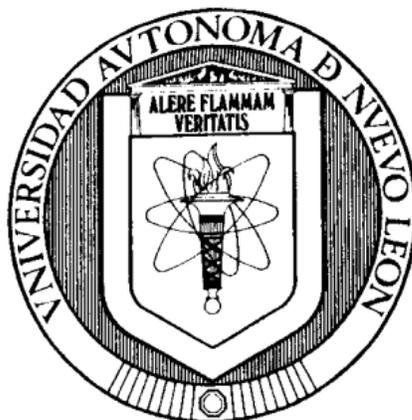


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA**



**SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE ACTIVACIÓN PARA MEJORAR CAPACIDADES  
FÍSICAS E INDICADORES BIOLÓGICOS DEL ADULTO MAYOR**

**Por:**

**DR. JESÚS M. TREVIÑO CANTÚ**

**TESINA**

**Como requisito para obtener el grado de  
MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE CON  
ORIENTACIÓN EN ADULTOS MAYORES**

**SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, N.L.**

**JUNIO 2012**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



Los miembros del Comité de Titulación de la Subdirección de Posgrado de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que la tesina “Programa de activación para mejorar capacidades físicas e indicadores biológicos del adulto mayor” realizada por el doctor Jesús M. Treviño Cantú, sea aceptada para su defensa como oposición al grado de Maestro en Actividad Física y Deporte con Orientación en Adultos Mayores.

El comité de titulación:

Dra. Blanca Rocío Rangel Colmenero

Asesor Principal

MCE. María Cristina Enríquez Reyna

Co-asesor

Dra. Rosa María Cruz Castruita

Co-asesor

Dra. Jeannette M. López Walle

Subdirector de Posgrado e Investigación Científica

San Nicolás de los Garza, Nuevo León.

Junio del 2012

## **DEDICATORIA**

Me permito dedicar esta tesina a mi familia, ya que sin el apoyo de ellos no hubiera podido culminar este objetivo trazado en la madurez de mi vida, en especial a mi esposa Magaly, con la cual he recorrido gran parte de mi vida desde la adolescencia y que siempre me ha apoyado en todo y contra todo, a mis hijos que son un ejemplo para mí de personas dedicadas, tenaces y buenos hijos, los cuales me han dado ánimo y fuerzas para lograr esta meta en esta etapa de mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco principalmente a Dios por las bendiciones que siempre he recibido.

A todas las autoridades de la Facultad de Organización Deportiva por haberme dado la oportunidad de ingresar y cursar esta maestría.

A la Dra. Blanca Rangel Colmenero, por todo el apoyo recibido durante mi formación y en especial para la realización de esta tesina.

A la MCE. Cristina Enríquez Reyna, por su paciencia y su guía para poder terminar esta tesina.

A la Dra. Jeannette M. López Walle, por siempre contar con su apoyo durante estos 2 años de formación.

A todos los compañeros por haberme recibido como uno más del grupo y por hacerme sentir joven.

Al personal de Casa Club del Adulto Mayor por darme la oportunidad de aplicar el programa de activación física en la población que tan adecuadamente atienden.

A todo el grupo de adultos mayores que participaron en el programa.

## FICHA DESCRIPTIVA

**Dr. Jesús M. Treviño Cantú**

**Fecha de Graduación:** Junio, 2012

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Organización Deportiva

**Título de la tesina:**

PROGRAMA DE ACTIVACIÓN PARA MEJORAR CAPACIDADES FÍSICAS E INDICADORES BIOLÓGICOS DEL ADULTO MAYOR.

**Número de Páginas:** 54

**Candidato para obtener el Grado de:** Maestría en Actividad Física y Deporte con Orientación en Adultos Mayores

**Estructura de la tesina:** Informe de práctica profesional

**Contexto temático:** Casa Club del Adulto Mayor, DIF San Nicolás de los Garza, N.L. Febrero-Mayo 2012.

**Justificación y propósito:** Ante el incremento de la población adulta para los próximos años en nuestro país, debemos establecer programas de activación física que puedan ser llevados a cabo y que repercutan positivamente en su calidad de vida.

**Metodología:** Se realizó un estudio pre experimental de un grupo con pre y pos prueba en un grupo de adultos mayores a los cuales se les prescribió un programa de activación física durante seis semanas y se realizaron evaluaciones previas y posteriores de capacidades físicas e indicadores biológicos.

**Resultados:** Del total de personas que iniciaron el programa que fueron 29, concluyeron éste solamente 24 personas, con mejoría estadísticamente significativa en lo que respecta a las capacidades físicas y los niveles de algunos indicadores biológicos.

**Conclusiones y sugerencias:** Los programas de activación física, son una herramienta adecuada para mejorar la salud y calidad de vida de los adultos mayores. Seguir estableciendo programas de activación física en el adulto mayor que ayuden a mejorar su salud, considerando esta como no solamente la ausencia de enfermedad, sino el más completo estado de bienestar, físico, mental y social.

**FIRMA DEL ASESOR PRINCIPAL** \_\_\_\_\_

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Capítulo I</b>	
1. Introducción	11
1.1 Justificación	11
1.2 Marco Conceptual	12
1.3 Estudios Relacionados	16
1.4 Definición de Términos	17
1.5 Objetivo General	19
1.6 Objetivos Específicos	19
<b>Capítulo II</b>	
2. Metodología	20
2.1 Diseño del Estudio	20
2.2 Población y Muestra	20
2.3 Criterios de Inclusión	20
2.4 Criterios de Exclusión	21
2.5 Criterios de Eliminación	21
2.6 Instrumentos de Medición	21
2.7 Tratamiento del Grupo Experimental	23
2.8 Procedimiento de Reclutamiento	24
2.9 Consideraciones Éticas	24
2.10 Plan de Análisis de Resultados	25
<b>Capítulo III</b>	
3. Resultados	
3.1 Características de los Participantes	26

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
3.2 Resultados de las Pruebas Físicas	28
<b>Capítulo IV</b>	
4. Discusión y Conclusiones	34
4.1 Discusión	34
4.2 Conclusiones	37
<b>Referencias</b>	38
<b>Apéndices</b>	40
A. Consentimiento Informado	42
B. Valoración Geriátrica Integral	43
C. Batería de Pruebas Físicas	47
D. Reporte de Laboratorio	49
E. Desarrollo de Sesiones y Estrategias	50
F- Autorización de Prácticas Profesionales	53

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla</b>		<b>Página</b>
1	Características descriptivas por género y edad de los participantes	26
2	Padecimientos principales de los participantes en el protocolo de entrenamiento.	27
3	Características funcionales de los participantes.	28
4	Estadística descriptiva de las pruebas físicas aplicadas a un grupo de adultos mayores pre (1) y post (2) protocolo de entrenamiento.	29
5	Estadística descriptiva de los indicadores biológicos a un grupo de adultos mayores pre (1) y post (2) programa de entrenamiento.	31
6	Prueba <i>t</i> para muestras pareadas, comparación de los resultados de las pruebas físicas a un grupo de adultos mayores pre y post programa de entrenamiento.	32
7	Prueba <i>t</i> para muestras pareadas, comparación de los resultados de los indicadores biológicos a un grupo de adultos mayores pre y post programa de entrenamiento.	33

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Mejoría de tiempos al realizar la prueba de equilibrio en un pie.	30
2	Mejoría en la prueba de resistencia.	30



## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

El presente documento forma parte de los requisitos establecidos por la FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA, de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, división de estudios de posgrado para obtener el grado de maestría en Actividad Física y Deporte con orientación en Adultos Mayores.

La maestría de Actividad Física y Deporte es del tipo profesionalizante, de tal manera que en este documento se plasma la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en los 4 semestres de estudios, en un grupo de adultos mayores de la localidad de San Nicolás de los Garza, N.L.

#### **1.1 Justificación**

La población de adultos mayores en México, está en aumento, en el año 2000 este grupo poblacional representaba el 7.1% de la población mexicana y se espera que, para el 2050 se incremente a un 25% aproximadamente (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2008). Asimismo, se sabe que a nivel local este grupo poblacional representa un 8.9% de la población total de Nuevo León y que, la proporción de jubilados y pensionados es de un 9.3% (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, [INEGI], 2011).

Generalmente, la población adulta mayor padece de una o más patologías, vive en estado de pobreza y permanece económica y físicamente inactiva (Wong, Espinoza & Palloni, 2007). Lo anterior, la expone al deterioro funcional y en consecuencia a la dependencia. En el estado de Nuevo León, México, el 21.3% de los adultos mayores de

70 años presenta alguna discapacidad cuyo origen es considerado consecuencia normal de la edad avanzada. Presentan principalmente discapacidad motora (11.9%), lo que afecta directamente la movilidad del individuo (Programa de Atención del Adulto Mayor, Consejo de Desarrollo Social, Nuevo León, 2006).

Partiendo de esto y evaluando la importante carga socioeconómica que representaría para el país y las familias atender las necesidades de una cuarta parte de la población en posible estado de dependiente (CONAPO, 2008), se considera muy importante la realización de medidas preventivas para promover la funcionalidad e independencia de este grupo poblacional.

Las condiciones sociodemográficas no podrán ser modificadas, pero en lo que si podemos incidir es en que estas personas lleguen a esta etapa de la vida en condiciones más adecuadas de salud. Un buen estado de salud y funcionalidad permitirá que requieran menos recursos para mantener una calidad de vida aceptable e inclusive podrían mantenerlos activos física y económicamente por más tiempo.

Para lograr esto, esta comprobado que la práctica de la activación física en el adulto mayor ayuda a disminuir estas afectaciones y contribuye positivamente en quienes la realicen, de tal manera que, podría considerarse que el hacer de la activación física un hábito en toda la población, ayudará a tener un país más sano y con mejores condiciones de vida.

## **1.2 Marco Conceptual**

El envejecimiento es un proceso fisiológico asociado a un proceso natural común a todos los seres vivos, es un proceso evolutivo personal e intransferible, condicionado por variables extrínsecas de sexo, raza, higiene, hábitos tóxicos, ambiente y más. Así

pues, no está en razón del número de años que se ha vivido, sino de cómo se han vivido éstos, con las excepciones correspondientes a toda regla.

El envejecimiento es muy desigual y no corresponde a las mismas épocas en cada persona, ya que las circunstancias endógenas y exógenas las facilitarán o las inhibirán. En efecto, aunque lo normal o fisiológico es que cada órgano vaya envejeciendo gradualmente, existen otros, que por las circunstancias a que se ven sometidos, se desgastan más rápidamente. Naturalmente, este proceso no es brusco, sino gradual y generalmente se desarrolla por etapas.

La vejez no empieza a una misma edad, sino que es variable e individualizada, cada uno es diferente. La edad cronológica no constituye un criterio objetivo válido para identificar la capacidad vital de la persona. Teniendo en cuenta además que el concepto tradicional de “viejo” como sinónimo de “incapaz”, se tiene un juicio erróneo, pues la vejez no representa necesariamente incapacidad. Hay que luchar contra la idea de que el viejo está limitado, aunque existe la posibilidad de que lo esté.

Podemos hacer una aclaración terminológica para diferenciar distintas etapas: Vejez es la etapa de la vida alrededor de la jubilación y en la que generalmente se mantienen intactas las capacidades de relación, aprendizaje y las funciones en general. Envejecimiento es un proceso individualizado que cursa de forma distinta para cada sujeto condicionado por factores “biogénéticos”, potencialmente dominantes y los que dependen del proceso histórico-cultural.

Cuando hacemos referencia a aquellas personas que están al comienzo de la vejez decimos que están en la senescencia. Al último período de la vida del hombre recibe el nombre de senectud. (Fernández Ballesteros, 2005). La edad cronológica es con toda probabilidad el factor más importante y consistente en la aparición de la

discapacidad de los ancianos debido a que el riesgo relativo aumenta alrededor de 2% por cada 10 años de edad que pasan.

La discapacidad conlleva graves consecuencias en la salud de los adultos mayores; por ejemplo, su presencia se acompaña de un mayor riesgo de depresión, institucionalización y muerte. Por lo tanto, preservar las capacidades funcionales y disponer de un desempeño físico adecuado es crucial para mantener la autonomía y un buen estado de salud.

Para la Organización Mundial de la Salud, “capacidad” se define como “la capacidad plena del individuo para cumplir con una tarea o una acción”; en contraste, el “desempeño” corresponde a “lo que el individuo hace en su ambiente cotidiano”. La medición de las capacidades funcionales es un componente fundamental en la evaluación del adulto mayor. Éstas, tanto en clínica como en investigación, permiten identificar a los ancianos que presentan algún grado de discapacidad.

La práctica de la activación física conceptualizada no solamente con el gasto de energía al realizar movimientos musculares, sino como el desarrollo de aptitudes físicas, realizando tareas diarias de ejercicios con vigor y vigilancia adecuada que induzca niveles de satisfacción (Breiffini Leavy, et al., 2010), es un medio por el cual las patologías crónico-degenerativas que afectan al adulto mayor pueden ser controladas y por ende proporcionar una calidad de vida más adecuada.

Se ha demostrado que en las personas que diariamente realizan activación física existe una disminución de accidentes cardiovasculares, la disminución de niveles de tensión arterial, el control adecuado de la diabetes mellitus, así como la disminución de la depresión (Breiffini Leavy, et al., 2010), aunado a esto también la disminución de riesgo de caídas, comparado que la población sedentaria (Novak, 2011). Considerando que las capacidades físicas deben ser trabajadas específicamente para poder mantenerlas

o desarrollarlas, ya que el conjunto de todas ellas hacen que el adulto mayor siga siendo independiente y mejore su calidad de vida, es importante que un programa de activación física incluya ejercicios específicos trabajando cada una de ellas.(Lippincott Williams and Wilkins,2010)

Por lo tanto un programa de activación física para adultos mayores debe de incluir actividades para mejorar: a) Resistencia, con actividades como bailo-terapia, b) Fuerza con ejercicios isométricos e isotónicos, c) Coordinación con movimientos específicos de miembros torácicos y pélvicos y d) Flexibilidad realizando ejercicios específicos para mantener y mejorar los movimientos y grados de amplitud de las articulaciones (Novak, 2011), el conjunto del trabajo con todos estos ejercicios se complementa para poder mantener y mejorar la salud del adulto mayor (Seguin, et al., 2010)

Así mismo en la guía para la prescripción del ejercicio, emitida por el Colegio Americano de Medicina del Deporte, se establece que la resistencia deberá de trabajarse en una frecuencia de 3 a 5 veces por semana, para que se cumplan mínimo 150 minutos por semana de ejercicio moderado o bien 75 minutos de ejercicio vigoroso por semana, de tal manera que se debe de establecer en el programa un horario y calendario que cumpla con esto, para que tenga el efecto benéfico que se busca. (Chávez, et al., 2011).

En cuanto a la fuerza deberán realizarse ejercicios con una frecuencia de dos a tres series de 15 a 25 repeticiones por serie, los ejercicios de flexibilidad deben de completar mas de 30 segundos cada ejercicio, trabajando grandes grupos musculares y tendones de diferentes articulaciones, todo esto complementado con ejercicios de coordinación que nos ayudarán a mantener también la capacidad cognitiva de quien lo practique (Novak, 2011).

### 1.3 Estudios relacionados

El estudio de Iona Novak del 2011 es una intervención donde se realizó un meta análisis de 32 documentos recuperados (6 revisiones sistemáticas y 26 ensayos), todos estos artículos recuperados tenían un nivel 1A, 1B o evidencia 2b, se caracterizaban por ser programas de intervención en el hogar (HOME), sin requerir acudir a lugares especializados a recibir la activación física, los principales hallazgos fueron: a) las intervenciones del programa en casa fue más eficaz que ninguna otra intervención, b) la intervención del tipo de programa HOME fue igual de efectivo que la terapia proporcionada por expertos y c) diferentes formatos de intervención en el hogar tienen resultados similares, de tal manera que se concluye que existe evidencia 1A de apoyo a la eficiencia de los programas de vivienda para los adultos.

La actividad física también incide de manera directa en el estado cognitivo del adulto mayor como es demuestra en el estudio con adultos mayores alemanes que duró 2 años, donde se reportó que el 21.4% de las personas que no realizaban ejercicio al inicio del estudio presentaron un deterioro cognitivo, en comparación con el 7.3% de las personas que realizaban activación física al inicio del estudio. Durante el desarrollo del estudio se agregó un 13.9% a los que no realizaban actividad física y solamente un 5.1% en las personas que si la realizaron durante estos 2 años. (Etgen, Sander, Huntgeburth, Poppert H & Bickel, 2010).

En otro estudio se predijo el volumen de sustancia gris por años y después se relacionó con la distancia caminada de manera regular por los participantes, se estudiaron 299 adultos cognitivamente sanos con una edad promedio de 78 años, después de 13 años que se compararon las mediciones basales de actividad física, pruebas cognitivas y estudios de resonancia magnética. Se encontró que al término del

estudio, 116 participantes se les diagnosticó deterioro cognitivo leve o demencia. Las personas que realizaron actividad física regularmente fueron los menos deteriorados. (Erikson, et al., 2010).

#### 1.4 Definición de términos

**Capacidades Físicas.** Son los factores que determinan la condición física del individuo, que lo orientan hacia la realización de una determinada actividad y posibilitan el desarrollo de su potencial físico mediante su entrenamiento. La mayoría de los autores coinciden en que éstas incluyen: Fuerza, Flexibilidad, Resistencia y Velocidad. (Avila-Fulnes, Gray-Donald & Payette, 2006). Para este estudio se agregó la medición del equilibrio dividido en dos partes: con miembro pélvico derecho e izquierdo.

**La fuerza muscular** es la capacidad neuromuscular de soportar o vencer una resistencia. Con la edad los músculos van sufriendo cambios histológicos que hacen que esta capacidad sufra deterioro. Esta capacidad fue evaluada por medio de la prueba de levantarse de la silla en 5 ocasiones cronometrando el tiempo que se tardaron en realizarlas o bien si pudieron realizarlo.

**La flexibilidad** es la capacidad de las articulaciones para realizar movimientos necesarios con la amplitud requerida y de la manera adecuada. Esta capacidad se estudio indirectamente con la prueba de levantarse, caminar 4 metros y regresar a la silla, también llamada prueba de Lazaro o levántate y anda, donde la flexibilidad de las articulaciones de los miembros pélvicos inciden de manera importante.

**La resistencia** es la capacidad que posee el cuerpo humano para soportar una actividad física prolongada durante el mayor tiempo posible. Se estudió al realizar la prueba de caminar durante 6 minutos, donde se midió la distancia recorrida en metros.

**La marcha** que es la capacidad de desplazarse del ser humano utilizando sus miembros pélvicos, acorde con la utilización de otros sentidos para lograrlo, por lo cual se mide con sus parámetros espacio-temporales. Se estudió con la prueba de velocidad de marcha cronometrando el tiempo en segundos al realizar caminata en una distancia de cuatro metros.

**El equilibrio** es la situación de un ser humano que ocupa una posición en el espacio sin caerse y se midió con la prueba de equilibrio con pie derecho y pie izquierdo. Se le pidió a los participantes que sin sostenerse de ninguna parte, estando de pie, se mantuvieran equilibrados únicamente sustentados en un pie, cronometrándose el tiempo que podían permanecer así, sin apoyarse en nada o sin bajar el otro pie.

**Los indicadores biológicos** son los parámetros estudiados en las ciencias de la salud para determinar el estado homeostático del individuo, los cuales tienen estipulados parámetros “normales” para el estado de salud “ideal”. Se contempló en esta ocasión la monitorización en sangre de biometría hemática, colesterol, nivel de lipoproteínas de alta densidad (HDL) o también conocido como colesterol bueno, nivel de lipoproteínas de baja densidad (LDL) o colesterol malo y glicemia en sangre luego de 12 horas de ayuno.

**Los programas de activación física** son procedimientos establecidos donde se incluyen diferentes actividades físicas organizadas para que, realizadas por un individuo, pueden incidir positivamente sobre las capacidades físicas del individuo e indicadores biológicos del individuo. El programa se proporcionó durante 6 semanas con una frecuencia de tres sesiones por semana con duración variable dependiendo de la etapa de progresión.

### **1.5 Objetivo General**

Probar el efecto de un programa de activación física sobre las capacidades físicas y los indicadores biológicos del adulto mayor.

### **1.6 Objetivos Específicos**

- 1.- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los participantes.
- 2.- Describir las capacidades físicas e indicadores biológicos de los participantes.
- 3.- Aplicar un programa de activación física durante 6 semanas.
- 4.- Determinar el efecto de un programa de activación física sobre la capacidad física e indicadores biológicos de los participantes.

## **CAPITULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 Diseño del Estudio**

El diseño del estudio es de tipo pre experimental de un grupo con pre y pos prueba (Campbell & Stankey, 1963). El diseño se caracteriza por no tener grupo de control ni asignación aleatoria de los participantes. En este caso, incluye la medición de las variables resultado: capacidad física e indicadores biológicos antes y después del tratamiento (programa de activación).

#### **2.2 Población y muestra**

La población de estudio consistió en 120 adultos mayores que acuden a la Casa Club del Adulto Mayor institución dependiente del DIF San Nicolás. La muestra, estuvo integrada por un grupo de 29 personas, que cumplieron los criterios de inclusión. Sin embargo, en base al criterio de eliminación al respecto de la asistencia al programa, la muestra final fue de 24 participantes.

#### **2.3 Criterios de inclusión**

- a.- Adulto mayor de 60 años o más.
- b.- Que refieran ser sedentarios.
- c.- Que se consideren capaces de realizar actividad física.
- d.- Que cuenten con valoración y aceptación médica para realizar actividad física.
- e.- Que acudan voluntariamente al lugar de reunión.

## **2.4 Criterios de exclusión**

- a.- Persona activa o deportista.
- b.- Incapaces de realizar actividad física.
- c.- No tener valoración y aceptación médica para realizar actividad física.

## **2.5 Criterios de eliminación**

- a.- Padecimiento agudo que requiera como tratamiento reposo.
- b.- Faltar a sus actividades en más de tres ocasiones seguidas.
- c.- Alterar el orden del grupo.

## **2.6 Instrumentos de medición**

Para conocer las características de la población, se aplicaron varios instrumentos de lápiz y papel confiables para identificar características definitorias de los adultos mayores. Al inicio de la entrevista, se aplicó el consentimiento informado de ley (Apéndice A) y posteriormente se procedió a realizar una valoración geriátrica integral (VGI) donde se incluía una historia clínica, el Índice de Katz, Cuestionario de Pfeifer, Escala abreviada de Yesavage y Escala de Gijón (Apéndice B).

Asimismo, para medir las capacidades físicas se aplicó una batería de pruebas en el siguiente orden: Prueba de equilibrio en un pie, medición de velocidad de marcha en 4 metros, prueba de levantarse y caminar, también llamada prueba de Lázaro, prueba de levantarse 5 veces y caminata de 6 minutos (Apéndice C). Por último, para cuantificar los indicadores biológicos se tomó una muestra sanguínea en ayuno, en la

que se determinaron los valores de biometría hemática completa, glicemia y perfil de lípidos (Apéndice D).

La historia clínica realizada consistió en un interrogatorio para determinar su ficha de identificación, los antecedentes heredofamiliares, antecedentes personales patológicos, antecedentes personales no patológicos, estados de salud actual, medicamentos prescritos y exploración física (tensión arterial, frecuencia cardiaca, peso, talla, campos pulmonares y ruidos cardiacos). También se determinó el Índice de Katz consistente en 6 preguntas sobre la capacidad del individuo para lavarse, vestirse, bañarse, movilizarse, continencia y de alimentación. Cuando todos los ítems eran negativos, se considera al individuo independiente, el resultado de 1 a 5 ítems positivos es considerado dependiente parcial y con seis positivos, dependiente total.

La valoración mental con el Cuestionario de Pfeiffer, consiste en 11 ítems, considerando sin deterioro un resultado menor igual a 2 ítems contestados erróneamente, deterioro cognitivo leve de 3 a 4 ítems, deterioro cognitivo moderado de 5 a 7 ítems mal contestados y más de 8 ítems, deterioro cognitivo severo. Por otro lado, la escala abreviada de Yesavege para explorar depresión consistió en 4 ítems y se consideró sin manifestaciones depresivas a quien resultó con ninguna o solamente una respuesta positiva. De dos a más respuestas positivas se consideró que tenía manifestaciones depresivas. También se aplicó la escala de Gijón para valoración socio familiar. Esta escala incluye 5 ítems con puntajes de hasta 5 por cada ítem. Un resultado de hasta 9 puntos refiere riesgo aceptable; de 10 a 14 puntos, riesgo social y más de 15 puntos, existe problema social.

Los indicadores biológicos que se estudiaron fueron la biometría hemática completa, donde se evaluó principalmente la hemoglobina, la cantidad de leucocitos y

las plaquetas, esto con el fin de determinar si existía algún grado de anemia o algún proceso patológico en proceso asintomático y revisar las condiciones de salud generales de los participantes. También se determinó la glicemia sanguínea que refiere los niveles de glucosa luego de un ayuno de 12 horas. Con el perfil de lípidos se estudian los niveles séricos de lípidos del individuo principalmente el colesterol total, las lipoproteínas de baja densidad (colesterol malo) y las lipoproteínas de alta densidad (colesterol bueno).

## **2.7 Tratamiento del grupo experimental**

Las sesiones fueron dosificadas de la siguiente manera:

La primera y segunda semana fueron de adaptación al ejercicio, durante la primera semana se prescribió 15 minutos de baile y los ejercicios específicos de fuerza, flexibilidad y coordinación en 2 series de 10 repeticiones, en la segunda se prescribieron 20 minutos de baile y ejercicios específicos de fuerza, flexibilidad y coordinación en 2 series de 10 repeticiones.

La tercer y cuarta semana fueron de progresión, en la tercer semana se prescribió 20 minutos de baile y ejercicios específicos de fuerza, flexibilidad y coordinación en 2 series de 15 repeticiones, la cuarta semana fueron 25 minutos de baile y 2 series de 15 repeticiones para los ejercicios específicos de fuerza, flexibilidad y coordinación.

La quinta y sexta semana consideradas de mantenimiento, se prescribieron 25 minutos de baile y 3 series de 15 repeticiones para los ejercicios específicos de fuerza, flexibilidad y coordinación.

## **2.8 Procedimientos de Reclutamiento**

Durante un primer contacto, se realizó una presentación e invitación para formar parte de la intervención en las instalaciones a donde asistían. En la presentación se les explicó en qué consistía el programa, quienes podrían participar, los días a asistir, la duración de la intervención, así como las pruebas que se aplicarían. A los interesados, se les aplicó la historia clínica mediante entrevista personal; se realizaron las pruebas a las personas que cumplían con los criterios de inclusión para el programa y posteriormente, se inició con el tratamiento (programa). Cabe mencionar que se realizaron pruebas a 29 personas, quienes iniciaron con el tratamiento sin embargo, debido a diversas circunstancias, para el análisis de los datos únicamente se tomaron en cuenta los datos de 24 personas.

## **2.9 Consideraciones Éticas**

Conforme a lo establecido en la Ley General de Salud en el Reglamento en Materia de Investigación y Salud y por tratarse de un estudio de investigación categoría II, considerado de riesgo mínimo, conforme lo establece el artículo 17 y cuidando la confidencialidad de los resultados de cada persona participante, se procedió a dar a conocer a cada uno los objetivos del estudio y se le pidió su consentimiento firmado a cada uno de ellos en el formato establecido para esto, conforme lo establece el artículo 20 y 22 del Reglamento antes mencionado de la Ley General de Salud vigente. (Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud).

## **2.10 Plan de Análisis de Resultados**

Los datos se capturaron y procesaron utilizando el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS, por sus siglas en inglés) versión 17 para Windows. En primera instancia se realizó un análisis descriptivo de las variables de interés, las que caracterizaron a la muestra a través de estadística descriptiva y medidas de tendencia central y de dispersión para cada una de las variables. Posteriormente, se utiliza estadística inferencial para comparar la valoración inicial y la final (test-retest), por medio de la comparación de medias apareadas o relacionadas. Se consideró que la diferencia era significativa cuando se obtuvo un valor de  $p < 0.05$ .

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS

En este capítulo se describen las características de los participantes y de las variables del estudio. Asimismo, se muestran los resultados de las pruebas a través de estadística descriptiva e inferencial según corresponda.

#### 3.1 Características de los participantes

Del total de 24 personas que finalizaron el programa se tiene que la edad promedio del grupo era de 68.29 años ( $DE= 6.125$ , *rango* de 60 a 81 años). El grupo estaba conformado por 14 mujeres y 10 hombres (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características descriptivas por género y edad de los participantes

<b>Participantes</b>	<i>Media (edad)</i>	<i>Valor mínimo</i>	<i>Valor máximo</i>	<i>Porcentaje</i>
Mujeres (n= 14)	69.5	60	80	58.3
Hombres (n= 10)	67.42	60	81	41.7
<i>Total</i>	68.29	60	81	100

Fuente: VGI<sup>1</sup>  $n= 24$

---

<sup>1</sup> Valoración Geriátrica Integral

De este total el 37.5% (9) padece de Osteoartritis en diferentes articulaciones, el 33.33%(8) padece Hipertensión Arterial Sistémica y el 16.6%(4) padece de Diabetes Mellitus tipo II. (Tabla 2).

**Tabla 2.** Padecimientos principales de los participantes en el protocolo de entrenamiento.

<b>Padecimientos principales</b>	<b><i>n</i> (%)</b>
Hipertensión arterial	8 (33)
Osteoartritis degenerativa	9 (37.5)
Diabetes Mellitus	4 (16)

Fuente: VGI<sup>2</sup> *n*= 24

De la valoración geriátrica integral también se desprenden algunas características que se refieren a la funcionalidad del individuo. En base al índice de Katz, se determinó que el 100% eran independientes. En lo referente al estado cognitivo, se encontró deterioro cognitivo leve en el 76% de los participantes; deterioro moderado (12%) y sin deterioro en el 12% restante. Asimismo, se encontró que al inicio de la aplicación del programa el 47% presentaba manifestaciones depresivas. Por otro lado, en cuanto al riesgo social se encontró que el 24% presentaba grado de riesgo social y un 6%, manifestaba estar padeciendo por un problema social.

---

<sup>2</sup> Valoración Geriátrica Integral

**Tabla 3.** Características funcionales de los participantes.

<b>Características</b>	<b>n (%)</b>
<i>Sin Deterioro Cognitivo</i>	3 (12)
<i>Deterioro Cognitivo Leve</i>	18 (76)
<i>Deterioro Cognitivo Moderado</i>	3 (12)
<i>Independencia en Actividades Básicas de la Vida Diaria</i>	24 (100)
<i>Manifestaciones depresivas</i>	11 (47)
<i>Riesgo social</i>	6 (24)
<i>Problema social</i>	2 (8)

Fuente: VGI, ABVD, CP, EY y EG<sup>3</sup>. n = 24

### 3.2 Resultados de las pruebas físicas

En la Tabla 4 se muestra la estadística descriptiva de los resultados de las pruebas físicas. Se observan a simple vista la diversidad de los resultados en base a la desviación estándar y los valores que se manejaron. En todas las pruebas mejoraron sus tiempos al realizarlas, todos los valores son en segundos a excepción de la resistencia que es en metros recorridos.

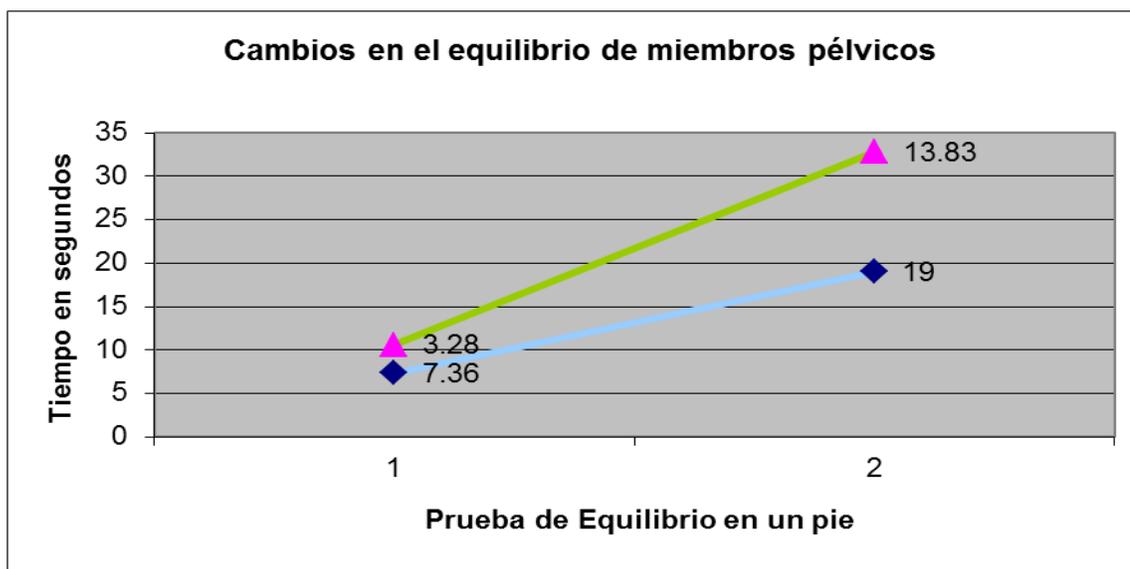
<sup>3</sup> Valoración Geriátrica Integral, Actividades Básicas de la Vida Diaria, Cuestionario de Pfeifer, Escala abreviada de Yesavage y Escala de Gijón.

**Tabla 4.** Estadística descriptiva de las pruebas físicas aplicadas a un grupo de adultos mayores pre (1) y post (2) protocolo de entrenamiento.

<b>Prueba</b>	<b>Medición</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>Valor mínimo</b>	<b>Valor máximo</b>
Equilibrio pie izquierdo	1	7.36	13.28	.10	60.00
	2	19.00	21.33	1.00	60.00
Equilibrio pie derecho	1	3.28	4.03	.20	17.70
	2	13.83	11.78	1.00	45.00
Marcha	1	4.53	1.51	2.80	9.00
	2	3.54	1.02	2.00	5.00
Flexibilidad	1	11.50	3.41	4.00	19.50
	2	10.00	3.11	6.00	19.00
Fuerza	1	95.61	278.29	.00	20.81
	2	93.29	278.97	6	15
Resistencia	1	386.17	108.75	180.00	588.00
	2	454.67	130.23	200.00	710.00

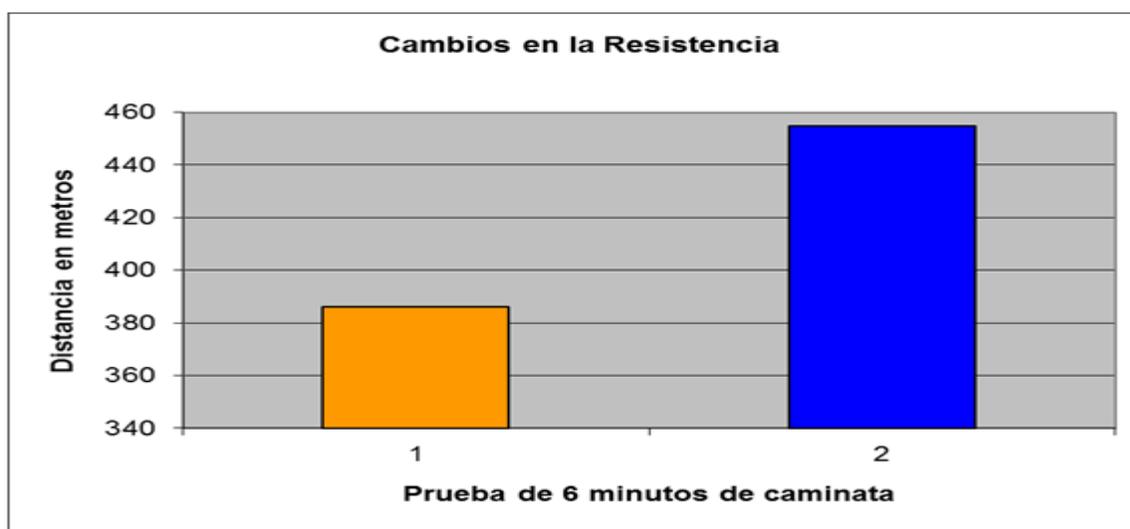
Fuente: Batería de Pruebas Físicas  $n = 24$

En la figura 1 se muestra la diferencia de tiempos en que pudieron permanecer de pie en un solo pie antes y después de la participación en el programa, fue menor la mejoría con el miembro pélvico derecho que aumento de 3.28 segundos a 13.83 segundos en promedio, el miembro pélvico izquierdo en un principio la duración fue mayor que el derecho y también la mejoría fue mayor, iniciaron con 7.36 segundos y terminaron con 19 segundos de promedio.



**Figura 1.-** Mejoría de tiempos al realizar la prueba de equilibrio en un pie aplicada a un grupo de adultos mayores pre (♦) y post (▲) protocolo de entrenamiento.

En la figura 2 se muestra la mejoría en la resistencia al realizar la prueba de 6 minutos caminando posterior a participar en el programa.



**Figura 2.-** Mejoría en la prueba de resistencia aplicada a un grupo de adultos mayores pre (■) y post (■) protocolo de entrenamiento.

### 3.3 Resultados de los indicadores biológicos

La estadística descriptiva de los resultados de los indicadores biológicos se muestra en la Tabla 5. Existe una diversidad de los resultados en base a la desviación estándar y los valores que se manejaron, todos a excepción de la biometría hemática mejoraron ya que dos participantes presentaron disminución en sus niveles de hemoglobina. Asimismo, se observó que los niveles de Lipoproteínas de alta densidad (colesterol bueno), disminuyeron.

**Tabla 5.** Estadística descriptiva de los indicadores biológicos a un grupo de adultos mayores pre (1) y post (2) programa de entrenamiento.

Prueba	Medición	Media	DE	Valor mínimo	Valor máximo
Biometría hemática	1	14.14	1.10	11.80	17.00
	2	14.00	1.33	11.00	17.30
Colesterol	1	210.83	52.05	142.00	385.00
	2	192.67	40.89	132.00	335.00
HDL	1	51.83	10.69	34.00	75.00
	2	48.38	9.55	35.00	69.00
LDL	1	131.17	47.85	70.00	279.00
	2	119.67	33.91	68.00	237.00
Glucosa	1	114.04	46.04	71.00	290.00
	2	101.21	26.48	70.00	195.00

Fuente: Reporte de laboratorio  $n = 24$

Las pruebas de  $t$  de student muestran resultados significativos para la prueba de equilibrio en pie derecho, equilibrio con pie izquierdo, la marcha, la flexibilidad, fuerza y la resistencia, ya que en todos estos resultados, los valores de  $p$  fueron menores a 0.05.

**Tabla 6.** Prueba  $t$  para muestras pareadas, comparación de los resultados de las pruebas físicas, pre y post programa de entrenamiento.

Indicador o Prueba	$t$	$gl$	$p$
Equilibrio pie izquierdo	-3.844	23	.001
Equilibrio pie derecho	-4.566	23	.000
Marcha	3.801	23	.001
Flexibilidad	2.956	23	.007
Fuerza	3.655	23	.001
Resistencia	-4.681	23	.000

Fuente: Batería de Pruebas Físicas  $n = 24$

Finalmente en la Tabla 7 se muestran los datos inferenciales de los cambios en los indicadores biológicos. Las pruebas  $t$  revelaron diferencia significativa en dos de los parámetros evaluados: el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad (valores de  $p$  de .002 y 0.036 respectivamente).

**Tabla 7.** Prueba  $t$  para muestras pareadas, comparación de los resultados de los indicadores biológicos, pre y post programa de entrenamiento.

Indicador o Prueba	$t$	$gl$	$p$
Biometría hemática	1.297	23	.208
Colesterol	3.438	23	.002
HDL	3.285	23	.003
LDL	2.233	23	.036
Glucosa	1.511	23	.144

Fuente: Reporte de laboratorio  $n = 24$

## CAPÍTULO IV

### DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

#### 4.1 Discusión

Esta investigación permitió probar el efecto de un programa de activación sobre las capacidades físicas e indicadores biológicos en adultos mayores de la comunidad.

Los cambios encontrados en las variables estudiadas posteriores a la intervención en el grupo de estudio son halagadores, al mostrar un efecto positivo significativo sobre el equilibrio en un pie, la marcha, la flexibilidad, fuerza y la resistencia. El efecto positivo encontrado se debe al trabajo específico realizado en las capacidades físicas para mantener y mejorar los movimientos y grados de amplitud de las articulaciones. Estos resultados son congruentes con otros estudios sobre programas de activación física (Novak, 2011; Lippincott-Williams & Willkins, 2010; William W. Thompson y cols, 2012).

Las características sociodemográficas de los participantes, se muestra que el grupo se caracterizó por tener predominio de género femenino, lo cual se atribuye a que generalmente, ellas acuden a centros de reunión social con mayor frecuencia que los hombres. Lo anterior, las coloca en posición más ventajosa al respecto de los beneficios del mantenimiento de la socialización como un factor protector para mantener la funcionalidad, como lo menciona en su estudio González & Ham-Chande, 2007.

El grupo se conformó inicialmente con 29 personas que cumplieron con los criterios de inclusión. Finalmente, para cumplir con el criterio de eliminación al respecto de la asistencia regular a las sesiones, únicamente se pudieron analizar los datos de 24

personas. En este sentido, se tuvo un 11% de deserción lo que es compatible con lo encontrado por Salazar-González y Muñoz-Canché (2005) en un contexto similar.

La edad promedio encontrada de grupo de participantes, fue de 68.29 años, dentro del cual encontramos una prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas como la osteoartritis, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial en proporciones acordes a las encontradas en la población mexicana, encontrado también por Perez-Zepeda et al. (2011).

Estos datos son importantes si se considera que se ha demostrado que la práctica de activación física conceptualizada como el desarrollo de aptitudes físicas, es un medio por el cual las patologías crónico-degenerativas que afectan al adulto mayor, así como el riesgo de caída y la depresión pueden ser controladas y mejorar su independencia y calidad de vida (Breiffini Leavy, et al., 2010; Novak, 2011).

Es de mencionar que, al realizar la valoración geriátrica integral, se encontró un mayor porcentaje de personas que presentaron rasgos de deterioro cognitivo leve comparado con el estudio de Erikson KI, et al.(2010), ya que en nuestro grupo el 88% presento algún grado de desarrollo cognitivo.

La intervención caracterizada por realizar ejercicios y actividades para trabajar capacidades como la fuerza, flexibilidad, coordinación y resistencia, además de desarrollar el equilibrio y la marcha, fue aceptada por el grupo, mostrando afinidad y permanecía durante las seis semanas que duro la intervención.

Los cambios positivos estadísticamente significativos sobre el equilibrio en un pie, la marcha, la flexibilidad, la fuerza y la resistencia demuestran que la intensidad y

duración del programa fue adecuado para este grupo de personas, ya que se observó la mejoría en los resultados de las pruebas aplicadas posterior a la intervención.

Sobre los efectos positivos estadísticamente significativos para los indicadores biológicos, como fue el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad, consideramos que estos fueron consecuencia del cambio de hábitos alimenticios y en la vida diaria de los participantes, ya que la intensidad y duración de la activación física por el programa no pudieron haber incidido en ellos, ya que solamente duró 6 semanas y no es posible que en este tiempo existan cambios metabólicos directamente relacionados con la activación física.

Estos cambios de hábitos en la vida diaria consideramos que fue debido a que en cada una de las sesiones se les proporcionó información preventiva, que consistió en comentarios realizados por los monitores sobre diferentes temas como, mejoría de hábitos alimenticios, control de patologías crónico-degenerativas, importancia de la prevención, importancia de la hidratación, el buen dormir, entre otros, esto concientizó a los participantes, principalmente en el cambio de hábitos alimenticios, considerando esto como el motivo principal de la mejoría en estos parámetros.

Será determinante para comprobar estos resultados en próximos estudios que la duración sea más extensa, para valorar la incidencia de este tipo de programas en los índices biológicos de los participantes.

## 4.2 Conclusiones

Se considera que la población de adultos mayores esta consciente de las necesidades que tienen y acepta la participación en cualquier programa que les lleve a tener mejoría en su calidad de vida pero la falta de programas adecuados, tanto en el número de estos, como de la facilidad que tengan para acceder a ellos, son motivo de que los adultos mayores no estén participando.

Definitivamente el desarrollo de programas de activación donde se les facilite a los participantes instalaciones accesibles, con ejercicios sencillos, hacen que los adultos mayores tengan más apego a ellos.

Con el desarrollo de las ciencias del deporte y el trabajo de los equipos multidisciplinarios al abordar esta problemática de nuestra población, hará que encontremos programas de activación específicos que ayuden a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

## Referencias.

- Ávila-Fulnes, J. A., Gray-Donald, K. & Payette, H. (2006). Medición de las capacidades físicas de adultos mayores de Quebec: un análisis secundario del estudio NuAge. *Salud Pública de México*, 48(6), 446-454.
- Breiffini Leavy & Aberg AC. (2010) "Not ready to throw in the towel" Perceptions of physical activity held by older adults in Stockholm and Dublin. *Journal of Aging and Physical Activity*, 219-236.
- Cambpbell, D. T. & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research. Handbook of Research on teaching*. USA.
- Consejo Nacional de Población (2008). *Informe de México: El cambio demográfico, el envejecimiento y la migración internacional en México*. Recuperado el 17 de agosto de 2009 de <http://www.conapo.gob.mx/prensa/2008/02cepal.pdf>
- Chávez, S. J., Lozano, D. J., Lara, E. A. & Velázquez, M. O. (s. f.). *La actividad física y el deporte en el adulto mayor. Bases fisiológicas*. Recuperado el 10 de marzo del 2011 de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7516.pdf>
- Erikson KI, et al. (2010). Physical activity predicts gray matter volume in late adulthood: The Cardiovascular Health Study. *Neurology*. Oct 19; 75:1415
- Etgen T., Sander D., Huntgeburth U., Poppert H. & Bickel H. (2010). Physical activity and incident cognitive impairment in elderly persons: the INVADE study. *Arch Intern Med*; 170:186-193
- Fernández Ballesteros, R. (2005), *Evaluación e intervención psicológica en la vejez*. España. Pirámide.
- González, C. A. & Ham-Chande, R. (2007). Funcionalidad y salud: una tipología del envejecimiento en México. *Salud Publica de México*, 49(4), 448-458.

- Instituto nacional de estadística, geografía e informática (INEGI). (2011). *Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de la tercera edad.*, México.
- Jordi Pujol, C., et al. (2004). *1000 ejercicios y juegos con material alternativo.*, Barcelona, España. Ed. Paidotribo.
- Lippincott Williams and Wilkins. (2010). *Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 6<sup>th</sup>. Edition. American College of Sports Medicine.* USA.
- Novak, I. (2011). Effective home programme intervention for adults: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 25(12).
- Perez-Zepeda, M.U., et al. (2011) . Comparasion of a geriatric unit with a general Ward in Mexican elders. *Arch. Gerontol. Geriatr.* Julio 20.
- Consejo de Desarrollo Social, Nuevo León, 2006. *Programa de atención del adulto mayor.*
- Salazar-González, B. C. & Muñoz-Canché, K. A. (2005). Ejercicio de resistencia muscular en adultos con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Latinoamericana de Enfermagen*, 13(1), 24-26.
- Secretaría de Salud (1987). *Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud.* Recuperado el 7 de mayor del 2012 de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
- Seguin, R., et al. (2010). Strength Training and Older Women: A cross-sectional study examining factors related to exercise adherence. *Journal of Aging and Physical Activity*, 201-218.
- William W. Thompson, et al. (2012). Health-related quality of life among older adults with and without functional limitations. *American Journal of Public Health*, 102 (3).

Wong, Espinoza & Palloni. (2007). Adultos mayores mexicanos en contexto socioeconómico amplio: salud y envejecimiento. *Salud Pública de México*, 49:436-447

# APÉNDICES

## Apéndice A

### *Consentimiento informado*

Estimado(a)

Con motivo del inicio de su proceso de acondicionamiento físico para mejorar su estado de salud, me permito informarle, que usted deberá contestar un cuestionario de antecedentes médicos, hábitos de salud y deberá someterse a exploración física, así mismo a exámenes biológicos para conocer su estado de salud actual.

Una vez que tenemos estos datos usted deberá de llevar acabo algunas pruebas para determinar sus capacidades físicas.

Con todos estos datos y su usted es candidato iniciara un programa de acondicionamiento físico que dura 6 semanas.

Posterior a esto se realizaran nuevamente valoraciones biológicas.

Para tal efecto es necesario que usted autorice y que de su puño y letra nos lo haga saber. (Seleccione la opción que usted decida)

Si consiento \_\_\_\_\_ No consiento \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

## Apéndice B

### Formato para Valoración Geriátrica Integral (VGI) 1/4



INSTITUTO DE SALUD EN EL TRABAJO, S.C.

### VALORACION GERIATRICA INTEGRAL

1) FICHA DE IDENTIFICACION

NOMBRE \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_  
 EDO. CIVIL \_\_\_\_\_ FECHA DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_  
 ESCOLARIDAD \_\_\_\_\_ LUGAR DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_  
 DOMICILIO \_\_\_\_\_ TELEFONO \_\_\_\_\_  
 FAMILIAR RESPONSABLE \_\_\_\_\_ RELIGION \_\_\_\_\_

2) ANTECEDENTES DEPORTIVOS O ACTIVIDAD FISICA

EDAD DE INICIO \_\_\_\_\_

ANTECEDENTES			
TIPO	FRECUENCIA	TIEMPO	LUGAR

3) ANTECEDENTES HEREDO FAMILIARES

FIMICOS	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	CARDIOPATAS	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	MAL. CONG.	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
LUETICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EPILEPTICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ATOPICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DIABETICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ONCOLOGICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ESPECIFIQUE QUIEN

---



---



---



---



---



---

4) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS

	SI	NO		SI	NO
FIMICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ONCOLOGICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LUETICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRAUMATICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DIABETICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	QUIRURGICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HIPERTENSOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EPILEPTICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CARDIACOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ATOPIICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RENALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LUMBALGIAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISLIPIDEMIAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OSTEOARTRITIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ACV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HEPATITIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ESPECIFIQUE:

---



---

TRATAMIENTO INDICADO

NOMBRE	DOSIS	OBSERVACIONES

REACCION ADVERSA A MEDICAMENTOS NO  SI

CUAL? \_\_\_\_\_

SALUD INTEGRAL

1. DIFICULTAD PARA DORMIR	<input type="checkbox"/>	8. EL RUIDO ALTERA SU ESTADO DE ANIMO	<input type="checkbox"/>
2. GASTRITIS, AUMENTO O DISMINUCION DEL APETITO	<input type="checkbox"/>	9. IRRITABILIDAD, DESALIENTO IMPACIENCIA	<input type="checkbox"/>
3. DESPIERTA Y SIENTE QUE NO DESCANSA	<input type="checkbox"/>	10. DIFICULTAD PARA TRABAJAR BAJO PRESION	<input type="checkbox"/>
4. DOLOR DE ESPALDA Y/O CINTURA	<input type="checkbox"/>	11. DIFICULTAD EN SUS RELACIONES CON LA GENTE	<input type="checkbox"/>
5. DOLOR DE CABEZA Y/O NUCA	<input type="checkbox"/>	12. USO DE TRANQUILIZANTES O ANTIDEPRESIVOS	<input type="checkbox"/>
6. ASTENIA Y/O ADINAMIA	<input type="checkbox"/>	13. AUMENTO DE TRABAJO, ALCOHOL Y CONSUMO DE CAFE	<input type="checkbox"/>
7. DIFICULTAD DE CONCENTRACION Y ERRORES EN SUS ACTIVIDADES DIARIAS	<input type="checkbox"/>	14. MOMENTOS DE ANSIEDAD	<input type="checkbox"/>

5) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS

	SI	NO	ESPECIFIQUE:
TABAQUISMO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
ALCOHOLISMO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
TOXICOMANIAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

GINECO-OBSTETRICOS

G. \_\_\_\_\_ P. \_\_\_\_\_  
C. \_\_\_\_\_ A. \_\_\_\_\_

## VALORACION CLINICA ADULTO MAYOR VACAM

### I VALORACION FUNCIONAL

#### ACTIVIDADES BASICAS DE LA VIDA DIARIA (ABVD)

KATZ	DEPENDIENTE	INDEPENDIENTE
LAVARSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VESTIRSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HIGIENICAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MOVILIZARSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONTINENCIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALIMENTARSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DIAGNOSTICO FUNCIONAL	INDEPENDIENTE	1
	DEPENDIENTE PARCIAL	2
	DEPENDIENTE TOTAL	3

1 NINGUN ITEM POSITIVO DE DEPENDENCIA  
2 DE 1 A 5 ITEMS POSITIVO DE DEPENDENCIA  
3 6 ITEMS POSITIVOS DE DEPENDENCIA

### II VALORACION MENTAL

#### A) ESTADO COGNITIVO (PFELFFER) COLOCAR 1 PUNTO POR CADA ERROR

¿ CUAL ES LA FECHA DE HOY? ( DIA, MES, AÑO)	<input type="checkbox"/>
¿ QUE DIA DE LA SEMANA?	<input type="checkbox"/>
¿ EN QUE LUGAR ESTAMOS? (VALE CUALQUIER DESCRIPCION CORRECTA DEL LUGAR)	<input type="checkbox"/>
¿ CUAL ES SU NUMERO DE TELEFONO? SI NO TIENE ¿ CUAL ES SU DIRECCION COMPLETA?	<input type="checkbox"/>
¿ CUANTOS AÑOS TIENE?	<input type="checkbox"/>
¿ DONDE NACIO?	<input type="checkbox"/>
¿ CUAL ES EL NOMBRE DEL PRESIDENTE?	<input type="checkbox"/>
¿ CUAL ES EL NOMBRE DEL ANTERIOR PRESIDENTE?	<input type="checkbox"/>
DIGAME EL PRIMER APELLIDO DE SU MAMA	<input type="checkbox"/>
RESTAR DE 3 EN 3 DESDE 30 ( CUALQUIER ERROR HACE ERRONEA LA RESPUESTA)	<input type="checkbox"/>

#### VALORACION COGNITIVA

NORMAL	<input type="checkbox"/>
DC LEVE	<input type="checkbox"/>
DC MODERADO	<input type="checkbox"/>
DC SEVERO	<input type="checkbox"/>

NOTA: COLOCAR UN PUNTO POR CADA ERROR  
NIVEL EDUCATIVO BAJO SE ADMITE UN ERROR MAS  
NIVEL EDUCATIVO ALTO SE ADMITE UN ERROR MENOS  
DC= DETERIORO COGNITIVO E= ERROR

NO DETERIORO COGNITIVO	: ≤ 2 E
DETERIORO COGNITIVO LEVE	: 3 a 4 E
DETERIORO COGNITIVO MODERADO	: 5 a 7 E
DETERIORO COGNITIVO SEVERO	: 8 a 10 E

#### B) ESTADO AFECTIVO ( ESCALA ABREVIADA DE YESAVAGE )

¿ ESTA SATISFECHO CON SU VIDA?	<input type="checkbox"/>
¿ SE SIENTE IMPOTENTE O INDEFENSO?	<input type="checkbox"/>
¿ TIENE PROBLEMAS DE MEMORIA?	<input type="checkbox"/>
¿ SIENTE DESGANO O SE SIENTE IMPOSIBILITADO RESPECTO A ACTIVIDADES E INTERESES ?	<input type="checkbox"/>

COLOCAR  
UNA MARCA ( X )  
SI CORRESPONDE -

SIN MANIFESTACIONES DEPRESIVAS ( 0-1 marcas )	<input type="checkbox"/>
CON MANIFESTACIONES DEPRESIVAS ( 2 O más marcas )	<input type="checkbox"/>

**III VALORACION SOCIO - FAMILIAR**

Pts.	1. SITUACION FAMILIAR
1	VIVE CON FAMILIA SIN CONFLICTO FAMILIAR
2	VIVE CON FAMILIA, PRESENTA ALGUN GRADO DE DEPENDENCIA FISICA/ PSIQUICA
3	VIVE CON CONYUGE DE SIMILAR EDAD
4	VIVE SOLO Y TIENE HIJOS CON VIVIENDA PROXIMA
5	VIVE SOLO Y CARECE DE HIJOS O VIVEN LEJOS ( INTERIOR DEL PAIS O EXTRANJERO)

Pts.	2. SITUACION ECONOMICA
1	DOS VECES EL SALARIO MINIMO VITAL
2	MENOS DE DOS, PERO MAS DE 1, SALARIOS MINIMOS VITALES
3	UN SALARIO MINIMO VITAL
4	INGRESO IRREGULAR ( MENOS DEL MINIMO VITAL)
5	SIN PENSION, SIN OTROS INGRESOS

Pts.	3. VIVIENDA
1	ADECUADA A LAS NECESIDADES
2	BARRERAS ARQUITECTONICAS EN LA VIVIENDA (PISOS IRREGULARES, GRADAS, PUERTAS ESTRECHAS)
3	MALA CONSERVACION, HUMEDAD, MALA HIGIENE, EQUIPAMIENTO INADECUADO ( BAÑO INCOMPLETO)
4	VIVIENDA SEMI CONSTRUIDA O DE MATERIAL RUSTICO
5	ASENTAMIENTO HUMANO (INVASION) O SIN VIVIENDA

Pts.	RELACIONES SOCIALES
1	MANTIENE RELACIONES SOCIALES EN LA COMUNIDAD
2	RELACION SOCIAL SOLO CON FAMILIA Y VECINOS
3	RELACION SOCIAL SOLO CON LA FAMILIA
4	NO SALE DEL DOMICILIO PERO RECIBE VISITAS DE FAMILIA
5	NO SALE DEL DOMICILIO Y NO RECIBE VISITAS

Pts.	APOYO DE LA RED SOCIAL ( MUNICIPIO, ONG, CLUBES, SEGURO SOCIAL, ISSSTE )
1	NO NECESITA APOYO
2	REQUIERE APOYO FAMILIAR O VECINAL
3	TIENE SEGURO, PERO NECESITA MAYOR APOYO DE ESTE O VOLUNTARIADO SOCIAL
4	NO CUENTA CON SEGURO SOCIAL
5	SITUACION DE ABANDONO FAMILIAR

- VALORACION SOCIO-FAMILIAR**
- BUENA/ACEPTABLE SITUACION SOCIAL
  - EXISTE RIESGO SOCIAL
  - EXISTE PROBLEMA SOCIAL

- 5 a 9 pts. BUENA/ACEPTABLE SITUACION SOCIAL
- 10 a 14 pts. EXISTE RIESGO SOCIAL
- ≥ 15 pts. EXISTE PROBLEMA SOCIAL

**DIAGNOSTICOS**

**I FUNCIONAL**                      INDEPENDIENTE        DEPENDIENTE PARCIAL        DEPENDIENTE TOTAL   

**II MENTAL**

A ESTADO COGNITIVO            NORMAL                DC LEVE                DC MODERADO                DC SEVERO           

B ESTADO AFECTIVO            SIN MANIFESTACIONES DEPRESIVAS                CON MANIFESTACIONES DEPRESIVAS

**III SOCIO - FAMILIAR**            BUENA                RIESGO SOCIAL                PROBLEMA SOCIAL           

**IV FISICO**

1.- \_\_\_\_\_

2.- \_\_\_\_\_

3.- \_\_\_\_\_

4.- \_\_\_\_\_

## Apéndice C

### *Batería de pruebas físicas*

**Equilibrio en un pie (EP):** esta prueba consiste en pedir al sujeto que se mantenga en un solo pie el mayor tiempo posible. Tras quitarse los zapatos y colocarse a un metro de distancia de un muro, se pide al participante que coloque sus dos manos en la cadera y que guarde esta posición durante toda la duración de la prueba. Después, se le solicita que se sostenga sobre su pierna no dominante y que levante su otro pie al nivel de la pantorrilla (sin tocarla) y que mantenga esta posición el mayor tiempo posible. Para concluir, se repite el mismo proceso pero con la pierna del lado dominante del cuerpo. El tiempo empieza a registrarse desde que el participante despega el pie del suelo y se termina si apoya el pie, modifica la posición de sus brazos o mantiene esa postura por más de 60 segundos.

#### EQUILIBRIO EN UN PIE

Resultado	NO	1-20 segundos	21-40 segundos	41-60 segundos
DERECHO				
IZQUIERDO				
Comentario				

**Velocidad de la marcha en cuatro metros a paso normal (VM):** Esta prueba pretende medir la velocidad de la marcha al paso "habitual". Se trazan tres líneas en el piso: una roja a cero metros ("línea de salida"), la siguiente a un metro y la última a cuatro metros. Se le pide al participante que ponga sus pies detrás de la línea de salida y que empiece a caminar cuando se le dé la orden. La orden de detenerse se dará hasta que pase por completo la línea que define los cuatro metros. Se le indica al sujeto "a la señal de 'ahora', camine a su paso acostumbrado y le diré cuándo detenerse...". Si es necesario, el sujeto puede utilizar su apoyo habitual (bastón, por ejemplo). La prueba se repite en dos ocasiones, la primera para que el sujeto se familiarice con la prueba, y la segunda para registrar el tiempo, el cual comienza a correr al alcanzar la segunda línea hasta cruzar por completo la tercera.

#### VELOCIDAD DE LA MARCHA

Tiempo del recorrido		
Requirió ayuda	NO	SI

**Levantarse de una silla cinco veces (LS):** esta prueba sirve para evaluar la fuerza de los miembros inferiores, además de que refleja el equilibrio y la movilidad del sujeto. En esta prueba es necesaria una silla sin descansa-brazos, de unos 46 cm de alto (estándar), cuyo respaldo debe apoyarse contra la pared para asegurar su estabilidad. Se le pide al sujeto que se levante y después se sienta cinco veces seguidas; lo debe hacer lo más rápido posible con los

brazos cruzados en el pecho. El tiempo se registra a partir de que el sujeto se incorpora por primera vez hasta que está completamente de pie tras la quinta levantada. Si la persona no completa las cinco, se anota el tiempo pero precisando el número de levantadas realizadas.

#### LEVANTARSE DE LA SILLA

Numero	Tiempo
Ninguna	
1-2	
3-4	
5	

**Timed "up & go" (TUG): esta prueba de "levántate y anda" o de "Lázaro"**. Evalúa de manera satisfactoria la movilidad y el equilibrio de los adultos mayores. En su versión modificada, se cronometra al sujeto desde el momento en que se levanta de una silla con apoya-brazos, camina tres metros, regresa a la silla, y termina cuando de nuevo se encuentra sentado en la silla. Con todo detalle, la prueba inicia con el sujeto sentado, la espalda recargada en el respaldo de la silla, los brazos sobre los apoya-brazos y con la ayuda técnica a la mano por si la necesita (bastón, por ejemplo). No se brinda ninguna asistencia física durante la ejecución de la tarea, y el sujeto debe ejecutar la prueba una vez antes de ser cronometrado para que pueda familiarizarse con ella. Se le indica al sujeto "a la señal de 'ahora', levántese, después camine a una velocidad cómoda y segura hasta la línea marcada en el piso (a tres metros), pase la línea, gire y regrese a sentarse hasta apoyar su espalda en el respaldo de la silla otra vez...". El tiempo se registra desde que se da la señal de salida hasta que recarga de nuevo la espalda en la silla.

#### LEVANTATE Y ANDA

Tiempo del recorrido	
Requirió ayuda	NO SI

**Caminata de 6 minutos.-** Sobre una superficie plana y sin obstáculos se le pide al participante que camine durante 6 minutos a su paso normal. Al terminar el tiempo se mide la distancia recorrida en metros.

**Distancia** \_\_\_\_\_

## Apéndice D

### Reporte de laboratorio (indicadores biológicos)



LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICO MÉDICOS  
PROVIMÉDICA S.A. DE C.V.  
R.F.C. PRO-030609-145



DR. HUMBERTO PANTI  
DGR 669925

Q.C.B. J. GLORIA GARZA  
DGR305762 CED. PROF 3922719

Q.C.B. RAUL LUCIO C.  
DGR 935195

PACIENTE: MANUEL ALEMAN TORRES 12		EDAD: 80
ORDENADO POR: DR. JESUS TREVIÑO		SEXO: M
No. REGISTRO: 77742	FECHA: 27/03/2012	Id. Empresa:

BIOMETRÍA HEMÁTICA COMPLETA		
PARAMETRO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
ERITROCITOS	4.73	H:4.5- 6.0 millones/mm <sup>3</sup> M:4.0- 5.5 millones/mm <sup>3</sup>
HEMOGLOBINA	14.7	H:14-18 M:12-16 g.%
HEMATOCRITO	43	H:42-54 M:37-47%
CMHG	34	32-36%
LEUCOCITOS	5,100	4,000-11,000 mm <sup>3</sup>
LINFOCITOS	33	20-40 %
MONOCITOS	2	1-10 %
BASÓFILOS	0	0-1 %
EOSINÓFILOS	1	0-5 %
NEUTRÓFILOS	64	50-70 %
MIELOCITOS	0	0 %
METAMIELOCITOS	0	0 %
N. BANDA	0	0-5 %
N. SEGMENTADO	64	50-70 %
PLAQUETAS	199,000	150,000-450,000/mm <sup>3</sup>
OBSERVACIONES		

QUÍMICA, PERFIL DE LÍPIDOS		
PARAMETRO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
GLUCOSA	96	65-110 mg%
UREA	23.0	17-36 mg%
N. DE UREA	11.0	8-16 mg%
CREATININA	1.15	0.5-1.5 mg%
AC. URICO	6.3	2.0-7.0 mg%
LÍPIDOS TOTALES	543	400-800 mg%
COLESTEROL	150	150-200 mg%
TRIGLICERIDOS	126	40-170 mg%
FOSFOLÍPIDOS	267	150-380 mg%
COLESTEROL HDL	39	> DE 55 mg%
		RIESGO NORMAL 35-55 mg%
		ALTO RIESGO < 35 mg%
COLESTEROL LDL	86	< 130 mg%
		ALTO RIESGO > 190 mg%

FIRMA

AVE. STO. DOMINGO # 1021 COL. LAS PUENTES SAN NICOLAS DE LOS GARZA N.L.  
TELS. 8313-2020 / 8313-2021 / 8313-2022 / FAX 8313-2023

AVE. MIGUEL ALEMAN # 207 COL. LINDA VISTA GUADALUPE, N.L. TELS. 8377-5300 / 8377-9675 / 8379-3021

## **Apéndice E**

### *Fases del Desarrollo de la Sesión y Estrategias*

#### **VALORACIÓN.-**

Previo al inicio de las sesiones se les realizará registro de su tensión arterial, después de haber estado sentados 5 minutos mínimo

Posterior a su sesión se realizará registro de su tensión arterial, después de haber estado sentados 5 minutos mínimo.

#### **EJERCICIOS.-**

##### **CALENTAMIENTO.-**

Se inicia con tres respiraciones y expiraciones profundas.

De forma cefálica-caudal, se indican movimientos ligeros de: cuello, hombros, brazos, muñecas cintura, muslos, rodillas y tobillos, con una duración de 3 a 5 minutos (depende de la canción que se esté utilizando, esta es de ritmo lento).

##### **ACTIVIDAD FISICA DE RESISTENCIA.-**

Se escucha el CD, con diferentes ritmos de música para bailar.

El tiempo de baile libre en pareja o individual, realizando movimientos rítmicos de todo el cuerpo según sea la habilidad de cada participante (no se indican pasos específicos).

De igual modo existe un activador realizando pasos específicos y las personas que gusten pueden seguirlo.

##### **ACTIVIDAD FÍSICA DE FUERZA, COORDINACIÓN Y FLEXIBILIDAD CON PALO DE ESCOBA DE PIE.**

Estos ejercicios se realizarán durante la primera y segunda semanas.

Todos estos ejercicios se deberán realizar con la espalda recta, piernas separadas a la altura de los hombros y rodillas ligeramente flexionadas, con el abdomen contraído.

### **ACTIVIDAD FÍSICA DE FUERZA, COORDINACIÓN Y FLEXIBILIDAD SENTADOS EN SILLA.**

Estos ejercicios se realizarán durante la tercera y cuarta semanas.

Todos estos ejercicios se realizan sentados con la espalda recta recargada en el respaldo de la silla y tomándose con las manos del asiento. (Jordi Pujol, C. y cols., 2004)

### **ACTIVIDAD FÍSICA DE FUERZA, COORDINACIÓN Y FLEXIBILIDAD SENTADOS EN SILLA Y DE PIE CON PALO DE ESCOBA.**

Estos ejercicios se realizarán durante la quinta y la sexta semanas.

Estos ejercicios se deberán realizar con la espalda recta, piernas separadas a la altura de los hombros y rodillas ligeramente flexionadas, con el abdomen contraído, o bien se realizan sentados con la espalda recta recargada en el respaldo de la silla y tomándose con las manos del asiento.

### **RELAJACIÓN O ESTIRAMIENTO.-**

De forma cefálica-caudal, se indican movimientos ligeros de: cuello, hombros, brazos, muñecas cintura, muslos, rodillas y tobillos, con una duración de 3 a 5 minutos (depende de la canción que se esté utilizando, esta es de ritmo lento).

Se termina con tres respiraciones y expiraciones profundas.

**Estrategias.-**

- 1.- Se formó un grupo de personas que acuden regularmente a la Casa Club.
- 2.- Se hace una plática previa informal antes de empezar y al finalizar la sesión, durante el transcurso de la sesión se comparten recomendaciones médicas sobre, nutrición, salud integral, estado de ánimo, hábitos para descansar y dormir, entre otros temas.
- 3.- Se les pide que sugieran ritmos de música.
- 4.- El activador llevará la sesión desde el calentamiento, insistiendo con preguntas para que los participantes recuerden el tipo de ejercicio que sigue, para que sirva.
- 5.- Se pedirá a los alumnos que ellos cuenten en voz alta las repeticiones, además se les pide que de uno en uno digan el número que sigue, en ocasiones de forma seguida la numeración, en series de tres en tres de forma ascendente o descendente, así mismo se les pide que digan palabras que inicien con diferentes letras, en lugar de contar, sobre todo en los ejercicios de fuerza que son el de sostenerse en la misma posición.
- 6.- La persona que no pueda asistir más de tres sesiones quedará fuera del grupo, además cuando faltan por alguna situación, se les proporcionó una copia de los ejercicios para que ellos los practicasen en su casa y cuando regresaban, realizaron los mismos ejercicios de todo el grupo.

## Apéndice F

### *Autorización de Prácticas Profesionales*

San Nicolás de los Garza, N.L. a 11 de Noviembre de 2011.

Lic. Calina del Carmen Hernandez Garza  
Director General  
DIF San Nicolás de los Garza, N.L.

Presente.-

Por este conducto, después de saludarla y esperando se encuentre usted bien, me permito presentarme, soy el Dr. Jesus M. Treviño Cantu, alumno de la Maestría en Actividad Física y Deporte (Adulto Mayor), que imparte la Facultad de Organización Deportiva de la Universidad Autónoma de Nuevo León, actualmente estoy cursando el tercer semestre y para el próximo semestre necesitamos realizar prácticas en la comunidad.

Por tal motivo le solicito a usted su anuencia para desarrollarlas en la Casa Club del Adulto Mayor ubicada en la Unidad Deportiva Oriente.

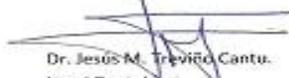
Mi intención es aplicar un programa de activación física en el adulto mayor, con algunos de las personas que acuden regularmente a este centro.

Este programa se realizó en un piloto de 7 adultos mayores con muy buenos resultados, la idea es aplicarlos en dos grupos de 15 personas cada grupo y estar acudiendo durante seis semanas tres veces por semana, impartiendo sesiones de 45 a 50 minutos.

Anexo a esta solicitud, está la presentación, con justificación, objetivos, mapa conceptual, así como requerimientos del programa mencionado.

Esperando vernos favorecidos con nuestra solicitud, me despido,

Atentamente

  
Dr. Jesus M. Treviño Cantu.  
jtrevi@axtel.net



## **RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO**

**DR. JESÚS M. TREVIÑO CANTÚ**

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte

Con Orientación en Adultos Mayores

Tesina: **PROGRAMA DE ACTIVACIÓN PARA MEJORAR CAPACIDADES  
FÍSICAS E INDICADORES BIOLÓGICOS DEL ADULTO MAYOR**

Campo temático: Casa Club del DIF. San Nicolás de los Garza, Nuevo León.

Datos Personales: Nacido en Monterrey, N.L. el 30 de Julio de 1961.

Hijo del Sr. Jesús M. Treviño Botello (finado) y de la Sra. Celia Cantú Cantú.

Educación Profesional: Estudio en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, es miembro de la Generación 1978-1984. Realizó la Especialidad de Medicina de Trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social con reconocimiento por la Universidad Autónoma de Nuevo León, es miembro de la Generación 1987-1989.

Experiencia Profesional: Ha sido miembro del cuerpo medico de Clínica Cuauhtémoc y Famosa de 1990 a 1992, Director de Microanálisis Toxicológicos de 1992-2004, Director del Instituto de Salud en el Trabajo, S.C. de 1989 a la actualidad. Director de Treviño Theriot Asesores de Salud, S.C. desde 2002 hasta la actualidad. Es asesor médico de Comisión Federal de Electricidad desde 1993 hasta la actualidad.

E-mail: [jtrevi@axtel.net](mailto:jtrevi@axtel.net)