y rigidez de las válvulas del corazón, La aorta se vuelve más gruesa y rígida. Los baroreceptores se hacen menos sensibles con el envejecimiento y, por lo tanto, hay una mayor incidencia de hipotensión ortostática. El número de glóbulos rojos disminuye junto con la hemoglobina y hematocrito. Los glóbulos blancos se mantienen en el mismo nivel, aunque la cantidad de linfocitos disminuye en número y capacidad de función. ⁽⁶⁾

El sistema respiratorio, el número de alvéolos disminuye al igual que el de capilares. Se produce una rigidez de la caja torácica. Hay un aumento de la cifosis dorsal. el diafragma y los músculos intercostales se debilitan, los cilios que recubren las vías respiratorias tienen menos capacidad de mover el moco hacia arriba y fuera de las vías respiratorias. el máximo consumo de oxígeno disminuye con la edad. Factor modificable con el ejercicio. ⁽⁵⁾

El sistema musculoesquelético compuesto por el tejido óseo, tejido cartilaginoso, tejido fibroso, tejido adiposo y tejido muscular. La principal función de estos tejidos es permitir un movimiento eficiente, actuar como un protector de tejidos blandos y participa en la homeostasis. Durante el proceso de envejecimiento, el sistema musculoesquelético va perdiendo su función. ⁽⁶⁾

El músculo a nivel estructural presentan un depósito de lipofusina, reduciendo el tamaño y número de miofibrillas, existe afección del sistema enzimático reduciendo al 50% su capacidad y la disminución de la fuerza y velocidad de contracción debido a la disminución de fibras musculares tipo II. ⁽⁶⁾

En el Tejido cartilaginoso disminuye el contenido de agua, se reducen los proteoglicanos, aumento del keratin sulfato y del ácido hialurónico, también se presenta la calcificación del cartílago y una reducción a la adaptación hacia el estrés oxidativo. ⁽⁶⁾

El Hueso presenta una pérdida de calcio con aumento en la reabsorción, disminución de la función de los osteoblastos, perdida del soporte horizontal del hueso trabecular, aumentando el riesgo a sufrir una fractura. ⁽⁶⁾

Deterioro funcional, discapacidad y dependencia

En la población mayor se ha detectado una mayor prevalencia y tendencia en aumento de la incapacidad y su principal causa son las enfermedades, debido a los cambios fisiopatológicos relacionados con esta.

Se define como funcionalidad, a la capacidad de realizar actividades motoras que requieren acciones musculares, finas o gruesas que permiten vivir de una forma independiente. ^(5,7)

La limitación funcional se entiende como la dificultad para realizar las tareas motoras simples o individuales. Como las acciones físicas y mentales básicas (caminar, subir escales, agacharse, agarrar objetos, hablar, etc.), que son originadas por alteraciones o disfunciones en sistemas corporales específicos. ⁽⁷⁾

La discapacidad es la limitación o el menor rendimiento en la realización o desempeño de tareas y roles socioculturales definidos dentro de un entorno físico y sociocultural. ⁽⁷⁾

Y por último la dependencia es un estado en el que un individuo que, por razones ligadas a la falta o pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, tiene necesidad de asistencia y/o ayuda importante a fin de realizar las actividades diarias. ⁽⁷⁾

Síndromes Geriátricos

Los síndromes geriátricos se refieren a múltiples condiciones o problemas de salud que ocurre cuando la acumulación de deterioros de múltiples sistemas, no generan la respuesta fisiológica adecuada, cuando un anciano se enfrenta a diversos factores o situaciones medioambientales.⁽⁸⁾

Estos comparten una serie de características, como la elevada incidencia en la población adulta, la presentación de un conjunto de síntomas y signos derivados de múltiples causas, generación de impacto en la calidad de vida, y para realizar su abordaje se debe de realizar una valoración geriátrica exhaustiva.⁽⁸⁾

Estos se consideran como un problema de salud para los adultos mayores, no existe una clasificación que limite los síndromes geriátricos, generando tantos como las consecuencias de las distintas enfermedades.⁽⁹⁾

Distintos autores, como Isaac y Kane en 1990. Clasifican a los síndromes como antagonistas para el envejecimiento saludable y como mejores predictores que la presencia o el número de enfermedades específicas.

La sociedad española de geriatría y gerontología (SEGG), reconoce como síndromes geriátricos a: caídas, sarcopenia, trastornos neurosensoriales, polimedicación, dependencia, depresión, incontinencia urinaria, deterioro cognitivo leve, delirium, inmovilidad, úlceras por presión, trastornos del sueño como causas de alteración funcional en las personas adultas mayores.

Los síndromes que afectan más a la población mexicana, de acuerdo con el ENSANUT 2016, son las caídas, inmovilidad, sarcopenia y fragilidad.⁽¹⁰⁾

Caídas

Una caída se define como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al individuo, generalmente al piso, contra su voluntad, esta suele ser repentina, involuntaria e insospechada y puede ser confirmada o no por el paciente o un testigo.⁽¹¹⁾

Las caídas son un problema de salud, que es ignorado por las personas mayores, sus familiares y personal sanitario. La mayoría de las veces no se les considera como un síndrome geriátrico que puede generar daños severos a la salud, discapacidad y dependencia. Debido a esto, las caídas son consideradas como eventos comunes o normales dentro de la vida cotidiana de las personas adultas mayores.⁽⁶⁾

Se tienen registros que la tasa promedio anual de caídas en las personas de 65 a 75 años es del 15-28%, y en personas mayores de 75 años es del 35%. El grupo más afectado es el sexo femenino con una relación de 2 a 1.⁽¹⁰⁾

En México se tienen registros que el 65% de los adultos mayores no institucionalizados puede sufrir una caída, el 40% de adultos mayores institucionalizados son propensos a sufrir una caída.⁽¹⁰⁾

El origen de la mayoría las caídas en el adulto mayor son multifactorial debido a que existen factores intrínsecos (edad, sexo, historial clínico, trastornos de la función) y extrínsecos (factores ambientales, uso de auxiliares).⁽¹¹⁾

Las caídas se asocian con otros síndromes geriátricos y/o con ciertas patologías, como fracturas, inmovilidad, y fragilidad, por lo cual las caídas se consideran la 6^{ta} causa de morbilidad en mayores de 65 años en México y la 5^{ta} causa de muerte en lo adultos mayores.⁽¹²⁾

Una de las consecuencias más prevalentes son las fracturas que se producen en 1 de cada 10 caídas, las fracturas más recurrentes son de humero, muñeca, pelvis y cadera.⁽¹²⁾

Como vemos las complicaciones pueden ir desde un traumatismo leve sin ninguna relevancia a un traumatismo grave que requiere de un manejo sanitario y con una gran repercusión en la calidad de vida del paciente.⁽⁶⁾

Inmovilidad

La inmovilidad se define como la disminución de la capacidad para desempeñar las actividades de la vida diaria por deterioro de las funciones motoras. ⁽¹¹⁾

La movilidad, es imprescindible para tener autonomía, siendo un componente esencial en la vida del hombre. En las personas mayores depende principalmente de la habilidad y la destreza motora, la capacidad cognoscitiva, la capacidad sensoria y la autoconfianza.⁽⁹⁾

La capacidad de movilización es un indicador del nivel de salud del adulto mayor y de su calidad de vida ya que determina su grado de dependencia. Los cambios en la movilidad y las anomalías que se observan en el balance se incrementan con la edad. ⁽⁹⁾

El 85% de las personas a los 60 años conservan la capacidad y locomoción como de equilibrio y solo el 18% a los 80 años. se estima que el 6% de la población mayor de 60 años presentan dificultad para caminar, 12.7% para subir escaleras, 12.4% para salir y caminar en la calle.⁽⁶⁾

La inmovilidad en adulto mayor se clasifica en: inmovilidad relativa, inmovilidad absoluta, debilidad muscular progresiva y la reducción a la tolerancia a actividad física. Es considerada como una vía común, para que diversas enfermedades y trastornos se presenten, ocasionando una gran discapacidad y dependencia. Existen diversos factores físicos que pueden desencadenar la inamovilidad como son la dificultad en el tratamiento de extremidades superiores e inferiores, alteraciones sensoriales como el déficit visual y auditivo, así como problemas en la esfera afectiva depresión y ansiedad, además factores de polifarmacia y el deterioro cognoscitivo. ⁽¹¹⁾

El cuadro clínico del síndrome de inmovilidad es por lo general multifactorial, potencialmente reversible y a distintos niveles prevenible. ⁽⁶⁾

Sarcopenia

El término fue descrito por primera vez en 1989 por Rosenber, el cual ayudo a describir la pérdida de masa muscular relacionada con la edad.

La definición más aceptada, es la que en la que la Sarcopenia es considerado como un síndrome geriátrico, que se caracteriza por la pérdida de masa muscular esquelética progresiva y generalizada, que condiciona una discapacidad, disminución de la calidad de vida y/o la muerte. ⁽¹³⁾

Existen diversos factores que se vinculan con el desarrollo de la Sarcopenia:

- **Moleculares:** alteraciones mitocondriales, aumento del estrés oxidativo, alteración del proceso de apoptosis, lo que conlleva una alteración en el número de fibras musculares.
- **Humorales:** incremento en las sustancias inflamatorias (TNF, IL-6, IL-1, agonista del receptor) provoca un aumento del catabolismo.
- **Hormonales:** disminución de niveles séricos (testosterona, estrógenos y IGF-1) alteración de hormona tiroideas e insulina, provocando la pérdida de masa y fuerza muscular, así como el aumento de catabolismo.
- **Neurodegenerativo:** pérdida de unidades de motoneuronas alfa de la asta posterior de la medula espinal, generando una disminución de la fuerza muscular y la disminución de la movilidad.
- **Musculares:** pérdida de fibras tipo II, aumento de fibras tipo I, Infiltración de fibras musculares por tejido adiposo y fibroso. Generando pérdida de la potencia muscular y atrofia de las fibras musculares.
- **Extrínsecos:** sedentarismo, malnutrición, inmovilidad y comorbilidad, favorece al desuso del sistema musculoesquelético, atrofia muscular y pérdida de fuerza muscular. ⁽⁵⁾

La sarcopenia como un síndrome geriátrico se plantea como una entidad de etiología multifactorial, con una prevalencia alta en la población geriátrica.

La principal sintomatología es la pérdida de la fuerza y la potencia muscular, la cual provoca un enlentecimiento de la velocidad de la marcha, dificultad para moverse,

dificultad para subir escaleras, dificultad al realizar las AVDH, menor resistencia al ejercicio, caídas, inmovilidad, riesgo de muerte. ⁽¹³⁾

La sarcopenia se relaciona con otros síndromes como la fragilidad, debido a la alteración homeostática y pérdida de la funcionalidad que esta genera. ⁽¹³⁾

Fragilidad

El término de fragilidad se ha utilizado en el ámbito de la geriatría desde hace muchos años. se comienza con la utilización del término para clasificar a los adultos mayores que presentaban una “vulnerabilidad”, relacionada con un deterioro funcional y una menor respuesta riesgos. ⁽⁵⁾

En 1988, Woodhouse, define a los adultos frágiles a aquellos con más de 65 años que dependían de otros para las actividades de la vida diaria y que estaban bajo cuidados instituciones como hospitales y asilos.

Años más tarde en 1990, Tinetti y Speechley, define a la fragilidad como la presencia de cuatro o más marcadores, que son: mayor de 80 años, trastornos del equilibrio y la marcha, depresión, uso de sedantes, disminución de la fuerza de hombros y/o rodillas, reducción de la funcionalidad de miembros inferiores, déficit de la visión cercana y poca actividad física.

En el año 2001, la Dra. Linda Fried y sus colaboradores con base en la información epidemiológica del Cardiovascular Health Study (CHS), establecen a la fragilidad como una situación de riesgos como la progresión de una enfermedad, las caídas, la discapacidad y dependencia o la muerte prematura. ⁽¹⁴⁾

Ante los trabajos de Dra. Fried, existió un mayor consenso, a que la fragilidad se debe de considerar como un estado o una condición que antecede a la discapacidad y/o pérdida de la funcionalidad.

Así también se logra identificar que la fragilidad cumple los criterios para considerarse como un síndrome geriátrico, asociado al proceso de envejecimiento

y no se clasifica como una patología concretamente, ya que implica a varios sistemas, órganos, asociado principalmente a eventos adversos.⁽¹⁾

En el 2012, se llevó a cabo un consenso, donde se define a la fragilidad como un síndrome médico de causas múltiples caracterizado por la pérdida de fuerza y resistencia y disminución de la función fisiológica, que aumenta la vulnerabilidad individual para desarrollar dependencia o el riesgo a la muerte.⁽⁵⁾

Etiopatogenia

Los anteriores modelos surgen de un proceso de aplicación clínica del ciclo de la fragilidad (figura 1), donde se sustenta todo el constructo. La piedra angular de la etiopatogenia de la fragilidad es la pérdida de masa muscular asociada con el envejecimiento.⁽⁸⁾

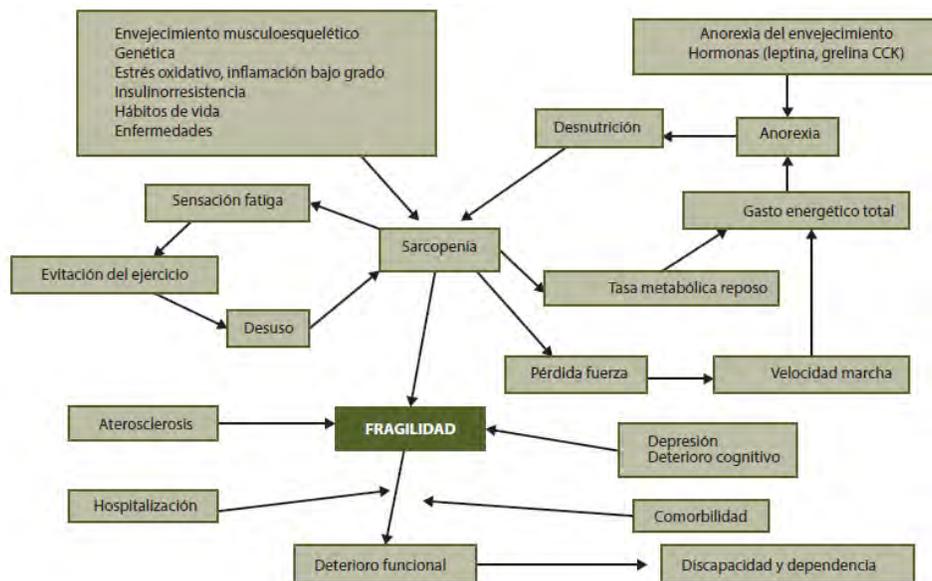


Figura 1- Ciclo de la fragilidad. Modificado de Fried (tomado de D'Hyver y Gutiérrez 2014)

El sistema muscular es el que más energía consume en reposo, por lo que esta reducción supone un descenso de la cantidad de energía consumida en reposo, asimismo se disminuye la energía consumida con el ejercicio. Ya que los individuos disminuyen sus movimientos, disminuyen su velocidad de la marcha, presentan mayor fatiga y evitan la actividad física.⁽¹⁵⁾

Por lo tanto, ambos procesos suponen un descenso en el gasto energético total, lo que produce bajo apetito, por lo cual existe una disminución en el consumo de nutrientes, que causa una menor síntesis proteica en el musculo el cual cierra el ciclo. ⁽⁵⁾

También existe un estado de inflamación crónico de bajo grado, característico de la edad, y que se hace más evidente en los adultos frágiles, probablemente secundario al estrés oxidativo. Lo que genera un efecto negativo en el metabolismo, disminución en la densidad ósea, la fuerza, la tolerancia al ejercicio, decremento del sistema vascular, la cognición y el afecto. ⁽¹⁵⁾

Otros elementos que se asocian a la patogenia de la fragilidad son las alteraciones en los factores de coagulación (VIIa), desregulación neuroendocrina, deterioro cognitivo, depresión, anorexia del envejecimiento, obesidad, osteoporosis, resistencia a la insulina, aterosclerosis, disfunción endotelial, inmunosenescencia, alteraciones del ritmo cardíaco. ⁽¹⁵⁾

Así, se ha estudiado los mecanismos moleculares y celulares que podrían estar implicado con la fragilidad, con especial atención en el estrés oxidativo, el daño al ADN mitocondrial y al acortamiento de los telómeros. ⁽⁵⁾

Factores de riesgo

Generales y Sociodemográficos: edad avanzada, sexo femenino, baja escolaridad, ingresos familiares bajos, no tener una adecuada percepción de salud. ⁽¹⁶⁾

Clínicos: enfermedad coronaria, EPOC, EVC, insuficiencia cardiaca congestiva, diabetes, Hipertensión arterial, artritis, anemia, depresión, tabaquismo, uso de terapia de remplazo hormonal, polifarmacia y deficiencia de vitamina D. ⁽¹⁷⁾

Funcionales: hospitalización reciente, ≥ 2 caídas en el último año, fractura de cadera después de los 55 años, disminución de fuerza muscular en miembros superiores, deterioro cognoscitivo, IMC < 18.5 o > 25 y dependencia en al menos 1 ABDH. ⁽¹⁶⁾

La población adulta mayor Latinoamérica tiene un riesgo incrementado a desarrollar fragilidad, debido a las deficiencias socioeconómicas con las que crecieron en la infancia como la pobreza, malnutrición y a las malas condiciones de salud, que se ven reflejadas por una mala educación, empleos de gran esfuerzo físico, con malas condiciones laborales. ⁽¹⁸⁾

Diagnostico

Debido a las diferentes maneras de caracterizar y describir este síndrome en la práctica del día a día, existen 4 modelos aceptados para clasificar a una persona con fragilidad

Fenotipo se define como una característica observable a nivel físico, morfológico o bioquímico de un individuo, determinado por el genotipo y el medio ambiente. ⁽⁸⁾

1) Fenotipo físico de Fragilidad (Fried 2001): se considera que un sujeto es frágil si cumple con 3 o más criterios, prefrágil si cumple con 1 o 2 criterios y no frágil si no cumple con los criterios. Estos criterios incluyen

- La pérdida de peso no intencionada de $\geq 4.600\text{kg}$ o mayor del 5% del peso corporal en el último año.
- Debilidad medida por la fuerza de prensión en el quintil inferior, ajustada por el sexo e índice de masa corporal (IMC)
- Baja energía y resistencia (cansancio autorreferido), identificado por dos preguntas de la escala CES-D.
- Lentitud medida mediante la velocidad para caminar 4.6 metro en el quintil inferior, ajustado al peso y a la altura.
- Bajo nivel de actividad física, en el quintil inferior determinado mediante el instrumento Minnesota Time Physical Activity Questionnaire (MTPAQ)

Los criterios propuestos por Fried y sus colaboradores, son los más empleados en la literatura, sin embargo, aún no son aplicables a la población mexicana debido a que no hay puntos de cohorte, en lo que respecta a fuerza de prensión

por dinamometría, velocidad de la marcha, ni instrumentos validados para medir la actividad física. ^(12,19)

Síndrome se define como la sumatoria de signos más síntomas asociados con cualquier proceso mórbido y que juntos constituyen a la definición o la presentación de una enfermedad. ⁽⁸⁾

2) Modelo de múltiples dominios (Rockwood 1994): este modelo se basa en la acumulación de déficit a diferentes niveles, incluyendo 70 ítems que incluyen enfermedades, condiciones de salud, síndromes geriátricos, o medidas de discapacidad. Este modelo ha recibido muchas críticas debido lo exhaustivo y a la inclusión de ítems obre discapacidad, ya que la fragilidad es considerada como un estado de prediscapacidad. ^(11,19)

3) Prueba ENSRUD (2008): se interpreta con 0 puntos (robusto), 1 punto (prefrágil), 2 o 3 puntos (frágil). Estos criterios se muestran eficaces para detectar un adulto mayor con fragilidad. la cual valora 3 criterios

- Pérdida de peso de 5% independientemente de si fue intencionalmente o no en los últimos 3 años.
- Inhabilidad para levantarse de una silla cinco veces sin usar los brazos.
- Nivel de energía reducida utilizando la pregunta ¿se siente usted lleno de energía? Considerando un NO como respuesta para 1 punto.

Estos criterios se muestran eficacia para la prevención de caídas, fracturas, discapacidad y muerte, tanto en hombres como en mujeres. ⁽¹²⁾

4) Cuestionario FRAIL: Test creado por la Asociación Internacional de Nutrición y Envejecimiento, en la que, de un forma rápida, sencilla, factible y económica, se puede detectar el síndrome de fragilidad. El test consta de 5 reactivos:

- **F:** fatiga
- **R:** resistencia (incapacidad para subir y un tramo de escaleras)
- **A:** capacidad aeróbica (incapacidad para caminar una cuadra)

- **I:** illness/enfermedad (5 o más enfermedades)
- **L:** loss of weight/pérdida de peso (5 o más kilos)

El cual a cada respuesta afirmativa se le da un punto, interpretándose como 0 puntos (robusto), 1-2 puntos (prefrágil), 3 o más (frágil). ⁽¹²⁾

Debido a las características especiales del adulto mayor se realizan pruebas de detección del síndrome de fragilidad, y además se recomienda la aplicación de un sistema de valoración, adecuada a la población geriátrica, con la que se identifican los factores y aspectos intrínsecos propios del envejecimiento y la forma de presentación de una enfermedad. ⁽²⁰⁾

Valoración Geriátrica Integral (VGI) es una herramienta que describe las condiciones clínicas del adulto mayor mediante una historia clínica tradicional y una evaluación física. Consiste en valorar la función física, mental, social del adulto mayor, su cuidador o familiar y de su entorno, con la finalidad de planear de manera adecuada los cuidados y evitar complicaciones. ⁽²¹⁾

La VGI tiene como objetivo el proceso diagnóstico, cuantificar en términos funcionales las capacidades y problemas médicos, mentales y sociales del adulto mayor con la intención de elaborar un plan de promoción, prevención, atención, rehabilitación. ⁽⁶⁾

Valoración Clínica

La evaluación clínica del adulto mayor tiene particularidades que la hacen más complicada y que la convierten en un reto para el personal de salud, por lo que las características del proceso de anamnesis son totalmente diferentes. La exploración física requiere un conocimiento de las características del proceso de envejecimiento para distinguir lo patológico de los cambios fisiológicos asociados. ⁽²¹⁾

Durante la realización de la historia clínica es vital escuchar al paciente para obtener un buen diagnóstico y en la población geriátrica, la obtención de la información representa un reto, debido a las dificultades que se presentan. ⁽²¹⁾

Por lo que se debe de realizar en una habitación bien iluminada y silenciosa, hablar despacio y en tono alto, colocándose frente al adulto mayor de manera que vea los labios, inclusive se pueden llegar a utilizar bocinas o amplificadores para personas con daño auditivo. ⁽²¹⁾

Se debe de indagar con profundidad, sobre síntomas importantes, por lo cual se debe de recurrir a otras fuentes de información como son los cuidadores, familiares o amigos que se vuelven indispensables para completar el interrogatorio. ⁽²¹⁾

La historia clínica se compone por:

1. Antropometría y signos vitales
2. Antecedentes personales patológicos
3. Antecedentes quirúrgicos y traumáticos
4. Vacunación previa
5. Alergias a alimentos y medicamentos
6. Medicamentos
7. Antecedentes personales no patológicos
8. Historial nutricional
9. Revisión por sistemas (sentidos, cuello, tórax, pulmones, sistema cardiovascular, mamas, abdomen, genitales, sistema musculoesquelético, sistema neurológico)
10. Entrevista sobre enfermedad actual
11. Exámenes de laboratorio y pruebas de imagen

Valoración Funcional

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1959, postula que la salud del adulto mayor se mide en términos de función. Por lo cual la valoración de la función es uno de los pilares de la VGI, esta consiste en el estudio de las capacidades físicas del adulto mayor, incluyendo su autocuidado e independencia en el medio que lo rodea.

La función de un individuo es la que marca su calidad de vida, bienestar, ubicación y necesidad de apoyo social. Por lo que la valoración de la función es útil para:

- Describir el estado de salud del adulto mayor, e identificar áreas de deficiencia.
- Monitorizar evolución y eficacia de tratamientos.
- Establecer pronósticos y expectativas de resultados.
- Establecer bases científicas de intervenciones médicas.
- Identificar a la población anciana en riesgo.

La valoración funcional se basa en la medición de la discapacidad, subdividida en actividades básicas (ABVD), actividades instrumentales (AIVD) y actividades avanzadas (AAVD), así como las limitaciones funcionales (equilibrio y marcha)

Las ABVD son el nivel más elemental de función, son esenciales para el autocuidado y son las últimas en perderse. Son poco influidas por condicionantes sociales y culturales. Las actividades básicas son el aseo, la movilización, la capacidad de comer, el vestirse y la continencia.

El índice de Barthel (figura 2), publicado por Mahoney y Barthel en 1965, evalúa 10 actividades, puntúa la dependencia o independencia total o parcial en cada actividad desde 0 a 5-10-15 según la actividad. La puntuación mínima es 0 y la máxima 100, el tiempo de aplicación es de 5 minutos. Es la escala de valoración funcional más empleada, recomendada y es útil sobre todo en patologías en las que se recupera la función. Es un potente predictor de deterioro funcional, mortalidad, estancia hospitalaria, ayuda social e institucionalización. ⁽²¹⁾

Las AIVD son actividades esenciales para la adaptación al medio ambiente, presentan mayor complejidad de ejecución, permiten que los individuos tengan una autonomía en la sociedad, son actividades domésticas (limpiar, lavar, cocinar y comprar) y no domésticas (manejo de dinero, control de medicamentos, uso de teléfono y medio de transporte).

Estas actividades tienen un trasfondo cultural y dependen de la función cognitiva y afectiva del sujeto, así como condicionantes sociales, por lo que su valoración resulta difícil en personas institucionalizadas.

El índice de Lawton y Brody de 1969 es la el instrumento de medición más utilizada, la cual valora las ocho actividades instrumentadas, puntuándolas de 0 a 8 desde la

mínima a la máxima independencia. Posee una validez adecuada y una gran consistencia interna, se necesitan 5 minutos para realizarla. Su principal inconveniente es el sesgo del género. ⁽²¹⁾

Las AAVD miden la capacidad del individuo al participar en la vida social de la comunidad (viajes, negocios, trabajo), y de disfrutar de esa (Ocio, aficiones, participación en grupos, comunidades o deportes). No son indispensables para llevar a cabo una vida autónoma, pero se relacionan de manera positiva con funciones cognitivas y afectivas, así como con la calidad de vida. La valoración de estas actividades se emplea poco en la práctica clínica.

Además, valorar la autonomía al realizar las actividades básicas, instrumentadas y avanzadas, se valora el movimiento, este último es un componente esencial en la vida diaria de un adulto mayor, por lo que la pérdida de la capacidad de la marcha y equilibrio son indicadores de alto riesgo de salud.

La prueba corta de desempeño físico (SPPB) por sus siglas en inglés, es una medición objetiva del funcionamiento físico, en el cual se le solicita al individuo que realice ciertas actividades específicas, las cuales se valoran de una manera objetiva y normalizada empleando criterios como la repetición y la medición cronometrada.

Esta prueba evalúa la deficiencia y la limitación funcional, lo que nos lleva a una discapacidad, la prueba se integra por tres componentes, el primero se realiza la medición cronometrada del balance en bipedestación en tres posiciones, pies paralelos, semitándem y tándem. En el segundo se realiza una caminata cronometrada de 4 metros, y el último se pide que se levante de una silla, si lo logra hacer, se pide que se levante de la silla 5 veces rápidamente, sin el uso de los brazos. ^(5,6)

La escala de Tinetti, es una de las más utilizadas para valorar la marcha y el balance, se desarrolló en 1986, y está conformada por dos subescalas una del equilibrio (levantarse de una silla, bipedestación, sedestación, equilibrio tras empujón) con 16 puntos y otra de la marcha (caminata de 8 metros a paso normal y vuelta con paso rápido, valoración de inicio de marcha, longitud y altura de paso,

simetría y fluidez, trayectoria y postura) con 12 puntos a evaluar. Esta prueba es adecuada para detectar el riesgo a caídas, se realiza en 10 minutos la prueba. ^(1,5,6)

El Time Up and Go, valora el tiempo en segundos en el cual un individuo tarda en levantarse de una silla con respaldo, caminar 3 minutos, girar, volver caminado a paso normal y sentarse. Esta prueba es rápida de realizar y no requiere de un entrenamiento, ni de material específico, presenta una buena correlación con la medida de equilibrio, velocidad de la marcha y funcionalidad.

Valoración Mental.

La valoración del estado mental ayuda a obtener información objetiva y medible de la situación cognitiva y afectiva del adulto mayor, la necesidad de su aplicación surge de la alta prevalencia de enfermedad en esta esfera en adultos mayores.

Esta se ve influida por múltiples factores como la edad, sexo, nivel educativo, integridad del sistema nervioso, envejecimiento del sistema nervioso central, cociente intelectual previo, estresores biológicos y psíquicos, el lugar y condición de la evaluación y condicionantes sociales.

Por lo cual la valoración del estado mental en el adulto mayor es difícil y lleva tiempo, está sometida a una gran variabilidad, sin embargo, la correcta aplicación de instrumentos válidos y estandarizados por un personal entrenado ayuda a permitir a diferenciar las alteraciones de las patologías.

La valoración debe de partir de una entrevista semiestructurada integrada en la anamnesis, en la que se obtengan datos como la situación cognitiva y afectiva del adulto mayor, esta debe de realizarse en un ambiente tranquilo y sin ruidos, con iluminación adecuada y con la colaboración de familiares o cuidadores. Durante la entrevista se estará atento con el aspecto externo y la presentación del adulto mayor, su nivel de actividad, la capacidad de introspección, la percepción, el pensamiento, su lenguaje, la afectividad, estado cognitivo y el grado de competencia funcional. ^(1,6,21)

El Minimal State Examination (MMSE), es un test global de 19 ítems en donde se valora la orientación, memoria, atención, concentración, calculo, lenguaje y capacidades visuoespaciales. Se obtienen 30 puntos, se realiza en 10 minutos aproximadamente, es el más usado para detectar una demencia y también para su seguimiento. Se encuentra influido por la edad y por el nivel educativo.

Para detectar problemas psicoafectivos y conductuales se realiza el test Geriatric Depression Scale (GDS) de Yesavage, este es un cuestionario diseñado específicamente para su uso en adultos mayores, en que se evitan incluir ítems somáticos, son 30 preguntas, pero existe una versión abreviada de 15 preguntas, esta prueba no es válida si el adulto mayor tiene deterioro cognitivo o una demencia, la prueba ha sido validada al castellano por Martí y Miralles en 2000.

Valoración Social

Su objetivo es identificar situaciones socioeconómicas y ambientales capaces de condicionar la evolución clínica, funcional o mental de un adulto mayor para así poder planificar la adecuada utilización de los recursos sociales para el mantenimiento y mejora de la calidad de vida.

Se valoran dos dimensiones, la primera está relacionada con los medios humanos y materiales necesarios para suplir con las carencias y la segunda con la necesidad que tiene cada individuo de integrarse con la sociedad.

La información debe de obtenerse del paciente y de los cuidadores principales, debiendo asegurar su veracidad puesto que a los conocidos problemas de limitaciones funcionales, sensoriales y cognitivos del adulto mayor. Este ámbito se mezclan aspectos económicos y familiares.

Presentación clínica

La fragilidad consta de varios componentes que integran la sarcopenia, trastorno del equilibrio y de la marcha, inmovilidad y osteopenia.

Los síntomas incluyen la pérdida de peso, debilidad, fatiga, inactividad y disminución de ingesta oral. La sarcopenia y la inmovilidad se encuentran estrechamente relacionados con la fragilidad. ⁽¹⁷⁾

La relevancia del síndrome radica en que es un importante predictor de eventos adversos como la muerte, institucionalización, caídas, deterioro de la inmovilidad, dependencia en las actividades básicas, en las actividades instrumentadas de la vida diaria y la hospitalización.

Por lo anterior la fragilidad se considera un estadio previo a la discapacidad y a la comorbilidad, por lo cual están altamente relacionados, pero no son iguales ni tienen la misma implicación. También se asocia con el deterioro cognitivo, depresión y mala calidad de vida.

Tratamiento

Debido al grado de dependencia y el riesgo a la muerte, se plantea una intervención para prevenir su aparición y progresión.

Por lo cual se debe descartar y tratar las causas patológicas de debilidad progresiva, pérdida de peso, tolerancia reducida al ejercicio, baja actividad y enlentecimiento en la realización de tareas, depresión, demencia, insuficiencia cardíaca, hipotiroidismo o tumores. ^(14,22)

La intervención más eficaz es el ejercicio físico, que ha demostrado reducir la mortalidad y la discapacidad en el adulto mayor, así como el mantenimiento de la masa muscular, aumentar la fuerza y la funcionalidad, estabilizar la densidad ósea y favorece el metabolismo y la dinámica cardiovascular. ^(23,24)

Pero existen otras intervenciones que han funcionado como:

- Ejercicios de resistencia y aeróbicos
- Tratamiento de la depresión, delirium, diabetes, osteoporosis e hipertensión
- Control de polifarmacia
- Niveles adecuados de promoción de la salud y prevención de enfermedades.

- Soporte social

Ejercicio en el adulto mayor frágil

El síndrome de fragilidad provoca la vulnerabilidad a sufrir eventos adversos a los adultos mayores, debido a su fisiopatología y etiopatogenia compleja. La inactividad física es uno de los factores fundamentales que contribuye a la sarcopenia, eje central de la fragilidad.⁽²⁵⁾

Los beneficios del ejercicio físico en el envejecimiento y en la fragilidad, es un tema que se ha estudiado en los últimos años. gracias las investigaciones realizadas, se ha comprobado como la actividad física incrementada, se asocia a una disminución del riesgo de mortalidad, del riesgo de enfermedades crónicas prevalentes y riesgo a la institucionalización, así como otros eventos adversos asociados como la discapacidad, caídas, deterioro cognitivo y depresión.⁽²⁶⁾

En el ámbito de la fragilidad, se ha observado que el trabajar con programas que combinan el entrenamiento de fuerza, resistencia, ha demostrado mejorías en la capacidad funcional, lo cual se traduce a un mantenimiento de las actividades básicas de la vida diaria (ABVD).

Los objetivos que se tienen que plantear principalmente en los ejercicios en el adulto mayor frágil, es en mejorar la funcionalidad, disminuir el riesgo de caídas, aumentar la fuerza y resistencia muscular.

El diseño del programa e ejercicio físico debe de acompañarse de recomendaciones sobre variables tales como la intensidad, potencia, volumen y frecuencia de entrenamiento ideales para la población geriátrica.⁽²⁷⁾

Los programas deberán seguir los mismos principios básicos de entrenamiento como: principio de sobrecarga, progresión, especificidad e individualidad del entrenamiento, principio del desentrenamiento o reversibilidad. Estos logrando un estímulo intenso, superando al exigido por las actividades diarias, pero sin llegar a producir un agotamiento o esfuerzo indebido.⁽²⁸⁾

Entrenamiento de la fuerza y potencia en adulto mayor frágil

El entrenamiento de la fuerza en adultos mayores podría prevenir o retardar la pérdida de fuerza muscular, varias investigaciones han demostrado que la realización de un programa de entrenamiento de la fuerza produce un incremento significativo en la producción de la fuerza, que pueden ser de un 10 al 30% durante las primeras 4 a 8 semanas de entrenamiento. Los programas de entrenamiento constituyen la medida preventiva más eficaz para el retraso de la aparición de la sarcopenia y la fragilidad ^(28,29)

Este tipo de entrenamiento aumenta la masa, potencia y la fuerza muscular, además de mejorar la velocidad de la marcha y el tipo en levantarse de una silla. Así como el retraso de la discapacidad que es el principal efecto adverso de la fragilidad.

La potencia muscular se relaciona principalmente con la capacidad funcional del adulto mayor, inclusive más que la fuerza muscular, debido a que produce cambios en el sistema nervioso, como en el deterioro de la activación neuromuscular voluntaria. ⁽³⁰⁻³²⁾

Las adaptaciones producidas por el programa de entrenamiento serán diferentes entre los adultos mayores y se determinarán por el nivel de entrenamiento previo, por su estado funcional y la comorbilidad asociada.

Es recomendable realizar ejercicios para el entrenamiento de la fuerza y potencia en el adulto mayor, los ejercicios deben de ser enfocados a los grupos musculares más utilizados y con transferencia directa a las actividades de la vida diaria (AVDH).

Para el diseño de este programa, se debe de incluir recomendaciones en variables como la intensidad, potencia, volumen y frecuencia de entrenamiento, adecuadas para este grupo población.

Los programas de ejercicios en el adulto mayor (AM), siguen los mismos principios básicos del entrenamiento que son: Principio de sobrecarga, progresión, especificidad e individualidad del entrenamiento, principio de desentrenamiento o reversibilidad, de tal manera que se puede prevenir o retardar la pérdida de fuerza y potencia. ⁽³³⁾

Para valorar la aptitud muscular del adulto mayor de entre 60 a 90 años se recomienda realizar el Senior Fitness Test, para valorar este ítem, solo se realizan 2 mediciones de la prueba donde se evalúa el tren superior y el tren inferior.

a) Prueba de flexión de brazos: esta prueba sirve para valorar la fuerza de la parte superior del cuerpo. Esto mediante la realización de actividades de la vida cotidiana, se necesita para realizar la prueba una silla con respaldo y una mancuerna de 5 lb (mujeres) y de 8 lb (hombres). Se pide que el adulto mayor se sienta en la silla con la espalda recta y los pies sobre el suelo, se sostiene la mancuerna con la mano dominante, y se solicita que flexione el codo y haga al mismo tiempo supinación del antebrazo. Se cuentan las repeticiones que se realizan en 30 segundos.⁽²⁷⁾

b) Levantamiento de silla durante 30 segundos: valora la fuerza de la parte inferior del cuerpo, realizando actividades de la vida diaria, para realizar la prueba se necesita una silla con respaldo y un cronometro. Se pide al adulto mayor que se sienta en la silla con la espalda recta y con los pies sobre el suelo y los brazos cruzados, apoyados en el pecho y se pide que se levante hasta lograr la bipedestación, se cuenta la cantidad de repeticiones logradas en 30 seg.⁽²⁷⁾

Otra alternativa para la obtención de la RM, de forma dinámica, mediante la forma clásica, pero se realizan ciertas modificaciones o adaptaciones para que el adulto mayor pueda realizarlas sin ninguna complicación.

1) Antes de iniciar con la prueba, hay que realizar un calentamiento de 5 minutos, para evitar lesiones.

2) La prueba tiene una duración de 1 minuto donde se realiza una repetición, (miembro superior o miembro inferior) con un peso adecuado de entre un 5 al 10 % del peso corporal. Si logra realizarlo, se pide que realice 3 a 5 repeticiones del ejercicio

3) Si las realiza con facilidad, aumentar el peso de forma conservadora y se le pide que realice la repetición, si lo consigue pedirle que lo realice de entre 3 a 5 repeticiones

4) Hacer la prueba hasta que el paciente no pueda realizar la primera repetición

5) Suspender si la prueba si no se consigue el resultado tras 5 intentos. ⁽²⁷⁾

Así, siguiendo los resultados obtenidos, la prescripción de entrenamiento de la fuerza en el adulto mayor, se debe de comenzar realizando 8-10 repeticiones por serie con un peso con el que se pudieron realizar 20 repeticiones máximas (RM) o más y no sobrepasar la realización de 4-6 repeticiones por serie con un peso con el que se pudiese realizar 15 repeticiones máximas (RM). La frecuencia idónea de entrenamiento se recomienda de 2-3 días por semana. En cuanto a la potencia, estudios recientes, se puede mejorar mediante la realización del ejercicio de fuerza con estímulo de carga a altas velocidades. ⁽³⁴⁾

Entrenamiento de la resistencia aeróbica en el Adulto Mayor Frágil

Este tipo de ejercicio está indicado en el adulto mayor, para contrarrestar los cambios de envejecimiento en el sistema cardiorrespiratorio, por lo cual entrenamiento de resistencia aeróbica produce adaptaciones centrales y periféricas que mejoran el volumen de oxígeno pico y la capacidad de generar energía del músculo esquelético. ⁽²⁵⁾

El colegio americano de medicina del deporte y la asociación americana de cardiología recomienda realizar una prescripción correcta del ejercicio, debe de tomarse en cuenta el tipo de ejercicio, intensidad, duración, frecuencia, ritmo de progresión y la estructura de la sesión, de acuerdo con el nivel inicial de actividad física. ⁽³⁵⁾

Para la evaluación de la función cardiorrespiratoria en el anciano se pueden utilizar diversos instrumentos como la utilización de una banda sin fin, cicloergometro, entre otros, pero se recomienda realizar en adultos mayores de entre 60 y 90 años el

Senior fitness test, pero solo la realización de una medición (tolerancia aeróbica) que es:

1) Prueba de caminata durante 6 minutos: este ítem evalúa la tolerancia aeróbica, mediante la realización de actividades de la vida diaria como caminar, la prueba se realiza en un área rectangular de 4.6 x 18.3 m, para caminata. Se necesita una cinta métrica, un cronometro, cuatro conos, cinta enmascarada, sillas. La prueba consiste en que los adultos mayores caminen por el área delimitada por 6 minutos a una velocidad considerable. ⁽²⁷⁾

Otra alternativa es la obtención de la frecuencia cardiaca máxima, mediante las siguientes ecuaciones:

- Hombres y mujeres sedentarios: $FCM = 211 - (0.8 * \text{edad})$ ⁽³²⁾
- Hombres y mujeres hipertensos: $FCM = 200 - (0.71 * \text{edad})$ ⁽³²⁾
- Hombres y Mujeres: $FCM = 213.6 - (0.65 * \text{edad})$ ⁽³²⁾

El entrenamiento de resistencia aeróbica en el adulto mayor se inicia con 5-10 min, durante las primeras semanas y progresar hasta 15-30 minutos. La intensidad del entrenamiento puede empezar en un 40-50% y progresar hasta un 70-80% de la capacidad aeróbica máxima. ⁽²⁷⁾

Se podría recomendar iniciar con intensidades menores del 40% y esto puede ser recomendados en pacientes frágiles. La duración ideal en una sesión sería de 20-60 minutos de actividad continua aeróbica, con la intensidad apropiada, la frecuencia del entrenamiento es de 3-5 días por semana. ⁽²⁷⁾

Efectos del Ejercicio físico sobre la fragilidad

Los principales efectos adversos de la fragilidad son el deterioro funcional, la discapacidad y la dependencia, con la práctica regular del ejercicio físico se asocia a una disminución del riesgo de discapacidad para las ABVD, sin embargo, no está del todo claro si la actividad física puede prevenir o revertir la fragilidad. ⁽²⁵⁾

Riesgos del ejercicio físico en el adulto mayor frágil

Entre los problemas frecuentes del ejercicio se encuentran los relacionados con la comorbilidad, el cual se correlaciona con el síndrome de fragilidad. La comorbilidad no es una contraindicación, por lo cual se debe de realizar una evaluación médica cuidadosa previa al inicio del programa.

Las contraindicaciones absolutas suelen ser las cardiovasculares, como un infarto cardiaco reciente o angina inestables, hipertensión no controlada, insuficiencia cardiaca aguda, y bloqueo aurioventricular completo.

Se recomiendan programas más conservadores en cuanto a intensidades, potencia, volumen y frecuencia de entrenamiento. Cuanto más gradual sea la progresión, mayor será la tolerancia y menores serán los efectos secundarios. (6,31,36)

Capítulo II

Planteamiento del Problema

La explosión demográfica, se asocia directamente al aumento de la esperanza de vida, lo cual trae grandes repercusiones en el sistema de salud. Debido a esto se espera que la población de adultos mayores aumente a nivel mundial. Se estima en México que entre el 2005 y 2050 aumentará a 26 millones de personas, lo que se estima que 1 de cada 6 habitantes, tendrá más de 60 años en 2030.

Por lo cual se espera que se genere un aumento en las enfermedades que se asocian a la edad, como el síndrome de fragilidad, lo que genera un riesgo a la discapacidad, institucionalización y la muerte. Se considera que, en México, la prevalencia del síndrome de fragilidad es del 39% en los mayores de 60 años. Esto se asocia además a la disminución de la calidad de vida y el aumento de los costos de la atención de la población adulta mayor.

Debido a lo anterior es importante lograr una oportuna detección del síndrome de fragilidad lo cual ayudaría a un pronto abordaje, reduciendo así las consecuencias de este síndrome, logrando un aumento en la funcionalidad y calidad de vida del adulto mayor. Desafortunadamente, no se cuentan con estudios o escalas estandarizadas en población mexicana para el diagnóstico y para la implementación de programas de entrenamiento.

Por lo anterior, se pretende analizar la eficacia del entrenamiento en usuarios diagnosticados con Síndrome de Fragilidad, en los centros gerontológicos del sistema DIF, en el Municipio de León, en particular en el Centro Gerontológico de San Juan de Dios y el Centro Gerontológico con Deseo de Vivir.

Pregunta de Investigación

¿El entrenamiento a través de fuerza, potencia y resistencia aeróbica disminuye, el síndrome de fragilidad a los usuarios de los Centros Gerontológicos de San Juan de Dios y con Deseo de Vivir, del sistema DIF del Municipio de León Guanajuato?

Justificación

Las tendencias demográficas nacionales e internacionales, nos indican que el envejecimiento de la población es acelerado e irreversible, debido al aumento de la esperanza de vida y el descenso de las tasas de mortalidad, por lo cual es necesario realizar acciones en cuestión de la calidad de vida y en la prevención de la limitación funcional del adulto mayor.

En el ámbito de la salud, la ENSANUT refiere que el 26.9% de la población con más de 60 años presenta algún grado de dependencia para realizar las ABVD, lo que se traduce en una limitación funcional, la cual se puede relacionar con el síndrome de fragilidad.

En el estado de Guanajuato, en específico en el municipio de León, el Sistema del Desarrollo Integral de la Familia, en la Dirección de Atención a Adultos Mayores, cuenta con los Centros Gerontológicos “San Juan de Dios” y “Con Deseos de Vivir”, a los que asiste población geriátrica con presencia de algunos síndromes, entre los cuales se encuentra el síndrome de fragilidad, y que requieren de una intervención de un programa de entrenamiento, enfocado en la fuerza, potencia y resistencia aeróbica, con el fin de optimizar el abordaje fisioterapéutico, la cual repercutirá en la salud de la población vulnerable.

La detección del síndrome de fragilidad, puede ser un factor, importante para realizar un plan de prevención y así como de un diagnóstico temprano y la disminución de factores de riesgo, así como la calidad de vida, mediante la realización de actividad física.

Objetivos

Objetivo General

Determinar la eficacia del entrenamiento mediante fuerza, resistencia y potencia en usuarios con síndrome de fragilidad en los Centros Gerontológicos de San Juan de Dios y con Deseo de Vivir, del sistema DIF del Municipio de León Guanajuato.

Objetivos Específicos:

Evaluar la fuerza, resistencia y potencia de usuarios diagnosticados con síndrome de fragilidad de los Centros Gerontológicos de San Juan de Dios y con Deseo de Vivir, del sistema DIF del Municipio de León Guanajuato antes de una intervención basada en entrenamiento.

Evaluar mediante la prueba de repetición máxima el avance del grado de fuerza que pudieron obtener a los usuarios de los Centros Gerontológicos de San Juan de Dios y con Deseo de Vivir, del sistema DIF del Municipio de León Guanajuato después de 12 semanas.

Evaluar la resistencia mediante la prueba de los seis minutos y así determinar su avance en relación con el síndrome de fragilidad a los usuarios de los Centros Gerontológicos de San Juan de Dios y con Deseo de Vivir, del sistema DIF del Municipio de León Guanajuato después de 12 semanas.

Evaluar mediante la prueba corta de desempeño físico los avances obtenidos una vez concluido el programa de entrenamiento a los usuarios de los Centros Gerontológicos de San Juan de Dios y con Deseo de Vivir, del sistema DIF del Municipio de León Guanajuato, después de 12 semanas.

Hipótesis de Investigación

Hipótesis

La disminución del síndrome de fragilidad a los usuarios de los Centros Gerontológicos de San Juan de Dios y con Deseo de Vivir, del sistema DIF del Municipio de León Guanajuato que participaron en el programa de entrenamiento de fuerza potencia y resistencia aeróbica es superior al 50.0%.

Hipótesis Nula

La disminución del síndrome de fragilidad a los usuarios de los Centros Gerontológicos de San Juan de Dios y con Deseo de Vivir, del sistema DIF del Municipio de León Guanajuato que participaron en el programa de entrenamiento de fuerza potencia y resistencia aeróbica es igual o inferior al 50.0%.

Capítulo III

Metodología del Estudio

Diseño de Estudio

Ensayo clínico.

Universo de Estudio

Usuarios de los centros gerontológicos “San Juan de Dios” y “Con Deseos de Vivir”. Se realizó la valoración geriátrica integral a los usuarios interesados en participar en el estudio, con un periodo de valoración del 29 de agosto al 23 de septiembre del 2016 y una revaloración del 19 al 22 de diciembre del 2016.

Tipo y tamaño de muestra

En el programa de entrenamiento de fuerza potencia y resistencia aeróbica, participaron, 26 usuarios, de los cuales 20 del centro gerontológico “San Juan de Dios” y 6 del Centro gerontológico “Con Deseos de Vivir”, elegidos por conveniencia.

Criterios de selección

Criterios de Inclusión:

- Usuarios de sexo masculino y femenino.
- Usuarios de los Centros Gerontológicos San Juan de Dios y Con Deseos de Vivir.
- Usuario con diagnóstico de pre frágil o frágil
- Usuario con ≤ 19 en MNA.
- Usuario con arcos de movimiento funcionales.
- Usuarios con examen clínico muscular en miembro superior e inferior general de ≥ 3 según escala Daniels.
- Usuarios con una circunferencia braquial ≥ 20 cm y pierna ≥ 30 cm.

Criterios de exclusión:

- Usuarios menores de 60 años.
- Usuarios incapaces de comunicarse por sí mismos.
- Usuario con enfermedad cardiaca no controlada.
- Usuario con problemas circulatorios no controlados.
- Usuarios con lesiones ortopédicas agudas.
- Usuarios con osteoporosis en estado grave.
- Usuario con enfermedad aguda y no tratada.

Criterios de eliminación

- Usuarios cuyas valoraciones no fueran completadas en el periodo establecido por este proyecto.
- Usuarios que no cumplan con el 80% de asistencia al programa de entrenamiento de fuerza, potencia y resistencia aeróbica.

Variables

Intervención

Programa de entrenamiento físico, en el que se trabaja con ejercicios de fortalecimiento y potenciación muscular, ejercicios de resistencia cardiorrespiratoria adaptados al adulto mayor prefrágil y frágil, donde se realiza un enfoque en el trabajo de miembros inferiores y musculatura abdominal.

El programa tuvo una duración de 12 semanas de trabajo (26 de septiembre al 16 de diciembre del 2016), con dos sesiones semanales con duración de 50 a 60 minutos. Las sesiones fueron divididas en 3 bloques calentamiento (5-10 minutos), trabajo específico (30-45 minutos), estiramientos (5-10 minutos).

En cada sesión se fijaron objetivos, por lo cual se trabajaron diferentes tipos de ejercicio. Anexo 1

Sexo

Es la condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino. Variable cualitativa. Información obtenida por observación directa y se registra como femenino y masculino.

Edad

Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento. Variable cuantitativa. Información obtenida por interrogatorio, por la pregunta ¿Cuántos años tienes? Y se registra con el número de años.

Estilo de Vida

Conjunto de aptitudes y comportamiento que adoptan y desarrollan los individuos para satisfacer sus necesidades como seres humanos y alcanzar el desarrollo personal. Variable cualitativa. Se obtendrá por interrogatorio directo con la pregunta ¿con que frecuencia realiza actividad física? Se registra por equivalencia >3 horas por semanas igual a persona sedentaria, ≤3 horas por semana igual a persona activa.

Antecedentes Personales Patológicos.

Recopilación de información sobre la salud de una persona, que permite manejar y darle seguimiento a su propia información de salud, incluye información sobre alergias, enfermedades, cirugías y vacunas, así como los medicamentos que toma. Variable cualitativa. Se registra la información por medio de interrogatorio directo por la pregunta ¿Cuáles enfermedades ha padecido y que medicamentos consume?

Fragilidad

Vulnerabilidad o estado de incremento de riesgo por una disminución de la reserva fisiológica y la incapacidad para mantener la homeostasis. Variable cualitativa. Se valora mediante los criterios de fragilidad de ENSRUD. Con indicador de 0 robusto, 1 prefrágil y 2-3 frágil.

Funcionalidad

Habilidad para realizar tareas y acciones de la vida cotidiana, depende de las funciones y estructuras corporales. Variable cualitativa. Se aplicará el índice de Barthel en su versión original. Se registrará de acuerdo con la puntuación obtenida como independiente 100, leve dependencia ≥ 60 , moderada dependencia 40-55, grave dependencia 20-35 o totalmente dependiente < 20 . Así también con la aplicación de la escala Lawton y Brody. Que de acuerdo con la puntuación se registrara como 8 muy activo, 5-7 activo y 1-4 poco activo.

Limitación funcional

Deficiencia o restricción para realizar actividades de la vida diaria generalmente por trastorno orgánico. Variable cualitativa. Se obtiene información por la Prueba Corta de Desempeño Físico. Indicador de > 10 puntos, refiere una limitación funcional y < 10 puntos, refiere un buen desempeño físico.

Estado Cognitivo

Es el cúmulo de información que se dispone gracias a un proceso de aprendizaje o a la experiencia. Variable cualitativa. Se valora mediante la escala Mini Mental State Examination de Folstein (MMSE-30). Indicador de 24-30 sin alteración cognoscitiva, 18-23 deterioro leve, 10-17 deterioro moderado, < 10 deterioro leve.

Depresión

Pérdida del interés e incapacidad de satisfacción en las actividades y experiencia de la vida diaria, presencia de sentimientos de culpa, tristeza y falta de autoestima. Variable cualitativa. Se obtiene información por la aplicación de la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage, versión abreviada de 15 pregunta. Con indicador de > 10 puntos, depresión establecida, 6-9 depresión leve, 0-5 normal.

Alteración marcha y balance

Alteraciones en los componentes de locomoción que incluye el inicio y mantenimiento de ritmo de paso, el equilibrio y habilidades para adaptarse al

ambiente. Variable cualitativa. Se aplica la escala de marcha y equilibrio de Tinetti. Con un indicador de 28 equilibrio y marcha íntegros, 26-28 riesgo leve de caídas, 19-25 riesgo moderado de caídas y <19 riesgo alto de caídas.

Repetición Máxima

Cantidad máxima de peso que un individuo puede llegar a cargar en determinado ejercicio para realiza una repetición. Variable cuantitativa. Se valora mediante la prueba de obtención de repetición máxima adaptada al adulto mayor para miembro superior e inferior. Se registra la cantidad de peso en kilogramos que logro cargar en cada prueba.

Resistencia aeróbica

Es la capacidad biológica que permite mantener un esfuerzo a intensidad media o baja con suficiente aporte de oxígeno. Variable cualitativa. Se valora mediante la prueba de los 6 minutos. Donde se registra información del tiempo en que se realizó la prueba y la frecuencia cardiaca antes de la prueba y después de la prueba en número.

Método de recolección de la información

La obtención de datos se realizó dentro los centros gerontológicos “San Juan de Dios” y “Con Deseos de Vivir”, del sistema DIF, del municipio de León, Guanajuato. La valoración inicial fue del 29 de agosto al 23 de septiembre del 2016 y una revaloración del 19 al 22 de diciembre del 2016.

Se realizó un formato de valoración para recolectar lo siguientes datos: Anexo 2

- Datos personales (nombre, edad, sexo, estado civil, escolaridad, ocupación, ingreso económico, seguridad social, cuidador/acompañante)
- Antecedentes personales patológicos (cardiovasculares, metabólico, renales, osteomusculares, cáncer, toxicomanías y farmacología) y cuestionario de Caídas.

- Escalas de valoración (índice de Barthel, Lawton & Brody, MNA, Minimental Scale de Folstein, GDS, ENSRUD, Prueba Corta de Desempeño Físico, Tinetti, Time Up & Go). Anexo 3
- Prueba de esfuerzo y/o prueba de frecuencia cardiaca máxima.
- Prueba de repetición máxima de miembros superiores e inferiores.

Se analizaron los datos estadísticamente mediante IBM SPSS Statistics y se realizaron los gráficos y tablas.

Desarrollo del Proyecto

- Diseño del proyecto junio-julio 2016.
- Presentación del proyecto a autoridades de la dirección de atención a adultos mayores del sistema DIF del municipio de León Guanajuato, julio de 2016.
- Presentación del proyecto a usuarios de los centros gerontológicos san juan de dios y con deseos de vivir, del sistema DIF del Municipio de León, Guanajuato, agosto 2016.
- Aplicación de la valoración inicial a los usuarios de los centros gerontológicos san juan de dios y con deseos de vivir, del sistema DIF del Municipio de León, agosto -septiembre 2016.
- Recolección de datos de valoración inicial septiembre 2016.
- Selección de usuarios a participar en el proyecto septiembre 2016.
- Desarrollo de proyecto septiembre-diciembre 2016.
- Realización de valoración final diciembre 2016. Anexo 4
- Recolección de datos valoración final enero-marzo 2017.
- Elaboración de formato de resultados para usuarios participantes. Anexo 5
- Entrega de resultados a Usuarios participantes al proyecto abril 2017.

Implicaciones Éticas

Los sujetos seleccionados para el proyecto de investigación fueron informados acerca de los métodos empleados en el estudio, y que los datos recolectados serán utilizados para fines académicos, por lo cual se le solicitó la firma de consentimiento informado. Anexo 6

De acuerdo con el artículo 17° del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, esta es una investigación con riesgo mínimo, debido a que la intervención del programa no predispone ningún daño al estado físico y mental del individuo.

Capítulo IV

Resultados

Sociodemográficos

La población se conforma por 26 individuos, con un promedio de edad de ± 66.2 años y una desviación estándar de 5.06. El 88.5% de los participantes son del sexo femenino. Tabla I

En cuestión de escolaridad, el 34.6% cuenta con primaria terminada, 7.7% con una licenciatura y el 3.8% es analfabeta. Tabla I

Tabla I. Distribución de la población de acuerdo con los datos sociodemográficos

Sexo	n	%
Femenino	23	88.5
Masculino	3	11.5
Total	26	100.0

Escolaridad	n	%
Analfabeta	1	3.8
Primaria	9	34.6
Secundaria	8	30.8
Técnico	6	23.1
Licenciatura	2	7,7
Total	26	100.0

Fuente: Directa

Antecedentes personales patológicos (APP)

En cuestión de los APP, el 73.1% de los individuos presenta más de una enfermedad, y el 3.8% presenta algún padecimiento. Tabla II

Las enfermedades más recurrentes en los individuos fueron: hipertensión con el 34.0%, osteoartritis con 17.0% y osteoporosis con 14.8%. Tabla II

Tabla II. Distribución de antecedentes patológicos de la población

Afectaciones	n	%
Con Enfermedad	6	23.1
Con más de una Enfermedad	19	73.1
Sin Enfermedad	1	3.8
Total	26	100.0

Enfermedades	n	%
Hipertensión	16	34.0
Osteoartrosis	8	17.0
Hombro doloroso	4	8.5
Fx de coles	3	6.3
Fx tobillo	2	4.2
Osteoporosis	7	14.8
Cardiopatías	4	8.5
Diabetes mellitus	3	6.3
Total	47	100.0

Fuente: Directa

Estilo de Vida

Los participantes cuentan con un antecedente de realización de actividad física, el 76.9 % realiza menos de 3 hora semanales de actividad física. Tabla III

Tabla III. Antecedente de realización de actividad física

Horas semanales	n	%
Mas de 3 horas semanales	6	23.1
Menos de 3 horas semanales	20	76.9
Total	26	100.0

Fuente: Directa

Resultados de la Intervención

A continuación, se presentarán los datos referentes a la evaluación de la intervención, de cada uno de los indicadores.

Fragilidad

En cuestión de fragilidad, el 73.1% de los individuos presentaban un estado de prefragilidad, 23.2% se encontraban robustos y 3.8% en un estado frágil, posterior

a la intervención el 92.4% presentan un estado robusto y el 3.8% un estado de fragilidad y prefragilidad respectivamente. El 73.1% pasó de un estado de prefragilidad a robusto al terminar la intervención, sólo el 3.8% conservó un estado de fragilidad. Tabla IV

Tabla IV. Evaluación del estado de fragilidad antes y después de la intervención.

Pre Intervención	Post intervención								
	Robusto		Prefrágil		Frágil		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Robusto	5	19.2	1	3.8	0	0.0	6	23.1	
Prefrágil	19	73.1	0	0.0	0	0.0	19	73.1	
Frágil	0	0.0	0	0.0	1	3.8	1	3.8	
Total	24	92.4	1	3.8	1	3.8	26	100	
$\chi^2=29.431$								$p<0.001$	

Fuente: Directa

Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD)

En cuanto a las actividades básicas de la vida diaria como caminar, trasladarse, alimentarse, etc., los individuos, previo a la intervención, el 61.5% presentaba un estado independiente y el 38.5% un estado de dependencia leve, al finalizar la intervención el 57.7% era independiente y el 42.2% en dependencia leve. Así, el 46.2% se conservó en un estado independiente y el 15.3% pasó de un estado independiente a uno de dependencia leve. Tabla V

Tabla V. Evaluación de las ABVD antes y después de la Intervención

Pre Intervención	Post Intervención				Total	
	Independiente		Dependencia Leve			
	n	%	n	%	n	%
Independiente	12	46.2	4	15.3	16	61.5
Dependencia Leve	3	11.5	7	26.9	10	38.5
Total	15	57.7	11	42.2	26	100.0

$\chi^2 = 5.1$ $P=0.024$

Fuente: Directa

Actividades Instrumentadas de la Vida Diaria (AIVD)

En cuanto al tipo de actividades que requieren funciones un poco más complejas, como el cocinar o administrar el dinero, se observó que previo a la intervención el 61.5% presentó un estado muy activo y el 38.5% un estado activo previo a la intervención, observándose después, un 76.9% con un estado muy activo y un 23.1% con un estado activo. El 23.1% pasó de un estado activo a uno muy activo y el 7.7% paso de muy activo a activo. Tabla VI

Tabla VI. Evaluación de las AIVD antes y después de la Intervención

Pre Intervención	Pre Intervención				Total	
	Muy Activo		Activo		n	%
	n	%	n	%		
Muy Activo	14	53.8	2	7.7	16	61.5
Activo	6	23.1	4	15.4	10	38.5
Total	20	76.9	6	23.1	26	100.0
$X^2 = 2.622$						$P=0.105$

Fuente: Directa

Estado Funcional

La capacidad de realizar las actividades diarias la mide el estado funcional. Por lo que previa a la intervención el 53.8% de los individuos presentaban un esta funcional sin limitaciones y el 46.2% presentaban limitación funcional. Posterior a la intervención el 92.4% presentaba un estado funcional sin limitaciones y el 7.7% presentaban limitación funcional. El 46.2% paso de tener limitación a no presentarla y el 7.7% de un estado sin limitación pasó a un estado con limitación funcional. Tabla VI

Tabla VII. Evaluación del estado funcional antes y después de la intervención

Pre Intervención	Post Intervención				Total	
	Sin Limitación Funcional		Limitación Funcional		n	%
	n	%	n	%		
Sin Limitación Funcional	12	46.2	2	7.7	14	53.8
Limitación Funcional	12	46.2	0	0.0	12	46.2
Total	24	92.4	2	7.7	26	100.0
$X^2 = 1.857$						$P=0.173$

Fuente: Directa

Estado Cognitivo

El 69.3% de los individuos previo a la intervención, presentaban un estado sin alteración cognoscitiva, y el 30.7% presentan un deterioro leve, posterior a la intervención el 80.8% presentaba un estado sin alteración cognoscitiva y el 19.2% un deterioro leve. El 11.5% pasó de un deterioro leve a un estado sin alteración.

Tabla VIII

Tabla VIII. Evaluación del estado cognitivo antes y después de la intervención

Pre Intervención	Post Intervención				Total	
	Sin Alteración Cognoscitiva		Deterioro Leve			
	n	%	n	%	n	%
Sin Alteración Cognoscitiva	18	69.3	0	0.0	18	69.3
Deterioro Leve	3	11.5	5	19.2	8	30.7
Total	20	80.8	5	19.2	26	100.0
$X^2 = 13.929$						$P < 0.001$

Fuente: Directa

Depresión

El estado de depresión de los individuos previo a la intervención era del 7.7% con una depresión establecida, el 80.8% de los individuos presentaba un estado normal y el 11.5% una depresión leve. Posterior a la intervención el 92.4% presentó un estado normal, el 3.8% una depresión leve y el 3.8% una depresión establecida. De las cuales el 7.7% pasó de una depresión leve a un estado normal y el 3.8% de una depresión estabilidad a un estado normal. Tabla IX

Tabla IX. Evaluación del estado de depresión antes y después de la intervención

Pre Intervención	Post Intervención						Total	
	Normal		Depresión Leve		Depresión Establecida			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	21	80.8	0	0.0	0	0.0	21	80.8
Depresión Leve	2	7.7	1	3.8	0	0.0	3	11.5
Depresión Establecida	1	3.8	0	0.0	1	3.8	2	7.7
Total	24	92.4	1	3.8	1	3.8	26	100.0
$X^2 = 20.403$						$P < 0.001$		

Fuente: Directa

Riesgo de Caídas

Previo a la intervención el 57.7% de los individuos presentaban un riesgo leve a sufrir una caída y el 34.6% presentaba riesgo moderado a sufrir una caída. Posterior a la intervención el 57.7% presenta riesgo leve a sufrir una caída, 23.1 riesgo moderado y el 19.2% presentaban el equilibrio y marcha íntegro. El 7.7% pasó de un riesgo moderado a un estado íntegro y el 7.7% pasó de un riesgo moderado aun riesgo leve. Tabla X

Tabla X. Evaluación del riesgo de caídas antes y después de la intervención

Pre Intervención	Post Intervención						Total		
	Equilibrio y Marcha Íntegros		Riesgo Leve de Caídas		Riesgo Moderado de Caídas				
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Equilibrio y Marcha Íntegros	1	3.8	1	3.8	0	0.0	2	7.7	
Riesgo Leve de Caídas	2	7.7	12	46.2	1	3.8	15	57.7	
Riesgo Moderado de Caídas	2	7.7	2	7.7	5	19.2	9	34.6	
Total	5	19.2	15	57.7	6	23.1	26	100.0	
						$X^2 = 10.901$	$P=0.028$		

Fuente: Directa

Repetición Máxima (RM)

La repetición máxima medida en kilogramos mide el peso máximo que pueden cargar los participantes. Antes de la intervención contaban con una media de 3.3 kg para miembros superiores (RM MS), un mínimo de 1.1 kg y máximo de 5.1 kg. Post intervención la media fue de 4.7 kg, un mínimo de 1.5 kg y una máxima de 8.0 kg, con una moda de 4.5 kg. Tabla XI

En miembros inferiores (RM MI) la media previa a la intervención fue de 6.0 kg, con un mino de 3.4 kg, máxima de 10.0 kg. Post intervención la media fue de 6.9 kg, un mino de 4.0 kg, máximo de 11.0 kg. Tabla XI

Tabla XI. Repeticiones Máximas en miembro superior e inferior registrada en kg.

	Pre intervención		Post intervención		Total	
	Media	Min-Max	Media	Min-max	Media	Min-Max
RM MS	3.3	1.1-5.1	4.7	1.5-8.0	4.0	1.1-8.0
RM MI	6.0	3.4-10.0	6.9	4.0-11.0	6.4	3.4-11.0

Fuente: Directa

Resistencia Aeróbica

La resistencia aeróbica se midió por la prueba de los 6 minutos donde se mide el tiempo y la frecuencia cardiaca máxima al caminar por un circuito. Antes de la intervención los participantes hicieron un tiempo promedio de 5 minutos con 34 segundos y con un mínimo de 2:25 minutos y un máximo de 6:00. Post intervención el 100% de los individuos finalizaron la prueba a los 6:00 minutos. Tabla XII.

La frecuencia cardiaca máxima (FCMax) previa a la intervención tuvo como promedio 157 pulsaciones por minuto, con un mínimo de 120 pulsaciones por minuto y un máximo de 195 pulsaciones por minuto. Posterior a la intervención el promedio fue de 95 pulsaciones por minuto, con una mínima de 70 pulsaciones por minuto y una máxima de 130 pulsaciones por minuto. Tabla XIII.

Tabla XII. FCMax en Pulsaciones por minuto al realizar la prueba de los 6 minutos, antes y después de la intervención

	Pre intervención		Post intervención		Total	
	Media	Min-Max	Media	Min-max	Media	Min-Max
FCMax	157.85	120-195	95.88	70-130	126.87	70-195

Fuente: Directa

Tabla XIII. Tiempo en realizar la Prueba de los 6 minutos, antes y después de la intervención

	Pre intervención		Post intervención		Total	
	Media	Min-Max	Media	Min-max	Media	Min-Max
Tiempo	5:34	2:25 -6:00	6:00	6:00	5:47	2.25 – 6:00

Fuente: Directa

Capítulo V

Discusión

Los resultados obtenidos en el presente estudio, basados en un programa de entrenamiento de fuerza, potencia y resistencia aeróbica, que de acuerdo con N.W. Bray en 2016, se trabajan ejercicios de fortalecimiento muscular, potenciación muscular y de resistencia cardiorrespiratoria, adaptados al adulto mayor prefrágil/frágil enfocados principalmente al trabajo de miembros inferiores y musculatura abdominal.⁽³⁵⁾

Se puede observar que los individuos con estado de prefrágilidad, pasaron a un estado robusto según los criterios de ENSRUD, por lo que se cumple con lo que menciona N.W. Bray, que el tipo de ejercicio ayuda a dar un retroceso en los problemas de movilidad y funcionalidad.⁽³⁵⁾

En cuestión de las ABVD, se utilizó el índice de Barthel, pero debido a su clasificación, se observó un retroceso de un estado independiente a una dependencia leve, debido a que la mayoría de los individuos, durante la intervención presentaron problemas de incontinencia, lo que afectó su puntaje final. Por lo que se podría utilizar el índice de Barthel modificado propuesto por Collin en 1988.⁽³⁷⁾

El estado funcional, es un factor importante en la fragilidad, por lo que se obtuvieron resultados favorables, donde la mayoría de los individuos terminaron la intervención con un estado sin limitación funcional de acuerdo con la prueba corta de desempeño físico. se puede ver principalmente en la habilidad al levantarse de una silla sin apoyo por lo que se concuerda con Cadore.⁽³⁸⁾

En el estado cognitivo también se observan mejorías, al terminar la intervención la mayoría de los individuos presentaron un estado sin alteraciones según la escala MMSE-30, los que conservaron un estado de deterioro leve se podría deber a su nivel educacional.

Otro factor importante en el desarrollo de fragilidad es la depresión, esto se observa en que después de la intervención un individuo se mantuvo un estado fragilidad, debido a que presentaba una depresión establecida según la escala GSD, por lo que coincide con Ruiz Arregui. ⁽³⁹⁾

La fuerza en miembros superiores, posterior a la intervención presentó un aumento relevante, contrastando con Cadore, donde reporta que tras una intervención de intervención de 12 semanas de ejercicios de fuerza no reporta cambios relevantes en la fuerza de miembros superiores. ⁽³⁸⁾

En cuestión a la fuerza de miembro inferiores, no se observa un aumento relevante en la fuerza, pero aumentaron los arcos de movimiento en la flexión y extensión de cadera y rodilla, al igual que en las intervenciones realizadas por Giné-Garriga ⁽⁴⁰⁾ y Fairhall. ⁽⁴¹⁾

A pesar de obtener buenos resultados en la habilidad para realizar las actividades de la vida diaria y en su funcionalidad, al igual que Faber ⁽⁴²⁾, se continuó con un riesgo a sufrir una caída, pero si una disminución al miedo a tener una caída como lo reporta Latham ⁽⁴³⁾ y Giné-Garriga ⁽⁴⁴⁾ en sus estudios de 2003 y 2013 respectivamente.

Conclusiones

Con el presente trabajo se concluye que al realizar un programa de entrenamiento fuerza potencia y resistencia aeróbica, fue eficaz en la disminución del síndrome de fragilidad, así como el aumento de fuerza muscular en miembros superiores, potencialización de miembros inferiores, aumento en la habilidad para realizar AVDH y mejora en la calidad de vida. Además, se inculcó una cultura de práctica deportiva, así también, se crearon redes de apoyo en los participantes, por lo que se recomienda la implementación de programas de ejercicios, para la disminuir el síndrome de fragilidad en el adulto mayor.

Bibliografía

1. Soler PA. Tratado de Medicina Geriátrica. 1a ed. Soler PA, Rodriguez Mañas L, editores. Barcelona: Elsevier, España; 2015. 722 p.
2. Población SG del CN de. La Situación Demográfica de México 2016 [Internet]. 1a ed. Marquez Villeda M, editor. Ciudad de Mexico: Consejo Nacional de Población; 2017 [citado el 10 de diciembre de 2017]. 221 p. Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/253187/SDM2016_web.pdf
3. Población SG del CN de. Vejez y Pensiones en México [Internet]. 2017 [citado el 22 de diciembre de 2017]. p. 249. Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/281922/2_CAP_TULO_1_AL_4.pdf
4. Guanajuato S para el DI de las F del M de L. Situación de las Personas Adultas Mayores en el Municipio de León Guanajuato. 1a ed. Camarena Espinoza FG, Ortega González M, editores. León Guanajuato Mexico: NOVOA Coloristas y Asociados SA de CV; 2014. 159 p.
5. Abizanda P. Medicina geriátrica. Romero Lu, LUengo Marquez C, Sanchez PM, editores. Barcelona España: Masson, Elsevier; 2012. 406 p.
6. D'Hyver C, Gutiérrez-Robledo LM. Geriatria. 4a ed. Ossio Vela R, editor. Ciudad de México: Editorial Manual Moderno; 2014. 320 p.
7. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud . Organización Mundial de la Salud. 2001. 248 p.
8. Kaplan R, Jauregui JR, Rubin RK. Los Grandes Síndromes Geriátricos. 1a ed. Gallego F, editor. Buenos Aires: Edimed Ediciones Médicas; 2009. 186 p.
9. Gerontología SE de G y. Tratado de Geriatria para Residentes. Gerontología SE de G y, editor. Tratado de Geriatria para residentes. madrid: international marketing & communication s.a.; 2006. 1-816 p.

10. Pública IN de S, Salud S de. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Ciudad de Mexico: Secretaria de Salud; 2016. p. 145.
11. Gerontología SE de G y. Manual del Residente en Geriatria. 1a ed. González Gacia P, Guitierrez Rodríguez J, Verdejo Bravo C, editores. Madrid España: Ene Life Publicidad S.A y Editores; 2011. 540 p.
12. Salud S de. Diagnóstico y tratamiento del Sidrome de Fragilidad en el Adulto Mayor. Ciudad de México; 2014.
13. Gabriel U, Cortés C. Fragilidad y sarcopenia. :12–22.
14. Abizanda Soler P. Actualización en fragilidad. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2010;45(2):106–10.
15. Abizanda Soler P, Gómez-Pavón J, Martín Lesende I, Baztán Cortés JJ. Detección y prevención de la fragilidad: una nueva perspectiva de prevención de la dependencia en las personas mayores. Med Clin (Barc). 2010;135(15):713–9.
16. Garrido M, Serrano MD, Bartolomé R, Martínez-Vizcaíno V. Diferencias en la expresión del síndrome de fragilidad en varones y mujeres mayores institucionalizados sin deterioro cognitivo grave. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]. 2012;47(6):247–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2012.06.007>
17. García-García FJ, Alfaro Acha A. Fragilidad: de la epidemiología a la clínica. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2010;45(5):250–1.
18. Salud S de. Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de fragilidad en el adulto mayor. Ciudad de México; 2006.
19. García B. CE. Evaluación y cuidado del adulto mayor frágil. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2012;23(1):36–41. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864012702717>
20. Miguel Ángel Cordero Guillen, Leticia Fuentes Jiménez, Enrique Díaz de León

González, María Magdalena Cruz Toscano, Luis Alberto Navarro Calderón JAMB. Prevención, Diagnóstico y tratamiento del síndrome de fragilidad en el anciano. *Imss*. 2011;1–50.

21. Humberto Medina-Chávez J, Del Pilar Torres-Arreola L, Cortés-González RM, Durán-Gómez V, Martínez-Hernández F, Esquivel-Romero G. Valoración geriátrica integral. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2011;49(6):669–84. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2011/im116o.pdf>
22. Diaz MTR, Perez-Marfil MN, Cruz-Quintana F. Approach for standardized care plan that prevents dependency and fragility [Spanish] Propuesta de plan estandarizado de cuidados para prevenir la dependencia y la fragilidad. *Gerokomos*. 2014;25(4):137–43.
23. Lenardt MH, Carneiro NHK, Binotto MA, Setoguchi LS, Cechinel C. The relationship between physical frailty and sociodemographic and clinical characteristics of elderly. *Esc Anna Nery - Rev Enferm* [Internet]. 2015;19(4):585–92. Disponible en: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1414-8145.20150078>
24. Maslach C, S.E. J, Caso ADE, Promocion C, Agudo I, Con DEM, et al. Relación entre ejercicio físico y procesos cognitivos en las personas mayores Relationship Between Physical Exercise and Cognitive Processes in Elderly People. *Ágora Para La Educ Física Y El Deport* [Internet]. 2017;13(1):73–87. Disponible en: <http://eujournal.org/index.php/esj/article/view/9824/9325><http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/mhsalud/article/view/9072><http://dx.doi.org/10.15359/mhs.12-1.4><http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2015.04.001><http://www.raco.cat/index.php/ApuntsEF>
25. Casas Herrero Á, Cadore EL, Martínez Velilla N, Izquierdo Redin M. El ejercicio físico en el anciano frágil: Una actualización. *Rev Esp Geriatr*

- Gerontol [Internet]. 2015;50(2):74–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2014.07.003>
26. Peña Arrebola A. Efectos del ejercicio sobre la masa ósea y la osteoporosis. Rehabilitación [Internet]. 2003;37(6):339–53. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048712003734057>
 27. Heyward VH. Evaluación de la Aptitud Física y Prescripción del Ejercicio. 5a ed. madrid: Editorial Medica Panamericana; 2006. 425 p.
 28. López Sánchez JL, Flórez Lozano JA, Valdez Sánchez CA, Martínez García I. Efectos del ejercicio físico en el bienestar subjetivo del anciano. Apunt Med l'Esport. 2011;46(171):151–2.
 29. Espejo Antúnez L, Cardero Durán MÁ, Caro Puértolas B, Téllez de Peralta G. Efectos del ejercicio físico en la funcionalidad y calidad de vida en mayores institucionalizados diagnosticados de gonartrosis. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]. 2012;47(6):262–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2011.06.011>
 30. Tello-Rodríguez T, Varela-Pinedo L. Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2016;33(2):328. Disponible en: <http://www.rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/2207>
 31. Romero Ortuño R, Formiga F. ¿Fortaleza o fragilidad? ¿Importa la edad? Nuevos horizontes en geriatría. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2013;48(5):207–8.
 32. Marins JCB, Marins NMO, Fernándezb MD. Aplicaciones de la frecuencia cardiaca máxima en la evaluación y prescripción de ejercicio. Apunt Med l'Esport. 2010;45(168):251–8.
 33. Piedras-Jorge C, Meléndez-Moral JC, Tomás-Miguel JM. Beneficios del ejercicio físico en población mayor institucionalizada. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2010;45(3):131–5.

34. Langlois F, Vu T. Benefits of physical exercise training on cognition and quality of life in frail older adults. *Journals* 2013;68:400–4.
35. Bray NW, Smart RR, Jakobi JM, Jones GR. Exercise prescription to reverse frailty. *Appl Physiol Nutr Metab* [Internet]. 2016;41(10):1112–6. Disponible en: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/apnm-2016-0226>
36. Liu CK, Fielding RA. Exercise as an Intervention for Frailty. *Clin Geriatr Med* [Internet]. 2011;27(1):101–10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2010.08.001>
37. Clegg A, Barber S, Young J, Iliffe S, Forster A. The Home-based Older People's Exercise (HOPE) trial: A pilot randomised controlled trial of a home-based exercise intervention for older people with frailty. *Age Ageing*. 2014;43(5).
38. Cadore EL, Rodríguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of Different Exercise Interventions on Risk of Falls, Gait Ability, and Balance in Physically Frail Older Adults: A Systematic Review. *Rejuvenation Res*. 2013;16(2).
39. Mexico UNA de. Segundo Congreso Internacioanl Interdisciplinario sobre Vejez y Envejecimiento [Internet]. 2017 [citado el 20 de abril de 2018]. p. 1–269. Disponible en: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/apnm-2016-0226>
40. Giné-Garriga M, Guerra M, Pargès E, Manini TM, Jiménez R, Unnithan VB. The Effect of Funtional Circuit Training on Physical Frailty in Frail Older Adults: A Radomized Controlled Trial. *J Aging Phys Act*. 2010;18(4):401–24.
41. Fairhall N, Sherrington C, Lord S, Kurrle S, Langron C, Lockwood K. Effect of a Multifactional, Interdisciplinary Intervention on Risk Factors for Falls and Fall Rate in Frail Older People: A Randomised Controlled Trial. *Age Ageing*. 2014;43(5):616–22.
42. Faber MJ, Bosscher RJ, Chin A Paw MJ, Van Wieringen PC. Effects of Exercise Programs on Falls and Mobility in Frail and Pre-Frail Older Adults: A

Multicenter Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(7):885–96.

43. Latham NK, Anderson CS, Lee A, Bennett DA, Moseley A, Cameron ID. A Randomized Controlled Trial of Quadriceps Resistance Exercise and Vitamin D in Frail Older People: The Frailty Interventions Trial in Elderly Subjects (FITNESS). *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(3):291–9.
44. Giné-Garriga M, Guerra M, Unnithan VB. The Effect of Functional Circuit Training on Self-Reported Fear of Falling and Physically Frail Older Individuals: A Randomized Controlled Trial. *Aging Clin Exp Res.* 2013;25(3):329–36.

Anexo 1



Programación Semanal del Grupo de Fuerza, Potencia y Resistencia Aeróbica

1° sesión

Semana del 26 al 30 de septiembre de 2016		
Objetivo de la Sesión: lograr incrementar al 45% la FC Max y lograr levantar el 35% de 1 RM		Materiales: Palos, Pelotas, Tapetes, Sillas, Cronometro
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones, esto con la finalidad de preparar al cuerpo para una prueba de esfuerzo. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Realizar una caminata a velocidad considerable alrededor del salón, durante 5 minutos, medir la FC al inicio y al final del ejercicio
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> Realizar movimientos con ayuda de un palo de madera. Se realizarán movimientos de flexión, extensión, (hombro) esto se realizará en tres tiempos y dos repeticiones. 2 series Se iniciará el ejercicio en posición neutra y se tomara un palo de madera con las palmas hacia arriba y estese llevara al pecho y después se extenderán los brazos y se llevara el palo de madera por encima de la cabeza, realizar 20 repeticiones. 2 series En la misma posición inicial que el ejercicio anterior se llevara al pecho el palo de madera y este después se llevara por detrás de la cabeza, se regresara al pecho y se concluye el ejercicio en la posición inicial. Realizar 15 repeticiones. 2 series <p>** se puede sustituir el palo por una mancuerna o polaina**</p>
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> En posición decúbito supino (sobre tapete), con las piernas flexionadas, llevar una rodilla hacia el pecho y mantener durante 5 seg, alternar con ambas piernas. Realizar esto 15 repeticiones. 3 series En la misma posición inicial que el ejercicio anterior, colocar una pelota sobre las rodillas y apretar esta por 15 segundos y descansar, realizar 15 repeticiones. 3 series En posición de bipedestación, con base de sustentación ampliada, con una pelota entre las manos, flexionar el tronco y llevar esta entre las dos piernas, y reincorporarse a la bipedestación. Se realizan 15 repeticiones. 3 series. Realizar el mismo ejercicio, pero con la modificación de sostener la pelota con una mano y llevarla hacia la pierna contraria. Realizar 15 repeticiones. 3 series
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Semana del 26 al 30 de septiembre de 2016		
Objetivo de la Sesión: lograr incrementar al 40% la FC Max y lograr levantar el 30% de 1 RM		
Materiales: Palos, Pelotas, Tapetes, Sillas, Cronometro		
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones, esto con la finalidad de preparar al cuerpo para una prueba de esfuerzo. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Realizar una caminata a velocidad considerable alrededor del salón, durante 5 minutos, medir la FC al inicio y al final del ejercicio
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar movimientos con ayuda de un palo de madera. Se realizarán movimientos de flexión, extensión, esto se realizará en tres tiempos y dos repeticiones. 2 series • Se iniciará el ejercicio en posición neutra y se tomara un palo de madera con las palmas hacia arriba y estese llevara al pecho y después se extenderán los brazos y se llevara el palo de madera por encima de la cabeza, realizar 20 repeticiones. 2 series • En la misma posición inicial que el ejercicio anterior se llevara al pecho el palo de madera y este después se llevara por detrás de la cabeza, se regresara al pecho y se concluye el ejercicio en la posición inicial. Realizar 15 repeticiones. 2 series <p>**se pueden utilizar mancuernas o polainas**</p>
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • En posición sedente (llevar una rodilla hacia el pecho y mantener durante 5 seg, alternar con ambas piernas. Realizar esto 15 repeticiones. 3 series • En la misma posición inicial que el ejercicio anterior, colocar una pelota sobre las rodillas y apretar esta por 15 segundos y descansar, realizar 15 repeticiones. 3 series • En posición de bipedestación, con base de sustentación ampliada, con una pelota entre las manos, flexionar el tronco y llevar esta entre las dos piernas, y reincorporarse a la bipedestación. Se realizan 15 repeticiones. 3 series. • Realizar el mismo ejercicio, pero con la modificación de sostener la pelota con una mano y llevarla hacia la pierna contraria. Realizar 15 repeticiones. 3 series • En posición sedente, con un palo de madera entre las piernas y sujetándolo con los pies, subir y bajar los pies deslizando sobre el palo de madera. Realizar 10 repeticiones, 3 series.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Programación Semanal del Grupo de Fuerza, Potencia y Resistencia Aeróbica

1° sesión

Semana del 3 al 7 de octubre de 2016		
Objetivo de la Sesión: lograr incrementar al 45% la FC Max y lograr levantar el 35% de 1 RM		Materiales: Palos, Pelotas, Tapetes, Sillas, Cronometro
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones, esto con la finalidad de preparar al cuerpo para una prueba de esfuerzo. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Realizar una caminata a velocidad considerable alrededor del salón, durante 5 minutos, medir la FC al inicio y al final del ejercicio
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar movimientos con ayuda de un palo de madera. Se realizarán movimientos de flexión, extensión, (hombro) esto se realizará en tres tiempos y dos repeticiones. 2 series • Se iniciará el ejercicio en posición neutra y se tomara un palo de madera con las palmas hacia arriba y estese llevara al pecho y después se extenderán los brazos y se llevara el palo de madera por encima de la cabeza, realizar 20 repeticiones. 2 series • En la misma posición inicial que el ejercicio anterior se llevara al pecho el palo de madera y este después se llevara por detrás de la cabeza, se regresara al pecho y se concluye el ejercicio en la posición inicial. Realizar 15 repeticiones. 2 series <p>** se puede sustituir el palo por una mancuerna o polaina**</p>
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • En posición decúbito supino (sobre tapete), con las piernas flexionadas, llevar una rodilla hacia el pecho y mantener durante 5 seg, alternar con ambas piernas. Realizar esto 15 repeticiones. 3 series • En la misma posición inicial que el ejercicio anterior, colocar una pelota sobre las rodillas y apretar esta por 15 segundos y descansar, realizar 15 repeticiones. 3 series • En posición de bipedestación, con base de sustentación ampliada, con una pelota entre las manos, flexionar el tronco y llevar esta entre las dos piernas, y reincorporarse a la bipedestación. Se realizan 15 repeticiones. 3 series. • Realizar el mismo ejercicio, pero con la modificación de sostener la pelota con una mano y llevarla hacia la pierna contraria. Realizar 15 repeticiones. 3 series
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Semana del 3 al 7 de octubre de 2016		
Objetivo de la Sesión: lograr incrementar al 40% la FC Max y lograr levantar el 30% de 1 RM		
Materiales: Palos, Pelotas, Tapetes, Sillas, Cronometro		
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones, esto con la finalidad de preparar al cuerpo para una prueba de esfuerzo. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Realizar una caminata a velocidad considerable alrededor del salón, durante 5 minutos, medir la FC al inicio y al final del ejercicio
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar movimientos con ayuda de un palo de madera. Se realizarán movimientos de flexión, extensión, esto se realizará en tres tiempos y dos repeticiones. 2 series • Se iniciará el ejercicio en posición neutra y se tomara un palo de madera con las palmas hacia arriba y estese llevara al pecho y después se extenderán los brazos y se llevara el palo de madera por encima de la cabeza, realizar 20 repeticiones. 2 series • En la misma posición inicial que el ejercicio anterior se llevara al pecho el palo de madera y este después se llevara por detrás de la cabeza, se regresara al pecho y se concluye el ejercicio en la posición inicial. Realizar 15 repeticiones. 2 series <p>**se pueden utilizar mancuernas o polainas**</p>
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • En posición sedente (llevar una rodilla hacia el pecho y mantener durante 5 seg, alternar con ambas piernas. Realizar esto 15 repeticiones. 3 series • En la misma posición inicial que el ejercicio anterior, colocar una pelota sobre las rodillas y apretar esta por 15 segundos y descansar, realizar 15 repeticiones. 3 series • En posición de bipedestación, con base de sustentación ampliada, con una pelota entre las manos, flexionar el tronco y llevar esta entre las dos piernas, y reincorporarse a la bipedestación. Se realizan 15 repeticiones. 3 series. • Realizar el mismo ejercicio, pero con la modificación de sostener la pelota con una mano y llevarla hacia la pierna contraria. Realizar 15 repeticiones. 3 series • En posición sedente, con un palo de madera entre las piernas y sujetándolo con los pies, subir y bajar los pies deslizándolo sobre el palo de madera. Realizar 10 repeticiones, 3 series.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Programación Semanal del Grupo de Fuerza, Potencia y Resistencia Aeróbica

1° sesión

Semana del 10 al 14 de octubre de 2016		
Objetivo de la Sesión: lograr incrementar al 45% la FC Max y lograr levantar el 35% de 1 RM		
Materiales: Pelotas, Mancuernas, Polainas, Sillas, Cronometro		
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones, esto con la finalidad de preparar al cuerpo para una prueba de esfuerzo. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Realizar una caminata a velocidad considerable alrededor del salón, durante 5 minutos, medir la FC al inicio y al final del ejercicio (para realizar este ejercicio se colocarán las polainas en los tobillos o llevar mancuernas al realizar la caminata)
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> Realizar movimientos con ayuda de mancuernas. Se realizarán movimientos de flexión, extensión, (hombro) esto se realizará en tres tiempos y dos repeticiones. 2 series Se iniciará el ejercicio en posición neutra y se tomaran las mancuernas con las palmas hacia arriba y estese llevara al pecho y después se extenderán los brazos y se llevara el palo de madera por encima de la cabeza, realizar 20 repeticiones. 2 series En la misma posición inicial que el ejercicio anterior se llevara al pecho las mancuernas y este después se llevara por detrás de la cabeza, se regresara al pecho y se concluye el ejercicio en la posición inicial. Realizar 15 repeticiones. 2 series
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> Sentados en una silla, sin recargarse en el respaldo, con mancuernas, levantar los glúteos de la silla y mantener por 5 o 10 segundos, realizar el ejercicio 10 veces. 2 repeticiones. En la misma posición inicial, colocar una pelota entre las manos. Realizar 10 sentadillas, con los brazos hacia enfrente apretando la pelota. Recargados sobre una pared, flexionar las rodillas y simular la posición sedente y mantenerla por 15 segundos. Realizar 4 veces.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Semana del 10 al 14 de octubre de 2016		
Objetivo de la Sesión: lograr incrementar al 45% la FC Max y lograr levantar el 35% de 1 RM		
Materiales: Mancuernas, Polainas, Pelotas, Tapetes, Sillas, Cronometro		
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones, esto con la finalidad de preparar al cuerpo para una prueba de esfuerzo. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Realizar una caminata a velocidad considerable alrededor del salón, durante 5 minutos, medir la FC al inicio y al final del ejercicio. (Colocar polainas en los tobillos, o llevar consigo unas mancuernas)
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar movimientos con ayuda mancuernas. Se realizarán movimientos de flexión, extensión, esto se realizará en tres tiempos y dos repeticiones. 2 series • Se iniciará el ejercicio en posición neutra y se tomara unas mancuernas con las palmas hacia arriba y estese llevara al pecho y después se extenderán los brazos y se llevara el palo de madera por encima de la cabeza, realizar 20 repeticiones. 2 series • En la misma posición inicial que el ejercicio anterior se llevara al pecho unas mancuernas y este después se llevara por detrás de la cabeza, se regresara al pecho y se concluye el ejercicio en la posición inicial. Realizar 15 repeticiones. 2 series
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • En posición sedente colocar una polaina en los tobillos y llevar una rodilla hacia el pecho y mantener durante 5 seg, alternar con ambas piernas. Realizar esto 15 repeticiones. 3 series • En la misma posición inicial que el ejercicio anterior (con polainas), colocar una pelota sobre las rodillas y apretar esta por 15 segundos y descansar, realizar 15 repeticiones. 3 series • En posición de bipedestación, con base de sustentación ampliada, con mancuernas entre las manos, flexionar el tronco y llevar estas entre las dos piernas, y reincorporarse a la bipedestación. Se realizan 15 repeticiones. 3 series. • Realizar el mismo ejercicio, pero con la modificación de sostener una mancuerna y llevarla hacia la pierna contraria. Realizar 15 repeticiones. 3 series • En posición sedente, con un palo de madera entre las piernas y sujetándolo con los pies, con polainas en los tobillos, subir y bajar los pies deslizándolo sobre el palo de madera. Realizar 10 repeticiones, 3 series.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Programación Semanal del Grupo de Fuerza, Potencia y Resistencia Aeróbica

1° sesión

Semana del 17 al 21 de octubre de 2016		
Objetivo de la Sesión: lograr incrementar al 47% la FC Max y lograr levantar el 40% de 1 RM		
Materiales: Pelotas, Mancuernas, Polainas, Sillas, Cronometro		
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones, esto con la finalidad de preparar al cuerpo para una prueba de esfuerzo. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Realizar una caminata a velocidad considerable alrededor del salón, durante 7 minutos, medir la FC al inicio y al final del ejercicio (para realizar este ejercicio se colocarán las polainas en los tobillos o llevar mancuernas al realizar la caminata)
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan 15 balanceos con una mancuerna (sujetarla con ambos brazos), son movilizaciones de flexión y extensión de hombro (con codos estirados) y con rodillas semiflexionadas. Hacer 3 repeticiones • Se realizan 15 balanceos con una mancuerna (intercalar brazos), misma posición que el ejercicio anterior. Realizar 3 repeticiones. • Se realiza ejercicio de remo, en bipedestación y con tronco flexionado, rodillas en semiflexión. Realizar Abd y Add de hombro con mancuernas en las manos, realizar 15 repeticiones. Hacer 2 series.
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar desplazamientos laterales, con mancuernas y/o polainas, realizar 15 desplazamientos por lado. Hacer 3 repeticiones • Realizar 10 sentadillas, sentados en una silla, con mancuernas en ambas manos, lograr la bipedestación y levantar los brazos. Hacer 2 series • Realizar 10 desplantes hacia atrás. En bipedestación con mancuernas en ambas manos, dar un paso hacia atrás con una pierna y la otra se flexiona. Realizar 2 series • Realizar 5 saltos laterales. en bipedestación, realizar un salto lateral y regresar a la posición inicial. Hacer 2 series.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Semana del 17 al 21 de octubre de 2016		
Objetivo de la Sesión: lograr incrementar al 45% la FC Max y lograr levantar el 35% de 1 RM		
Materiales: Mancuernas, Polainas, Pelotas, Tapetes, Cronometro		
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones, esto con la finalidad de preparar al cuerpo para una prueba de esfuerzo. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Realizar una caminata a velocidad considerable alrededor del salón, durante 7 minutos, medir la FC al inicio y al final del ejercicio. (Colocar polainas en los tobillos, o llevar consigo unas mancuernas)
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilización de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan 15 balanceos con una mancuerna (sujetarla con ambos brazos), son movilizaciones de flexión y extensión de hombro (con codos estirados) y con rodillas semiflexionadas. Hacer 3 repeticiones • Se realizan 15 balanceos con una mancuerna (intercalar brazos), misma posición que el ejercicio anterior. Realizar 3 repeticiones. • Se realiza ejercicio de remo, en bipedestación y con tronco flexionado, rodillas en semiflexión. Realizar Abd y Add de hombro con mancuernas en las manos, realizar 15 repeticiones. Hacer 2 series.
	Movilización de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • En cuatro puntos, sobre las puntas de los pies y sobre las palmas, hacer un gateo, dar 3 paso hacia delante y 3 hacia atrás, realizar 3 series. • En cuatro puntos, sobre las palmas y puntas de los pies, llevar una rodilla hacia el pecho (alternar con ambas piernas), hacer 10 repeticiones, realizar 2 series. • En cuatro puntos, sobre las palmas y en punta de los pies, llevar a extensión (sin flexionar rodilla) una pierna. Alternas ambas piernas, hacer 10 repeticiones, realizar 2 series. • En decúbito supino, realizar bicicleta durante 15 segundos. Hacer 2 repeticiones. • Realizar 5 saltos laterales. en bipedestación, realizar un salto lateral y regresar a la posición inicial. Hacer 2 series.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Programación Semanal del Grupo de Fuerza, Potencia y Resistencia Aeróbica

1° sesión

Semana del 24 al 28 de octubre de 2016		
Objetivo de la Sesión: lograr incrementar al 50% la FC Max y lograr levantar el 45% de 1 RM		Materiales: Pelotas, Mancuernas, Polainas, Sillas, Cronometro
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Realizar una caminata a velocidad considerable alrededor del salón, durante 10 minutos, medir la FC al inicio y al final del ejercicio (para realizar este ejercicio se colocarán las polainas en los tobillos o llevar mancuernas al realizar la caminata)
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan 15 balanceos con una mancuerna (sujetarla con ambos brazos), son movilizaciones de flexión y extensión de hombro (con codos estirados) y con rodillas semiflexionadas. Hacer 3 repeticiones • Se realizan 15 balanceos con una mancuerna (intercalar brazos), misma posición que el ejercicio anterior. Realizar 3 repeticiones. • Se realiza ejercicio de remo, en bipedestación y con tronco flexionado, rodillas en semiflexión. Realizar Abd y Add de hombro con mancuernas en las manos, realizar 15 repeticiones. Hacer 2 series. • Se realizan 20 curl de bíceps alternados, con mancuernas en ambos brazos, realizar 2 repeticiones. • En bipedestación y con rodillas semiflexionadas, colocar una pelota entre las manos y dibujar un círculo con ella en el aire. Hacer 15 repeticiones, alternar lados. Hacer 3 series.
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación, (con rodillas semiflexionadas, polainas en tobillos, codos flexionados con mancuernas) realizar Abd de cadera derecha y tocar un extremo con la punta del mismo pie, realizar 15 repeticiones. Alternar con ambas piernas. Hacer 2 series. • Realizar 15 desplantes laterales, alternando con ambas piernas, con una mancuerna sujeta con ambos brazos. Hacer 3 series. • Realizar 20 sentadillas con mancuernas en ambas manos, al realizar el ejercicio llevar las mancuernas por arriba de la cabeza, hacer 3 series • Sobre una pared, recarga la espalda y simular la posición de estar en sedestación, colocar una pelota entre las rodillas y apretarla, mantener la posición por 20 segundos, hacer el ejercicio 3 veces.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Semana del 24 al 28 de octubre de 2016		
Objetivo de la Sesión: lograr incrementar al 50% la FC Max y lograr levantar el 45% de 1 RM		
Materiales: Mancuernas, Polainas, Pelotas, Tapetes, Cronometro		
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Realizar una caminata a velocidad considerable alrededor del salón, durante 10 minutos, medir la FC al inicio y al final del ejercicio. (Colocar polainas en los tobillos, o llevar consigo unas mancuernas)
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • En posición decúbito supino. Con rodillas flexionadas, brazos sobre la cabeza, sujetando mancuernas. Llevar los brazos hacia el pecho 15 veces. Hacer 3 series. • En decúbito supino, con rodillas flexionada, brazos en abducción, sujetando mancuernas, realizar Add o llevar los brazos hacia el pecho. Hacer 15 repeticiones. Realizar 3 series. • En posición decúbito supino, con rodillas flexionadas, brazos extendidos a los costados, con mancuernas en ambas manos, hacer flexión de codo 15 veces, alternado con ambas manos, hacer 3 repeticiones.
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<p>Realizar ejercicios con polainas en los tobillos</p> <ul style="list-style-type: none"> • En posición de cuatro puntos, realizar durante 15 segundos el ejercicio “escaladora de montaña” el cual consiste en llevar la rodilla hacia el pecho, esto alternando ambas rodillas, a una velocidad rápida. Hacer 3 repeticiones. • En posición de cuatro puntos, hacer 15 repeticiones del ejercicio “extensiones en cuadrúpedo” el cual consiste en extender cadera y hombro contrarios simultáneamente, alternando con ambos lados, hacer 3 series. • En posición decúbito supino, con cadera levantada, llevar la rodilla hacia el pecho, alternar con ambos lados, realizar este ejercicio 10 veces, hacer 2 series. • En posición decúbito supino, con piernas juntas y sin flexionar rodillas, hacer un péndulo con las piernas, sin tocar el piso. Hacer el ejercicio 10 veces, alternar hacia ambos sentidos. Hacer 2 series. • En decúbito supino, con sin flexionar rodillas, hacer tijeras con ambas piernas, hacer el ejercicio por 15 segundos. Hacer 2 series. • En decúbito lateral, hacer Abd y Add, de cadera con la rodilla extendida, nunca tocar la otra extremidad. Hacer 10 veces. 2 series por lado.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Programación Semanal del Grupo de Fuerza, Potencia y Resistencia Aeróbica

1° sesión

Semana del 31 de octubre al 04 de noviembre de 2016		
Objetivo: incrementar al 55% la FC Max y lograr levantar el 50% de 1 RM		Materiales: Pelotas, Mancuernas, Polainas, Sillas, Cronometro
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Cardio	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar marcha con elevación de rodillas y de brazos en bipedestación (mismo lugar) durante 30 segundos. Hacer 3 series. • Se realizan elevaciones de rodillas con saltos (mismo lugar), durante 30 seg. Hacer 2 series • Se realizan desplazamientos laterales (con tronco flexionado, rodillas semiflexionadas y brazos hacia enfrente con codos flexionados) con una distancia de 5 metros. Hacer 3 series. • Se realiza un sprint (distancia de 5m) hacia adelante a velocidad, con pasos rápidos, al llegar al punto de destino, se regresa hacia el punto de origen, de reversa con pasos rápidos. Hacer 3 series. • Hacer caminata a velocidad durante 5 minutos.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan 15 balanceos con una mancuerna (sujetarla con ambos brazos), son movilizaciones de flexión y extensión de hombro (con codos estirados) y con rodillas semiflexionadas. Hacer 3 repeticiones • Se realiza ejercicio de remo, en bipedestación y con tronco flexionado, rodillas en semiflexión. Realizar Abd y Add de hombro con mancuernas en las manos, realizar 15 repeticiones. Hacer 2 series. • Se realizan 20 curl de bíceps, con mancuernas en ambos brazos, realizar 2 repeticiones. • En bipedestación, se realizan 15 Abd y Add horizontal, sin flexionar codo. Hacer 3 series.
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar 20 sentadillas con mancuernas en ambas manos, al realizar el ejercicio llevar las mancuernas por arriba de la cabeza, hacer 3 series • Sobre una pared, recarga la espalda y simular la posición de estar en sedestación, colocar una pelota entre las rodillas y apretarla, mantener la posición por 20 segundos, hacer el ejercicio 3 veces.
	Potencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan desplantes de reversa y al terminar se realiza una elevación de rodilla. Hacer ejercicio por 30 segundos en cada hemicuerpo • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces. • Se realizan saltos escoceses (abrir-cerrar brazos y piernas) durante 30 segundos. Hacer 2 veces el ejercicio
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		

Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos
-------------------------------	---	--

2° sesión

Semana del 31 de octubre al 04 de noviembre de 2016		
Objetivo: incrementar al 50% la FC Max y lograr levantar el 45% de 1 RM		Materiales: Mancuernas, Polainas, Pelotas, Tapetes, Cronometro
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Cardio	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar marcha con elevación de rodillas y de brazos en bipedestación (mismo lugar) durante 30 segundos. Hacer 3 series. • Se realizan elevaciones de rodillas con saltos (mismo lugar), durante 30 seg. Hacer 2 series • Se realizan desplazamientos laterales (con tronco flexionado, rodillas semiflexionadas y brazos hacia enfrente con codos flexionados) con una distancia de 5 metros. Hacer 3 series. • Se realiza un sprint (distancia de 5m) hacia adelante a velocidad, con pasos rápidos, al llegar al punto de destino, se regresa hacia el punto de origen, de reversa con pasos rápidos. Hacer 3 series. <p>Hacer caminata a velocidad durante 5 minutos.</p>
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • En posición decúbito supino. Con rodillas flexionadas, brazos sobre la cabeza, sujetando mancuernas. Llevar los brazos hacia el pecho 15 veces. Hacer 3 series. • En decúbito supino, con rodillas flexionada, brazos en abducción, sujetando mancuernas, realizar Add o llevar los brazos hacia el pecho. Hacer 15 repeticiones. Realizar 3 series. • En posición decúbito supino, con rodillas flexionadas, brazos extendidos a los costados, con mancuernas en ambas manos, hacer flexión de codo 15 veces, alternado con ambas manos, hacer 3 repeticiones.
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<p>Realizar ejercicios con polainas en los tobillos</p> <ul style="list-style-type: none"> • En posición de cuatro puntos, realizar durante 15 segundos el ejercicio “escaladora de montaña” el cual consiste en llevar la rodilla hacia el pecho, esto alternando ambas rodillas, a una velocidad rápida. Hacer 3 repeticiones. • En posición de cuatro puntos, hacer 15 repeticiones del ejercicio “extensiones en cuadrúpedo” el cual consiste en extender cadera y hombro contrarios simultáneamente, alternando con ambos lados, hacer 3 series. • En posición decúbito supino, con cadera levantada, llevar la rodilla hacia el pecho, alternar con ambos lados, realizar este ejercicio 10 veces, hacer 2 series. • En posición decúbito supino, con piernas juntas y sin flexionar rodillas, hacer un péndulo con las piernas, sin tocar el piso. Hacer el ejercicio 10 veces, alternar hacia ambos sentidos. Hacer 2 series.

		<ul style="list-style-type: none"> • En decúbito supino, con sin flexionar rodillas, hacer tijeras con ambas piernas, hacer el ejercicio por 15 segundos. Hacer 2 series. • En decúbito lateral, hacer Abd y Add, de cadera con la rodilla extendida, nunca tocar la otra extremidad. Hacer 10 veces. 2 series por lado.
	Potencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan desplantes de reversa y al terminar se realiza una elevación de rodilla. Hacer ejercicio por 30 segundos en cada hemicuerpo • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces. • Se realizan saltos escoceses (abrir-cerrar brazos y piernas) durante 30 segundos. Hacer 2 veces el ejercicio
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos



Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León
Dirección de Adultos Mayores DIF-León



Programación Semanal del Grupo de Fuerza, Potencia y Resistencia Aeróbica

1° sesión

Semana del 07 al 11 de noviembre de 2016		
Objetivo: incrementar al 60% la FC Max y lograr levantar el 60% de 1 RM		Materiales: Mancuernas, Polainas, Aros/Conos, Cronometro
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Cardio	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar carrera en el lugar (levantando rodillas y brazos a velocidad). Durante 30 seg. Hacerlo 2 veces • Se realizan elevaciones de rodillas con saltos (mismo lugar), durante 30 seg. Hacer 2 series • Se realizan patadas de talón en el lugar, durante 30 seg. Hacer 2 veces • Se realizan desplazamientos laterales (con tronco flexionado, rodillas semiflexionadas y brazos hacia enfrente con codos flexionados) con una distancia de 5 metros. Hacer 3 series. • Se realiza un sprint (distancia de 5m) hacia adelante a velocidad, con pasos rápidos, al llegar al punto de destino, se regresa hacia el punto de origen, de reversa con pasos rápidos. Hacer 3 series.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	• Se realizan 15 balanceos con una mancuerna (sujetarla con ambos brazos) y con rodillas semiflexionadas. Hacer 3 repeticiones

		<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza ejercicio de remo, en bipedestación y con tronco flexionado, rodillas en semiflexión. Realizar Abd y Add de hombro con mancuernas en las manos, realizar 15 repeticiones. Hacer 2 series. • Se realizan 20 curl de bíceps, con mancuernas en ambos brazos, realizar 2 repeticiones. • En bipedestación, se realizan 15 Abd y Add horizontal, sin flexionar codo. Hacer 3 series. • Se realizan 15 bajadas de tríceps con silla. Hacer 3 series
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar 20 sentadillas con mancuernas en ambas manos, al realizar el ejercicio llevar las mancuernas por arriba de la cabeza, hacer 3 series.
	Potencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan saltos rápidos hacia dentro y hacia afuera por 20 seg. Hacer 2 veces • Se realizan saltos rápidos hacia adelante y atrás por 20 seg. Hacer 2 veces • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces. • Se realizan saltos en tijera (abrir-cerrar brazos y piernas) durante 30 segundos. Hacer 2 veces el ejercicio • se realizan saltos pogo (bipedestación, sin flexionar rodillas, el salto lo realizan las puntas de los pies) durante 20 seg. Hacer 2 veces
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

2° sesión

Semana del 07 al 11 de noviembre de 2016		
Objetivo: incrementar al 60% la FC Max y lograr levantar el 60% de 1 RM		Materiales: Mancuernas, Polainas, Pelotas, Tapetes, Cronometro, Conos/Aros
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Cardio	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar carrera en el lugar (levantando rodillas y brazos a velocidad). Durante 30 seg. Hacerlo 2 veces • Se realizan elevaciones de rodillas con saltos (mismo lugar), durante 30 seg. Hacer 2 series • Se realizan patadas de talón en el lugar, durante 30 seg. Hacer 2 veces • Se realizan desplazamientos laterales (con tronco flexionado, rodillas semiflexionadas y brazos hacia enfrente con codos flexionados) con una distancia de 5 metros. Hacer 3 series. • Se realiza un sprint (distancia de 5m) hacia adelante a velocidad, con pasos rápidos, al llegar al punto de destino, se regresa hacia el punto de origen, de reversa con pasos rápidos. Hacer 3 series
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • En posición decúbito supino. Con rodillas flexionadas, brazos sobre la cabeza, sujetando mancuernas. Llevar los brazos hacia el pecho 15 veces. Hacer 3 series. • En decúbito supino, con rodillas flexionada, brazos en abducción, sujetando mancuernas, realizar Add o llevar los brazos hacia el pecho. Hacer 15 repeticiones. Realizar 3 series.

		<ul style="list-style-type: none"> • En posición decúbito supino, con rodillas flexionadas, brazos extendidos a los costados, con mancuernas en ambas manos, hacer flexión de codo 15 veces, alternado con ambas manos, hacer 3 repeticiones.
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • En posición decúbito supino hacer ejercicio “hundred” • En posición de cuatro puntos, realizar durante 15 segundos el ejercicio “escaladora de montaña” el cual consiste en llevar la rodilla hacia el pecho, esto alternando ambas rodillas, a una velocidad rápida. Hacer 3 repeticiones. • En posición de cuatro puntos, hacer 15 repeticiones del ejercicio “extensiones en cuadrúpedo” el cual consiste en extender cadera y hombro contrarios simultáneamente, alternando con ambos lados, hacer 3 series. • En posición decúbito supino, con cadera levantada, llevar la rodilla hacia el pecho, alternar con ambos lados, realizar este ejercicio 10 veces, hacer 2 series. • En posición decúbito supino, con piernas juntas y sin flexionar rodillas, hacer un péndulo con las piernas, sin tocar el piso. Hacer el ejercicio 10 veces, alternar hacia ambos sentidos. Hacer 2 series. • En decúbito supino, con sin flexionar rodillas, hacer tijeras con ambas piernas, hacer el ejercicio por 15 segundos. Hacer 2 series. • En decúbito lateral, hacer Abd y Add, de cadera con la rodilla extendida, nunca tocar la otra extremidad. Hacer 10 veces. 2 series por lado. • En decúbito supino, hacer ejercicio “Rolling like a ball”, hacer 10 veces
	Potencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan saltos rápidos hacia dentro y hacia afuera por 20 seg. Hacer 2 veces • Se realizan saltos rápidos hacia adelante y atrás por 20 seg. Hacer 2 veces • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces. • Se realizan saltos en tijera (abrir-cerrar brazos y piernas) durante 30 segundos. Hacer 2 veces el ejercicio • Se realizan saltos pogo (bipedestación, sin flexionar rodillas, el salto lo realizan las puntas de los pies) durante 20 seg. Hacer 2 veces
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Programación Semanal del Grupo de Fuerza, Potencia y Resistencia Aeróbica

1° sesión

Semana del 14 al 17 de noviembre de 2016		
Objetivo: incrementar al 65% la FC Max y lograr levantar el 65% de 1 RM		Materiales: Mancuernas, Polainas, Aros/Conos, Cronometro
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Cardio	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar “paso de obstáculos” (llevar hacia afuera la rodilla en elevación) durante 40 seg. Hacerlo 3 veces • Realizar carrera en el lugar (levantando rodillas y brazos a velocidad). Durante 40 seg. Hacerlo 3 veces • Se realizan elevaciones de rodillas (mismo lugar), durante 40 seg. Hacer 3 series • Se realizan patadas de talón en el lugar, durante 40 seg. Hacer 3 veces • Se realizan desplazamientos laterales (con tronco flexionado, rodillas semiflexionadas y brazos hacia enfrente con codos flexionados) con una distancia de 5 metros. Hacer 5 series. • Se realiza un sprint (distancia de 5m) hacia adelante a velocidad, con pasos rápidos, al llegar al punto de destino, se regresa hacia el punto de origen, de reversa con pasos rápidos. Hacer 5 series.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan 20 balanceos con una mancuerna (sujetarla con ambos brazos) y con rodillas semiflexionadas. Hacer 3 repeticiones • Se realiza ejercicio de remo, en bipedestación y con tronco flexionado, rodillas en semiflexión. Realizar Abd y Add de hombro con mancuernas en las manos, realizar 20 repeticiones. Hacer 3 series. • Se realizan 20 curl de bíceps, con mancuernas en ambos brazos, realizar 3 repeticiones. • En bipedestación, se realizan 20 Abd y Add horizontal, sin flexionar codo. Hacer 3 series. • Se realizan 20 bajadas de tríceps con silla. Hacer 3 series
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar 20 sentadillas con mancuernas en ambas manos, al realizar el ejercicio llevar las mancuernas por arriba de la cabeza, hacer 3 series. • Se realiza “toque de corredor”, hacer 15 repeticiones, 2 series (hacer 1 serie por lado)
	Potencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan saltos rápidos hacia dentro y hacia afuera por 20 seg. Hacer 2 veces • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces. • Se realizan saltos en tijera (abrir-cerrar brazos y piernas) durante 30 segundos. Hacer 2 veces el ejercicio • Se realizan “burpees” (se inicia el ejercicio con tronco flexionado, y manos en los pies. Se lleva el tronco hacia arriba con un salto) por 20 seg. Realizar 2 veces • Con posición de desplante. Se realiza un salto de esa posición, hacer 10 saltos 2 veces
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		

Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos
-------------------------------	---	--

2° sesión

Semana del 14 al 17 de noviembre de 2016		
Objetivo: incrementar al 65% la FC Max y lograr levantar el 65% de 1 RM		Materiales: Mancuernas, Polainas, Pelotas, Tapetes, Cronometro, Conos/Aros
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Cardio	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar “paso de obstáculos” (llevar hacia afuera la rodilla en elevación) durante 40 seg. Hacerlo 3 veces • Realizar carrera en el lugar (levantando rodillas y brazos a velocidad). Durante 40 seg. Hacerlo 3 veces • Se realizan elevaciones de rodillas (mismo lugar), durante 40 seg. Hacer 3 series • Se realizan patadas de talón en el lugar, durante 40 seg. Hacer 3 veces • Se realizan desplazamientos laterales (con tronco flexionado, rodillas semiflexionadas y brazos hacia enfrente con codos flexionados) con una distancia de 5 metros. Hacer 5 series. • Se realiza un sprint (distancia de 5m) hacia adelante a velocidad, con pasos rápidos, al llegar al punto de destino, se regresa hacia el punto de origen, de reversa con pasos rápidos. Hacer 5 series.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Movilizaciones de Miembro superior	<ul style="list-style-type: none"> • En posición decúbito supino. Con rodillas flexionadas, brazos sobre la cabeza, sujetando mancuernas. Llevar los brazos hacia el pecho 20 veces. Hacer 3 series. • En decúbito supino, con rodillas flexionada, brazos en abducción, sujetando mancuernas, realizar Add o llevar los brazos hacia el pecho. Hacer 20 repeticiones. Realizar 3 series. • En posición decúbito supino, con rodillas flexionadas, brazos extendidos a los costados, con mancuernas en ambas manos, hacer flexión de codo 20 veces, alternado con ambas manos, hacer 3 repeticiones.
	Movilizaciones de tronco y miembro inferior	<ul style="list-style-type: none"> • En posición de cuatro puntos, realizar durante 20 segundos el ejercicio “escaladora de montaña” el cual consiste en llevar la rodilla hacia el pecho, esto alternando ambas rodillas, a una velocidad rápida. Hacer 3 repeticiones. • En posición de cuatro puntos, hacer 20 repeticiones del ejercicio “extensiones en cuadrúpedo” el cual consiste en extender cadera y hombro contrarios simultáneamente, alternando con ambos lados, hacer 3 series. • En posición decúbito supino, con cadera levantada, llevar la rodilla hacia el pecho, alternar con ambos lados, realizar este ejercicio 15 veces, hacer 3 series. • En posición decúbito supino, con piernas juntas y sin flexionar rodillas, hacer un péndulo con las piernas, sin tocar el piso. Hacer el ejercicio 15 veces, alternar hacia ambos sentidos. Hacer 3 series. • En decúbito supino, con sin flexionar rodillas, hacer tijeras con ambas piernas, hacer el ejercicio por 20 segundos. Hacer 3 series.

		<ul style="list-style-type: none"> • En decúbito lateral, hacer Abd y Add, de cadera con la rodilla extendida, nunca tocar la otra extremidad. Hacer 15 veces. 3 series por lado. • En decúbito supino, hacer ejercicio "Rolling like a ball", hacer 10 veces
	Potencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan saltos rápidos hacia dentro y hacia afuera por 20 seg. Hacer 2 veces • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces. • Se realizan saltos en tijera (abrir-cerrar brazos y piernas) durante 30 segundos. Hacer 2 veces el ejercicio • Se realizan "burpees" (se inicia el ejercicio con tronco flexionado, y manos en los pies. Se lleva el tronco hacia arriba con un salto) por 20 seg. Realizar 2 veces • Con posición de desplante. Se realiza un salto de esa posición, hacer 10 saltos 2 veces
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos



Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León
Dirección de Adultos Mayores DIF-León



Programación Semanal del Grupo de Fuerza, Potencia y Resistencia Aeróbica

1° sesión

Semana de 21 al 25 de noviembre de 2016		
Objetivo: incrementar al 65% la FC Max y lograr levantar el 65% de 1 RM		Materiales: Mancuernas, Polainas, Aros/Conos, Cronometro
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Se realiza una caminata durante 10 minutos, se realiza caminata con mancuernas. Se sugiere que el circuito de la caminata tenga rampa y escalones
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico (30-40 min)	Circuitos	Dividir al grupo en equipos de 4-6 personas y cada equipo debe de realizar los 3 circuitos, pero empezar de forma aleatoria Circuito 1 <ul style="list-style-type: none"> • Se realizan 20 balanceos con una mancuerna (sujetarla con ambos brazos) y con rodillas semiflexionadas. Hacer 3 repeticiones • Realizar 20 sentadillas con mancuernas en ambas manos, al realizar el ejercicio llevar las mancuernas por arriba de la cabeza, hacer 3 series

		<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan desplazamientos laterales (con tronco flexionado, rodillas semiflexionadas y brazos hacia enfrente con codos flexionados) con una distancia de 5 metros. Hacer 5 series. • Se realizan saltos rápidos hacia dentro y hacia afuera por 20 seg. Hacer 2 veces <p>Circuito 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realiza ejercicio de remo, en bipedestación y con tronco flexionado, rodillas en semiflexión. Realizar Abd y Add de hombro con mancuernas en las manos, realizar 20 repeticiones. Hacer 3 series. • Se realiza un sprint (distancia de 5m) hacia adelante a velocidad, con pasos rápidos, al llegar al punto de destino, se regresa hacia el punto de origen, de reversa con pasos rápidos. Hacer 5 series • Realizar 15 desplantes laterales, alternando con ambas piernas, con una mancuerna sujeta con ambos brazos. Hacer 3 series • Se realizan saltos en tijera (abrir-cerrar brazos y piernas) durante 30 segundos. Hacer 2 veces el ejercicio <p>Circuito 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizan 20 bajadas de tríceps con silla. Hacer 3 series • Sobre una pared, recarga la espalda y simular la posición de estar en sedestación, colocar una pelota entre las rodillas y apretarla, mantener la posición por 20 segundos, hacer el ejercicio 3 veces. • Se realizan patadas de talón, durante 35 seg. Se realizan 4 repeticiones • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

2° sesión

Semana del 21 al 25 de noviembre de 2016		
Objetivo: incrementar al 65% la FC Max y lograr levantar el 65% de 1 RM		Materiales: Mancuernas, Polainas, Pelotas, Tapetes, Cronometro, Conos/Aros
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Se realiza una caminata durante 10 minutos, se realiza caminata con mancuernas. Se sugiere que el circuito de la caminata tenga rampa y escalones
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Circuitos	Dividir al grupo en equipos de 4-6 personas y cada equipo debe de realizar los 3 circuitos, pero empezar de forma aleatoria Circuito 1

		<ul style="list-style-type: none"> • En posición decúbito supino. Con rodillas flexionadas, brazos sobre la cabeza, sujetando mancuernas. Llevar los brazos hacia el pecho 20 veces. Hacer 3 series. • En posición de cuatro puntos, hacer 20 repeticiones del ejercicio “extensiones en cuadrúpedo” el cual consiste en extender cadera y hombro contrarios simultáneamente, alternando con ambos lados, hacer 3 series. • Se realizan desplazamientos laterales (con tronco flexionado, rodillas semiflexionadas y brazos hacia enfrente con codos flexionados) con una distancia de 5 metros. Hacer 5 series. • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces. <p>Circuito 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • En decúbito supino, con rodillas flexionada, brazos en abducción, sujetando mancuernas, realizar Add o llevar los brazos hacia el pecho. Hacer 20 repeticiones. Realizar 3 series. • En posición decúbito supino, con piernas juntas y sin flexionar rodillas, hacer un péndulo con las piernas, sin tocar el piso. Hacer el ejercicio 15 veces, alternar hacia ambos sentidos. Hacer 3 series. • Se realiza un sprint (distancia de 5m) hacia adelante a velocidad, con pasos rápidos, al llegar al punto de destino, se regresa hacia el punto de origen, de reversa con pasos rápidos. Hacer 5 series • Se realizan saltos en tijera (abrir-cerrar brazos y piernas) durante 30 segundos. Hacer 2 veces el ejercicio <p>Circuito 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • En decúbito supino, con rodillas flexionada, brazos en abducción, sujetando mancuernas, realizar Add o llevar los brazos hacia el pecho. Hacer 20 repeticiones. Realizar 3 series. • En posición de cuatro puntos, hacer 20 repeticiones del ejercicio “extensiones en cuadrúpedo” el cual consiste en extender cadera y hombro contrarios simultáneamente, alternando con ambos lados, hacer 3 series. • Se realizan patadas de talón, durante 35 seg. Se realizan 4 repeticiones • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Semana del 28 de noviembre al 16 de diciembre de 2016		
Objetivo: incrementar al 70% la FC Max y lograr levantar el 70% de 1 RM		Materiales: Mancuernas, Polainas, Aros/Conos, Cronometro
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Se realiza una caminata durante 10 minutos, se realiza caminata con mancuernas. Se sugiere que el circuito de la caminata tenga rampa y escalones con polainas y mancuernas.
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico (30-40 min)	Circuitos	<p>Dividir al grupo en equipos de 4-6 personas y cada equipo debe de realizar los 3 circuitos, pero empezar de forma aleatoria</p> <p>Circuito 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizan 20 balanceos con una mancuerna (sujetarla con ambos brazos) y con rodillas semiflexionadas. Hacer 3 repeticiones • Realizar 20 sentadillas con mancuernas en ambas manos, al realizar el ejercicio llevar las mancuernas por arriba de la cabeza, hacer 3 series • Se realizan desplazamientos laterales (con tronco flexionado, rodillas semiflexionadas y brazos hacia enfrente con codos flexionados) con una distancia de 5 metros. Hacer 5 series. • Se realizan saltos rápidos hacia dentro y hacia afuera por 20 seg. Hacer 3 veces <p>Circuito 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realiza ejercicio de remo, en bipedestación y con tronco flexionado, rodillas en semiflexión. Realizar Abd y Add de hombro con mancuernas en las manos, realizar 20 repeticiones. Hacer 3 series. • Se realiza un sprint (distancia de 5m) hacia adelante a velocidad, con pasos rápidos, al llegar al punto de destino, se regresa hacia el punto de origen, de reversa con pasos rápidos. Hacer 5 series • Realizar 15 desplantes laterales, alternando con ambas piernas, con una mancuerna sujeta con ambos brazos. Hacer 4 series • Se realizan saltos en tijera (abrir-cerrar brazos y piernas) durante 20 segundos. Hacer 3 veces el ejercicio <p>Circuito 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizan 20 bajadas de tríceps con silla. Hacer 3 series

		<ul style="list-style-type: none"> • Sobre una pared, recarga la espalda y simular la posición de estar en sedestación, colocar una pelota entre las rodillas y apretarla, mantener la posición por 20 segundos, hacer el ejercicio 3 veces. • Se realizan patadas de talón, durante 35 seg. Se realizan 4 repeticiones • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

2° sesión

Semana del 28 de noviembre al 16 de diciembre de 2016		
Objetivo: incrementar al 70% la FC Max y lograr levantar el 70% de 1 RM		Materiales: Mancuernas, Polainas, Pelotas, Tapetes, Cronometro, Conos/Aros
	Ejercicio	Descripción del ejercicio
Calentamiento 5-10 minutos	Movimientos Articulares	En este ejercicio se realizan movimientos de todas las articulaciones. Realizar de 3-5 repeticiones por articulación (hombro, codo, muñeca, cuello, cadera, rodilla, tobillos) en bipedestación o sedestación
	Caminata	Se realiza una caminata durante 10 minutos, se realiza caminata con mancuernas. Se sugiere que el circuito de la caminata tenga rampa y escalones
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Trabajo Especifico 20– 30 minutos	Circuitos	<p>Dividir al grupo en equipos de 4-6 personas y cada equipo debe de realizar los 3 circuitos, pero empezar de forma aleatoria</p> <p>Circuito 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • En posición decúbito supino. Con rodillas flexionadas, brazos sobre la cabeza, sujetando mancuernas. Llevar los brazos hacia el pecho 20 veces. Hacer 3 series. • En posición de cuatro puntos, hacer 20 repeticiones del ejercicio “extensiones en cuadrúpedo” el cual consiste en extender cadera y hombro contrarios simultáneamente, alternando con ambos lados, hacer 3 series. • Se realizan desplazamientos laterales (con tronco flexionado, rodillas semiflexionadas y brazos hacia enfrente con codos flexionados) con una distancia de 5 metros. Hacer 5 series. • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces. <p>Circuito 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • En decúbito supino, con rodillas flexionada, brazos en abducción, sujetando mancuernas, realizar Add o llevar los brazos hacia el pecho. Hacer 20 repeticiones. Realizar 3 series. • En posición decúbito supino, con piernas juntas y sin flexionar rodillas, hacer un péndulo con las piernas, sin tocar el piso. Hacer el ejercicio 15 veces, alternar hacia ambos sentidos. Hacer 3 series.

		<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un sprint (distancia de 5m) hacia adelante a velocidad, con pasos rápidos, al llegar al punto de destino, se regresa hacia el punto de origen, de reversa con pasos rápidos. Hacer 5 series • Se realizan saltos en tijera (abrir-cerrar brazos y piernas) durante 30 segundos. Hacer 2 veces el ejercicio <p>Circuito 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • En decúbito supino, con rodillas flexionada, brazos en abducción, sujetando mancuernas, realizar Add o llevar los brazos hacia el pecho. Hacer 20 repeticiones. Realizar 3 series. • En posición de cuatro puntos, hacer 20 repeticiones del ejercicio “extensiones en cuadrúpedo” el cual consiste en extender cadera y hombro contrarios simultáneamente, alternando con ambos lados, hacer 3 series. • Se realizan patadas de talón, durante 35 seg. Se realizan 4 repeticiones • Se realizan saltos laterales. hacer ejercicio por 30 segundos. Realizar 2 veces
Periodo de Hidratación y Descanso (3-5 minutos)		
Estiramientos 5-10 minutos	Estiramientos de miembro superior e inferior	Realizar estiramientos para musculatura trabajada, y realizar 2 repeticiones con duración de 15 segundos

Anexo 2



Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León
Dirección de Adultos Mayores DIF León



Foto

HISTORIA CLINICA

Programa de prevención del Síndrome de Fragilidad en el Adulto Mayor

FOLIO: _____

Fecha: ___ / ___ / _____

Ficha de Identificación

Apellido Paterno _____ Apellido Materno _____ Nombre(s) _____
Sexo M F Fecha de Nacimiento: _____ Edad: _____
Estado Civil: _____ Escolaridad: _____ Ocupación: _____
Ingreso mensual: _____ Religión: _____
Seguridad Social: _____ Centro Gerontológico: _____
Domicilio: _____
¿Con quién Vive? _____
CP: _____ Tel. (Casa): _____ Tel. (Celular): _____

Nombre cuidador primario: _____
Parentesco: _____ Tel. (Casa): _____ Tel. (Celular): _____

Antropometría y Signos

TA: _____ mmHg FR: _____ resp x' FC: _____ lat x' T°: _____ °C
Peso: _____ kg Talla: _____ m IMC: _____
Desnutrición Bajo Peso Normal Sobrepeso Obesidad
Circunferencia Braquial: _____ cm Circunferencia Pierna: _____ cm

Toxicomanías

Tabaco: SI NO Descripción: _____
Alcohol: SI NO Descripción: _____
Drogas: SI NO Descripción: _____

Actividad Física

¿practica alguna actividad física? SI NO

Descripción:

ESFERA CLÍNICA

Antecedentes Heredo Familiares

Cardiovasculares: SI NO Descripción: _____

Metabólicos: SI NO Descripción: _____

Cáncer: SI NO Descripción: _____

Psiquiátricos: SI NO Descripción: _____

Otros: _____

Antecedentes Personales Patológicos (cardiovasculares, metabólicos, renales, infecciones, digestivos, respiratorios, osteomusculares, neurológicos, cirugías, Sx geriátricos, etc.)

Patología	Evolución	Tratamiento/Medicamento	Dosis

Medicamentos no prescritos u otros

Sexualidad y Reproducción

Menopausia: _____ # gestas: _____ # hijos: _____

ESFERA FUNCIONAL

Observación, Inspección

Arcos de Movimiento y Fuerza Muscular

		Derecho:		Izquierdo:				Derecho:		Izquierdo:	
HOMBRO		Fuerza	Arcos	Fuerza	Arcos	CADERA		Fuerza	Arcos	Fuerza	Arcos
Flexión:						Flexión:					
Extensión:						Extensión:					
Abducción:						Abducción:					
Aducción:						Aducción:					
Rot. Int.:						Rot. Int.:					
Rot. Ext.:						Rot. Ext.:					
CODO						RODILLA					
Flexión:						Flexión:					
Extensión:						Extensión:					
MUÑECA						TOBILLO					
Flexión:						Dorsiflexión:					
Extensión:						Plantiflexión:					
Des. Radial:						Eversión:					
Des. Cubital:						Inversión:					

Arcos / Fuerza Tronco y Cuello

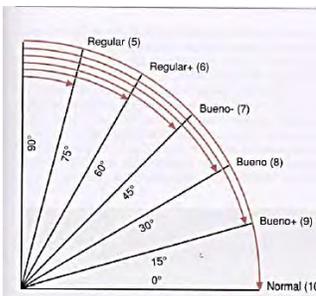
CUELLO	Arco	Fuerza	TRONCO	Arco
Flexión			Lat. Der.	
Extensión			Lat. Izq.	
Lat. Der.			Rot. Der.	
Lat. Izq.			Rot. Izq.	
Rot. Der.			Fuerza	
Rot. Izq.			Flexores	Super Infer

Reflejos

Reflejo	Respuesta
Bicipital	
Tricipital	
Estilordial	
Patelar	
Aquileo	

Postura

Fuerza Extensores Tronco



Flexibilidad dorsal			Flexibilidad lumbar		
Referencia:	Anterior	Posterior	Referencia	Anterior	Posterior
C7 – 30 cm caudal			S1 – 10 cm cefálico		
Occipucio - pared					

Observaciones

Interrogatorio caídas

¿Se ha caído en los últimos 3 meses? SI NO

Si La respuesta es afirmativa, realiza as siguientes preguntas:

- Numero de caídas (si son más de uno especificar el tiempo que se produjo en cada uno de ellas):

- Lugar de la última caída: _____
- Actividad que estaba realizando en el momento de tener la caída: _____
- Síntomas que han acompañado a la caída (ejemplos; disnea, sensación de inestabilidad, debilidad, dolor torácico, pérdida de conocimiento, déficit neurológico, movimientos involuntarios, relajación de esfínteres): _____
- Tuvo alguna lesión provocada por la caída: _____

Tiene miedo de volver a caer: SI NO

Notas: _____

Conclusiones

Realizó Historia Clínica

**Anexar a esta revaloración, formato de escalas*

Anexo 3



Universidad Nacional Autónoma de México.
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León
Dirección de Adultos Mayores DIF León
Escala de Valoración Geriátrica



Nombre:	Género:	Edad:	años	Folio:	Fecha:
---------	---------	-------	------	--------	--------

Índice de Barthel	
¿puede comer solo?	
¿puede bañarse solo?	
¿puede vestirse solo?	
¿se peina, lava la cara solo?	
¿Se escapa materia fecal?	
¿se escapa la orina?	
¿puede ir al baño solo?	
¿puede ir de cama a silla?	
utiliza un ayuda al caminar	
Puede subir escaleras solo	
Total:	

Escala Lawton & Brody	
Uso de Teléfono	
Ir de Compras	
Preparación de Comida	
Cuidar la Casa	
Lavado de Ropa	
Uso de Transporte	
Medicamentos	
Uso de Dinero	
Total:	

Valoración Nutricional MNA			
Peso en Kg:		Talla en cm	
		Altura talón- rodilla cm:	
INDICES ANTROPOMETRICOS		EVALUACIÓN GLOBAL	
1.- Índice de masa corporal		5.- ¿El paciente vive en su domicilio?	
2.- Circunferencia braquial en cm		6.- ¿Toma más de tres medicamentos por día?	
3.- Circunferencia de la pierna en cm		7.- ¿Ha habido una enfermedad en los últimos 3 meses?	
4.- Pérdida reciente de peso (<3 meses)		8.- Movilidad	
		9.- Problemas neuropsicológicos	
		10.- ¿Úlceras o lesiones cutáneas?	

Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage		
Pregunta	Si	No
¿Está satisfecho con su vida?	0	1
¿Ha renunciado a muchas de sus actividades?	1	0
¿Siente que su vida está vacía?	1	0
¿Se encuentra a menudo aburrido?	1	0
¿Tiene a menudo buen ánimo?	0	1
¿Teme que algo malo le pase?	1	0
¿Se siente feliz muchas veces?	0	1
¿Se siente a menudo abandonado?	1	0
¿Prefiere quedarse en casa a salir?	1	0
¿Cree tener más problemas de memoria que la mayoría de la gente?	1	0
¿Piensa que es maravilloso vivir?	0	1
¿Le cuesta iniciar nuevos proyectos?	1	0
¿Se siente lleno de energía?	0	1
¿Siente que su situación es desesperada?	1	0
¿Cree que mucha gente está mejor que usted?	1	0
Total:		

PARAMETROS DIÉTETICOS	
11.- ¿Cuántas comidas completas realiza al día?	
12.- ¿El paciente consume? ¿Productos lácteos al menos una vez por día? Sí No ¿Huevos o legumbres 1 o 2 veces por semana? Sí No ¿Carne, pescado o aves, diariamente? Sí No	
13.- ¿Consume frutas o verduras al menos 2 veces por día?	
14.- ¿Ha perdido el apetito?	
15.- ¿cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día?	
16.- Forma de Alimentarse	
VALORACIÓN SUBJETIVA	
17.- ¿El paciente se considera a sí mismo, bien nutrido?	
18.-¿Cómo encuentra su estado de salud?	
Puntuación Total:	

Criterios de ENSRUD	
Perdida de Peso de 5% o mayor en los últimos años	
Inhabilidad para levantarse de una silla 5 veces de una silla sin usar los brazos	
¿se siente usted lleno de energía?	
Total:	

MINIMENTAL		
ORIENTACIÓN TEMPORAL	Respondió correctamente	Respondió equivocadamente
¿En qué año estamos?	1	0
¿En qué estación?	1	0
¿En qué día (fecha)?	1	0
¿En qué mes?	1	0
¿En qué día de la semana?	1	0
ORIENTACIÓN ESPACIAL		
¿En qué hospital (o lugar) estamos?	1	0
¿En qué piso (o planta, sala, servicio)?	1	0
¿En qué pueblo (ciudad)?	1	0
¿En qué provincia estamos?	1	0
¿En qué país (o nación, autonomía)?	1	0
Puntuación del apartado:		/10

FIJACIÓN-Recuerdo Inmediato	
Instrucción: Se le indica un grupo de palabras de las de abajo se le pide que las repita (a razón de 1 por segundo. Se otorga 1 punto por cada palabra correcta.	
<ul style="list-style-type: none"> Balón- Bandera-Árbol 	
Puntuación del apartado: /3	

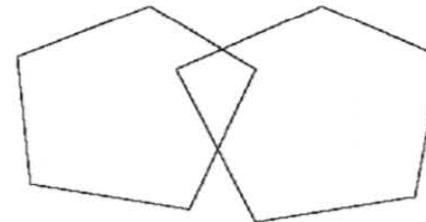
ATENCIÓN CÁLCULO	
Instrucciones: Se le pide al paciente que realice las siguientes operaciones. Detenga la prueba tras 5 restas. Se otorga 1 punto por cada operación o letra bien realizada.	
Parte 1: Si tiene 30 pesos y me da tres ¿Cuánto le queda?	
$30 - 3 = 27 - 3 = 24 - 3 = 21 - 3 = 18$	
NOTA: Si el sujeto no puede realizar esta prueba, pídale que deletree la palabra MUNDO al revés.	
O D N U M	
Puntuación del apartado: /5	

RECUERDO DIFERIDO	
Preguntar por las tres palabras mencionadas anteriormente. Otorgue un punto por cada palabra recordada.	
<ul style="list-style-type: none"> Balón -Bandera- Árbol. 	
Puntuación obtenida: /3	

(Escriba una frase)

CIERRE LOS OJOS

LENGUAJE		
DENOMINACIÓN. Instrucción: Mostrarle un lápiz o un bolígrafo y preguntar ¿qué es esto? Hacer lo mismo con un reloj de pulsera.		
	Respondió acertadamente	Respondió equivocadamente
Lápiz o bolígrafo	1	0
Reloj	1	0
Puntuación del apartado: /2		
REPETICIÓN. Instrucción: Pedirle que repita una de las siguientes frases:		
	Respondió acertadamente	Respondió equivocadamente
Ni sí, ni no, no pero	1	0
En un trébol había 5 perros	1	0
Puntuación del apartado: /1		
ORDENES. Pedirle que siga la orden "coja un papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad, y póngalo en el suelo"		
	Realizó correctamente	Realizó erróneamente
Tome con la mano derecha	1	0
Dobla por la mitad	1	0
Pone en el suelo	1	0
Puntuación del apartado: /3		
LECTURA. Escriba legiblemente en un papel "Cierre los ojos". (Se encuentra al finalizar la hoja)		
Item	Realizó Correctamente	Realizó erróneamente
Pídale que lo lea y haga lo que dice la frase.	1	0
Puntuación del apartado: /1		
ESCRITURA. Que escriba una frase (con sujeto y predicado)		
Puntuación del apartado: /1		
COPIA. Dibuje 2 pentágonos intersectados y pida al sujeto que los copie tal cual. Para otorgar un punto deben estar presentes los 10 ángulos y la intersección. (Se encuentra abajo la imagen)		
Puntuación del apartado: /1		
Puntuación Total: /30		



Prueba Corta de Desempeño Físico		
Prueba de Balance		
Posición	Duración	Puntuación
Paralela		
Semi tándem		
Tándem		
Prueba de Velocidad al Caminar		
	Duración	Puntuación
4 Metros		
Prueba de Levantarse de una Silla		
	Duración	Puntuación
5 intentos		
Total de la Prueba :		

Time Up and Go
 (3m) : _____ seg.
 Normal <10. Riesgo Leve 11-20 Alto >20

Escala de Tinetti (Equilibrio y Marcha)

Marcha		
Iniciación de la Marcha		
Longitud y altura de paso	Pie der	Pie izq
Simetría del paso		
Fluidez del paso		
Tronco		
Trayectoria		
Postura		
Total:		

Equilibrio	
Equilibrio sentado	
Se levanta	
Intenta levantarse	
Equilibrio Inmediato (15 seg)	
Equilibrio de pie	
Empuje de pie	
Ojos cerrados de pie	
Giro 360°	
Sedestacion	
Total:	

TOTAL TINETTI: _____

M-CTSIB		
Condición 1: Ojos Abiertos, Superficie Inestable		
Intento 1	Duración Total :	
Condición 2: Ojos Cerrados, Superficie Estable		
	Duración	Total(promedio)
Intento 1		
Intento 2		
Intento 3		
Condición 3: Ojos Abiertos, Superficie Inestable		
	Duración	Total(promedio)
Intento 1		
Intento 2		
Intento 3		
Condición 4: Ojos Cerrados, Superficie Inestable		
	Duración	Total(promedio)
Intento 1		
Intento 2		
Intento 3		

Estiramiento Multidireccional (PEMD)					
Ítem	Distancia alcanzada (cm)			Total (promedio)	Estrategia de movimiento (cadera, tobillo, rot. Tronco, Protracción escapular)
	1	2	3		
Inclinación Anterior					
Inclinación Posterior					
Inclinación Lat. Derecha					
Inclinación Lat. Izquierda					

Anexo 4



Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León
Dirección de Adulto Mayores DIF León



Formato de Revaloración Programa de prevención del Síndrome de Fragilidad en el Adulto Mayor

FOLIO: _____

Fecha: ___ / ___ / _____

Datos generales

NOMBRE: _____
Apellido Paterno Apellido Materno Nombres(s)

Programa perteneciente: _____ No. De sesiones: _____

Antropometría y Signos

TA: _____ mmHg FR: _____ resp x' FC: _____ lat x' T°: _____ °C

Peso: _____ kg Talla: _____ m IMC: _____

Desnutrición Bajo Peso Normal Sobrepeso Obesidad

Circunferencia Braquial: _____ cm Circunferencia Pierna: _____ cm

Esfera Clínica

¿Ha sido diagnosticado/a de alguna enfermedad en los últimos 3 meses? (Metabólica, cardiovascular, renal, respiratorias, digestivas, osteomusculares, neurológicos, Sx geriátricos):

¿Durante estos últimos 3 meses ha sentido algún dolor o molestia? (si la respuesta es afirmativa, especificar lugar , evolución , causas ,tratamiento, etc.):

Esfera Funcional

Observación, Inspección

Arcos de Movimiento y Fuerza Muscular

HOMBRO	Derecho:		Izquierdo:		CADERA	Derecho:		Izquierdo:	
	Fuerza	Arcos	Fuerza	Arcos		Fuerza	Arcos	Fuerza	Arcos
Flexión:					Flexión:				
Extensión:					Extensión:				
Abducción:					Abducción:				
Aducción:					Aducción:				
Rot. Int.:					Rot. Int.:				
Rot. Ext.:					Rot. Ext.:				
CODO					RODILLA				
Flexión:					Flexión:				
Extensión:					Extensión:				
MUÑECA					TOBILLO				
Flexión:					Dorsiflexión:				
Extensión:					Plantiflexión:				
Des. Radial:					Eversión:				
Des. Cubital:					Inversión:				

Arcos / Fuerza Tronco y Cuello

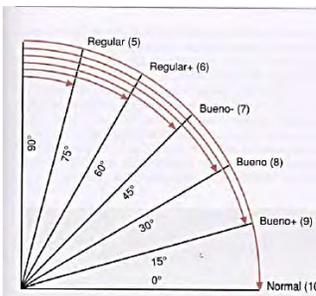
CUELLO	Arco	Fuerza	TRONCO	Arco
Flexión			Lat. Der.	
Extensión			Lat. Izq.	
Lat. Der.			Rot. Der.	
Lat. Izq.			Rot. Izq.	
Rot. Der.			Fuerza	
Rot. Izq.			Flexores	Super Infer

Reflejos

Reflejo	Respuesta
Bicipital	
Tricipital	
Estiloradial	
Patelar	
Aquileo	

Postura

Fuerza Extensores Tronco



Flexibilidad dorsal			Flexibilidad lumbar		
Referencia:	Anterior	Posterior	Referencia	Anterior	Posterior
C7 – 30 cm caudal			S1 – 10 cm cefálico		
Occipucio - pared					

Observaciones

Interrogatorio caídas

¿Se ha caído en los últimos 3 meses? SI NO

Si La respuesta es afirmativa, realiza as siguientes preguntas:

- Numero de caídas (si son más de uno especificar el tiempo que se produjo en cada uno de ellas):

- Lugar de la última caída: _____
- Actividad que estaba realizando en el momento de tener la caída: _____
- Síntomas que han acompañado a la caída (ejemplos; disnea, sensación de inestabilidad, debilidad, dolor torácico, pérdida de conocimiento, déficit neurológico, movimientos involuntarios, relajación de esfínteres): _____

- Tuvo alguna lesión provocada por la caída: _____

Tiene miedo de volver a caer: SI NO

Notas: _____

Conclusiones

Realizo Revaloración

**Anexar a esta revaloración, formato de escalas*

Esfera Clínica

Escala	Previo al programa	Posterior al programa	Interpretación
ENSRUD	/3	/3	

Observaciones: _____

Esfera Funcional

Escala	Previo al programa	Posterior al programa	Interpretación
Índice Barthel	/100	/100	
Lawton & Brody	/8	/8	
Prueba corta de desempeño físico	/12	/12	

Observaciones: _____

Esfera Psico-afectiva

Escala	Previo al programa	Posterior al programa	Interpretación
GDS	/15	/15	
Minimental	/30	/30	

Observaciones: _____

Caídas

Reporte miedo a caer inicial: _____ Reporte miedo a caer final: _____

Escala	Previo al programa	Posterior al programa	Interpretación
Time up & Go	/20 seg	/20 seg	
Tinetti	/28	/28	

Observaciones: _____

Pruebas específicas de cada programa

Prevención de riesgo de caídas				
Escala	Previo al programa		Posterior al programa	Interpretación
M-CTSIB	seg		seg	
Estiramiento Multidireccional	cm		cm	

Entrenamiento de fuerza, potencia y resistencia aeróbica					
Escala	Previo al programa		Posterior al programa		Interpretación
RM miembro superior	kg		kg		
RM miembro inferior	kg		kg		
Prueba de los 6 minutos	min	pul	min	pul	

Observaciones: _____

Conclusiones: _____

Realizó

Firma del responsable del programa

Anexo 6



Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León
Dirección de Adultos Mayores, DIF León
Centros Gerontológicos DIF León



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del Proyecto: "Programa de prevención del Síndrome de Fragilidad en el Adulto Mayor"

Objetivo: minimizar las secuelas físicas y funcionales provocadas por el síndrome de fragilidad en el adulto mayor

Justificación: Fragilidad se define como *Síndrome biológico producto de la disminución de la homeostasis y de la resistencia frente al estrés, que además incrementan la vulnerabilidad y el riesgo para resultados negativos tales como la progresión de una enfermedad, las caídas, la discapacidad y dependencia o la muerte prematura*. La prevalencia en México de la fragilidad se estima que es superior al 10% en adultos mayores de 65 años y esta se incrementa conforme avanza la edad hasta más del 50% en los adultos mayores de 85 años. Por lo cual la fragilidad es un problema de salud pública que se tiene que considerar en la atención integral del adulto mayor, con el desarrollo de este programa, se prevendrá la instauración del síndrome de fragilidad en aquellos que presenten factores de riesgo y/o algunos de los ítems pertenecientes al mismo. Reduciendo así los signos y síntomas que se presentan, logrando mantener y/o aumentar la movilidad e independencia del adulto mayor en la realización de sus actividades de la vida diaria.

Procedimiento:

1. Las siguientes actividades son requisito indispensable para determinar la inclusión del participante al proyecto:
 - a) Entrevista con el participante
 - b) Valoración Integral Geriátrica, conformada por la evaluación de la esfera clínica, social, funcional y cognitiva.
 - c) Aplicación de escalas para el estudio del Estado Mental (Minimental), Funcional (Índice de Barthel, Lawton & Brody y Tinetti), Nutricional (MNA), Situación sociofamiliar
 - d) Cumplir con los criterios de cada Subprograma
2. En caso de que el participante sea incluido en el proyecto, deberá asistir a las sesiones del Programa de Prevención de Riesgos de caída, el Programa de entrenamiento de fuerza, Programa de ejercicio funcional para el Adulto Mayor, el cual consisten en la realización de actividad física (ejercicio aeróbico, ejercicios de fuerza, resistencia, de coordinación y equilibrio) y se realizaran en las instalaciones de los 4 Centros Gerontológicos del Sistema DIF, del Municipio de León Guanajuato.

En Cuanto al Programa de Capacitación al Cuidador, deberán asistir a las sesiones Mensuales, los cuidadores de los adultos mayores participantes en el programa, en las sesiones se impartirán platicas informativas sobre temas importantes para el cuidado del adulto mayor, estas también se realizarán en las instalaciones de los 4 Centros Gerontológicos del Sistema DIF, del Municipio de León Guanajuato.
3. Durante la realización de los programas antes descritos no se administrará ningún tipo de sustancia o medicamento, no se realizarán punciones, se podría generar algún tipo de molestia o cansancio general después de la realización de los programas, esto debido a la realización de actividad física.
4. Los Resultados obtenidos de los Incisos b) y c) del apartado número uno, de la sección de procedimientos serán entregados por escrito a cada participante.
5. El participante tiene derecho a recibir respuesta a cualquier pregunta o aclaración de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionas con el proyecto en cualquier momento, cuando así lo requiera.

6. El participante tiene la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios contra su persona.
7. Se garantiza que se proporcionará al participante información actualizada obtenida durante el proyecto, aunque esta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando.
8. En caso de realizarse un hallazgo negativo acerca del estado clínico, funcional, mental o nutricional del paciente a lo largo del proyecto, el participante será informado y referido a un especialista para su completa evaluación, tratamiento y seguimiento.
9. Se garantiza que, en ningún momento de la duración del proyecto, investigación o publicación de resultados, se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con sus datos personales.

A Quien corresponda:

León, Gto., a ____ de _____ de 2016

Por medio de la presente hago constar que recibí toda la información relacionada con el proyecto que aquí se describe y que todas mis dudas fueron resueltas de manera clara y precisa por lo cual doy mi consentimiento para participar en el proyecto arriba descrito y acepto mis derechos y responsabilidades de participación en dicho proyecto.

Nombre y firma del Participante

Nombre y firma del Investigador Responsable

Nombre y firma del Testigo 1

Nombre y firma del Testigo 2

Yo _____ realizador del servicio social de los Centros Gerontológicos del Sistema DIF León Guanajuato, hago constar, en relación al Proyecto titulado: _____ que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Estado de Guanajuato, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Nombre y firma del Investigador Responsabl

