

# 1

## Actividad física y calidad de vida en adultos mayores

### Un análisis en la Ciudad de Monterrey

Oswaldo Ceballos Gurrola, Javier Álvarez Bermúdez, Rosa Elena Medina Rodríguez

#### Introducción

---

En México se espera que entre el año 2000 y el 2050 la proporción de adultos mayores se incremente de 7 a 28%, con una tasa de dependencia de adultos mayores estimada en 50.6% para este último año. Particularmente en el estado de Nuevo León, aun cuando se considera una de las entidades con mayor desarrollo económico en el país, la tasa de dependencia de adultos mayores superará la media nacional a partir del año 2010 (Zúñiga, 2004), de acuerdo con estimaciones de la Conapo.

La actividad física de los adultos mayores como una forma de vida saludable tiene gran trascendencia en la sociedad, pues la práctica del ejercicio y el deporte promueve la prevención, el tratamiento y la rehabilitación de algunas enfermedades, lo cual brinda un mejor nivel de salud. La mayoría de las personas tiene alguna idea de los beneficios que ofrece la práctica de la actividad física; sin embargo, se desconoce en qué forma puede relacionarse con la funcionalidad física y social, la vitalidad para llevar a cabo las tareas diarias, y su relación con la alimentación. Por lo anterior, se hace un análisis de la situación actual de la actividad física en el adulto mayor y se presentan algunos de los principales resultados producto de una investigación llevada a cabo en la ciudad de Monterrey.

#### Adultos mayores

Con este término, tan de moda actualmente, se hace referencia a las personas mayores de 59 años, aunque también se alude a ellos como ancianos, viejitos, adultos

en plenitud, tercera edad, juventud acumulada y senectud. Al respecto, en algunos casos este grupo será citado como lo refieren algunos autores, pero se dará preferencia al término adultos mayores.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2006) definen a un adulto mayor funcionalmente sano como el anciano capaz de enfrentar este proceso de cambio con un nivel adecuado de adaptación funcional y de satisfacción personal.

Tras múltiples reuniones de expertos, la OMS y la OPS han establecido siete aspectos para medir el estado de salud funcional:

- Las actividades de la vida diaria, entre ellas las instrumentales y las básicas;
- La salud mental, principalmente el estado cognitivo y el estado de ánimo;
- La funcionalidad psicosocial, concepto cada vez más relevante relacionado con la capacidad de responder a las exigencias del cambio;
- La salud física, en la que por lo general se centra toda la patología crónica;
- Los recursos sociales;
- Los recursos económicos en relación con un parámetro de país, es decir, con un indicador de pobreza, pues no siempre se pueden realizar comparaciones entre países según el ingreso per capita, sino de acuerdo con un parámetro local;
- Los recursos ambientales, cuya importancia es cada vez mayor; por ejemplo, la facilidad que tenga un adulto mayor para usar adecuadamente su casa o para salir de su domicilio y tener acceso a un consultorio de atención primaria.

Por otro lado, Gómez y Ruiz (2007) señalan que la senectud nunca debe considerarse como un estado enfermizo sino como un proceso natural, ya que se está describiendo una fase de la vida que conlleva el paso del tiempo y la aparición de secuelas en el cuerpo. Es un periodo en el que la persona se ve obligada a cambiar su modo de vida, adaptándose a una nueva situación social y psicológica (Conte, 1995). Meléndez (2000) la describe como la suma total de los cambios dependientes del transcurso del tiempo, que son comunes a todos los miembros de una misma clase o especie y que tienen lugar a lo largo de la vida, tras haber alcanzado la madurez de talla, forma y función.

Considerando que el grupo de adultos mayores es muy heterogéneo, con características demográficas, culturales, biológicas, sociales y económicas diferentes, es necesario implementar programas que den respuesta a sus necesidades (comprendidos dentro de un modelo multidisciplinario para su atención integral) que beneficien tanto a las personas adultas mayores institucionalizadas como a las de la comunidad y a sus familias, dentro de un marco de atención con calidad y humanismo que les permita una vida digna.

En este sentido, existen algunas instituciones del Gobierno mexicano que ofrecen este tipo de servicios, como el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), el cual promueve el Programa Nacional de Atención Gerontológica, cuyo lema es “Por la dignidad e integración social del adulto mayor”; se puede encontrar más información en <http://www.dif.gob.mx/adultosmayores/>. Otro organismo es el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (Inapam), coordinado por la Secretaría de Desarrollo Social, (Sedesol), que ofrece a la población de la tercera edad la oportunidad de autoempleo, así como educación para la salud, cultura física y recreación. Otro organismo que brinda apoyo a este grupo de personas es el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) por medio de su programa PrevenIMSS, el cual ofrece guía a los adultos mayores en aspectos tales como educación para la salud, nutrición, prevención y control de enfermedades y esquema básico de vacunación para el cuidado de la salud de este segmento de la población.

Según Sánchez (1990), los mayores problemas que se observan en relación con los adultos mayores son:

- Falta de ocupación (trabajo).
- Retiro o jubilación, unido a la reducción del ingreso.
- Disminución de los roles sociales y la actividad.
- Cambios en la salud (tendencias a padecer enfermedades crónicas degenerativas).
- Soledad debida a viudez y abandono de la familia, principalmente en las mujeres, que tienen mayor expectativa de vida.
- Tendencias a depresión y deterioro mental.
- La principal consecuencia de estos problemas es la baja satisfacción del individuo, que interfiere en su vida tanto a nivel físico como psicosocial, por lo que urge la creación de acciones que reviertan o minimicen dichos problemas de salud pública y garanticen una vida digna y de respeto a estos adultos.

### Actividad física en el adulto mayor

Es importante definir conceptualmente a la actividad física, entendida como “cualquier movimiento corporal intencional, realizado con los músculos esqueléticos, que resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal, y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea” (Devís, 2000:16). Este autor, al igual que Gauvin, Wall y Quinney (1994), y Shephard (1995), incluyen dentro del concepto actividad física las prácticas cotidianas, como caminar, las actividades laborales y domésticas, así como otras más organizadas y repetitivas, como el ejercicio físico, y las actividades de carácter competitivo como los deportes. Esta amplitud y globalidad de la actividad física la convierten en un concepto más relacionado con la promoción de los estilos de vida activos.

La OPS (2006) define operacionalmente la actividad física como “todos los movimientos de la vida cotidiana, como trabajo, actividades diarias, recreación, ejercicio y actividades deportivas”. Los beneficios de la actividad física regular para las personas mayores pueden ser muy pertinentes para evitar, reducir al mínimo o revertir muchos problemas físicos, psicológicos y sociales que acompañan el proceso de envejecimiento. Por lo anterior, el grupo que puede obtener más beneficio con el ejercicio regular es el de las personas mayores. El ejercicio aeróbico se recomienda ampliamente para prevenir y tratar muchas enfermedades crónicas relacionadas con la vejez. Algunas investigaciones al respecto indican que el entrenamiento físico es necesario para detener o revertir la sarcopenia y aumentar la densidad ósea. El incremento de la fuerza y la masa muscular es una estrategia realista para mantener el estado funcional y la independencia de los adultos mayores.

### Capacidades físicas de los adultos mayores

La condición física es sinónimo de capacidad física o aptitud física (*physical fitness*, en inglés). Definir la condición física plantea un problema por las diferentes formas de entenderla, ya que algunos autores la enfocan hacia el deporte (rendimiento), y los profesores de educación física a conocer el estado físico de sus alumnos, representando el estado orgánico funcional de éstos como producto de los efectos de una carga física bien dosificada, planeada y desarrollada durante las clases de educación física (Rodríguez, 1997).

Por otro lado, quienes dan a la condición física un enfoque de carácter médico la describen como “uno de los componentes de la salud o del bienestar, que forma parte de los hábitos que contribuyen a la calidad de vida” (Blázquez, 1993).

No obstante, una de las descripciones más citadas para definir la condición física de los adultos mayores (y con la cual coincidimos los autores) es “la habilidad para llevar a cabo las tareas diarias con vigor y vigilancia, sin fatiga indebida y con energía suficiente para disfrutar de las actividades del tiempo libre y afrontar situaciones inesperadas” (President’s Council on Physical Fitness and Sport, 1971).

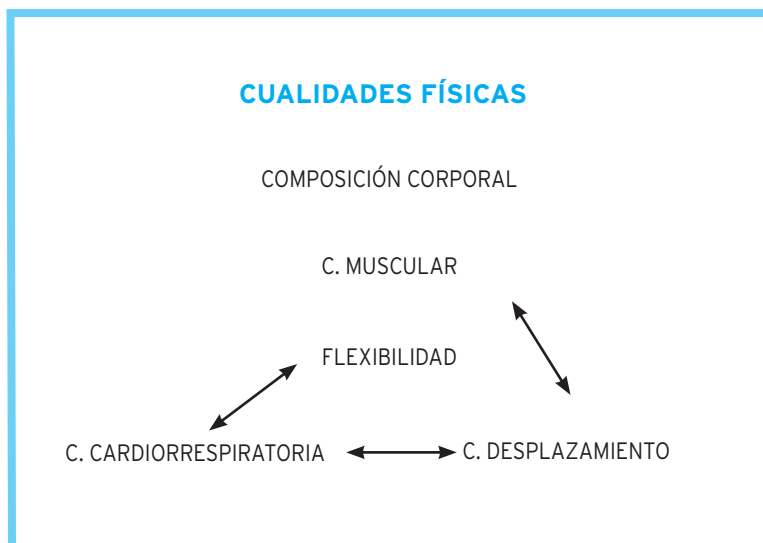
Las cualidades físicas o los componentes asociados con la condición física inciden en la mejora y desarrollo de las capacidades físicas de las personas para la ejecución motriz; sin embargo, existe falta de uniformidad cuando se trata de integrar los factores que intervienen en la condición física.

Las cualidades físicas básicas o condicionales se conocen también como orgánico-funcionales, pues dependen del trabajo de contracción muscular y de la energía necesaria para este trabajo. Pate (1988) hace una distinción entre los componentes de la condición física y los relacionados con la salud (cuadro 1-1).

**Cuadro 1-1 Componentes de la condición física y los relacionados con la salud, según Pate (1988)**

Condición física	Condición física relacionada con la salud
Agilidad Potencia Resistencia cardiorrespiratoria Fuerza y resistencia muscular Composición corporal Flexibilidad Velocidad Equilibrio	Resistencia cardiorrespiratoria Fuerza y resistencia muscular Composición corporal Flexibilidad

Para los adultos mayores parece más apropiado el enfoque mostrado en la figura 1-1 (Meléndez, 2000), ya que el componente de la resistencia cardiorrespiratoria tiene repercusión en problemas de tipo cardiovascular. La fuerza muscular es vital en estas edades, y el mantenimiento de la flexibilidad tiene gran importancia. Asimismo, la capacidad de desplazamiento (caminar) también es un factor primordial en la composición corporal, especialmente en el aumento o disminución de la grasa del cuerpo.



**Figura 1-1** Cualidades físicas básicas para promover la salud en adultos y/o personas mayores.

La fuerza muscular es una de las capacidades físicas más importantes en los adultos mayores, y representa el potencial neuromuscular para superar una resistencia externa o interna debido a la contracción muscular, de forma estática (fuerza isométrica) o dinámica (fuerza isotónica). La pérdida de esta capacidad, asociada con la edad, está íntimamente relacionada con la disminución sustancial de masa del área de la sección transversal muscular (Chirosa *et al.*, 2000). Esta pérdida podría estar relacionada con las alteraciones en la regulación hormonal (Izquierdo, 1998) y con una menor actividad física; por lo anterior, las personas sedentarias pueden mostrar gran pérdida de masa muscular e incremento de grasa subcutánea.

Entre algunos estudios relacionados con la fuerza muscular, el de Cruz (2006) trata de probar el efecto de un programa de ejercicio de resistencia muscular con bandas elásticas sobre la fuerza muscular de adultos mayores de nacionalidad mexicana. Dicho estudio se realizó bajo un diseño cuasiexperimental, y la intervención consistió en un programa de 12 semanas de ejercicio con bandas elásticas. La intensidad del entrenamiento fue de 60% 1RM de cada uno de los adultos mayores. Los participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental ( $n_1 = 22$ ) o al grupo control ( $n_2 = 19$ ). El programa mostró efecto sobre la fuerza muscular en las piernas para cada uno de los ejercicios propuestos: cuclillas, flexión de pierna, presión de pierna y extensión de pierna. Los datos sugieren que es posible incrementar la fuerza muscular de los adultos mayores mediante la práctica de ejercicio de resistencia muscular con bandas elásticas.

Barbosa (2007) describió el comportamiento de los diferentes componentes de la funcionalidad y de la masa muscular en ancianos institucionalizados de la Gran Caracas, Venezuela. Se han asociado los bajos niveles de masa muscular con reducidos niveles de fuerza, actividad, funcionalidad, depresión de la función inmune y aumento del riesgo de morbilidad y mortalidad. Se evaluaron 152 adultos mayores de 60 años (hombres y mujeres), de 14 centros geriátricos de la Gran Caracas. Se midieron variables antropométricas para valorar la masa muscular y el índice de masa corporal. Se evaluó fuerza isométrica de la mano, tiempo para la marcha de 4.88 m y prueba de levantarse de una silla. Se realizó estadística descriptiva para las variables de Student, Anova y Scheffé. Se observó que adultos mayores de 80 años, así como sujetos del sexo femenino, manifestaron niveles más elevados de discapacidad al efectuar tareas motoras (caminar y levantarse de una silla), y menoscabo en las condiciones físicas (área magra y fuerza muscular) que interfirieron con el desempeño de la funcionalidad.

### Promoción de la práctica de actividad física en el adulto mayor

Actualmente se realizan investigaciones (Álvarez, 2004; Ceballos, 2005) de programas educativos y campañas en medios sociales enfocados a crear nuevos estilos de vida para fomentar la práctica saludable de la actividad física y los hábitos alimenticios, ya que es mucho más económica la prevención que la cura como medio alterna-

tivo para mantener una vida sana (García, 1991; Ceballos *et al.*, 2006).

Al respecto, conviene hacer algunas sugerencias generales para la práctica de actividad física en el adulto mayor:

- Mantener una actitud entusiasta al practicar ejercicio.
- Conservar un nivel de hidratación adecuado, ingiriendo alrededor de un litro y medio de agua antes, durante y después del ejercicio.
- Para alcanzar buenos resultados, la duración de la rutina debe ser de media hora en promedio.
- Realizar un calentamiento previo de alrededor de 10 minutos para evitar lesiones musculares.
- Utilizar ropa holgada (de preferencia de algodón) y calzado deportivo cómodo.
- Aumentar el ejercicio de manera gradual, empezando con 5 minutos hasta llegar a los 30 minutos.
- Comenzar con ejercicios de bajo nivel de esfuerzo, e ir incrementando dicho nivel.
- Combinar ejercicios de corazón, de fuerza y de equilibrio.
- No desistir. Pedir a alguien que sea su compañero de ejercicio.
- Es recomendable ser supervisado por un profesional del ejercicio.
- Si se observa algún tipo de malestar, se recomienda suspender el ejercicio; si la molestia continúa, será conveniente acudir al médico para una valoración.

A continuación se refieren otras recomendaciones para la prescripción de ejercicio para las personas en general; sin embargo, a pesar de basarse en información sólida, deben entenderse como principios y han de ser utilizados con flexibilidad y atendiendo a las características y objetivos de los adultos mayores (Rodríguez, 1995).

Las recomendaciones básicas para la prescripción del ejercicio (considerando tipo, intensidad, duración, frecuencia y progresión) son las siguientes:

**Tipo de actividad.** Cualquier actividad que requiera la participación de grandes grupos musculares, que pueda ser mantenida durante un periodo de tiempo más o menos prolongado, y de naturaleza rítmica y/o aeróbica. Algunos ejemplos son caminar o marchar, trotar (correr a paso lento), nadar, bicicleta estacionaria, o participar en diferentes juegos o deportes adaptados a su edad.

**Intensidad del ejercicio.** Actividad física equivalente a 40 -60% del consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.), o a 40- 60% de la frecuencia cardiaca máxima. Cabe mencionar que un ejercicio de menor intensidad puede producir importantes beneficios para la salud, e incluso significar un incremento de la condición física en algunos individuos (por ejemplo, las personas sedentarias o en baja forma física).

**Duración del ejercicio.** De 5 a 30 minutos de actividad aeróbica continua o intermitente. En personas sedentarias, sesiones múltiples y de corta duración (5-10 minutos, aproximadamente).

**Frecuencia del ejercicio.** De 3 a 5 días por semana.

**Ritmo de progresión.** En la mayoría de los casos el efecto de –la mejoría de la condición física permite que los individuos incrementen la cantidad de trabajo total por sesión. En el trabajo continuo, puede llevarse a cabo incrementando la duración del ejercicio. Los efectos más significativos pueden observarse durante las primeras 6 a 8 semanas del programa. La prescripción de ejercicio puede ajustarse a la vez que se produce el efecto de acondicionamiento físico, y el ajuste dependerá de las características de cada persona y de los resultados de una prueba de esfuerzo y/o del rendimiento durante las sesiones de ejercicio.

Según Rodríguez (1996), el objetivo fundamental de la prescripción del ejercicio es ayudar a las personas a incrementar su nivel de actividad física habitual. Los objetivos específicos son: 1) mejorar la condición física, 2) mejorar la salud reduciendo el riesgo futuro de desarrollar o volver a padecer ciertas enfermedades, y 3) mejorar la regularidad al hacer ejercicio.

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 1999) recomienda el cuestionario de aptitud para el ejercicio físico (C-AEF) como un modelo adecuado cuando se quiere iniciar un programa de ejercicio físico de baja o moderada intensidad en personas de 15 a 65 años.

1. ¿Le ha dicho su médico alguna vez que padece una enfermedad cardíaca y que sólo debe realizar la actividad física que le aconseje su médico?
2. ¿Siente dolor en el pecho cuando realiza alguna actividad física?
3. ¿Le dolió el pecho durante el mes pasado aunque no hubiera realizado alguna actividad física?
4. ¿Pierde usted el equilibrio a causa de mareos o se ha desmayado alguna vez?
5. ¿Tiene problemas óseos o articulares que puedan empeorar si aumenta su actividad física?
6. ¿Le receta su médico normalmente algún medicamento (por ejemplo, píldoras) para la tensión arterial o para alguna enfermedad cardíaca?
7. ¿Conoce cualquier otra razón por la cual no pueda practicar una actividad física?

Si ha contestado SÍ a una o más preguntas:

Debe ponerse en contacto con su médico o acudir a su consulta ANTES de incrementar su actividad física, o ANTES de hacerse una valoración del nivel de su condición física. Comente a su médico acerca de las preguntas del C-AEF a las que contestó SÍ. Usted puede realizar la actividad que desea siempre que empiece lenta y gradualmente, e ir incrementando el esfuerzo. Es probable que tenga que limitar sus actividades. Consulte a su médico sobre las actividades en que desea participar y siga su consejo.

Descubra qué programas son seguros para usted y le pueden beneficiar.



A continuación se muestran las directrices presentadas por un comité científico durante el Cuarto Congreso Internacional en Pro del Envejecimiento Sano, la Actividad y los Deportes (Heidelberg, Alemania, 1996) y finalizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006):

### ***1. Promover y facilitar el aumento de la actividad física***

Es necesario fomentar un mayor reconocimiento de la importancia de la actividad física regular entre quienes formulan políticas en todos los niveles de gestión: internacional, nacional, regional y local.

### ***2. Educar, difundir y crear ámbitos propicios***

Es necesario involucrar a una amplia variedad de sectores en la difusión de la información sobre envejecimiento saludable y en apoyo de ámbitos propicios para la promoción de la actividad física:

- Apoyo familiar.
- Grupos de apoyo de pares (consejos nacionales sobre envejecimiento).
- Proveedores de servicios comunitarios y sociales.
- Medios de comunicación.
- Organizaciones no gubernamentales.
- Grupos de autoayuda.
- Proveedores de atención de salud.
- Equipos de atención primaria.
- Hospitales.
- Instituciones geriátricas.
- Aseguradores de salud.
- Universidades.
- Instituciones de educación para adultos.
- Establecimiento de residencias.
- Organizaciones del sector público y privado (por ejemplo, lugares de trabajo).
- Clubes deportivos y sociales.

### ***3. Implantar la actividad física***

Es necesario crear estrategias que impulsen un incremento de la actividad física en todos los segmentos de la población. Este tipo de política pública saludable sólo puede lograrse actuando sobre:

#### ***Apoyo familiar***

- No es necesario disponer de instalaciones o equipos costosos.
- La actividad física puede ser eficaz en ámbitos con espacio y recursos limitados (por ejemplo, el hogar).
- El lugar de trabajo puede ser un sitio apropiado para ofrecer programas de actividad física.

### *Temas de seguridad*

- Puede ser conveniente que algunos individuos reciban asesoramiento médico antes de comenzar un programa de actividades.
- Se recomienda el entrenamiento apropiado en todos los niveles (participantes, entrenadores, planificadores de programas y evaluadores).
- Los ámbitos seguros son importantes (iluminación adecuada, rampas).
- Es importante reducir los obstáculos ambientales.

### *Factores motivadores*

- La actividad física puede ser divertida.
- Promueve el compañerismo.
- Ayuda a obtener mayor control sobre la vida propia.
- La actividad física es útil para toda la vida.
- Ayuda a mejorar el estado de salud y bienestar.

### *Beneficios generales de la actividad física*

- Aumenta el bienestar general.
- Mejora la salud física y psicológica general.
- Ayuda a conservar una vida independiente.
- Reduce el riesgo de sufrir ciertas enfermedades no transmisibles.
- Ayuda a controlar trastornos específicos (estrés, obesidad) y enfermedades (diabetes, osteoporosis).
- Ayuda a reducir al mínimo las consecuencias de ciertas discapacidades y a manejar ciertos trastornos dolorosos.
- Puede ayudar a cambiar la perspectiva estereotipada de la vejez.

### *Beneficios para la sociedad*

#### *Genera menores costos sociales y de salud*

La inactividad física y la vida sedentaria contribuyen a disminuir la independencia y adelantar el comienzo de muchas enfermedades crónicas. Los modos de vida físicamente activos pueden ayudar a retrasar el inicio del deterioro físico y la enfermedad y, de esta manera, reducir significativamente los costos de atención social y de salud.

#### *Mejora de la productividad de los adultos mayores*

Las personas mayores tienen mucho que aportar a la sociedad. Los modos de vida físicamente activos ayudarán a los adultos mayores a mantener independencia funcional y a optimizar el grado de participación activa en la sociedad.

#### *Promueve una imagen positiva y activa de las personas mayores*

Lo más probable es que una sociedad que promueve un modo de vida físicamente activo para los adultos mayores coseche los beneficios de las ricas experiencias y la sabiduría de estos individuos en la comunidad.

### Beneficios sociales inmediatos

#### *Empoderamiento de los adultos mayores*

La participación en la actividad física apropiada puede contribuir a reducir la tendencia de los adultos mayores a adoptar el sedentarismo, reduciendo a su vez el riesgo de que este grupo pierda independencia y autosuficiencia en su vida diaria.

#### *Mejor integración social*

Los programas de actividad física, en especial cuando se realizan en ámbitos sociales pequeños, estimulan las interacciones sociales e interculturales de muchos adultos mayores.

### Beneficios sociales a largo plazo

- Mejor integración a la sociedad y más posibilidades de contribuir activamente al medio social.
- Formación de nuevas amistades y posibilidad de redes sociales más amplias.
- Mantenimiento de la función y adquisición de nuevas funciones.
- Fomento de ambientes estimulantes para mantener un papel activo en la sociedad.
- Mejor actividad intergeneracional. En muchas sociedades la actividad física se comparte, lo que brinda oportunidades para el contacto entre las generaciones, y así disminuye las percepciones estereotipadas sobre el envejecimiento y las personas mayores.

Algunas investigaciones relacionadas con esta temática muestran resultados dignos de tomarse en cuenta en la prescripción de ejercicio, la identificación de necesidades especiales y su relación con otras variables, entre otros. Estudios como los realizados por Méndez y Fernández (2005), Mora, González y Mora (2005) en España, concluyen que la participación de la persona mayor en programas de actividad física de manera regular, bien dirigida y bajo la supervisión de un especialista, se convierte en una forma efectiva de reducir y/o prevenir algunos de los efectos negativos que el envejecimiento tiene sobre la salud. Gómez y Ruiz (2007) proponen un programa de práctica regular del ciclismo indoor (spinning) en la población adulta mayor de este país, encontrando que por ser una actividad atractiva y que se encuentra en auge en estos momentos, mejorará el bienestar y la calidad de vida de los adultos mayores, produciendo efectos beneficiosos sobre su estado físico y psicológico.

Por su parte, Lindwall *et al.* (2006) analizan la relación entre el ejercicio ligero y vigoroso y la depresión, así como la diferencia del género en esta relación, en una muestra representativa de 860 hombres y mujeres de 60 a 96 años de Suecia. La relación entre la depresión y el auto reporte mostraron cambios en el ejercicio realizado durante el tiempo que fueron examinados[CONFUSO]. Las actividades físicas y la depresión fueron medidas mediante un cuestionario (Montgomery Åsberg Depression Rating Scale). Las personas inactivas presentaron valores más elevados de depresión respecto a los individuos que reportaron más actividad, en términos de ejercicio ligero y vigoroso. El grupo que continuamente fue activo tuvo valores bajos

de depresión respecto a los individuos continuamente inactivos y los que pasaron de ser activos a inactivos durante el año precedente. El ejercicio ligero tuvo un efecto ligeramente más fuerte en la depresión para las mujeres.

Por lo anterior puede resumirse que el ejercicio es un protector y precursor de dicha autonomía y de los sistemas orgánicos que la condicionan, además de preservar y mejorar la movilidad y estabilidad articular y la potencia del sistema musculoesquelético, que a su vez inciden beneficiosamente sobre la calidad del hueso, la postura, la conducta motriz, la autoimagen, concepto de sí mismo, etcétera, y por ende en la calidad de vida (Sánchez y Romero, 2001).

### Propósito del estudio

La información antes mencionada permite analizar el contexto que se trabaja y plantear el siguiente propósito del estudio: identificar las actitudes, intenciones y conductas hacia el ejercicio en adultos mayores de la ciudad de Monterrey, N. L., México.

### Metodología

La población objetivo estaba formada por personas mayores, de 60 o más años de edad, que al momento de la entrevista se encontraban radicando en el municipio de Monterrey, del estado de Nuevo León. Los resultados del Censo 2000 se utilizaron para formar el marco muestral. Se estimó que en el año 2006 el tamaño de la población objetivo (N) era de 868 409 adultos, distribuidos en 12 296 manzanas del municipio de Monterrey. Con la información del Censo 2000 se encontró que en 10 847 manzanas de Monterrey residía al menos un adulto en la fecha en que se efectuó la entrevista personal.

### Diseño de muestreo

Dado que se tiene información detallada, actualizada y confiable sobre la ubicación geográfica de la población objetivo, se decidió utilizar el muestreo irrestricto aleatorio.

### Tamaño de la muestra

En la determinación del tamaño de la muestra representativa ( $n = 601$ ) se consideró que la proporción ( $p$ ) es el principal parámetro que habrá de estimarse y que se deseaba trabajar con 95% de confianza ( $\alpha = .05$ ). Además, se estableció un límite de error de estimación de .04 ( $\pm 4\%$ ) y se decidió emplear el enfoque conservador ( $p = 1/2$ ).

De esa muestra representativa se extrajo la submuestra, estableciendo el criterio de ser personas de 60 años o más, obteniéndose como resultado 137 personas, de las cuales 62 son mujeres y 75 hombres.

## Instrumento

Se elaboró un cuestionario *ad hoc* para esta investigación, denominado “Encuesta de actividad física y calidad de vida”. Dicha encuesta consta de 64 reactivos, con los que se examinan 10 dimensiones: funcionalidad física, función física, funcionalidad social, vitalidad, consumo de sustancias, alimentación, actitudes, nociones y conductas hacia el ejercicio, barreras para la práctica de la actividad física y el deporte, empleo del tiempo libre y datos sociodemográficos. Para su aplicación se contrató a una empresa especializada en la realización de trabajos de campo (aplicación de encuestas).

## Análisis estadístico

Los datos del cuestionario se analizaron usando el paquete estadístico SPSS versión 15.0. Para asegurar la fidelidad de los datos, 10% de ellos se revisaron dos veces.

El análisis de datos supone el tratamiento estadístico de la información. Los procedimientos estadísticos permiten reducir, resumir y describir datos cuantitativos obtenidos de observaciones empíricas y mediciones.

Clásicamente, la estadística abarca dos grandes etapas: la descriptiva y la inferencial. Se trata de dos etapas consecutivas: mientras la estadística descriptiva explica las características de una muestra, la estadística inferencial las extiende a toda la población.

El análisis descriptivo consiste en resumir los datos con uno o dos elementos de información (medidas descriptivas) que caracterizan la totalidad de éstos; asimismo, permite obtener conclusiones del conjunto de datos, aunque no se sobrepase el conocimiento proporcionado por éstos. Por lo tanto, mediante las tablas de frecuencia puede conocerse el número de veces en valores absolutos (N) y los porcentajes en valores relativos (%) que los sujetos de la muestra responden de una u otra manera, según las categorías de respuesta existentes, a cada una de las preguntas que se le formulan.

De manera específica, el análisis inferencial es el conjunto de técnicas utilizado para obtener conclusiones que sobrepasan los límites del conocimiento aportado por los datos, buscando obtener información de un colectivo mediante un procedimiento metódico del manejo de datos de la muestra.

Para establecer el grado de relación y asociación entre dos o más variables, se establece el grado de significación del contraste de la prueba de chi-cuadrada ( $X^2$ ) entre variables mediante tablas de contingencias. Las tablas de contingencias muestran la frecuencia (N) y los porcentajes (%) de las respuestas, distribuyéndolas en función de las variables asociadas.

## Resultados

### Características sociodemográficas

#### Género

El 45.7% de la muestra de adultos mayores de la ciudad de Monterrey son mujeres y el 54.3% son hombres (figura 1-2).

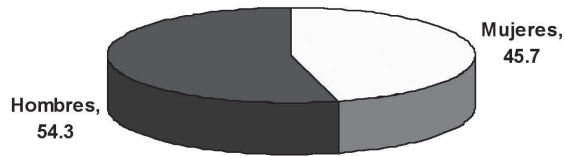


Figura 1-2 Género de la población.

#### Grupos de edad

La edad de la población estudiada disminuye de manera progresiva, como se muestra en la figura 1-3; es decir, el grupo de 60-64 años representa 32.6%; el de 65-69 años, 26.8%; el de 70-74 años, 18.1%; el de 75-79 años, 11.6%, y el de mayores de 80 años, 10.9%.

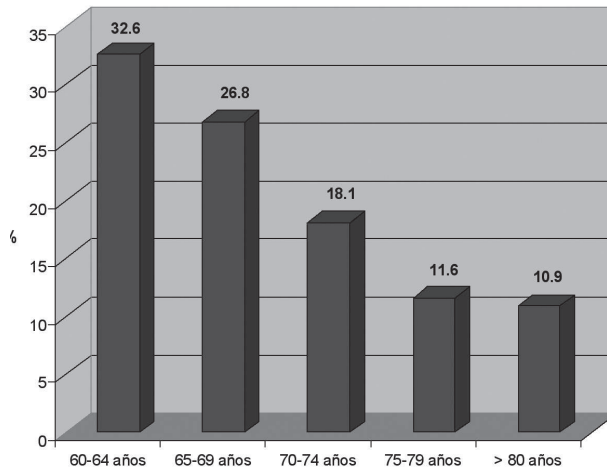


Figura 1-3 Grupos de edad.

#### Tipo de población

La población entrevistada se ubica con 64.2% sin pobreza y 35.8% en pobreza (figura 1-4).



Figura 1-4 Tipo de población.

### Ocupación de las personas entrevistadas

Al preguntar sobre la ocupación de los adultos mayores (figura 1-5), el mayor porcentaje (40.6%) corresponde a las amas de casa, seguido de los pensionados o jubilados (39.1%), otros (10.1%), empresa privada (5.1%) y negocio propio (3.6%).

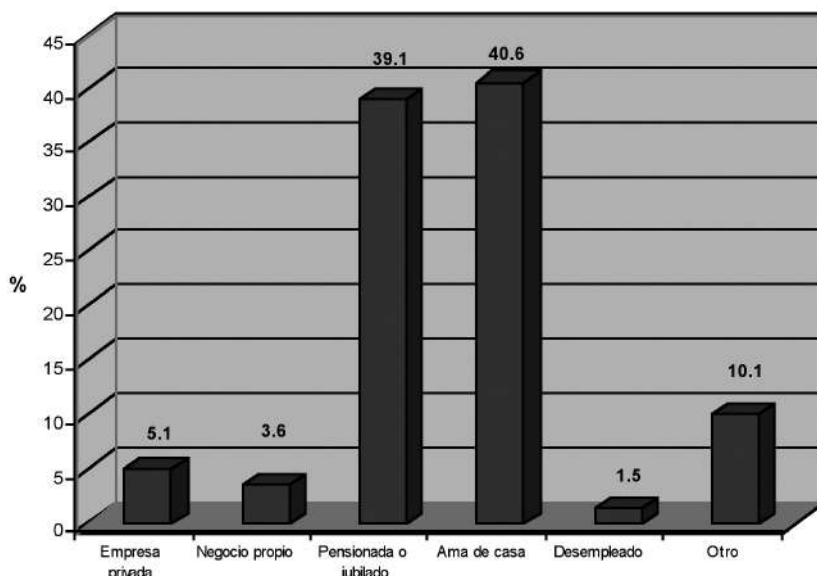
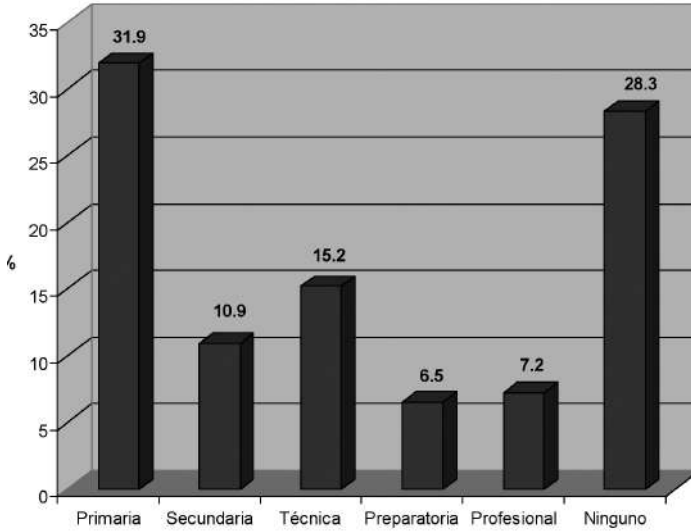


Figura 1-5 Ocupación de las personas entrevistadas.

### Formación académica

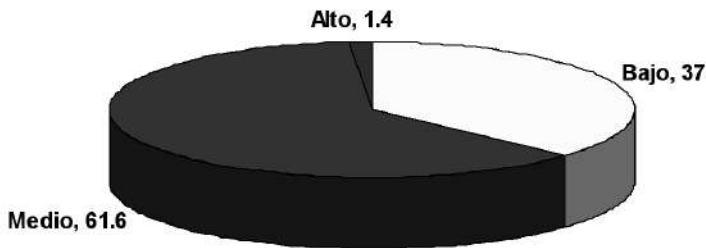
Los estudios realizados por la mayoría de la población estudiada es: educación primaria (31.9%), seguido de técnica-comercial (15.2%) y secundaria (10.9%), con menor proporción profesional-licenciatura (7.2%), preparatoria (6.5%), y finalmente se observa que 28.3% no tiene ningún estudio (figura 1-6).



**Figura 1-6** Formación académica.

**Nivel económico**

El nivel económico medio (61.6%) predomina en los adultos mayores, seguido del nivel bajo (37%), y finalmente, con menor proporción, el nivel alto (1.4%) (figura 1-7).



**Figura 1-7** Nivel económico.

**Complejión física**

La complejión física de los adultos mayores resultó muy variada (figura 1-8): 18.8% se consideran delgados, 47.1% creen que su físico es normal, 33.3% se califican como obesos, y sólo 0.8% como muy obesos.





Figura 1-8 Complejión física.

**Actitudes, intenciones y conductas para practicar ejercicio**

En la figura 1-9 se observa cómo los adultos mayores consideran bastante importante (48.9%) y muy importante (39.1%) practicar ejercicio.

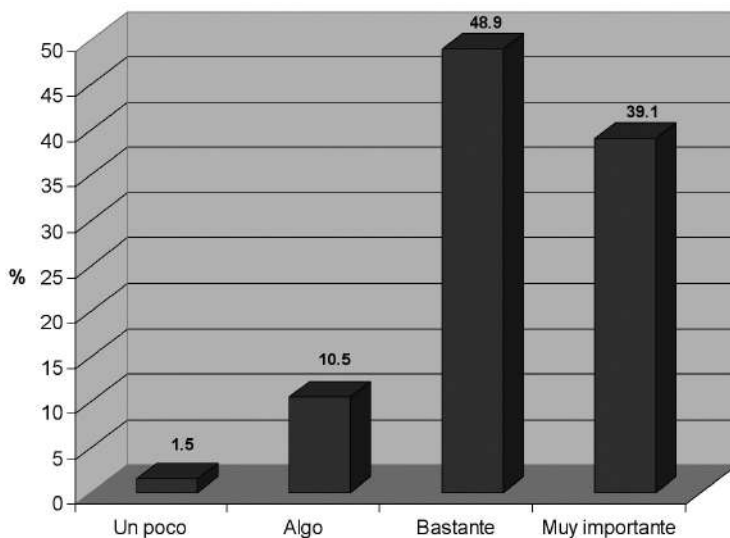
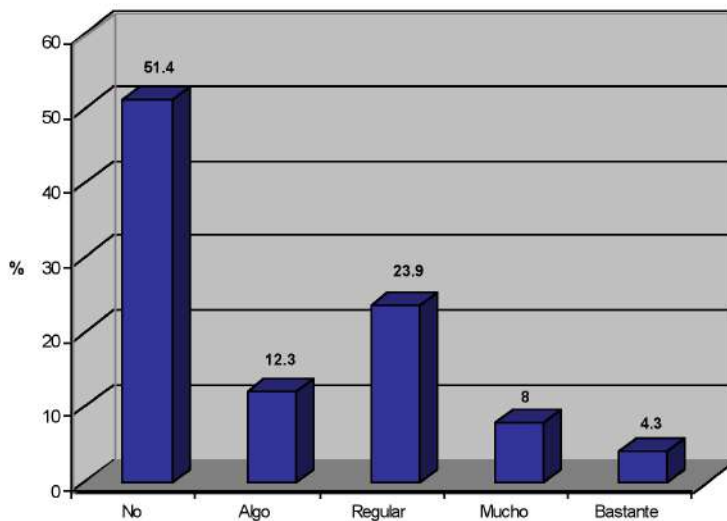


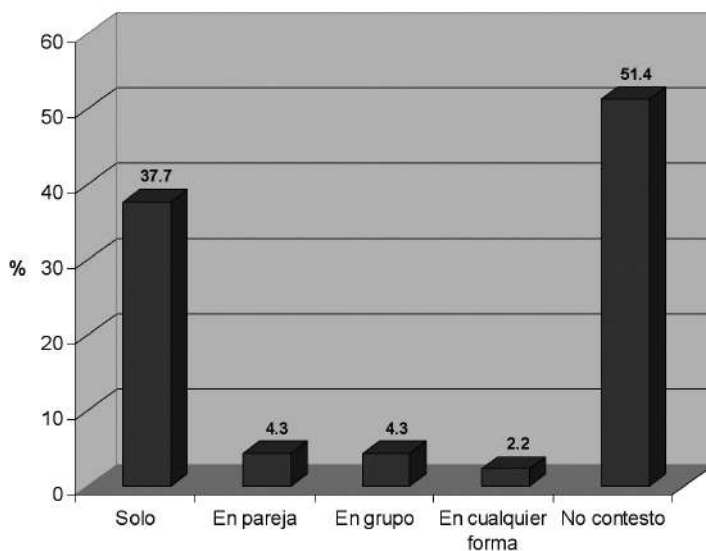
Figura 1-9 ¿Qué importancia tiene hacer ejercicio?

Un poco más de la mitad de la población estudiada (51.4%) no hace ejercicio de manera regular, 12.3% realiza algo de ejercicio, 23.9% lo hace de manera regular, 8% practica mucho ejercicio y 4.3% considera que hace bastante ejercicio (figura 1-10).



**Figura 1-10** ¿Hace ejercicio de manera regular?

A quienes respondieron que sí practican ejercicio se les cuestionó con quién lo hacen. De esta población, 51.4% no contestó, 37.7% afirmó realizarlo solo, y un menor porcentaje en otras formas (figura 1-11).



**Figura 1-11** Cuando hace ejercicio, ¿con quién lo practica?

El tiempo (horas) que dedica este segmento a practicar ejercicio a la semana es: una hora o menos, 7.9%; de 1 a 5 horas, 21%; de 5 a 10 horas, 13.7%; 10 horas o más, 5.6%, y los que no respondieron, 51.4% (figura 1-12).

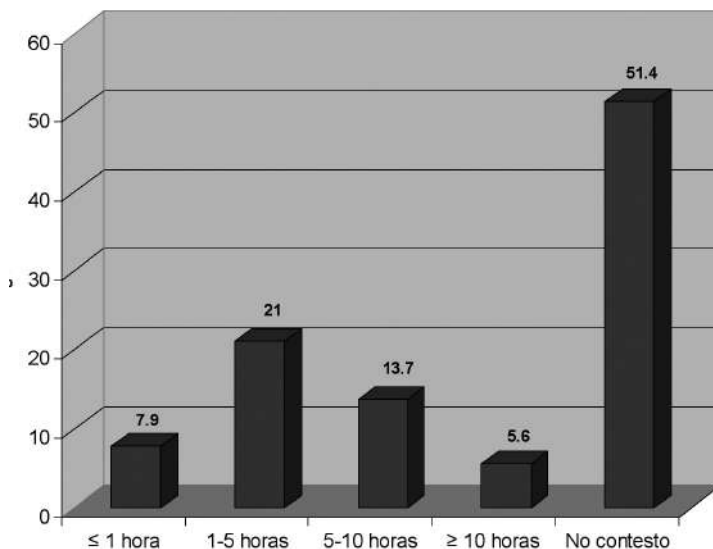


Figura 1-12 Tiempo (horas) de práctica de ejercicio a la semana.

De la población de adultos mayores, 90.6% señala que no practica algún tipo de deporte, y sólo 9.4% afirma que sí lo hace (figura 1-13).

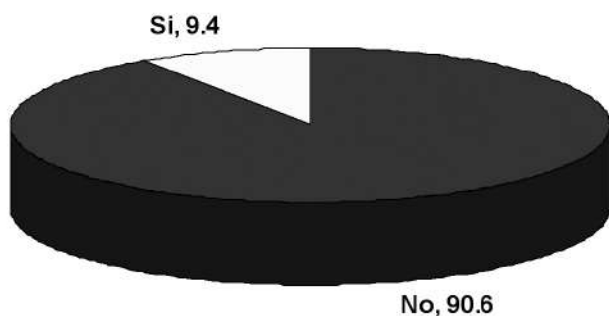
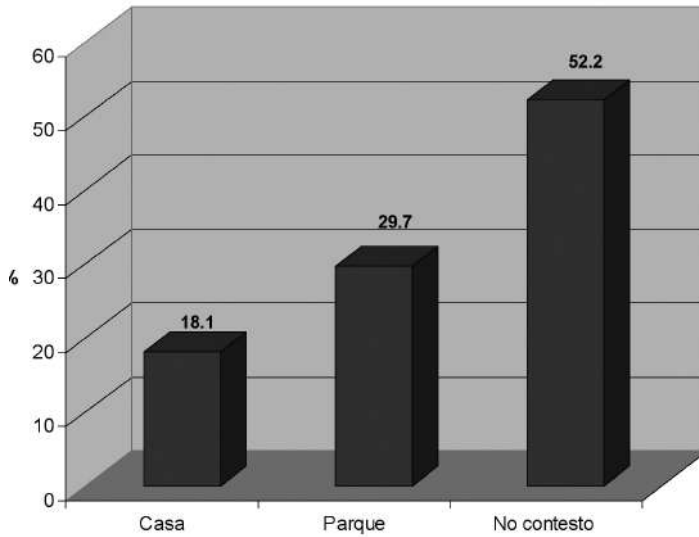


Figura 1-13 ¿Practica algún deporte?

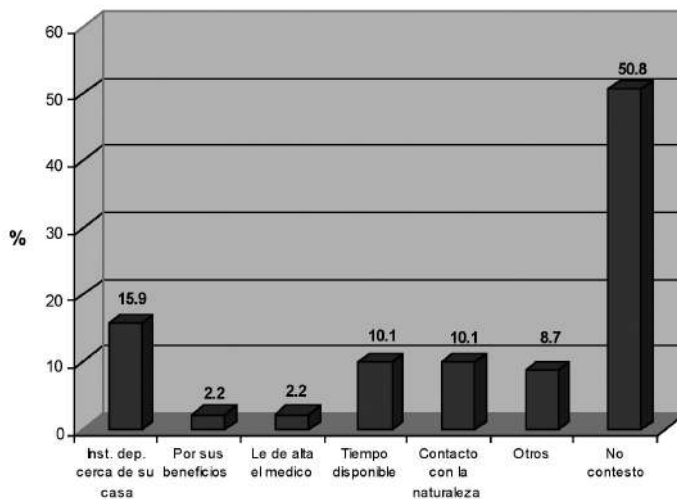
De las diferentes opciones (en su casa, escuela, parque, club deportivo, gimnasio privado e instalación deportiva pública) que se les proporcionaron a los encuestados acerca de dónde suelen practicar ejercicio, los únicos señalados fueron el parque (29.7%) y la casa (18.1%), lo que se ilustra en la figura 1-14.



**Figura 1-14** Lugar donde practican ejercicio físico regularmente.

La población de adultos mayores afirmó que las principales causas por las que hace ejercicio son: por el gusto de hacerlo, 20.3%; condición física, 20.3%, y prescripción médica, 14.5%

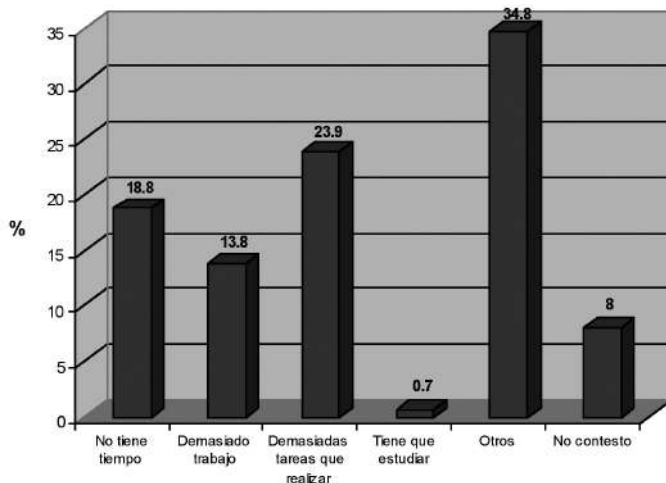
Los motivos por los que este segmento de la población realiza ejercicio son: tener instalaciones deportivas cerca de su casa, 15.9%; tener tiempo disponible, 10.1%; contacto con la naturaleza, 10.1%; por sus beneficios, 2.2%; porque le dé de alta el médico, 2.2%, y otros más, 8.7% (figura 1-15).



**Figura 1-15** Motivos por los que realizan ejercicio.

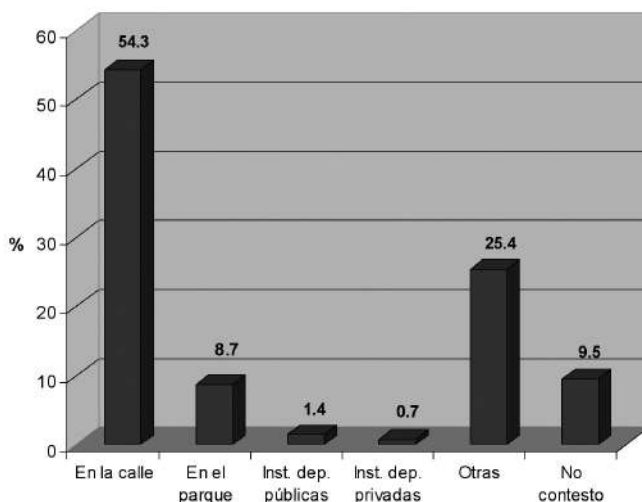
**Barreras percibidas para practicar ejercicio**

Algunas de las barreras para la práctica de ejercicio relacionadas con el tiempo son: tener demasiadas tareas que hacer, 23.9%; no tener tiempo disponible, 18.8%, y demasiado trabajo, 13.8% (figura 1-16).



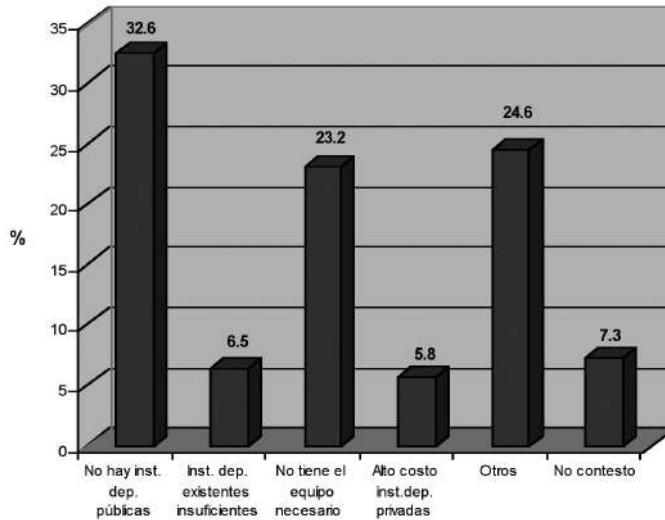
**Figura 1-16** Barreras para la práctica de ejercicio relacionadas con el tiempo.

Los impedimentos para la práctica de ejercicio relacionados con la seguridad son: practicar ejercicio en la calle, 64.3%; otros no especificados, 25.4%, y acudir a los parques, 8.7% (figura 1-17).



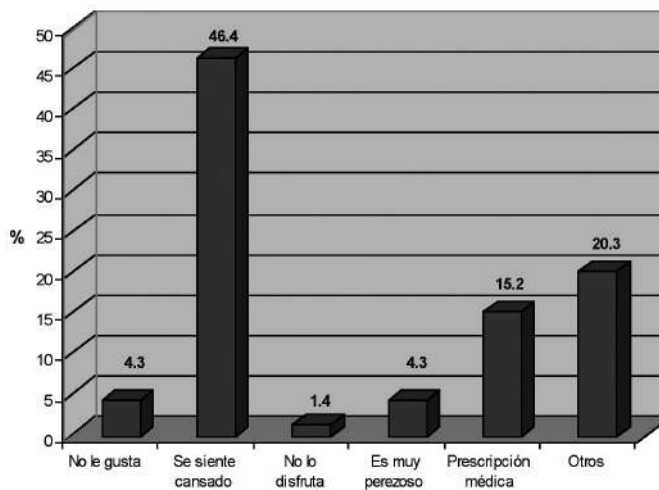
**Figura 1-17** Impedimentos para la práctica de ejercicio relacionados con la seguridad.

Al cuestionar a los adultos mayores acerca de las barreras que perciben para practicar ejercicio relacionadas con elementos materiales, mencionan principalmente que no hay instalaciones deportivas públicas (32.6%), otros (24.6%) y no tener el equipo necesario para realizarlo (23.2%) (figura 1-18).



**Figura 1-18** Barreras para la práctica de ejercicio relacionadas con elementos materiales.

Entre las barreras relacionadas con la capacidad de disfrute de los adultos mayores se encuentran: sentirse cansado para practicar ejercicio, 46.4%; otros, 20.3%; prescripción médica, 15.2%; no le gusta, 4.3%, y sentirse perezoso, 4.2% (figura 1.19).



**Figura 1-19** Barreras relacionadas con la capacidad de disfrute.

Al cuestionarles a los adultos mayores si el tiempo dedicado a ver televisión supone una barrera para practicar ejercicio, 79.7% respondió que no, 15.9% que sí, y 4.3 no contestó (figura 1-20).

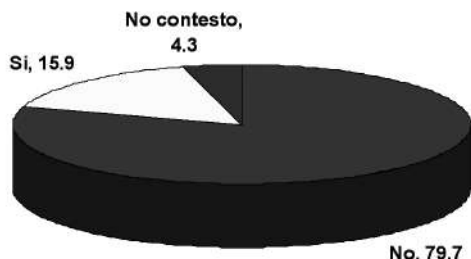


Figura 1-20 Tiempo dedicado a ver televisión como barrera para practicar ejercicio.

El tiempo del día que ven televisión (horas) es mayoritariamente de 2 hrs (33.3%), seguido de 1 hr (29%), y hay quienes dedican 4 hrs (18%) y 3 hrs (16.7%)

### Comparación de variables demográficas

Una vez descritas algunas de las variables sociodemográficas de la población estudiada, se llevó a cabo un análisis comparativo (chi cuadrada) entre las variables complejión y género (cuadro 1-1), encontrando que los hombres muestran mayores porcentajes de complejión delgada (57.7%) y normal (63.1%); por el contrario, las mujeres tienden a ser más obesas (59.6%). Sin embargo, estos valores no muestran diferencias significativas.

Cuadro 1-2 Análisis de chi cuadrada entre las variables complejión y género

Complejión	%	Género		Total	P Valor
		Mujer	Hombre		
Delgado	N	11	15	26	0.055
	% complejión	42.3%	57.7%	100.0%	
	% sexo	17.5%	20.0%	18.8%	
	% del total	8.0%	10.9%	18.8%	
Normal	N	24	41	65	
	% complejión	36.9%	63.1%	100.0%	
	% sexo	38.1%	54.7%	47.1%	
	% del total	17.4%	29.7%	47.1%	
Obeso	N	28	19	47	
	% complejión	59.6%	40.4%	100.0%	
	% sexo	44.4%	25.3%	34.1%	
	% del total	20.3%	13.8%	34.1%	
Total	N	63	75	138	
	% complejión	45.7%	54.3%	100.0%	
	% sexo	100.0%	100.0%	100.0%	
	% del total	45.7%	54.3%	100.0%	

Al comparar el nivel económico y la complejión de los adultos mayores (cuadro 1-3), no se encontraron personas que se valoraran con una economía alta; en los que reportaron un ingreso económico bajo predominó una complejión normal (52.9%), y esto mismo ocurrió con los de ingreso medio (43.7%).

Cuadro 1-3 Análisis de chi cuadrada entre las variables nivel económico y complejión						
Nivel económico	%	Complejión			Total	P valor
		Delgado	Normal	Obeso		
Bajo		9	27	15	51	0.560
	% nivel económico	17.6%	52.9%	29.4%	100.0%	
	% complejión	34.6%	41.5%	31.9%	37.0%	
	% total	6.5%	19.6%	10.9%	37.0%	
Medio		17	38	32	87	
	% nivel económico	19.5%	43.7%	36.8%	100.0%	
	% complejión	65.4%	58.5%	68.1%	63.0%	
	% total	12.3%	27.5%	23.2%	63.0%	
Total		26	65	47	138	
	% nivel económico	18.8%	47.1%	34.1%	100.0%	
	% complejión	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% total	18.8%	47.1%	34.1%	100.0%	

### Índices de la actividad física y la calidad de vida

El cuestionario administrado permitió integrar un conjunto de preguntas relacionadas con una misma temática, los que sumados y divididos entre 100 conformaron una dimensión. El total de los datos del cuestionario fue agrupados en cinco dimensiones que proporcionaron índices de la actividad física y de la calidad de vida.



Al comparar los índices de actividad física y calidad de vida con el nivel económico (cuadro 1-4), los resultados muestran que no hay diferencias significativas en los índices de funcionalidad física, rol físico, funcionalidad social y vitalidad; sólo se encontraron diferencias significativas en el cuidado de la alimentación, reportándose que las personas pertenecientes al nivel económico medio cuidan más su alimentación (71.02) que los del nivel bajo (61.02).

**Cuadro 1-4 Diferencias significativas entre los índices estudiados y el nivel económico**

Índices	Nivel económico	N	Media	DE	P valor
Índice de funcionalidad física	Bajo	50	67.7455	29.40	0.377
	Medio	87	72.1160	26.81	
Índice de rol físico	Bajo	50	78.0000	30.52	0.292
	Medio	86	83.3333	23.91	
Índice de funcionalidad social	Bajo	50	92.7500	15.83	0.862
	Medio	86	92.2723	15.17	
Índice de vitalidad	Bajo	50	55.8333	20.70	0.742
	Medio	86	54.7238	17.85	
Índice de alimentación	Bajo	51	61.0294	19.54	0.003
	Medio	86	71.0271	18.24	

En el cuadro 1-5 se observa la comparación de los índices estudiados y el género, encontrando que los hombres obtienen valores más altos al respecto. Sin embargo, el índice de alimentación mostró diferencias significativas ( $p = 0.011$ ) a favor de las mujeres (71.90) respecto a los hombres (63.50); es decir, las mujeres muestran mayor cuidado en su alimentación.

**Cuadro 1-5 Diferencias significativas entre las dimensiones estudiadas y el género**

Índices	Género	N	Media	DE	P valor
Índice de funcionalidad física	Mujer	62	68.6217	26.39	0.469
	Hombre	75	72.0909	28.92	
Índice de rol físico	Mujer	62	79.3011	26.25	0.407
	Hombre	74	83.1081	26.85	
Índice de funcionalidad social	Mujer	62	90.6586	16.83	0.215
	Hombre	74	93.9471	13.95	
Índice de vitalidad	Mujer	62	52.4866	17.18	0.135
	Hombre	74	57.3480	20.04	
Índice de alimentación	Mujer	62	71.9086	17.15	0.011
	Hombre	75	63.5000	20.21	

### Alimentación

Al realizar preguntas específicas sobre el cuidado de su alimentación por género, se observó que las mujeres cuidan mejor su alimentación de forma regular ( $p = 0.049$ ), por lo menos tres veces por semana (3.16), en comparación con los hombres (2.79). Al cuestionárseles si estarían dispuestos a cuidar su alimentación, las mujeres obtuvieron un valor de 4.19 frente a 3.74 de los hombres (cuadro 1-6).

**Cuadro 1-6 Diferencias significativas entre preguntas relacionadas con la alimentación y el género**

Preguntas de alimentación	Género	N	Media	DE	P valor
¿Cuida su alimentación de manera regular (por lo menos tres veces a la semana)	Mujer	62	3.16	1.11	0.049
	Hombre	75	2.79	1.08	
Desde su punto de vista, ¿qué importancia tiene cuidar la alimentación?	Mujer	62	4.27	.70	0.212
	Hombre	74	4.09	.92	
¿Estaría dispuesto a cuidar su alimentación?	Mujer	62	4.19	.78	0.004
	Hombre	74	3.74	1.02	
Desde su punto de vista, ¿qué importancia tiene hacer ejercicio?	Mujer	60	4.32	.67	0.366
	Hombre	73	4.21	.72	

**Ejercicio**

Respecto a la práctica del ejercicio, en el (cuadro 1-7) se observa que existe un comportamiento similar entre los hombres y las mujeres al no encontrarse diferencias significativas.

Cuadro 1-7 Diferencias significativas entre preguntas relacionadas con el ejercicio y el género					
Preguntas de ejercicio	Género	N	Media	DE	P valor
¿Hace ejercicio en forma regular (por lo menos tres veces a la semana)?	Mujer	63	1.87	1.25	0.211
	Hombre	75	2.13	1.17	
Desde su punto de vista, ¿qué importancia tiene hacer ejercicio?	Mujer	60	4.32	.67	0.366
	Hombre	73	4.21	.72	
¿Cuánto tiempo a la semana practica ejercicio (horas)?	Mujer	25	4.3632	4.56	0.191
	Hombre	42	6.7024	8.11	

**Ocupación del tiempo libre**

Al preguntarle a la población en qué suele emplear su tiempo libre, las respuestas fueron: televisión y videojuegos, 21%; dormir y descansar, 15.9 %; leer, 12.3%; actividades domésticas, 10.9%; estar con la familia, 7.2%, y practicar ejercicio, caminar o realizar algún deporte, 4.3% (cuadro 1-8).

Cuadro 1-8 Empleo del tiempo libre		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Ver TV, videojuegos	29	21
Dormir, descansar	22	15.9
Leer	17	12.3
Actividades domésticas	15	10.9
Estar con la familia	10	7.2
Ejercicio, caminar, deporte	6	4.3
No contestó	5	3.6
Iglesia, oración	4	2.9
Escuchar música	4	2.9
Otras actividades señaladas	26	19
Total	138	100

Al final de la encuesta se realizaron cuatro preguntas abiertas, la primera de las cuales hacía referencia a los impedimentos para desarrollar ejercicio (cuadro 1-9), siendo la enfermedad (47.8%), seguido de nada (12.3%) y la falta de tiempo (11.6%), los principales inconvenientes.

Cuadro 1-9 Impedimentos más importante para la práctica de ejercicio		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Enfermedad	66	47.8
Nada	17	12.3
Tiempo	16	11.6
Flojera, fatiga	12	8.7
La edad	9	6.5
No le gusta	4	2.9
No contestó	3	2.2
No sabe	3	2.2
Otras cosas	8	5.8
Total	138	100

De la población adulta regiomontana, 2.6% dice no tener ninguna sugerencia para mejorar su práctica de ejercicio, otros (15.9%) mencionan que lo harían para conservar su salud, y el 11.6% no sabe, lo que se traduce en una falta de cultura de la actividad física en este grupo poblacional (cuadro 1-10).

Cuadro 1-10 Sugerencias para mejorar la práctica del ejercicio		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	34	24.6
Conservar la salud	22	15.9
No sabe	16	11.6
Disciplina	14	10.1
Un lugar adecuado para hacerlo	12	8.7
Organizarse mejor	10	7.2
Caminar, correr, practicar deporte	5	3.6
Por salud, verse y sentirse bien	5	3.6
Invitar a más personas	5	3.6
Otras	15	11.1
Total	138	100

Entre las principales sugerencias para que la comunidad mejorara la práctica del ejercicio están: disponer de más lugares para ejercitarse (23.9 %), y ninguna (23.2%) y no saber (15.9%) como se observa en el (cuadro 1-11).

**Cuadro 1-11 Sugerencias para que la comunidad mejore la práctica del ejercicio**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Más lugares para ejercitarse	33	23.9
Nada, ninguna	32	23.2
No sabe	22	15.9
Tener disposición, motivación	8	5.8
Otros	43	31.2
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>100</b>

## Discusión

### *Características sociodemográficas*

Las características sociodemográficas resultaron muy variadas en la muestra de adultos mayores de la ciudad de Monterrey, ya que un poco más de la mitad son hombres (54.3%), y los grupos de edad disminuyen de acuerdo con la edad. La ocupación que predomina son mayoritariamente amas de casa (40.6%), seguido de los pensionados o jubilados (39.1%). Su formación académica es la primaria (31.9%), seguido de técnica-comercial (15.2%) y secundaria (10.9%). El nivel económico que prevalece es el medio (61.6%), seguido del nivel bajo (37%), y finalmente, con menor proporción, el nivel alto (1.4%). La complexión física resultó muy variada: 18.8% se consideran delgados, 47.1% normal, 33.3% obesos, y sólo 0.8% muy obesos.

### *Actitudes, intenciones y conductas para practicar ejercicio*

Las actitudes, intenciones y conductas para practicar ejercicio en los adultos mayores son contradictorias, ya que la mayoría (88%) considera importante realizar esta actividad; sin embargo, poco más de la mitad (51.4%) no hace ejercicio de forma regular (por lo menos tres veces por semana). Quienes respondieron que sí practican ejercicio, 37.7% lo realiza solo, y con menor porcentaje en otras formas, y el tiempo que dedican a practicar ejercicio a la semana es de 1 a 5 horas (21%).

De las diferentes opciones para practicar ejercicio (en casa, escuela, parque, club deportivo, gimnasio privado e instalación deportiva pública) que les fueron proporcionadas a los encuestados donde suelen practicar ejercicio, los señalados fueron el parque (29.7%) y casa (18.1%). Las principales causas por las que hacen ejercicio son: el gusto de hacerlo (20.3%), condición física (20.3%) y prescripción médica (14.5%).

Algunos factores que motivan a practicar actividad física son: instalaciones deportivas cerca de su casa (15.9%), tiempo disponible (10.1%), contacto con la naturaleza (10.1%), por sus beneficios (2.2%), le dé de alta el médico (2.2%) y otros (8.7%).

### *Barreras percibidas para practicar ejercicio*

Se han detectado diferentes barreras o impedimentos para que este grupo de población realice algún tipo de actividad física, entre las que figuran las relacionadas con el **tiempo**: tener demasiadas tareas que hacer (23.9%), no tener tiempo disponible (18.8%) o tener demasiado trabajo (13.8%). Las relacionadas con la **seguridad** son principalmente: practicar ejercicio en la calle (64.3%), otras no especificadas (25.4%) y el acudir a los parques (8.7%). Entre los factores **materiales** se mencionaron principalmente: no hay instalaciones deportivas públicas (32.6%), otros (24.6%) y no tener el equipo necesario para realizarlo (23.2%). Otra barrera se relaciona con la **capacidad de disfrute**: sentirse cansado para practicar ejercicio (46.4%), otros (20.3%), prescripción médica (15.2%), no le gusta (4.3%) y sentirse perezoso (4.2%). Al cuestionar a dicha población si el tiempo dedicado a ver televisión supone una barrera para practicar ejercicio, 79.7% respondió que no, 15.9% que sí, y el 4.3% no contestó.

### *Comparación de variables demográficas*

Al comparar las variables sociodemográficas de la población estudiada (chicuada) se encontró que los hombres obtienen mayores porcentajes de complexión delgada (57.7%) y normal (63.1%); por el contrario, las mujeres tienden a ser más obesas (59.6%). Sin embargo, estos valores no muestran diferencias significativas ( $P > 0.05$ ).

Al comparar el nivel económico y la complexión de los adultos mayores, no se encontraron personas que se valoraran con una economía alta; entre quienes reportaron un ingreso económico bajo predominó una complexión normal (52.9%), y lo mismo ocurrió con los de ingreso medio (43.7%).

### *Índices de actividad física y calidad de vida*

En general se encontró que los participantes en el estudio tienen un puntaje bajo en los índices de vitalidad, alimentación y funcionalidad física, lo cual indica que su calidad de vida al respecto es baja. Sin embargo, los índices de funcionalidad social y rol físico muestran puntajes altos, lo que indica que su participación social es más alta que su capacidad física, lo que apunta a la característica básica de las culturas colectivistas: por ser eminentemente una cultura que tiende a la grupalidad y la actividad social, permite ese sentimiento de integración con sus grupos de referencia.

Al comparar los índices con el nivel económico, sólo el índice de alimentación mostró diferencias significativas ( $p < 0.01$ ), ya que los habitantes de nivel económico medio cuidan más su alimentación (71.02) que los de nivel bajo (61.02), lo cual indica que las personas del estrato medio tienden a dar mayor importancia al cuidado alimentario que las de estrato bajo.

Al analizar los índices estudiados y el género, en general los hombres obtienen valores

más altos; sin embargo, el índice de alimentación mostró diferencias significativas ( $p = 0.011$ ) a favor de las mujeres (71.90) respecto a los hombres (63.50); lo anterior significa que las mujeres muestran mayor cuidado de su alimentación, resultado que es congruente con otros hallados en la misma población.

### *Alimentación*

El anterior resultado respecto a la alimentación llevó a realizar preguntas específicas acerca del cuidado de la alimentación según el género, teniendo por resultado que las mujeres cuidan mejor su alimentación de forma regular ( $p = 0.049$ ), por lo menos tres veces por semana (3.16), en comparación con los hombres (2.79).

Por lo que se refiere a si estarían dispuestos a cuidar su alimentación, las mujeres ( $p = 0.004$ ) obtuvieron un valor de 4.19 frente a 3.74 de los hombres.

### *Ejercicio*

Respecto a la práctica de ejercicio, no se encontraron diferencias significativas entre los géneros, lo que revela que existe un comportamiento similar entre hombres y mujeres al respecto. Señalan que practican poco ejercicio, aunque mencionan que es muy importante el mismo.

### *Ocupación del tiempo libre*

Al preguntarle a los sujetos de la muestra en que suelen emplear su tiempo libre, se encontró en primer lugar la TV (21%), en segundo lugar dormir y descansar (15.9%), seguido de leer (12.3%), actividades domésticas (10.9%), estar con la familia (7.2%), ubicando en el sexto lugar de preferencia la práctica de ejercicio, caminar y realizar algún deporte (4.3%). Este resultado es similar a los encontrados en poblaciones como España (García-Ferrando, 2000).

Al preguntarles acerca de los impedimentos que tenían para desarrollar ejercicio, los resultados mostraron que aluden mayoritariamente a las enfermedades (47.8%), seguido de nada (12.3%) y la falta de tiempo (11.6%) como los principales inconvenientes. Al parecer, el padecimiento de enfermedades entre los adultos mayores es una razón importante para ellos que les impide realizar actividades físicas. Además, al tomar como referente el porcentaje de quienes dijeron no tener ningún impedimento, se entrevisté que existe poca cultura de la actividad física.

De la población adulta regiomontana, 24.6% dice no tener ninguna sugerencia para mejorar su práctica de ejercicio, otros (15.9%) mencionan que lo harían para conservar su salud, y 11.6% no sabe, lo que se traduce en falta de cultura de actividad física en este grupo poblacional.

Entre las principales sugerencias que dieron los participantes del estudio para que la comunidad mejorara la práctica del ejercicio están: disponer de más lugares para ejercitarse (23.9%), ninguna (23.2%) y no saber (15.9%). Por lo que se refiere a los lu-

gares para practicar ejercicio, los datos muestran que la ciudad tiene un déficit de espacios para la actividad física en función de la densidad poblacional (Ceballos *et al.*, 2008).

## Conclusiones

Del anterior estudio se desprende que las personas de la muestra tienen una cultura pobre de la actividad física, lo cual impacta en su calidad de vida; asimismo, se concluye que en su tiempo libre se centran básicamente en ver televisión durante tres horas diarias en promedio. Aunando lo anterior a la carencia de espacios públicos para el desarrollo de la actividad física se tiene como resultado que los puntajes en los índices de la actividad física y la calidad de vida tiendan a ser bajos en la funcionalidad física y la percepción de vitalidad para realizar sus actividades diarias.

Por otra parte, se considera que estos resultados dejan entrever la gran área de oportunidad de esta población respecto al desarrollo de programas que permitan incrementar su actividad física en la búsqueda de un estilo de vida saludable.

Por lo anterior, uno de los mayores retos de la sociedad actual es hacer frente al envejecimiento de la población y ofrecerle una atención integral considerando sus necesidades, conductas y actitudes para que en la medida de lo posible tengan una mejor calidad de vida.

## Referencias

- Álvarez J., (2004). *Los jóvenes y sus hábitos de salud*. Una investigación psicológica e intervención educativa. Trillas. México.
- American College of Sports Medicine (ACSM, 1999). Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio. Paidotribo.
- Barbosa, JAP. (2007). *Masa muscular, fuerza muscular y otros componentes de funcionalidad en adultos mayores institucionalizados de la Gran Caracas-Venezuela*. 22(5):578-583.
- Blázquez D. (1993). *Perspectivas de la evaluación en educación física y deporte*. Apunts Educació Física i Esports. 31: 5-16.
- Ceballos, O., Álvarez J., Torres A. y Zaragoza J. (2008). *Actividad física y calidad de vida en jóvenes, adultos y adultos mayores*. Ed. Trillas, México.
- Ceballos, O., Álvarez J. y Medina, R. (2008). *Physical activity and health of the adult population in the city of Monterrey, México. International Convention of Science, Education and Medicine in Sport*. Vol. II, pp. 204-205. People's Sports Publishing House.
- Ceballos, O., Álvarez J., Torres A. y Zaragoza J. (2006). *Actividad física y calidad de vida*. Ed. Dirección de Publicaciones UANL.
- Ceballos, O., Serrano, E., Sánchez, E. Zaragoza, J. (2005). *Gasto energético en escolares adolescentes de la ciudad de Monterrey, N. L., México*. RESPYN. 6 (3) 1-8.
- Chirosa, L. J., Chirosa, I. J. y Radial, P. (2000). *La actividad física en la tercera edad. Lecturas: Educación Física y Deportes* | <http://www.efdeportes.com/>



- revista digital, Buenos Aires, Año 5 – núm. 18.
- Conte, L. (1995). *Situación y perspectivas de la tercera edad en la sociedad actual*. En P. L. Rodríguez García & J. A. Moreno Murcia. *Perspectivas de actuación en educación física* (pp. 123-137). Murcia: Universidad de Murcia.
- Cruz, J. E. (2006). *Ejercicio de resistencia muscular en la funcionalidad física del adulto mayor*. Tesis doctoral. Facultad de Enfermería. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Devís J. (2000). *Actividad física, deporte y salud*. INDE: Barcelona.
- García M. (2001). *Los españoles y el deporte: prácticas y comportamientos en la última década del siglo xx*. Encuesta sobre los hábitos deportivos de los españoles, 2000. Consejo Superior de Deportes. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Madrid.
- Gauvin, L, Wall, A. E. y Quinney, H A. (1994). *Physical activity, fitness and health: reserarch and practice*. En Quinney HA, Gauvin L, Quinney HA (eds.). *Toward activie living*. Champaign: Human Kinetics. 1-5.
- Gómez, M. y Ruiz, P. (2007) *La práctica del ciclismo indoor en los mayores. Implicaciones metodológicas*. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* 7(26):128-143.
- Izquierdo, M. (1998) *Efectos del envejecimiento sobre el Sistema Neuromuscular*. A.M.D. 66: 299-306.
- Lindwall, M., Rennemark M., Halling A., Hassmén P. (2006). *Depression and Exercise in Elderly Men and Women: Findings From the Swedish National Study on Aging and Care*. *Journal of Aging and Physical Activity*. 15:41-55
- Meléndez, A. (2000). *Actividades físicas para los mayores. Las razones para hacer ejercicio*. Madrid: Gymnos.
- Méndez, A. y Fernández, J. (2005). *Prescripción de la actividad física en personas mayores: recomendaciones actuales*. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 3, 19-29.
- Mora, J., González, JL. y Mora, M. (2005). *Efectos de un programa de ejercicios sobre el gasto cardiaco en una población de mujeres adultas sedentarias*. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 3, 31-50.
- OPS (2006). *Mantenerse en forma para la vida: necesidades nutricionales de los adultos mayores*. www.paho.org
- Pate R. 1988. *The envolving definition of physical fitness*. *Quest*. 40: 174-179.
- President's Council on Physical Fitness and Sports. (1971). *Physical Fitness Research. Digest*. Series 1, No. 1, Washington.
- Rodríguez C. J. (1997). *Didáctica de la educación física*. Parámetros cualitativos y cuantitativos en la evaluación de la educación física básica". Grafo Print. 1a. edición. México. 78-80.
- Rodríguez F.A. (1995). *Prescripción del ejercicio para la salud (1) resistencia cardiorrespiratoria*. *Apuntes de Educación Física y Deportes*. (39) 87-102, Barcelona.
- Sánchez P. A. y Romero M. (2001). *Actividad física y envejecimiento*. <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital, Buenos Aires, Año 6, N° 32.

- Sánchez, S. D. (1990). *Trabajo social y vejez*. Buenos Aires. Ed. Humanitas.
- Shephard R. J. (1995). *Physical activity, fitness and health: the current consensus*. Quest. 47(3):288-303.
- Zúñiga E. (2004). *Tendencias y características del envejecimiento demográfico en México*. <http://conapo.gob.mx>.

# 2

## Actividad física y ejercicio en el adulto mayor de la zona norte de México

Juana Edith Cruz Quevedo, Mirtha Idalia Celestino Soto, Bertha Cecilia Salazar González

La población de adultos mayores en el mundo se ha incrementado aceleradamente en los últimos años, y se estima que dicho aumento seguirá hasta el año 2050. El crecimiento de este grupo poblacional se atribuye a factores tan diversos como el descenso de la natalidad, los avances médico-tecnológicos, la disminución de la mortalidad y el aumento en la esperanza de vida (Rico *et al.*, 2004).

La edad avanzada concurre con deterioros fisiológicos que en ocasiones se manifiestan como signos o síntomas de posibles enfermedades (denominados síndromes geriátricos), o bien se presentan con enfermedades crónicas. Los síndromes geriátricos y las enfermedades crónicas afectan la integridad del adulto mayor y por ende su calidad de vida. Uno de los indicadores de calidad de vida es la funcionalidad física, que permite la independencia física del adulto mayor y la cual es altamente apreciada entre este sector de la población.

La funcionalidad física depende de factores genéticos vinculados con el funcionamiento metabólico y neurológico, las enfermedades, etc., y de factores ambientales. La actividad física y el ejercicio se relacionan estrechamente con la funcionalidad física, que, además de favorecer la independencia del adulto mayor, es reflejo de su funcionamiento cognitivo y de su estado de salud general. Este capítulo describe la diferencia entre actividad física y ejercicio, así como los resultados encontrados en investigaciones recientes de la actividad física en adultos mayores que residen en la zona norte de México. También se brindan algunas sugerencias para realizar actividad física.

### ¿Actividad física y ejercicio son lo mismo? ---

Con frecuencia, actividad física y ejercicio se usan indistintamente, por lo que es preciso comprender sus diferencias. Actividad física se refiere al movimiento corporal

producido por la contracción muscular que aumenta el gasto de energía, y el ejercicio es un tipo de actividad física que se define como movimientos corporales planeados, estructurados y repetitivos realizados para mejorar o mantener uno o más componentes del acondicionamiento físico (American College of Sports Medicine, 2006). Por otro lado, acondicionamiento físico se refiere a los atributos que adquiere o posee una persona relacionados con la habilidad para llevar a cabo la actividad física.

Las actividades físicas cotidianas del adulto mayor son variables y generan un mayor o menor gasto de energía. La ventaja del ejercicio regular es que se puede formular un plan de ejercicio de acuerdo con las necesidades u objetivos de los adultos mayores; el plan incluye rutina de ejercicios, frecuencia por semana y duración. Con los datos particulares acerca del tipo de ejercicio, así como su frecuencia y duración, se determina el gasto de energía expresado en equivalentes metabólicos (METs) y con ello se establece si el ejercicio mejora o mantiene la condición física del adulto mayor. Los valores METs se han establecido según la intensidad y el tipo de ejercicio o actividad particular; esto se describe con el término intensidad absoluta. Otra forma de obtener la intensidad del ejercicio o actividad física es mediante la reserva de consumo de oxígeno o de la reserva de frecuencia cardiaca; a esto se le denomina intensidad relativa.

La actividad y el ejercicio físico se vinculan también con la salud en general, así como con la funcionalidad física y cognitiva. El ejercicio posee el potencial de mejorar la capacidad cardiovascular, la fortaleza, la flexibilidad de las articulaciones, el equilibrio y la resistencia muscular. Además, es cada vez más evidente que la práctica de ejercicio o actividad física puede demorar la aparición e incluso retrasar el progreso de enfermedades cognitivas de los adultos mayores, principalmente la demencia (Colcombe & Kramer, 2003). Como beneficios indirectos para el adulto mayor se encuentran la disminución de caídas y la conservación de su independencia, lo que a su vez facilita la conservación de sus actividades sociales y, por lo tanto, de su calidad de vida.

La promoción de la actividad física y el ejercicio en los adultos mayores es muy reciente en México; estadísticas internacionales indican que son el grupo poblacional con mayor sedentarismo, y que éste es más acentuado en las mujeres. Estudios llevados a cabo con adultos mayores de Nuevo León y Tamaulipas confirman estas aseveraciones.

## ¿Cómo pueden medirse la actividad física y el ejercicio?—

Las mediciones de autorreporte más utilizadas para conocer la actividad física y el ejercicio son el cuestionario de actividad física habitual adaptado para adultos mayores por Voorrips, Ravelli, Dongelmans, Deurenberg & Van Staveren (1991), y preguntas directas acerca del tipo de ejercicio, así como su frecuencia y duración. Se considera ejercicio cuando se realiza al menos tres veces por semana con una duración de media hora por sesión. La valoración objetiva mediante podómetro es menos usada.

El cuestionario de actividad física habitual tiene como propósito valorar el nivel de actividad regular desarrollada en el hogar, en el deporte y en el tiempo libre. Cada

actividad posee un código preestablecido de gasto de energía MET en función de la intensidad y frecuencia (representan la razón entre la energía gastada durante una actividad física concreta y la tasa metabólica en reposo). Los estudios indican un gasto de energía en adultos mayores que va de 3.6 a 4.72 METs (Alatorre, Cruz, Alarcón, Cadena, Yañez & Reyes, 2008; Ávila & Cruz, 2004, Betancourt, 2000; Neri, 2004). Puntajes por debajo de los 9.4 METs son indicativos de inactividad física en el cuestionario usado (Vooreps *et al.*, 1991) (cuadro 2-I).

**Cuadro 2-I Nivel de actividad física en adultos mayores**

Autor	Población	Promedio de gasto energético en actividad física (METs)		
		General	Género	
			Femenino	Masculino
Alatorre et al. (2008)	Actividad física en el adulto mayor (Nuevo León)	8.71	8.49	8.96
Betancourt (2005)	Actividad física y masa corporal magra en adultos mayores (Nuevo León)	3.54	3.68	3.31
Ávila et al. (2004)	Nivel de actividad física en el adulto mayor de Matamoros, Tamaulipas	6.04	5.6	6.4
Neri (2004)	Autoeficacia y actividad física en el adulto mayor (Nuevo León)	3.96	4.08	3.75

En congruencia con la literatura acerca del ejercicio, las mujeres estudiadas reportan practicar menos ejercicio que los hombres y realizar más tareas del hogar. Cuando se pregunta por el tipo de ejercicio practicado, indican la caminata, aunque de acuerdo con la duración y la frecuencia reportada no alcanzan la recomendación de 30 minutos en todos o casi todos los días por semana para producir beneficios de salud (American College of Sports Medicine, 2006, p. 6).

En otro orden de ideas, se sabe que las conductas de ejercicio son multifactoriales. Existen diferentes modelos de promoción de conductas que explican en mayor o menor grado la adherencia al ejercicio en diferentes grupos de población. En ese sentido, la teoría social cognitiva de Bandura (1977) define a la autoeficacia como la confianza de la persona de poder llevar a cabo una determinada conducta como el

ejercicio, lo cual constituye un elemento crítico para desempeñar esa conducta de manera exitosa. Algunos estudios extranjeros indican que la autoeficacia es uno de los predictores más fuertes del cambio de conducta en la práctica de ejercicio (Laffrey & Asawachaisuwikrom, 2001; McAuley & Blissmer, 2000; McAuley, Lox & Duncan, 1993). Contrariamente a lo esperado, Rimal (2001) reporta el efecto negativo de la autoeficacia basal en la conducta de ejercicio a los 2 años ( $b = -.16, p < .001$ ); los autores explican que los individuos que iniciaron con baja autoeficacia, incrementaron su autoeficacia en el tiempo con la práctica de ejercicio (intervención).

## Actividad física en adultos mayores

A continuación se describen algunas de las investigaciones relacionadas con la actividad física enfocadas a los adultos mayores. Los estudios descritos se han realizado en los estados de Nuevo León y Tamaulipas, e involucran desde los beneficios y barreras que perciben los adultos mayores hacia el ejercicio hasta los efectos positivos reportados en tres estudios, después de haber realizado programas de intervención en resistencia muscular y flexibilidad.

Neri (2002) aplicó el Cuestionario de actividad física para adultos mayores y la Escala de confianza para hacer ejercicio a 105 adultos mayores del municipio de Montemorelos, Nuevo León. Los resultados reportados fueron los siguientes: 42.9% de los sujetos de estudio señalaron la caminata como ejercicio, y se encontró relación positiva entre la autoeficacia y la actividad física y el ejercicio ( $r_s = .33, p = .001$ ;  $r_s = .20, p = .03$ ), respectivamente. Por lo tanto, se concluyó que los adultos con mayor autoeficacia se mantienen más activos. La actividad más practicada durante el tiempo libre por las mujeres fue tejer y la de los hombres arreglar el jardín.

Como ya se mencionó, el ejercicio desempeña un papel importante en la independencia de las personas de la tercera edad, donde un factor determinante para realizarlo son las conductas que se tengan respecto a dicho hábito, siendo el autoesquema un concepto vinculado con la conducta. Los autoesquemas se forman con base en experiencias pasadas y se considera que influyen en el procesamiento de la información y la conducta (Markus, 1977). En 1990, Kendzierski encontró que las personas altamente esquemáticas para el ejercicio tendían más a adoptar un programa de este tipo.

Soltero y Salazar (2006) realizaron un estudio cuyo propósito fue conocer si existía congruencia entre la autodescripción o esquema de ejercicio del adulto mayor y el ejercicio que reporta mediante un diseño descriptivo comparativo en 267 adultos mayores. Para identificar el autoesquema se utilizó el cuestionario de descriptores de ejercicio (CDE), del cual se tomaron dos frases que contienen los descriptores usados por Kendzierski (1988): “alguien que hace ejercicio regularmente” y “alguien que se mantiene físicamente activo”. El tercer descriptor de esta autora, que señala “alguien que se mantiene en forma”, no se consideró válido para los adultos mayores que en la prueba piloto expresaron que “estar en forma ya no es importante para ellos, lo que desean es tener salud”. Por lo anterior, las autoras de este estudio adaptaron el siguiente descriptor: “alguien que se mantiene con condición física”. Estas frases se intercalaron

con tres frases con descriptores no relacionados: delgado, alto y amable, como lo recomienda la autora a fin de no orientar las respuestas. Cada frase posee su contraparte o frase negativa. Los participantes primero se autocalificaban respecto a cada frase que contiene el instrumento en una escala de 11 puntos, que van desde 1 (no me describe) hasta 11 (me describe).

Para ser clasificados como esquemático de ejercicio, los participantes debían calificar al menos dos de los tres descriptores de ejercicio como muy autodescriptivo (8-11 puntos), además de calificar como muy importantes al menos dos de los tres descriptores (8-11 puntos). Los esquemáticos de no ejercicio son aquellos que se autodescriben en al menos dos de los tres descriptores con puntajes como extremadamente no descriptivos (1-4 puntos) y califican al menos dos de los tres descriptores como extremadamente importantes (8-11 puntos). Para ser clasificados como no esquemáticos, los participantes debían calificar al menos dos de los descriptores en puntajes de 5 a 7, y al menos dos de los descriptores como no importantes (1-7 puntos). Para conocer el ejercicio de cada participante se aplicó el cuestionario de ejercicio basado en el recordatorio de la frecuencia y el tipo de ejercicio realizado, del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), versión validada en español (2003) (Booth, 2000).

Los resultados fueron: las mujeres (69.6%) señalaron practicar menos ejercicio que los hombres (52.3%). El 38% señaló realizar ejercicio, y de dicho porcentaje el ejercicio más mencionado fue caminar, con 69%. El esquema que predominó fue el autoesquema de ejercicio, con 41.57%. Tanto en los minutos de ejercicio en los últimos 30 días como en los últimos 7 días se obtuvieron diferencias significativas, según los esquemas de ejercicio ( $Chi^2 = 56.33$ , *gl.* 2,  $p < .001$  y  $Chi^2 = 52.18$ , *gl.* 2,  $p < .001$ , respectivamente). La media del tiempo de ejercicio para los esquemáticos de ejercicio fue más alta (media = 947 minutos) en comparación con los que se categorizaron como sin esquema de ejercicio (media = 54 minutos) y sin clasificar (media = 232 minutos).

De acuerdo con los resultados obtenidos, los autores concluyeron que el grupo de personas que poseen esquema para el ejercicio indicaron realizar más tiempo de ejercicio en comparación con los que no poseen esquema y a los que no se pudo clasificar. El tipo de ejercicio que realizan en mayor porcentaje es caminar, y las mujeres realizan menos tiempo de ejercicio en comparación con los hombres.

El bajo índice de actividad física y ejercicio reportados, así como las diferencias entre diferentes subgrupos, pueden ser explicadas mediante diferentes aspectos relacionados con la práctica de ejercicio y considerados determinantes para que el adulto mayor se involucre con ésta, tales como creencias, pensamientos y sentimientos relacionados con el ejercicio (actitud, beneficios percibidos y barreras percibidas).

Se sabe que muchos adultos mayores piensan que el ejercicio ya no es para ellos, y que la realización de actividad física puede resultar extenuante e inclusive peligrosa para su edad, por lo que la valoración previa para conocer este tipo de pensamientos y sentimientos que pueden favorecer que se abstengan de practicarlo, así como el nivel de salud y funcionalidad, son fundamentales. Otras barreras reportadas concierne al ambiente físico, tales como disponibilidad de áreas, seguridad y accesibilidad a las mismas. En Nuevo León se han realizado algunos estudios que permiten conocer el panorama respecto a esta situación.

Aguilera (2004) planteó en su investigación conocer qué tipo de ejercicio realizan 100 adultos mayores, los beneficios y barreras percibidos, así como su relación y efecto hacia el ejercicio, bajo un diseño descriptivo correlacional. El autor utilizó como instrumento la Subescala de percepción de beneficios y barreras para hacer ejercicio y la Subescala de ejercicio. Los resultados obtenidos fueron que el ejercicio que realizaba la mayoría de la gente era la caminata (52%). La subescala de beneficios percibidos obtuvo una media de 80.62 ( $DE = 10.31$ ) y la de barreras de 35.71 ( $DE = 9.40$ ).

Los beneficios percibidos con mayor frecuencia fueron: “el ejercicio ayuda a dormir mejor”, “disfruto hacer ejercicio”, “mejora mi flexibilidad y condición física”. Las barreras percibidas fueron: “hacer ejercicio me cuesta mucho dinero”, “me da vergüenza hacer ejercicio”, “mi esposo(a) no me apoya para hacer ejercicio” y “es un trabajo duro para mí”. Las razones para no hacer otro ejercicio diferente a caminar fueron no tener tiempo, falta de información y ya no estar en edad. La subescala de beneficios mostró asociación positiva con la práctica de ejercicio ( $rs = .43, p < .001$ ) y la percepción de barreras asociación negativa con el tipo de ejercicio ( $rs = -.46, p < .001$ ). Con dichos resultados se concluyó que la percepción de beneficios se asoció positivamente con la práctica de ejercicio y la percepción de barreras negativamente, y que la mayoría de los participantes practican la caminata como ejercicio.

En un estudio similar al anterior, realizado a 110 adultos mayores por Montemayor (2004), se encontró que la actividad física que llevan a cabo más de tres veces por semana fue el trabajo en el hogar (79%), y el ejercicio más común fue la caminata (43.7%). Los beneficios percibidos fueron: “el ejercicio me ayuda a dormir mejor por la noche” (81.8%) y “hacer ejercicio aumenta mis energías” (80.9%). Las barreras más identificadas fueron: “hacer ejercicio toma mucho tiempo de mis responsabilidades familiares” (30.9%), “mi esposo o ser más querido no me apoya para hacer ejercicio” (27.3%). Asimismo, respecto a la asociación de las variables sociodemográficas con las de estudio, se obtuvo que a mayor edad menos beneficios percibidos, y a mayor escolaridad menos barreras percibidas y mayor frecuencia de ejercicio ( $rs = -.28, p = .01$ ;  $rs = -.25, p = .01$ , respectivamente). Dentro de dicha investigación se concluyó que el trabajo en el hogar y la caminata fueron la actividad y el ejercicio más reportado por semana. Además, se reportó que a mayor edad se obtuvieron menos beneficios.

En relación con dicha temática, González (2003) identificó los beneficios y barreras más mencionados por los adultos mayores (tanto los que asisten a un gimnasio como los que no asisten), así como el tipo de ejercicio que más practicaban. Su muestra fue de 138 participantes y utilizó el mismo instrumento que Aguilera (2004) y Montemayor (2004). Dicho estudio arrojó resultados similares a los anteriores: la práctica de ejercicio que más realizaban los adultos mayores fue la caminata y las actividades fueron el trabajo en el hogar.

Los adultos que asistían al gimnasio percibieron más beneficios y menos barreras en comparación con los que no lo hacían: 84.70 vs. 66.16 y 32.74 vs. 34.90, respectivamente. A mayores beneficios percibidos mayor práctica de ejercicio ( $r = .35, p < .001$ ). A mayores barreras menos frecuente la práctica de ejercicio ( $r = -.31, p < .001$ ).

Los motivos para no hacer ejercicio fueron enfermedad, falta de tiempo, gusto y fatiga o cansancio. Por lo anterior se concluyó que el grupo que acude al gimnasio



práctica más y variados tipos de ejercicio. Los adultos mayores que no acuden al gimnasio reportaron algunos tipos de ejercicio, siendo el más frecuente la caminata; por último, los adultos mayores que acuden al gimnasio perciben más beneficios y barreras en comparación con los que no acuden.

Méndez (2001) realizó un estudio con el fin de conocer las experiencias que tienen las personas de la tercera edad que sí practicaban algún tipo de ejercicio de forma regular y conocer cuáles eran los intereses y las satisfacciones que experimentaban al practicar ejercicio. Los resultados fueron que con el paso de los años han podido constatar los beneficios del ejercicio, tales como alivio del dolor, relajación y cambios de carácter (esto último sólo lo refirieron las mujeres); los hombres manifestaron también que el ejercicio les permite evitar pensar cosas malas.

Dada la situación respecto al bajo nivel de actividad física, la principal estrategia para disminuir los efectos del envejecimiento es continuar con esta actividad, lo cual ayudará a preservar la capacidad funcional del adulto mayor; así, la aplicación de programas de ejercicio constituye una estrategia importante que contribuye a la mejora de la fuerza muscular, al mantenimiento de la autonomía, a la mejoría del equilibrio y a evitar el riesgo de caídas.

En Nuevo León, Cruz (2006) valoró el efecto de un programa de ejercicio de resistencia muscular en la funcionalidad física del adulto mayor considerando fuerza muscular, fuerza muscular percibida, capacidad de caminata y espacio de movilidad vital, mediante un diseño cuasiexperimental con una muestra de 41 participantes (grupo experimental  $n_1=22$  y grupo control  $n_2=19$ ). El grupo experimental realizó un programa de ejercicio de resistencia muscular con bandas elásticas durante 12 semanas (tres sesiones a la semana, una hora por sesión, con una intensidad de 40 a 60% de resistencia inicial máxima).

Los resultados obtenidos con este estudio fueron los siguientes: el programa tuvo efecto sobre la fuerza muscular en los siete ejercicios, que fue medida con un tamaño de efecto grande de 20 a 43%. Se obtuvo efecto también en fuerza muscular percibida ( $r = .527$ ;  $F = 11.08$ ;  $p < .01$ ;  $r^2 = .47$ ), capacidad de caminata ( $r = .725$ ;  $F = 4.68$ ;  $p < .01$ ;  $r^2 = .27$ ) y espacio de movilidad vital ( $r = .668$ ;  $F = 6.12$ ;  $p < .01$ ;  $r^2 = .33$ ). El incremento en el espacio de movilidad vital estuvo determinado por el incremento en la fuerza muscular

( $F_{(1,20)} = 10.11$ ;  $p < .01$ ;  $R^2 = .58$ ), fuerza muscular percibida ( $F_{(1,20)} = 8.14$ ;  $p < .01$ ;  $R^2 = .28$ ) y capacidad de caminata ( $F_{(1,20)} = 4.96$ ;  $p < .05$ ;  $R^2 = .19$ ).

Con base en los resultados se concluyó que es posible incrementar la fuerza muscular de los adultos mayores por medio de la práctica de ejercicio de resistencia muscular con bandas elásticas. Los beneficios obtenidos adicionalmente en la fuerza muscular percibida, capacidad de caminata y espacio de movilidad vital fue benéfico para la funcionalidad física de los participantes.

Muñoz y Salazar (2005) probaron la efectividad del ejercicio de resistencia muscular en las cifras de hemoglobina glucosilada (HbA1c), en la fuerza muscular y en la fortaleza muscular percibida en adultos diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2. Se dividieron los participantes (incluidos adultos mayores) en dos grupos: 14 adultos (grupo experimental) y 11 (grupo control). Se utilizó un modelo cuasiexperimental

de 12 semanas con mediciones repetidas de ejercicio de resistencia muscular. Las mediciones para evaluar el efecto del ejercicio de resistencia muscular incluyeron fuerza muscular y fortaleza muscular percibida; ambas se midieron en tres ocasiones: al inicio de la intervención, entre la sexta y séptima semanas, y en la treceava semana (es decir, una semana posterior a la intervención), a fin de reducir el efecto de la última sesión de ejercicio.

La fuerza muscular para cada aparato se obtuvo mediante una máxima repetición (1MR). Se anotaba el máximo peso levantado en dos intentos. La HbA1c se midió en dos ocasiones: al inicio y a la treceava semana. Se utilizó la escala de fuerza muscular del Cuestionario de autodescripción física (PSDQ) para medir la fortaleza muscular percibida (Marsh, Richards, Johnson, Roche & Tremayne, 1994).

La intervención de ejercicio de resistencia muscular se basó en Fiatarone *et al.* (1990) con un grupo de mujeres mayores de 90 años que aplicaron contracciones dinámicas concéntricas (levantamiento de peso) y excéntricas (bajar el peso) en diversos aparatos de gimnasio. El nivel de intensidad fue moderado de acuerdo con el American College of Sports Medicine (1995), como el ejercicio continuo que está por debajo de 60% de la capacidad del individuo y que puede ser mantenido por el adulto sedentario promedio por un periodo de 30 minutos. Se usó una máxima repetición para determinar el peso que cada participante podía levantar. El 60% se basó en el máximo peso levantado en una sola ocasión (una máxima repetición). Una vez determinado el peso máximo sin fatiga de cada aparato, se obtuvo 60% de ese peso para iniciar, el cual se valoraba cada dos semanas para los incrementos.

Cada sesión iniciaba con cinco ejercicios de calentamiento de los músculos flexores y extensores de cuello, así como calentamiento de hombros, espalda, bíceps, tríceps, muslo, cadera y glúteos. La fase intensa del ejercicio iniciaba con una serie de ocho repeticiones, que se aumentaban gradualmente cada dos semanas (previa valoración individual) hasta realizar al final de la intervención 16 repeticiones por cada serie de ejercicio. La American College of Sports Medicine recomienda el ejercicio de resistencia muscular en forma de entrenamiento de circuito (Kelley & Kelley, 2000) que se caracteriza por peso ligero y más repeticiones a fin de no elevar la presión arterial. A cada participante se le insistía que descansara 30 segundos entre cada serie de repeticiones y un minuto entre los aparatos. Se ejercitaron bíceps, tríceps, trapecio, deltoide, romboide, músculos abdominales, del tronco, flexores y extensores del muslo, cadera y glúteos. La fase de enfriamiento consistió en cinco ejercicios en que se relajaban los músculos de cuello, hombros, brazos, espalda, cadera y brazos, con música de fondo apropiada a cada fase.

Los resultados que se obtuvieron son: antes de la intervención, solamente un participante del grupo experimental se encontraba en excelente control para la HbA1c, y después de ella, ocho pacientes alcanzaron buen control. Diez de los 11 participantes que terminaron el programa de ejercicio disminuyeron sus porcentajes de HbA1c. Al inicio los participantes del grupo experimental en HbA1c obtuvieron porcentajes ligeramente arriba de los participantes del grupo control con una media de 9.95 ( $DE = 1.47$ ) y 9.14 ( $DE = 2.10$ ), respectivamente, aunque no fueron significativas ( $p = .27$ ). Después de la intervención, el grupo experimental obtuvo porcen-

tajes menores en comparación con el grupo control, con una media de 7.55 ( $DE = 1.15$ ) y 8.90 ( $DE = 1.83$ ).

La media de la fortaleza muscular percibida del grupo experimental al inicio fue de 52.90 ( $DE = 22.35$ ), y después de la intervención fue de 79.55 ( $DE = 11.81$ ). Este grupo mostró mayor incremento respecto a la primera medición, a diferencia del grupo control, que también mostró un ligero incremento de 55.40 ( $DE = 15.25$ ) al iniciar a 61.72 ( $DE = 23.01$ ) al terminar. La fuerza muscular se midió por 1MR, que refleja el máximo peso levantado en cada uno de los aparatos de pesas que integraban el programa de ejercicio; las medias iniciales fueron semejantes para ambos grupos: experimental, 23.67 ( $DE = 8.40$ ), y control, 24.19 ( $DE = 5.56$ ). Luego de la intervención, los participantes del grupo experimental reportaron medias de 33.54 ( $DE = 11.15$ ), y los del grupo control 26.17 ( $DE = 4.58$ ).

El nivel de hemoglobina glucosilada disminuyó en el tiempo 2 ( $p = .001$ ). Se obtuvo efecto significativo de la interacción de tiempo por grupo ( $p = .01$ ); el grupo experimental mostró menores porcentajes de HbA1c en comparación con el grupo control. Se obtuvo efecto significativo de tiempo ( $p < .001$ ) en ambas variables, ya que aumentaron en el tiempo 3. El grupo experimental mostró mayor incremento en la fortaleza muscular percibida en comparación con el grupo control.

Salazar (2001) realizó una intervención de ejercicio enfocada en mujeres mayores de 60 años para medir los efectos del ejercicio en la flexibilidad funcional, autoeficacia, disposición al cambio y flexibilidad percibida en 99 mujeres de escasos recursos. Las participantes fueron divididas en dos grupos: 72 mujeres aceptaron participar en el grupo de ejercicio y terminaron 51. El grupo de comparación inició con 53 participantes, de las cuales se contabilizaron 48 al final del estudio. Se usó un diseño cuasiexperimental de 8 semanas y se aplicó un programa de ejercicio enfocado a mejorar la flexibilidad en el grupo experimental, mientras que a las mujeres del grupo control se les indicó que continuaran con sus actividades acostumbradas.

El ejercicio tuvo una duración de 8 semanas, una hora, tres veces por semana. Se llevó a cabo con las participantes sentadas y acostadas en el suelo sobre un colchón de ejercicio. Constó de 15 minutos de calentamiento de miembros superiores e inferiores, 40 minutos de estiramiento de miembros inferiores y 5 minutos de relajación. Se insistía que todo movimiento de estiramiento se hiciera a lo largo del arco de movilidad, pero libre de dolor. El calentamiento inició con una serie de cinco repeticiones de movimientos circulares y rectos, y gradualmente se incrementaron a dos series de cinco repeticiones.

Los estiramientos iniciaron con una serie de seis repeticiones y se incrementaron gradualmente a dos series de ocho repeticiones. Cada estiramiento máximo se detenía, primero a la cuenta de seis, y poco a poco hasta contar 10. Se supervisaba que las mujeres mantuvieran su cuerpo alineado, las piernas derechas y movieran solamente el miembro bajo estiramiento.

Respecto a los resultados, en las mediciones iniciales el grupo experimental obtuvo medias significativamente más altas en flexibilidad funcional ( $t = 3.07$ ,  $gl. = 114$ ,  $p = .003$ ), disposición al cambio de ejercicio ( $t = 3.37$ ,  $gl. = 114$ ,  $p = .001$ ) y autoeficacia al ejercicio ( $U = 1218$ ,  $p = .01$ ) que el grupo control. Lo contrario sucedió con flexi-

bilidad percibida, pero no existió diferencia significativa ( $U = 1444, p = .20$ ).

En flexibilidad funcional las medias del grupo experimental fueron mayores que las del grupo control (Media = 64.46,  $DE = 8.38$  vs. Media = 60.17,  $DE = 7.60$ ), respectivamente. Se obtuvo efecto de interacción entre tiempo y grupo ( $p < .001$ ); es decir, el grupo experimental obtuvo en promedio mayor flexibilidad funcional que el grupo control después de la intervención.

En cuanto a autoeficacia al ejercicio, el grupo experimental mostró medias mayores que el grupo control (Media = 88.15,  $DE = 11.12$ ; Media = 79.42,  $DE = 21.18$ ), respectivamente. Hubo efecto significativo para tiempo (decremento en el tiempo 2). Ambos grupos se percibieron con menor autoeficacia al ejercicio respecto a las mediciones iniciales (Media = 82.18,  $DE = 15.72$ ; Media = 66.66,  $DE = 25.17$ ), respectivamente. El grupo control presentó mayor decremento que el grupo experimental, pero la interacción no fue significativa. Respecto a la disposición al cambio de ejercicio, los resultados fueron semejantes a flexibilidad funcional: hubo efecto significativo de grupo ejercicio. El grupo experimental mostró medias más altas que el grupo control (Media = 63.59,  $DE = 17.06$ ; Media = 55.65,  $DE = 20.00$ ), respectivamente. Adicionalmente, hubo efecto significativo para tiempo: las medias fueron más altas en el tiempo 2 que en el tiempo 1. El efecto de interacción fue significativo y el grupo experimental mostró aumento, reflejando que la intervención fue efectiva para incrementar esta variable; en contraste, el grupo control obtuvo un ligero decremento.

Para flexibilidad percibida no hubo efecto significativo de grupo, ni de tiempo; sin embargo, sí mostró efecto de interacción. La flexibilidad percibida se incrementó para el grupo experimental después de la intervención, pues en la preprueba se obtuvo una media de 85.73 ( $DE = 13.16$ ) y en la postprueba una media de 89.43 ( $DE = 8.98$ ). En contraste, el grupo control decreció en la percepción de su flexibilidad en el tiempo 2, ello a pesar de que la flexibilidad funcional se incrementó, pues la media obtenida en la preprueba fue de 89.00 ( $DE = 12.58$ ) y en la postprueba de 82.75 ( $DE = 18.20$ ).

Como resultado del ejercicio, las participantes mostraron incremento en la flexibilidad funcional, disposición al cambio de ejercicio y en la flexibilidad percibida. El grupo experimental mostró diferencias significativas iniciales respecto al grupo control, mismas que se explican por el hecho de que se les solicitó su participación en el grupo de ejercicio y que es más probable que las personas que aceptan entrar a un programa de ejercicio sean de alguna manera más activas y por lo tanto más flexibles que las que no aceptan.

En resumen, dada la diversidad de estudios realizados teniendo en común el mismo enfoque (actividad física y adulto mayor), se puede concluir que conforme la persona avanza en edad es menor la probabilidad de que realice algún tipo de ejercicio. Dicha situación puede atribuirse a que el adulto mayor comienza a sentirse frágil, se cansa más fácilmente, su rendimiento y fuerza muscular van disminuyendo, y, por lo tanto, deciden tener una vida más sedentaria por la pérdida de confianza en sí mismos y por el miedo a lesionarse, dadas las circunstancias ya mencionadas.

Sin embargo, aun cuando son pocas las personas que realizan ejercicio, es importante mencionar la diferencia en cuanto al género, ya que las mujeres han reportado

practicar ejercicio con menor frecuencia, pues la mayor parte de su actividad física se debe a las funciones que realizan en el hogar. Este patrón obedece a que las mujeres desde jóvenes desempeñan su papel como amas de casa, pues culturalmente la mujer es quien se encarga de llevar a cabo actividades en el hogar y atribuye el “quehacer” como ejercicio, siendo este un error muy común dentro de la población al señalar que realizan ejercicio por realizar actividades dentro del hogar.

En el caso de las mujeres, éstas suelen referir que sus actividades como amas de casa y en la crianza de los hijos no les permiten tener un espacio para realizar algún tipo de ejercicio, y conforme avanza su edad, se agregan otros factores que le impiden poder realizarlo (actividades domésticas, cuidado de los nietos, presencia de enfermedades crónicas). En relación con los hombres, ellos reportan mayor frecuencia en la realización de ejercicio, donde un factor importante es que ellos se encuentran laborando, y cuando entran a “la tercera edad” ocurre la jubilación, siendo este un factor importante dado que antes el hombre se dedicaba solamente a trabajar, y llegar a su jubilación y dejar a un lado sus actividades laborales les permite tener mayor cantidad de tiempo libre para poder refugiarse en actividades como el ejercicio, lo que lo hace sentirse independiente, útil y saludable, siendo la caminata tanto para ellos como para las mujeres la actividad que con más frecuencia reportan.

### ¿Qué actividad física puede realizar el adulto mayor?—

Toda persona debería tener la oportunidad de participar en actividades físicas, independientemente de su edad y limitaciones socioeconómicas y/o físicas. Deben considerarse los segmentos especiales de la población, como los adultos mayores con demencia y los extremadamente frágiles. Las personas que ya sufren de condiciones crónicas y discapacitantes, e inclusive demencias, también pueden participar en algún tipo de actividad física regular. De hecho, la actividad física regular puede mejorar muchas de estas condiciones. Los adultos mayores particularmente frágiles y las personas con demencia no deben excluirse, pero requerirán supervisión y orientación. El grado y el esfuerzo de la actividad física recomendada deben adaptarse a las capacidades y condiciones de cada individuo. En todos los casos, la actividad física deberá ir acompañada de nutrición e hidratación adecuadas (Organización Panamericana de Salud, 2002).

Por lo anterior, es importante que el adulto mayor conozca qué tipos de actividades puede realizar durante la tercera edad. En general, pueden realizarse diversos tipos de ejercicios, pero teniendo cuidado con la intensidad con que se llevan a cabo y evitar posiciones permanentes, ya sea parado, sentado o acostado. Asimismo, es importante vigilar los ejercicios que involucren cabeza y tronco, y evitar ejercicios rápidos y movimientos bruscos, ya que éstos se asocian frecuentemente con lesiones, pues mientras mayor es la edad de la persona aumenta el riesgo de la descalcificación de sus huesos, teniendo como consecuencia mayor riesgo de lesión si no realiza ejercicio en la medida que sus condiciones lo permitan.

## Actividad física: ¿cuáles son los beneficios para la salud?

Hablar de la salud en los adultos mayores es un tema complejo que involucra aspectos de bienestar físico, psicológico y social. Sin embargo, los adultos mayores reconocen que es la independencia funcional el aspecto tal vez de mayor relevancia para su salud y bienestar (Pelcastre & Márquez, 2006). Para el adulto mayor, ser independiente significa poder realizar sus actividades cotidianas por sí mismo. Por lo general el deterioro físico y cognitivo que acompaña muchas veces a la vejez se relaciona precisamente con la dependencia funcional en actividades básicas de la vida diaria (ABVD) incontinencia urinaria, vestido y desplazamiento, y en actividades instrumentadas de la vida diaria (AIVD) comprar y preparar alimentos (Barrantes, García, Gutiérrez & Jaimes, 2007).

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

La pérdida de la flexibilidad espinal, que constituye uno de los deterioros más frecuentes en los adultos mayores y que provoca la característica postura inclinada de dicho grupo poblacional, puede prevenirse o retardarse mediante ejercicios de flexibilidad, que son benéficos para todas las articulaciones, como rodillas, tobillos, codos, dedos, muñecas y hombros, y el cuerpo en general. Además, estos ejercicios preparan al cuerpo para brindarle mayor libertad de movimiento en las actividades diarias. Algunos ejemplos de ejercicios de flexibilidad son estiramiento de hombros y brazos, estiramiento de pantorrillas y el yoga.

La fortaleza o la cantidad de fuerza que los músculos producen va disminuyendo con la edad, sobre todo en los miembros inferiores, y éste es probablemente uno de los principales indicadores de deterioro en la vejez. Cuando la reducción de la fuerza es avanzada y se acompaña de disminución de la masa muscular se produce un fenómeno denominado sarcopenia, que está asociada con el decremento en el gasto de energía y la oxidación de grasa corporal, así como con la reducción de la actividad física.

La fuerza muscular es muy importante en el adulto mayor; ésta se relaciona con la funcionalidad física porque es el principal componente en la capacidad de caminar y para levantar peso, que a su vez son determinantes en la habilidad para subir escaleras, realizar las tareas del hogar, salir de compras, visitar familiares y amigos y otras tareas funcionales.

Para retardar o evitar la pérdida de la fuerza muscular y la sarcopenia lo mejor es incluir en la rutina de ejercicios de los adultos mayores los de fuerza, llamados también ejercicios de resistencia, como el levantamiento de peso o el uso de bandas de resistencia. Aun pequeños incrementos en la fuerza muscular de los adultos mayores marcan gran diferencia en su independencia, y además ayudan a metabolizar la glucosa en sangre, por lo que es muy recomendable para las personas que padecen diabetes.



Otro aspecto físico de importancia es el balance, que desempeña un importante papel en el control postural y la marcha, por lo que los ejercicios de balance son esenciales en la prevención de caídas en los adultos mayores. Aunque muchos de los ejercicios de fuerza también mejoran el balance, es recomendable que se incluyan además ejercicios específicos como pararse en un pie, caminar en tándem (punta-talón) o practicar Tai Chi.

Finalmente, el acondicionamiento físico en general, mejorado mediante ejercicios cardiorrespiratorios (como la caminata vigorosa, el baile, el trote, nadar, andar en bicicleta y subir escaleras, entre otros) mejoran la salud de corazón, pulmones, sistema circulatorio y promueven el metabolismo. Esta mejoría permite retardar o prevenir muchas de las enfermedades frecuentes en los adultos mayores como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, las enfermedades del corazón y algunos tipos de cáncer.

Si la gente supiera que el ejercicio disminuye algunos aspectos del proceso de envejecimiento como la literatura sugiere, y si dicha información se incorporara dentro de la salud pública y la medicina preventiva, se tendría un mayor impacto en el bienestar, la autosuficiencia y la productividad de los adultos mayores en la sociedad, repercutiendo directamente en la calidad de vida del adulto mayor al tener una vida independiente.

## Referencias

- Aguilera, J. E. (2004). *Beneficios y barreras percibidas por el adulto mayor y la práctica de ejercicio*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N. L. México.
- Alatorre, M., Cruz, J., Alarcón, N., Cadena, F., Yañez, B. & Reyes, A. (2008). Actividad física del adulto mayor. *Desarrollo Científico de Enfermería*, 16(7), 313-316.
- American College of Sport Medicine (2006). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (1995). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Williams & Wilkins.
- Ávila, H. & Cruz, J. (2004). Nivel de actividad física en el adulto mayor. *Desarrollo científico de enfermería*, 12(7), 196-199.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Barrantes, M., García, M., Gutiérrez, L. & Jaimes, A. (2007). Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos. *Salud Pública de México*, 49, suppl 4, 459-466.
- Betancourt, M. (2005). *Actividad física y masa corporal magra en adultos mayores*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N. L. México.
- Booth, M. L. (2000). Assessment of Physical Activity: An International Perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), 114-120.
- Colcombe, S. & Kramer, A. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological Science*, 14, 125-130.

- Consejo Nacional de Población. (2004). *Envejecimiento de la población de México. Reto del siglo XXI*. México, D.F.
- Cruz, J. (2006). *Ejercicio de resistencia muscular en la funcionalidad física del adulto mayor*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N. L. México.
- Fiatarone, M.A., Marks, E.C., Ryan, N.D., Meredith, C.N., Lipsitz, L.A. & Evans W.J. (1990). High-intensity strength training in nonagenarians. *Journal of American Medicine Association*, 263(22), 3029-34.
- González, J. (2003). *Beneficios y barreras percibidos y ejercicio en dos grupos de adultos mayores*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N. L. México.
- Kelley, G. A. & Kelley, K. S. (2000). Progressive resistance exercise and resting blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension* 2000, 35(3), 838-43.
- Kendzierski, D. (1988). Self-schemata and exercise. *Basic and applied social psychology*, 9(1), 45-59.
- Kendzierski, D. (1990). Exercise self-schemata: cognitive and behavioral correlates. *Health Psychology*, 9(1), 69-82.
- Laffrey, S. C. & Asawachaisuwikrom, W. (2001). Development of an exercise self-efficacy questionnaire for older Mexican American Women. *Journal of Nursing Measurements*, 9(3), 259-273.
- Markus, H. (1977). Self-schemata and processing information about the self. *Journal of Personality Social Psychology*, 35(2), 63-78.
- Marsh, H.W., Richards, G.E., Johnson, S., Roche, L. & Tremayne P. (1994). Physical self-description questionnaire: Psychometric properties and a multitrait-multimethod analysis of relations to existing instruments. *Journal of Sports of Exercise and Psychology*, 16, 270-305.
- McAuley, E. & Blissmer, B. (2000). Self-efficacy determinants and consequences of physical activity. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 28(2), 85-87.
- McAuley, E., Lox, C. & Duncan, T. E. (1993). Long-term maintenance of exercise self-efficacy and physiological change in older adults. *Journal of Gerontology, Psychological Sciences*, 48, 218-224.
- Méndez, M. (2004). *Ejercicio desde la perspectiva del adulto mayor*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N. L. México.
- Montemayor, E. (2004). *Beneficios, barreras percibidas y ejercicio en los adultos mayores*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N. L. México.
- Muñoz Canché, K. A. & Salazar González, B. C. (2005). Ejercicio de resistencia muscular en adultos con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Latinoamericana de Enfermagen*, 13(1), 24-26.
- Neri, M. (2002). *Autoeficacia y actividad física en el adulto mayor*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N. L. México.



- Organización Panamericana de la Salud (2002). Guía regional para la promoción de la actividad física, recuperado el 19 de septiembre de 2008 de <http://www.envejecimiento.gov.co/promover.pdf>
- Pelcastre, B. & Márquez, M. (2006). El significado de la vejez en adultos mayores que viven en condiciones de pobreza extrema de cuatro ciudades del país. En Salgado, N. & Wong, R. (eds.). Envejecimiento, pobreza y salud en población urbana: Un estudio en cuatro ciudades de México, México, D.F.: Instituto Nacional de Salud Pública, 135-152.
- Rico, R., Martínez, P., Romero, C., Vargas, E., Gómez, B. & Tezoquipa, I. (julio-septiembre de 2004). Información científica para el cuidado de enfermería: promoción de la salud del adulto en plenitud, Instituto Nacional de Salud Pública, 3(3).
- Rimal, R. N. (2001). Analyzing the physician-patient interaction: an overview of six methods and future research directions. *Health Communication*, 13(1), 89-99.
- Salazar, B. (2001). Respuesta al ejercicio en mujeres mayores. *Ciencia UANL*, 4(2), 169-176.
- Soltero S. G. & Salazar González B. C. (2006). Autoesquemas de ejercicio físico reportados por adultos mayores, Monterrey, México. *Investigación y educación en enfermería*, 24(2), pp. 82-89.
- Voorrips, L. E., Ravelli, A. C. J., Dongelmans, P. C. A., Deurenberg, P. & Van Staveren, W. A. (1991). A physical activity questionnaire for the elderly. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 23(8), 974-979.



# 3

## Instrumentos para la evaluación de los niveles de condición física, composición corporal y estilos de vida saludables en población mayor no institucionalizada

### Estudio Multicéntrico EXERNET

Ara, I, Meléndez, A., Pedrero-Chamizo, R, Aznar, S, Villa, G, Gusi, N, Zaragoza, J y Casajús, J

#### Resumen

---

El proyecto multicéntrico para la evaluación de los niveles de condición física, composición corporal y estilos de vida saludables en mayores no institucionalizados se encuadra dentro de las diversas acciones que se desarrollan en la Red de investigación en ejercicio físico y salud en poblaciones especiales (EXERNET)]. En este capítulo se intenta definir el proyecto, sus objetivos y los métodos utilizados durante su desarrollo. El estudio multicéntrico EXERNET es el primer proyecto que incluye una muestra representativa de población (>3000 personas mayores de 65 años) pertenecientes a cinco comunidades autónomas españolas (Madrid, Aragón, Castilla-León, Castilla-La Mancha y Extremadura), y en última instancia pretende establecer los valores de referencia de condición física y composición corporal en la población mayor española. Una vez que dichos valores estén disponibles, podrán plantearse las bases que definen las futuras políticas y recomendaciones oficiales en este grupo de población.

#### Introducción

---

Desde que a finales de la década de 1990 la Organización Mundial de la Salud (OMS) acuñara el término “envejecimiento activo” (entendido como el proceso por el cual se optimizan las oportunidades de bienestar físico, social y mental durante toda la vida), se ha tratado de estudiar y analizar cuáles son los principales factores que intervienen en este proceso. Desde un principio, uno de los pilares básicos para el estudio del envejecimiento activo ha sido la actividad física, y más concretamente la forma en que ésta coadyuva para

favorecer el mantenimiento de los niveles de autonomía e independencia de las personas mayores.

En el caso de España, y a pesar de que la población mayor se ha triplicado en los últimos 100 años, no existen hasta la fecha estudios con muestras de población importantes que informen acerca de los niveles de condición física y su relación con los diferentes estilos de vida (sedentarismo, hábitos de vida, etcétera). Se ha publicado recientemente un estudio en el que, con datos relativos a una muestra representativa española de personas mayores no institucionalizadas, se demuestra que los niveles de actividad física están asociados a una mayor calidad de vida relacionada con la salud. A pesar de ello, el estudio de los niveles de actividad física puede no ser el método más preciso para el conocimiento real del estado físico de las personas mayores y su capacidad para poder llevar a cabo las actividades cotidianas de manera independiente. La condición física, por encima de los niveles de actividad física, ha sido descrita como el mejor predictor de determinados aspectos relacionados con la salud en otros grupos de población.

Con el paso de los años el envejecimiento provoca diversos cambios a nivel de la composición corporal de las personas, de los que los más conocidos y estudiados son la obesidad, la sarcopenia y la osteoporosis. Por parte de la comunidad científica se acepta comúnmente que un estilo de vida activo provoca importantes beneficios para la salud, así como en la prevención y el tratamiento de las citadas enfermedades. Con el paso de los años, el deterioro funcional propio del envejecimiento se agrava con la inactividad física, por lo que resulta especialmente importante determinar los niveles de resistencia aeróbica o cardiovascular y de fuerza muscular. La actividad física, y por ende la mejora de los niveles de condición física, colaboran en el mantenimiento de la funcionalidad y la independencia en las personas adultas y mayores. Por todo ello, el estudio de los niveles de condición física, la composición corporal y los estilos de vida en personas mayores se entiende como vital y punto de partida en el futuro diseño de las políticas sociales en relación con la actividad física y el envejecimiento activo, necesarias para lograr la mejora de la calidad de vida y el grado de independencia en este grupo de población.

### Características del proyecto

El proyecto multicéntrico para la evaluación de los niveles de condición física, composición corporal y estilos de vida saludables en mayores no institucionalizados se encuadra dentro de las diversas acciones que se desarrollan en la Red de investigación en ejercicio físico y salud en poblaciones especiales (EXERNET) (<http://www.spanishexernet.com>). EXERNET es la primera red española de investigación en ejercicio físico y salud en poblaciones especiales, y pretende unir los esfuerzos de los principales grupos de investigación españoles en actividad física y salud con el objetivo de coordinar, armonizar y divulgar la investigación en estos grupos especiales de población. Tanto la práctica como la prescripción de ejercicio físico han incorporado progresivamente funciones científicas y programáticas que permiten reducir el impacto del sedentarismo y las enfermedades asociadas en la población y aumentar el nivel de salud y de bienestar.

En esta línea, el proyecto para la evaluación de los niveles de condición física, composición corporal y estilos de vida saludables en personas mayores pretende ser el primer estudio multicéntrico que incluye una muestra representativa de población (>3000 personas mayores de 65 años) pertenecientes a cinco comunidades autónomas españolas (Madrid, Aragón, Castilla-León, Castilla-La Mancha y Extremadura) teniendo como objetivo principal la evaluación de los niveles de condición física, la composición corporal y los estilos de vida para de este modo establecer *a posteriori* las posibles relaciones entre dichas variables que, en última instancia, permiten al individuo mayor obtener mayor grado de autonomía e independencia. El equipo investigador está compuesto por representantes de cinco universidades españolas:

Nodo Zaragoza, Universidad de Zaragoza (coordinador del proyecto)  
Nodo Madrid, Universidad Politécnica de Madrid  
Nodo Extremadura, AFYCAV, Universidad de Extremadura  
Nodo Toledo, Universidad de Castilla-La Mancha  
Nodo León, Universidad de León

El carácter novedoso de este trabajo reside en el hecho de que hasta la fecha no se han publicado valores de referencia en población mayor española respecto a los niveles de condición física, composición corporal y su relación con los diferentes estilos de vida. Por lo anterior, el estudio multicéntrico permitirá obtener por primera vez dichos datos en una muestra representativa y determinar cuáles son los niveles medios en los diferentes grupos de edad incluidos en el trabajo (65-70,70-75,>75 años), los valores mínimos necesarios para el mantenimiento de la calidad de vida, y los cambios que progresivamente se producen en función de la edad. Del mismo modo, una vez obtenidos los valores de referencia de la población española, y a pesar de la escasez y limitación de datos publicados en la literatura científica relativos a otros países, será posible establecer por primera vez comparaciones con muestras de población norteamericana y de algunos países europeos, y con ello indicar cuál es su nivel de condición física de los mayores en España en relación con otros países..

Una vez establecidos los valores de referencia de la población mayor española (expresados en cuadros y figuras que incluirán los diferentes percentiles), y una vez realizadas las citadas comparaciones con otras muestras, dará comienzo la fase final del proyecto, donde se tratará de definir y establecer los criterios más adecuados para el futuro diseño de las políticas y recomendaciones oficiales en este grupo de población. Parte de este amplio objetivo incluiría la determinación de los niveles mínimos que en relación con la condición física y la composición corporal permitirían a la persona mayor asegurar una calidad de vida óptima y un mayor grado de independencia.

### Objetivos del proyecto

- Evaluar los niveles de condición física (velocidad, resistencia aeróbica, fuerza de las extremidades superiores, fuerza de las extremidades inferiores, agilidad, equilibrio, flexibilidad de las extremidades superiores y flexibilidad de las ex-

tremidades inferiores) en una muestra representativa de la población mayor española no institucionalizada mediante una batería de pruebas adaptadas a este grupo de población.

- Evaluación antropométrica (talla, peso, circunferencias corporales, masa grasa y masa muscular) en una muestra representativa de la población mayor española no institucionalizada mediante pruebas específicas.

- Examinar los diferentes estilos de vida, hábitos deportivos y actividades sedentarias en una muestra representativa de la población mayor española no institucionalizada mediante cuestionarios específicos.

- Estudiar las relaciones que se establecen entre los niveles de condición física, los diferentes estilos de vida y las características antropométricas de una muestra representativa de la población mayor española no institucionalizada.

## Material y métodos

Todas las pruebas y cuestionarios incluidos en el presente proyecto han pasado por un proceso anterior al inicio de la fase experimental que incluyó dos fases. Por un lado, se llevaron a cabo sesiones de trabajo para acordar entre todos los nodos participantes la selección y adecuación, en los casos que así fuera necesario, de las diferentes pruebas que serían incluidas. En segundo lugar, se celebraron unas Jornadas de estandarización en las que los evaluadores de todos los nodos participaron a fin de determinar y calcular los errores técnicos de medida (ETM) (tanto el error intraobservador como el error interobservador), que no se conocen todavía en este tipo de población y que podrían ser relevantes al estudiar a este colectivo y redactar las conclusiones finales.

Otro aspecto importante desde el punto de vista metodológico fue la realización del Estudio piloto, en el cual se evaluó una submuestra de 100 personas pertenecientes a todos los nodos. Este estudio permitió conocer los pormenores y detalles necesarios para la correcta organización, desarrollo de las pruebas y planteamiento de dudas que a lo largo de las jornadas de evaluación podían encontrar los evaluadores al llevar a cabo las mediciones en sus respectivos nodos.

Es preciso mencionar que las diferentes pruebas incluidas para la evaluación de la condición física en personas mayores deben, en última instancia, ser capaces de determinar la capacidad real del individuo para el desarrollo de las actividades diarias de manera independiente. Asimismo, a diferencia de lo que ocurre en otros grupos de población, las pruebas en personas mayores deben ser funcionales puesto que, a medida que las personas envejecen, el objetivo principal para ellos será mantener la fuerza, la resistencia, el equilibrio, la flexibilidad y la movilidad suficientes para que puedan mantenerse activas e independientes durante más tiempo, pudiendo desarrollar las actividades cotidianas por sí mismas (cuidado de la casa, ir a hacer las compras, participar en eventos sociales, recreacionales, deportivos, etcétera). Por todo ello, y por las características particulares de la muestra evaluada, a continua-

ción se citan los diferentes exámenes y las pruebas de evaluación incluidas en el trabajo. Éstas incluyen:

1. Evaluación de la composición corporal (protocolo para las determinaciones antropométricas).
2. Batería de exámenes para la evaluación de la condición funcional en personas mayores.
3. Cuestionario sobre estilos y hábitos de vida saludables en la población mayor.

A continuación se incluyen algunos de los detalles acerca de dichos exámenes y protocolos:

### **Protocolo para las determinaciones antropométricas**

para la determinación de medidas antropométricas se utilizarán las normas, recomendaciones y técnicas de medición de la Sociedad Internacional de Avances en Cineantropometría (ISAK). Con el fin de estandarizar al máximo el proceso, es importante recordar que antes de llevar a cabo las mediciones que impliquen el uso del analizador de composición corporal TANITA BC-418 (cuyas estimaciones y cálculos están basados en la determinación del contenido de agua corporal del sujeto experimental) es necesario:

Que el sujeto experimental haya realizado la última ingesta sólida al menos 2 horas antes de llevar a cabo el examen.

Que haya orinado antes de la realización de las pruebas.

La masa magra se determinará mediante bioimpedancia eléctrica, método para el análisis de la composición corporal basado en el modelo tricompartmenta, utilizando para ello la fórmula específica para personas mayores de 60 años propuesta por Deurenberg y colaboradores. La validez y fiabilidad de la bioimpedancia en personas mayores ha sido ampliamente establecida.

### **Talla (Distancia entre el vértex y las plantas de los pies, en cm)**

El participante permanecerá de pie, en posición anatómica, con los talones juntos, glúteos, espalda y región occipital pegados a la barra, pero sin desplazar el tallímetro (se recomienda que el tallímetro esté siempre colocado junto a una pared para evitar que se mueva hacia atrás al realizar la determinación).

Es conveniente que los talones estén siempre en contacto con el tallímetro. La medida se tomará después de una inspiración profunda, manteniendo la cabeza en el plano de Frankfort.

### **Bioimpedancia**

Una vez encendido el aparato, deben introducirse los datos correspondientes:

- Peso de la ropa: 600 g (correspondiente al peso de ropa interior, calcetines, pantalón de chándal y camiseta de manga corta).
- Sexo y constitución: hombre/ mujer estándar.
- Edad (años): la correspondiente al sujeto
- Talla (cm): la correspondiente al sujeto

Antes de que suba el participante, se limpiarán las superficies metálicas de la bioimpedancia con un pañuelo humedecido con agua, y las manos y pies del sujeto con alcohol. Los datos relativos a la masa corporal y la composición corporal serán tomados de los resultados que ofrece la bioimpedancia.

### **Altura de rodilla (cm)**

El participante adoptará la posición de decúbito supino en una camilla (si la hay), y si no permanecerá sentado en una silla. La determinación se realizará manteniendo la rodilla y el tobillo en ángulo de 90°. Si no es posible llevar a cabo la medición de estas dos formas (p. ej., si no hay camilla o el sujeto no alcanza a tocar el suelo al estar sentado), la determinación se llevará a cabo colocando el pie de la persona encima de la rodilla del evaluador.

El eje del antropómetro debe estar paralelo al eje de la tibia y cruzar el astrágalo justo por detrás de la cabeza del peroné. Uno de los extremos del segmómetro se coloca debajo del talón del pie y la otra sobre la superficie anterior del muslo, por encima de los cóndilos del fémur y en posición proximal a la rótula. (Debe ejercerse presión para comprimir los tejidos.)

### **Perímetro de cintura (cm)**

El participante se colocará en posición antropométrica. Se pedirá al participante que se levante la camiseta para realizar la prueba. La medida se realizará a nivel del punto más estrecho entre la última costilla y la cresta ilíaca, en espiración.

### **Perímetro de cadera**

El participante se colocará en posición antropométrica. La medida se tomará en el nivel de mayor circunferencia glútea.

### **Presión arterial (mm Hg) / Frecuencia cardiaca (puls/ min)**

El participante debe estar sentado en una silla y permanecer en reposo durante al menos 5 minutos previos a la toma de la determinación con un esfigmomanómetro automático. Para poder realizar la medición de manera efectiva deberá dejarse al descubierto el brazo, retirándose las prendas necesarias y evitando enrollarlas en el brazo, para evitar comprimirlo.

El manguito debe quedar ajustado al brazo, de manera justa pero sin llegar a comprimir. La toma de la presión arterial se efectuará en el brazo derecho, sobre la arteria braquial.



**NOTA:** Todas las determinaciones se llevarán a cabo dos veces, siendo la media de ambas el valor correspondiente a la prueba. En caso de que exista una discrepancia importante entre el primero y el segundo valor (p. ej., diferencia  $\geq 20$  mm Hg en la presión arterial), el evaluador podrá realizar una tercera determinación. Aquella medida que se considere incorrecta de las tres realizadas será descartada, y por tanto el valor de la prueba será la media de las otras dos medidas restantes.

## **Batería de pruebas para la evaluación de la condición funcional en personas mayores**

### ***Prueba de equilibrio estático***

#### ***Procedimiento***

- Colocarse en bipedestación (de pie) con las manos en las caderas.
- Permanecer apoyado sobre la planta de un pie. El otro pie permanecerá apoyado sobre el tobillo del pie sobre el que se sustenta.
- El evaluador realizará una demostración previa.
- Antes de efectuar el examen, se dejará tiempo de prueba.
- Se efectuarán dos intentos con cada pie.

#### ***Resultado***

Tiempo transcurrido desde que el participante levante voluntariamente el pie del suelo hasta el momento en el que apoya de nuevo el pie en el suelo. Se tendrá en cuenta el mejor intento de los cuatro. Tiempo máximo: 60 segundos.

### ***Prueba de fuerza para las extremidades inferiores (prueba de levantarse y sentarse en la silla)***

#### ***Procedimiento***

- Sentarse en mitad de una silla tamaño estándar (43-44 cm de altura) que se encuentre pegada a la pared.
- Mantener los brazos cruzados y pegados al pecho.
- A la señal de “ya”, habrá que levantarse y volverse a sentar tantas veces como sea posible.
- El evaluador realizará una demostración previa.
- Antes de efectuar el examen, se dejará tiempo de prueba.

#### ***Resultado***

Número máximo de repeticiones realizadas en 30 segundos.

### ***Prueba de fuerza para las extremidades superiores (prueba de flexión y extensión de brazo con mancuernas)***

#### ***Procedimiento***

- Sentarse en una silla tamaño estándar (43-44 cm de altura).
- Agarrar la mancuerna (2.5 kg mujeres – 4 kg hombres) con la mano que vaya a realizarse la prueba.

- A la señal de “ya”, habrá que flexionar y extender el brazo tantas veces como sea posible.
- Se efectuará un intento con cada brazo.
- El evaluador realizará una demostración previa.
- Antes de efectuar el examen, se dejará tiempo de prueba.

**Resultado**

Número máximo de repeticiones realizadas en 30 segundos.

**Prueba de flexibilidad para las extremidades inferiores**

**Procedimiento**

- Sentarse en el borde de una silla tamaño estándar (43-44 cm).
- Una pierna permanece flexionada con la planta del pie apoyada en el suelo. La otra está estirada lo máximo posible siguiendo la línea de la cadera, con el talón en contacto con el suelo y el pie en flexión de 90°.
- La espalda permanecerá recta, con la cabeza en línea con el tronco.
- Las manos deben estar colocadas una encima de otra, de manera que los dedos más largos queden superpuestos; se recomienda utilizar una regla a modo de guía para deslizar las manos sobre ella.
- Intentar alcanzar poco a poco la punta del pie con las manos, mientras se expulsa el aire.
- Se realizarán dos intentos (uno con cada pierna).
- El evaluador realizará una demostración previa.
- Antes de efectuar el examen, se dejará tiempo de prueba.

**Resultado**

La máxima distancia alcanzada (cm +/-) y mantenida durante 2 segundos.

**Prueba de flexibilidad para las extremidades superiores**

**Procedimiento**

- en bipedestación (de pie).
- Situar una de las manos por encima del hombro, con el codo apuntando hacia arriba, los dedos extendidos con la palma de la mano hacia dentro e intentando deslizar ésta lo máximo posible a lo largo de su espalda.
- Al mismo tiempo, colocar la otra mano detrás de la espalda, con la palma hacia fuera, e intentar alcanzar o sobrepasar la otra mano.
- Se realizarán dos intentos (uno con cada brazo).
- El evaluador realizará una demostración previa.
- Antes de efectuar el examen, se dejará tiempo de prueba.

**Resultado**

La máxima distancia alcanzada (cm +/-) y mantenida durante 2 segundos.

**Prueba de agilidad (prueba de levantarse, caminar (2.45 m y volver a sentarse)**

**Procedimiento**

- Sentarse en medio de una silla tamaño estándar (43-44 cm de altura) con la espalda recta y las manos sobre los muslos.
- Una pierna permanece ligeramente adelantada sobre la otra.
- Cuando lo indique el evaluador, hay que levantarse de la silla, caminar lo más rápido posible hacia el cono, rodearlo (por cualquiera de sus lados) y volver a sentarse de nuevo en la silla.
- Se realizan dos intentos separados entre sí, al menos, por 1 minuto de descanso.
- El evaluador realizará una demostración previa.
- Antes de efectuar el examen, se dejará tiempo de prueba.

**Resultado**

Tiempo necesario desde la señal de inicio hasta el momento en que el participante vuelve a estar sentado en la silla. Se tendrá en cuenta el mejor intento de los dos.

**Prueba de velocidad de la marcha (prueba de caminar de prisa 30 m)**

**Procedimiento**

- Situarse de pie, con los pies paralelos, delante de la línea de salida.
- Cuando lo indique el evaluador, hay que caminar lo más rápido posible (sin correr) hacia la línea de meta.
- Se realizan dos intentos separados entre sí, al menos, por 1 minuto de descanso.

**Resultado**

Tiempo transcurrido desde la señal de inicio hasta el momento en que el participante cruza la línea de llegada. Se tendrá en cuenta el mejor intento de los dos.

**Prueba de resistencia aeróbica caminando (prueba de los 6 minutos)**

**Procedimiento**

- Situarse de pie a la altura del cono de salida.
- La prueba consiste en caminar durante 6 minutos alrededor de los conos situados en el suelo.
- El inicio tendrá lugar cuando indique el evaluador.
- Conviene no comenzar demasiado rápido para mantener las fuerzas hasta el final.

**Resultado**

Número de metros que recorre la persona en 6 minutos.

**NOTA:** Si se siente demasiado cansado, mareado o con algún otro tipo de malestar, se deberá detener la prueba y avisar al evaluador. No se puede correr y siempre tendrá dos sillas en las esquinas opuestas del recorrido por si necesita hacer alguna pausa o descansar.



Lugar de residencia habitual hasta los 15 años: \_\_\_\_\_

### INFORMACIÓN GENERAL

1. ¿Realiza actualmente actividad física de manera organizada (gimnasio, actividades del ayuntamiento, club deportivo)?

Sí  (1)      No  (2)

2. ¿Qué tipo de actividad?

Natación  (1)      Aquagym  (2)      Gimnasia mantenimiento  (3)  
Yoga  (4)      Otra  (5)

Indique cuál: \_\_\_\_\_

3. ¿Cuántas horas a la semana? \_\_\_\_\_ horas

4. En su juventud, ¿practicó algún tipo deporte o hizo ejercicio físico de manera regular?

Sí  (1)      No  (0)

5. ¿Qué tipo de actividad?

Natación  (1)  
Gimnasia mantenimiento  (2)  
Fútbol  (3)  
Otro  (4)

Indique cuál: \_\_\_\_\_

6. ¿A qué nivel?    Élite  (1)    Competición  (2)    Recreación  (3)

Otro  (4)    Indique cuál: \_\_\_\_\_

7. Respecto a su vida laboral, ¿trabajó fuera del hogar?    Sí  (1)    No  (0)

8. ¿A qué se dedicaba?

- \*Dirección de empresas y administraciones públicas  (1)
- \*Técnicos y profesionales científicos e intelectuales  (2)
- \*Técnicos y profesionales de apoyo  (3)
- \*Empleados de tipo administrativo  (4)
- \*Trabajadores de servicio de restauración, personales, protección y vendedores de comercio  (5)
- \*Trabajadores calificados en agricultura y pesca  (6)
- \*Artesanos y trabajadores calificados de industrias manufactureras, construcción y minería (excepto operadores de instalación y maquinaria)  (7)
- \*Operadores en instalaciones y maquinaria, y montadores  (8)
- \*Trabajadores no calificados  (9)
- \*Fuerzas armadas  (10)
- \*Trabajo en el hogar  (11)
- \*Desempleado  (12)
- \*Otra (indicar):  (13)

9. Indique cuánto tiempo dedica al día a cada una de las siguientes actividades: \_\_\_\_\_

Caminar     Estar sentado     Tareas del hogar

Menos de 1 hora (1)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Entre 1 y horas (2)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Entre 2 y 3 horas (3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Entre 3 y 4 horas (4)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Entre 4 y 5 horas (5)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Más de 5 horas (6)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



13. ¿Toma bebidas alcohólicas de manera habitual? (Incluye cerveza y vino)

Sí  (1)                      No  (0)

14. ¿En qué cantidad? \_\_\_\_\_

15. ¿Vive solo?

Sí  (1)                      No  (0)

16. ¿Con quién?

Cónyuge  (1)      Hijo/a  (2)      Hermano/a  (3)      Otro  (4)

Indique cuál: \_\_\_\_\_

17. ¿Tiene ascensor en su casa? \_\_\_\_\_

Sí  (1)                      No  (0)

18. ¿En qué piso vive? \_\_\_\_\_

19. ¿Qué estudios tiene? \_\_\_\_\_

No sabe leer ni escribir	<input type="checkbox"/>	(1)
Estudios primarios	<input type="checkbox"/>	(2)
Estudios secundarios	<input type="checkbox"/>	(3)
Estudios universitarios	<input type="checkbox"/>	(4)

20. ¿Cuál es su nivel de renta actual?

Menos de 600 ₡/mes	<input type="checkbox"/>	(1)
Entre 600 y 900 ₡/mes	<input type="checkbox"/>	(2)
Más de 900 ₡/mes	<input type="checkbox"/>	(3)

Este es el final de los cuestionarios. Gracias por su participación.



## Referencias

- Broekhoff, C. et al., Relative validity of different methods to assess body composition in apparently healthy elderly women. *Ann Nutr Metab*, 1992. 36(3): pp. 148-56.
- Castillo Garzón, M.J., F.B. Ortega Porcel, and J. Ruiz Ruiz, [Improvement of physical fitness as anti-aging intervention]. *Med Clin (Barc)*, 2005. 124(4): pp. 146-55.
- Casajus, J.A. et al., Relación entre condición física cardiovascular y la distribución de grasa en niños y adolescentes. *Apunts: Medicina de l'esport*, 2006. 149: pp. 7-14.
- Csuka, M. and D.J. McCarty, Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *Am J Med*, 1985. 78(1): pp. 77-81.
- Deurenberg, P., A. Andreoli, and A. de Lorenzo, Multi-frequency bioelectrical impedance: a comparison between the Cole-Cole modelling and Hanai equations with the classical impedance index approach. *Ann Hum Biol*, 1996. 23(1): pp. 31-40.
- Deurenberg, P. et al., Assessment of changes in extra-cellular water and total body water using multi-frequency bio-electrical impedance. *Basic Life Sci*, 1993. 60: pp. 129-32.
- Deurenberg, P., A. Tagliabue, and F.J. Schouten, Multi-frequency impedance for the prediction of extracellular water and total body water. *Br J Nutr*, 1995. 73(3): pp. 349-58.
- Erikssen, G., Physical fitness and changes in mortality: the survival of the fittest. *Sports Med*, 2001. 31(8): pp. 571-6.
- Erikssen, G. et al., Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet*, 1998. 352(9130): pp. 759-62.
- Enright, P.L. and D.L. Sherrill, Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med*, 1998. 158(5 Pt 1): pp. 1384-7.
- Enright, P.L., The six-minute walk test. *Respir Care*, 2003. 48(8): pp. 783-5.
- Enright, P.L. et al., The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*, 2003. 123(2): pp. 387-98.
- Fuller, N.J. et al., Prediction of body composition in elderly men over 75 years of age. *Ann Hum Biol*, 1996. 23(2): pp. 127-47.
- Deurenberg, P. et al., Assessment of body composition by bioelectrical impedance in a population aged greater than 60 y. *Am J Clin Nutr*, 1990. 51(1): pp. 3-6.
- Guallar-Castillon, P. et al., [Physical activity and quality of life in older adults in Spain]. *Med Clin (Barc)*, 2004. 123(16): pp. 606-10. Newman, A.B. et al., Association of long-distance corridor walk performance with mortality, cardiovascular disease, mobility limitation, and disability. *Jama*, 2006. 295(17): pp. 2018-26.
- Guralnik, J.M. et al., Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone

- compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2000. 55(4): pp. M221-31.
- Guralnik, J.M. et al., A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*, 1994. 49(2): pp. M85-94.
- Instituto Nacional de Estadística, I., Cifras de Población. Población según sexo y edad desde 1900 hasta 1991. 2004.
- Johnson, B.L. and J.K. Nelson, Practical Measurements for Evaluation in Physical Education. 4th ed. A.a. Bacon. Minneapolis: Macmillan Pub Co, 1986.
- Mesa, J.L. et al., Aerobic physical fitness in relation to blood lipids and fasting glycaemia in adolescents: influence of weight status. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2006. 16(4): pp. 285-93.
- Norton, k. and T. Olds, Antropometria. Sidney: Southwood Press, 1996.
- Olde Rikkert, M.G. et al., Validation of multifrequency bioelectrical impedance analysis in monitoring fluid balance in healthy elderly subjects. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 1997. 52(3): pp. M137-41.
- Rikli, R.E. and C.J. Jones, Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *JAPA*, 1999. (7)(2): pp. 155-160.
- Ortega, F.B. et al., [Low level of physical fitness in Spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health (AVENA study)]. *Rev Esp Cardiol*, 2005. 58(8): pp. 898-909.
- Rikli, R.E. and C.J. Jones, Senior Fitness Test Manual, H. Kinetics, Editor. 2001: Champaign, IL.
- Sandvik, L. et al., Physical fitness as a predictor of mortality among healthy, middle-aged Norwegian men. *N Engl J Med*, 1993. 328(8): pp. 533-7.
- Sardinha, L.B., Programa de Actividade Fisica para a Pessoa Idosa do Concelho de Oeiras, CMO/FMH, Editor. 1999: Lisboa.
- Steijaert, M. et al., The use of multi-frequency impedance to determine total body water and extracellular water in obese and lean female individuals. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 1997. 21(10): pp. 930-4.
- World Health Organization, W.H.O., Active Aging: A Policy Framework WHO/NMH/NPH/02.8. 2002: Madrid.

# 4

## Guía de ejercicios para el adulto mayor

Rosa Elena Medina Rodríguez, Oswaldo Ceballos Gurrola, Javier Álvarez Bermúdez, Israel Ayala Aguilera

Una vez expuesta la importancia y los beneficios de la práctica de la actividad física en los adultos mayores, se propone un programa (guía) de ejercicios para su ejecución, considerando que puedan realizarse de forma individual, por pareja y en grupo, en espacios físicos de la vida diaria, como los andadores de los parques o donde se considere conveniente, siempre y cuando no representen un riesgo.

A los adultos mayores interesados en realizar ejercicio se les hacen las siguientes recomendaciones:

- Invitar a un amigo, pareja o familiares a practicar ejercicio.
- Practicar el ejercicio preferentemente en lugares al aire libre (siempre que el tiempo lo permita).
- Incrementar poco a poco, sin exagerar, el peso de algunos ejercicios.
- Medir la frecuencia cardíaca, procurando mantenerla durante el ejercicio en un rango de 100 a 120 latidos por minuto, lo que equivale a realizar ejercicios de baja y moderada intensidad para este grupo de edad.
- El control de la respiración es importante, por lo que hay que inhalar y exhalar al ritmo requerido.

### Fases de aplicación de los Circuitos

**Inicial.** Activación fisiológica o calentamiento; consta de la realización del **Circuito** de calentamiento o rutina de activación física.

**Principal.** Se refiere a la realización de ejercicios que demandan un poco más de esfuerzo, tales como ejercicio aeróbico de baja intensidad, fuerza en abdomen, espalda, brazos y piernas, y ejercicios de coordinación.

**Final.** En esta parte se realizarán ejercicios de estiramiento para lograr una relajación muscular y regreso al nivel normal del aparato cardiovascular.

**La propuesta del programa de ejercicios consta de los siguientes**

**Circuitos:**

- Circuito 1.** Calentamiento.
- Circuito 2.** Ejercicios de estiramiento (relajación).
- Circuito 3.** Ejercicio aeróbico de baja intensidad.
- Circuito 4.** Fuerza en abdomen, espalda y brazos.
- Circuito 5.** Fuerza en abdomen, espalda y piernas.
- Circuito 6.** Coordinación.
- Circuito 7.** Activación física.

**Nota:** Se utiliza el término **Circuito** para nombrar un conjunto de ejercicios y lograr un propósito determinado.

**Programa de ejercicios**

A continuación se hace una propuesta de programa de ejercicio para un mes. En la primera semana se proponen **Circuitos** de ejercicios sencillos como los que integran el calentamiento, la activación física, los estiramientos de relajación y la caminata. En la segunda semana se propone un incremento gradual de ejercicio con **Circuitos** de ejercicio aeróbico de baja intensidad, fuerza en abdomen, espalda y brazos, y fuerza en abdomen, espalda y piernas. Para la tercera y cuarta semanas se continúa con el incremento de **Circuitos** y variantes. En los siguientes meses se sugiere que el participante realice la combinación de **Circuitos** y ejercicios de acuerdo con sus necesidades, posibilidades y agrado.

Semana 1					
Fases	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Inicial	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 1. Calentamiento
Principal		Circuito 7. Activación física	Caminata en el parque	Circuito 7. Activación física	
Final					Circuito 2. Ejercicios de estiramiento y relajación

Semana 2					
Fases	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Inicial	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 7. Activación física	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 1. Calentamiento
Principal	Circuito 3. Ejercicio aeróbico de baja intensidad		Circuito 4. Fuerza en abdomen, espalda y brazos.		Circuito 5. Fuerza en abdomen, espalda y piernas.
Final	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)

Semana 3					
Fases	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Inicial	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 7. Activación física	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 7. Activación física	Circuito 1. Calentamiento
Principal	Circuito 3. Ejercicio aeróbico de baja intensidad	Circuito 6. Coordinación	Circuito 4. Fuerza en abdomen, espalda y brazos.	Circuito 6. Coordinación	Circuito 5. Fuerza en abdomen, espalda y piernas.
Final	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)

Semana 4					
Fases	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Inicial	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 7. Activación física	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 7. Activación física	Circuito 1. Calentamiento
Principal	Circuito 3. Ejercicio aeróbico de baja intensidad o bicicleta estática	Circuito 6. Coordinación	Circuito 4. Fuerza en abdomen, espalda y brazos. o juegos recreativos	Circuito 6. Coordinación	Circuito 5. Fuerza en abdomen, espalda y piernas. o Caminata en el parque
Final	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento (relajación)

**CIRCUITO DE CALENTAMIENTO: 10 a 15 minutos**

El calentamiento es un conjunto de actividades o ejercicios físicos que se ejecutan con el objetivo de preparar al organismo para realizar un esfuerzo físico más intenso y poder alcanzar el máximo rendimiento. El calentamiento permite preparar los sistemas del cuerpo (muscular, articular, respiratorio, cardiovascular y nervioso) para poder realizar ejercicios intensos sin riesgo de lesión (López de la Nieta, López y Díez, 1997).

**Instrucciones:** Los siguientes ejercicios pueden realizarse de pie y con una separación entre ambas piernas que permita mantener el equilibrio. Deben realizarse de 4 a 10 veces cada uno de los siguientes movimientos, de acuerdo con la condición física de cada participante.

**Recomendaciones:**

- Usar ropa cómoda.
- Usar zapatos adecuados para evitar lesiones (en especial las personas que padecen diabetes).
- Tener a la mano una silla para poder sostenerse en caso de perder el equilibrio.
- Repetir el circuito 2 o 3 veces.
- Variantes.

**1. Movimientos de cabeza:**

Recostar la cabeza en los hombros, alternando derecha e izquierda.  
Girar la cabeza a la derecha y a la izquierda.  
Moverla al frente y atrás.  
Los movimientos deben de hacerse suavemente.



**2. Movimientos de hombros:**

Subir y bajar los hombros.  
Moverlos hacia delante y hacia atrás, alternando.



### 3. Movimiento de brazos:

Mover los brazos como si fuera corriendo.

Elevarlos al frente hasta la altura de la cara y regresarlos a la posición original.

Elevarlos lateralmente hasta la altura de los hombros y regresarlos a la posición original.

Elevarlos al frente hasta arriba de la cabeza y bajarlos en forma lateral.





#### 4. Flexiones del tronco y cintura:

Con las manos en la cintura, flexionar el tronco hacia la derecha y regrese a la posición central. Hacer lo mismo hacia la izquierda.

Con los brazos extendidos en la cintura, flexionar el tronco al frente, luego llevarlo hacia atrás, volviendo a la posición central.

Con los brazos extendidos hacia arriba, flexionar el tronco al frente y luego llevarlo hacia atrás, volviendo a la posición central.



**5. Movimientos de piernas:**

Elevar las rodillas al frente, alternándolas.

Balancear las piernas adelante y atrás, alternándolas.

Elevar las piernas lateralmente, alejándolas y acercándolas, sin importar que se cruce con el pie de apoyo, alternando cada una.

Elevar las piernas hacia atrás, alternándolas.



**6. Movimiento de pies:**

Caminar normalmente durante un minuto.

Caminar apoyándose sobre la punta de los pies.

Caminar apoyándose sobre los talones.

Caminar alternando el apoyo sobre puntas y talones.



### **CIRCUITO 1. EJERCICIO AERÓBICO DE BAJA INTENSIDAD**

Recuerde calentar de 10 a 15 minutos antes de esta actividad.

Comenzar parado con los pies abiertos a la anchura de los hombros.

El participante puede poner música de fondo de su preferencia.

El participante puede hacer cada ejercicio en tiempos de 8 a 16 para cambiar al siguiente.

Repetir el circuito las veces que el participante considere adecuado (se recomienda de 2 a 4 veces).

1. Caminar en su lugar, elevando rodillas, apoyando la planta del pie en el suelo. Marchar en su lugar; incrementando la velocidad y coordinar el braceo con el movimiento de los pies.



2. Elevar una rodilla al momento que sube los brazos. Bajar los brazos y las manos a la altura de los hombros, y cambiar de rodilla.



3. Llevar los brazos a la derecha y la pierna del mismo lado cruza a la izquierda. Cambiar de dirección con los brazos a la izquierda.



4. Brazos flexionados a la altura de los hombros, un brazo a la izquierda y el pie contrario a la derecha. Alternar ejercicio.



**5.** Brazos al centro entrecruzados; abrir y cruzar pierna. Al regresar al centro, cambio de posición.





6. Pies separados, al igual que manos; tocar talón contrario y subir mano contraria. Alternar.



7. Iniciar con pies juntos y manos en hombros; abrir pies y manos a los costados.



**CIUCUITO 2. Fuerza en abdomen, espalda y brazos.**

Calentamiento de 10 a 15 minutos

Utilizar mancuernas o bultos de frijol, arroz, garbanzo o arena de 250 o 500 gramos.

También se puede realizar con botellas de agua de 500 ml, bastón con elástico o pelota medicinal con poco peso. Usar ropa cómoda. Beber agua antes, durante y después de hacer ejercicio. Hacer ejercicios de 10 a 15 veces.

1. Pies separados, espalda recta curva hacia atrás y regresa.



2. Pies separados, girar cintura derecha-izquierda



**3.** En cuatro puntos de apoyo, espalda recta curva hacia arriba y abajo.

*Nota: Usar un tapete para las rodillas.*



**4.** Flexión de brazos; lagartijas apoyando manos y rodillas.



5. Flexión de brazos en la pared



6. De pie, llevar las mancuernas hacia el centro y afuera.



7. De pie o sentado, flexión y extensión de brazos hacia arriba.



8. De pie con las mancuernas al centro, subir y bajar sin dejar la línea central del cuerpo.



9. Codos pegados al cuerpo, flexión de brazos alternada, o ambas a la vez.



10. Brazos atrás simultáneos o alternando derecha e izquierda.





**11.** Acostado, colocar las mancuernas a la altura del pecho para subir y bajarlas, juntándolas en el centro



**12.** Acostado, abrir y cerrar piernas. Puede tener variantes: tijera adelante y atrás, bicicleta,... (abdominales).





13. Flexión del tronco leve al frente (abdominales).



**CIRCUITO 3. Ejercicios de estiramiento (relajación)**

El participante empieza poco a poco, sin forzar los segmentos corporales. En la medida de lo posible, utilizar una silla para no perder el equilibrio. Los ejercicios pueden provocar molestia pero no dolor. Los ejercicios se harán sosteniendo la posición por 10 segundos y descanso de 20 segundos. Se puede utilizar una cuerda o toalla para avanzar un poco más. Pueden hacerlo en pareja para ayudarse un poco.

1. Girar la cabeza hacia el lado derecho e izquierdo. Lateral derecha e izquierda. Al frente y atrás.





- 2. Estirar el brazo por delante.  
Estirar por atrás.  
Alternar brazo.  
Alzar los brazos  
al techo.



**3.** Llevar las manos adentro y afuera.



**4.** Juntar las manos al centro y apretar un poco.



**5.** Sentado, flexión al frente



**6.** Sentado, extender los brazos hacia un lado, tratando de poner palma con palma



7. Sentado, poner los brazos hacia atrás por la cintura uno arriba del otro. Sentado, subir una mano por detrás de la espalda y la otra por la cintura, tratar de tocar los dedos.



8. Caminar en puntas.  
Caminar en talones



9. Flexión de tronco hacia el frente, tratar de tocar las puntas de los pies con las puntas de las mano



10. Acostado boca arriba, apoyar el talón sobre la rodilla flexionada. Acostado boca arriba, flexionar una rodilla y elevar la otra.



**CIRCUITO 4. Fuerza en abdomen, espalda y piernas.**

Realizar la siguiente serie de ejercicios donde se estimulará el trabajo de fuerza con su propio peso. Se recomienda usar un tapete o colchoneta en los ejercicios que lo requieran para mayor comodidad.

La silla que se utilizará debe ser la adecuada a cada persona, es decir, no muy baja o muy alta.

La liga que se utilizará debe ajustarse bien a la silla y al tobillo de la persona. Esta liga no debe estar porosa o agrietada para evitar algún accidente.

Realizar previamente la rutina de calentamiento.

1. Acostado boca abajo piernas extendidas, una se eleva, y se y alterna.



2. Acostado de lado, una rodilla va flexionada y la otra va en elevación.





**3.** Tratar de sentarse y pararse.



**4.** De rodillas, manos al pecho, hacer flexión al frente





5. Acostado boca arriba, hacer abdominal.



6. Sentado con unas ligas, extender la pierna alternadamente



### CIRCUITO 5. Coordinación

Los ejercicios de coordinación implican movilidad de grandes grupos musculares de forma conjunta con el sistema nervioso.

Se recomienda hacer frecuentemente estos ejercicios y juegos, de preferencia con la familia.

Las variantes de las actividades pueden ser utilizar pelotas de diferentes tamaños, que los compañeros se muevan de lugar o patear la pelota.

Recordar que estas actividades no son competitivas, sino que se consideran de cooperación para facilitar la participación de los participantes.

1. Pasar la pelota por detrás de la cabeza.  
Pasar la pelota por debajo del muslo.  
Pasar la pelota por detrás de la cintura.



2. Recibir la pelota sin botarla hacia el lado derecho y luego izquierdo, lanzada por un compañero sin previo aviso.  
Recibir la pelota sin botarla de frente, lanzada por un compañero.  
Lanzar la pelota por arriba.



- 3.** Se forma un círculo con los compañeros de grupo.  
Se coloca a una persona en el centro del círculo.  
La persona debe estar con los ojos tapados.  
Al azar, uno de los compañeros hará un sonido, ya sea aplaudiendo, con un silbato o de alguna otra forma.  
La persona en el centro del círculo debe señalar quién de los compañeros hizo el sonido.



- 4.** El explorador se coloca frente al participante.  
Se le explica que, sin hablar, el explorador le señalará con un dedo la parte de su cara que se debe tocar (oído, frente, nariz, etcétera).



### CIRCUITO 6. Activación física

Las rutinas de activación física son una propuesta de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte para promover estilos de vida activos en diferentes sectores: escolares, empresas, instituciones gubernamentales y en adultos mayores.

Es importante utilizar la música de preferencia de los participantes e intentar realizar los ejercicios siguiendo el ritmo de ésta.

Esta rutina puede combinarse con alguna de las otras.

Invitar a participar amigos, vecinos o familiares.

#### 1. Marchar en su lugar.



#### 2. Marchar dos pasos adelante, atrás, izquierda – derecha.



3. Desplazarse a los lados cruzando los pies, 4 tiempos.



4. En su mismo lugar, cruzar el muslo al frente, subirlo, bajarlo. Repetir con otro pie.





**5.** Marchar; al 4º tiempo, elevar el muslo y dar palmadas por debajo. Alternar piernas.



**6.** Girar el tronco a la izquierda, tocar con la mano derecha la izquierda; pierna derecha queda extendida atrás, alternando.



**7.** Rotación de cadera con piernas separadas a la derecha y a la izquierda.





8. Dar giros con los brazos arriba, extendidos y con las manos en la cintura.



9. Con los brazos arriba, flexión de tronco a la derecha y a la izquierda.





- 10.** Piernas semiflexionadas; brazos al frente - abajo, al frente – arriba



- 11.** Pie izquierdo atrás, tronco adelante; realizar círculos con los brazos extendidos alternando.



**12.** Desplante de pie adelante; balancear brazo, alternando.



### Referencias

López de la Nieta M., López J. L. y Díez C. F. (1997). *Educación física 2º de secundaria*. Santillana. Madrid.

# 5

## El trabajo de fuerza en personas mayores: 25 ejercicios para su puesta práctica e iniciación

Ara, I, Gómez-Cabello, A, Llano, M, González de Agüero, A, Vicente-Rodríguez, G, Zaragoza, J, Meléndez, A y Casajús, J

### Resumen

---

El envejecimiento provoca pérdida y atrofia de las fibras musculares, lo que se conoce como sarcopenia, y que progresivamente lleva a un estado donde la persona mayor no es capaz de realizar la totalidad de sus tareas diarias de manera independiente. Por lo anterior, es de gran relevancia la incorporación en la rutina diaria de estas personas de las prácticas que sean más efectivas para su fortalecimiento muscular y que al mismo tiempo prevengan la atrofia o incluso provoquen hipertrofia muscular. Además de participar en sesiones orientadas a la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria, las personas mayores deberían incorporar en sus rutinas de actividad física habitual una de las formas más efectivas y sencillas de luchar contra la pérdida de masa muscular: el trabajo de fuerza. Este tipo de trabajo es sin duda uno de los más adecuados para frenar y retrasar la aparición de la sarcopenia, y contribuir en la prevención de las caídas, mejorar la movilidad de la persona y luchar contra la debilidad y fragilidad muscular en este grupo de población. Otros problemas comunes en la edad avanzada tales como la osteoporosis y la diabetes mellitus tipo II pueden beneficiarse también del entrenamiento de la fuerza muscular. A lo largo de este capítulo se justifica la inclusión del trabajo de fuerza en la práctica habitual de actividad física en las personas mayores, y en segundo lugar se proponen 25 ejercicios prácticos para su inicio y puesta en práctica.

### Agradecimientos

A Concepción Royo Pérez por su inestimable colaboración en este trabajo. A la Red de Ejercicio Físico en Poblaciones Especiales (EXERNET) (Ministerio de Educación y Ciencia, núm. proyecto DEP 2005-00046) y al Proyecto Multicéntrico de la Red EXERNET (Ministerio de Asuntos Sociales y Trabajo, IM-SERSO, núm. proyecto 104/07).

## Justificación del trabajo de fuerza en personas mayores

Sarcopenia es un término relativamente reciente introducido por Rosenberg en 1988, y se refiere al proceso por el cual se produce un descenso importante de la masa muscular (el tamaño y la cantidad de fibras musculares) que se sitúa a dos desviaciones estándar por debajo de la media de una población de referencia sana y joven. Probablemente es una de las características del envejecimiento que supone un cambio importante en la función y composición corporal. Al envejecer se produce la disminución (en estructura y en función) más considerable en la masa muscular de todo el ciclo vital, la cual se asocia estrechamente con la pérdida de fuerza muscular, la tendencia al ingreso en instituciones especializadas o residencias para mayores, el aumento de la debilidad, las caídas y fracturas, la osteoporosis, la disminución o pérdida de la capacidad de desplazamiento, la ingesta insuficiente de alimentos y el mal estado nutricional, lo que propicia en última instancia la discapacidad y la dependencia física.

La sarcopenia es uno de los principales factores causantes de la disminución de la resistencia muscular, la potencia muscular y la fuerza en las personas mayores. En uno de los trabajos clásicos de la literatura científica relativa a la adaptación en el ser humano de las fibras musculares con el envejecimiento, Andersen y col. (2003) citan algunos de los aspectos y/o cambios que pueden apreciarse en la morfología y las características de las fibras musculares de las personas mayores al ser comparadas con las de las personas jóvenes:

- Agrupamiento en zonas de los diferentes tipos de fibras musculares (que puede ser resultado de una reinervación de las fibras musculares).
- Aplanamiento de las fibras musculares (aparecen aplastadas o con forma de plátano).
- Reducción del tamaño de las fibras musculares (en particular de las fibras rápidas que no son normalmente reclutadas y por tanto se atrofian).
- No se observa reducción en el número de capilares/ área con el envejecimiento.
- No parece que haya evidencias suficientes para afirmar que existe una transformación de fibras con la edad, pero sí se observa que la atrofia de las fibras rápidas es mayor (aumentando el área correspondiente a las fibras de contracción lenta).
- Se observa gran cantidad de fibras que coexpresan diferentes isoformas de la cabeza pesada de la miosina.

A pesar de que las causas de esta disminución tanto del tamaño como del número de fibras musculares pueden ser muy diversas (hormonales, nutricionales, metabólicas, inmunológicas, etcétera), es de sobra conocido que el desuso puede agravar dicha disminución. Los niveles de fuerza, y en especial la potencia y la fuerza explosiva, se ven reducidos con la edad. Todo ello afecta de forma importante a la capacidad de las personas para desarrollar tareas cotidianas tan básicas como subir escaleras, levantarse de una silla, cambiar de dirección ante un imprevisto o caminar con soltura, incrementando al mismo tiempo su riesgo de caída.

Quizás el aspecto más interesante en este contexto es si este fenómeno regresivo puede ser controlado o revertido mediante el entrenamiento físico. Al contrario de lo antes señalado, está ampliamente documentado el efecto protector de la actividad física y en particular del trabajo de fuerza sobre la salud muscular de las personas mayores. Los niveles de actividad física elevados provocan que las pérdidas de masa muscular y sus concomitantes pérdida de fuerza se reduzcan.

En este contexto, un aspecto que resulta particularmente interesante es el acondicionamiento físico mediante el entrenamiento de fuerza, lo que sin duda tendría importantes repercusiones en el campo de la salud. Los trabajos de Frontera *et al.* (1988), Brown *et al.* (1990), Fiatarone *et al.* (1990), y Evans *et al.* (1997) son claros ejemplos de cómo puede mejorarse la fuerza y la composición corporal de las personas hasta edades muy avanzadas (más de 90 años). Trabajos como los de Izquierdo *et al.* son referencia mundial en el ámbito del trabajo de fuerza en personas mayores y muestran claramente cómo las personas mayores sometidas a un trabajo de fuerza intenso y sistematizado todavía pueden, mediante el aumento de la fuerza y la masa muscular, ser capaces de aumentar su potencia muscular incluso a una edad avanzada. Por tanto, parece evidente que tanto la fuerza muscular como sus manifestaciones explosivas (la potencia) son aspectos necesarios al realizar algunas de las tareas cotidianas en este grupo de población. Así, es lógico fomentar el desarrollo de las estrategias más adecuadas para este colectivo que sirvan para mejorar la fuerza y sus diversas manifestaciones tanto a nivel de las extremidades superiores como en las inferiores y/o en el tronco.

En otro orden de ideas, también se ha señalado la importancia de realizar un acondicionamiento muscular de las personas mayores en situaciones muy variadas. Por ejemplo, puede resaltarse la importancia de aumentar la masa muscular y su efecto incrementando el metabolismo basal, la disminución de la grasa corporal a largo plazo y un aporte energético más abundante. Asimismo, cabe resaltar el efecto protector que la masa muscular tiene en relación con la aparición de la osteoporosis y en la prevención de fracturas óseas al disminuir el riesgo de caídas. De la misma manera, actualmente se reconoce la importancia del aumento de la masa muscular para favorecer el control de la glucemia debido al importante consumo de glucosa por el músculo durante las actividades musculares, lo que resulta interesante habida cuenta del elevado número de personas mayores que sufren diabetes tipo II. Igualmente, la fuerza del tronco y de los miembros superiores son necesarios para la realización de muchas actividades cotidianas, e incluso se recomienda para los programas de rehabilitación de las personas con problemas cardiovasculares, aunque bajo supervisión y una vez descartadas posibles contraindicaciones, ya que los planteamientos exclusivamente centrados en la ejecución de actividades aeróbicas como la marcha, la carrera, el ciclismo (en bicicletas estáticas o normales) o las actividades aeróbicas en agua, aunque necesarias, generalmente no se han centrado en el acondicionamiento del tronco y las extremidades superiores.

Son muchos los trabajos que muestran que con tan sólo 2 días a la semana de trabajo de fuerza puede mejorarse de manera significativa la producción de fuerza, independientemente de la edad y del sexo. El incremento de la fuerza máxima, así como de la potencia muscular, producido en las personas mayores tras un periodo de entrenamiento suele ser consecuencia fundamentalmente de las mejoras producidas en los patrones de activación neural, aunque también en menor medida como consecuencia de la hipertrofia muscular. Por ello se puede afirmar sin miedo a equivocarse que la participación en un programa de trabajo de fuerza permite ralentizar el proceso de aparición de la sarcopenia, reduciendo así los niveles de dependencia y aumentando la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria.

Al no ser el objetivo de este capítulo, no se hará referencia específica a algunos aspectos claves en el trabajo de fuerza (intensidad, frecuencia, duración, técnica, etcétera) ni a los principios del trabajo que se aplican (selección, orden, etcétera). De todos modos, y habida cuenta de la pobre condición física que habitualmente muestran las personas mayores, el rango de intensidades que pueden utilizarse para conseguir beneficios de acondicionamiento muscular es muy amplio y se pueden obtener beneficios (mejora de la fuerza y resistencia muscular) con ejercicios menos intensos que los recomendados normalmente para causar hipertrofia o mejora de la potencia muscular, lo que parece recomendable para una iniciación y antes de comenzar un entrenamiento de la fuerza muscular más especializado. La intención que se persigue al proponer a continuación algunos ejercicios sencillos es que sirvan de estímulo a las personas mayores para iniciarse en el trabajo de fuerza en su lugar habitual de residencia o de ocio mediante una serie de ejercicios de acondicionamiento muscular.

## 25 ejercicios prácticos

### Ejercicio 1: extremidades inferiores

**Descripción:** De pie detrás de la silla, con las manos agarradas a su respaldo, se realiza flexión de cadera con la rodilla a 90°, y a continuación se vuelve a extender.

**Objetivo:** Fortalecimiento de flexores de cadera.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo.





### Ejercicio 2: extremidades inferiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta, y pies apoyados en el suelo. Se sujeta la pelota entre los pies y se realiza una flexoextensión de rodilla hacia delante, elevando y descendiendo las extremidades inferiores.

**Objetivo:** Fortalecimiento del cuádriceps.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y pelota.



### Ejercicio 3: extremidades inferiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta, y pies apoyados en el suelo. Se sujeta la pelota entre los pies y se realiza una flexoextensión de rodilla de la vertical hacia atrás, elevando y descendiendo el aparato.

**Objetivo:** Fortalecimiento de isquiotibiales.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y pelota.



### Ejercicio 4: extremidades inferiores

**Descripción:** De pie con la espalda apoyada en un fitball pegado a la pared, se flexionan las rodillas hasta máximo media sentadilla y se vuelven a extender.

**Objetivo:** Fortalecimiento de cuádriceps y glúteo.

**Organización:** Individual.

**Material:** Fitball.



### Ejercicio 5: extremidades inferiores

**Descripción:** De pie, con la espalda recta y manos apoyadas en una silla, se realiza una flexión de rodilla acercando la parte posterior de la pierna al glúteo.

**Objetivo:** Fortalecimiento de isquiotibiales.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo.





### Ejercicio 6: extremidades inferiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta y pies apoyados en el suelo, manteniendo con las manos la banda elástica sobre los muslos, se elevan las rodillas de forma alternativa contra la resistencia de la banda.

**Objetivo:** Fortalecimiento de los flexores de cadera.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y banda elástica.



### Ejercicio 7: extremidades inferiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta y pies apoyados en el suelo, con la banda elástica atada juntando las piernas ligeramente abiertas, se separan las rodillas hacia fuera alternativamente contra la resistencia de la banda elástica.

**Objetivo:** Fortalecimiento de abductores de cadera.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y banda elástica.



### Ejercicio 8: extremidades inferiores

**Descripción:** De pie detrás de la silla con las manos agarradas a su respaldo, se eleva lateralmente una pierna con el pie en flexión dorsal y la rodilla orientada hacia el frente. La pierna que sujeta está semiflexionada para evitar la hiperextensión de la rodilla.

**Objetivo:** Fortalecimiento de abductores de cadera.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo.



### Ejercicio 9: extremidades inferiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta y pies apoyados en el suelo, con una pelota de goma espuma entre las rodillas, se aprieta la pelota intentando juntar las rodillas, dejando que ésta recupere su forma antes de volver a apretar.

**Objetivo:** Fortalecimiento de los aductores de cadera.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y pelota de goma espuma mediana.



### Ejercicio 10: extremidades inferiores

**Descripción:** De pie, con la espalda recta y las manos apoyadas en una silla, se elevan los talones mediante una flexoextensión de tobillos.

**Objetivo:** Fortalecimiento de los gemelos.

**Organización:** Individual

**Material:** Silla con respaldo



### Ejercicio 11: extremidades inferiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta y los pies apoyados en el suelo, se eleva la parte anterior del pie dejando el talón apoyado en el suelo.

**Objetivo:** Fortalecimiento del tibial anterior.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo.



### Ejercicio 12: abdomen-espalda

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta y los pies apoyados en el suelo, se apoya la pelota en las piernas y, sujetándola con las manos, se realiza flexión del tronco hacia delante, contrayendo el abdomen e intentando aplastar la pelota.

**Objetivo:** Fortalecimiento de musculatura abdominal.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y pelota de goma espuma grande.



### Ejercicio 13: abdomen-espalda

**Descripción:** Sentados con la espalda recta bien apoyada en el respaldo y las manos agarradas a la parte inferior de la silla, elevar las piernas unos 45° y pedalear, flexionando y extendiendo las rodillas alternativamente.

**Objetivo:** Fortalecimiento de musculatura abdominal.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo.



### Ejercicio 14: abdomen-espalda

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta y los pies apoyados en el suelo, coger la pelota con una mano y, realizando una flexión lateral del tronco, intentar que ésta toque el suelo. Cambiar de mano la pelota y realizar el ejercicio con dicha mano.

**Objetivo:** Fortalecimiento de musculatura abdominal.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y pelota blanda.



### Ejercicio 15: abdomen-espalda

**Descripción:** Tumbados de cúbito lateral con cadera y rodillas flexionadas 90° y manos detrás de la cabeza, se realiza una flexoextensión de tronco hacia delante.

**Objetivo:** Fortalecimiento de musculatura abdominal.

**Organización:** Individual.

**Material:** Colchoneta.



### Ejercicio 16: espalda

**Descripción:** Sentados con la espalda recta bien apoyada en el respaldo de la silla y las manos sobre las rodillas, se lleva el tronco recto hacia delante, alargando la columna, y se regresa a la posición inicial con la espalda curva, colocándola vértebra a vértebra en la silla.

**Objetivo:** Fortalecimiento de extensores de la columna.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo.



### Ejercicio 17: espalda-extremidades superiores

**Descripción:** Sentados en la mitad anterior de la silla con espalda recta y los brazos atrás sujetando la pelota de goma espuma en la espalda, se aprieta la pelota intentando juntar las manos y dejando que ésta recupere su forma antes de volver a apretar.

**Objetivo:** Fortalecimiento de aductores de escápula.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y pelota de goma espuma grande.





### Ejercicio 18: extremidades superiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta y los pies apoyados en el suelo, con la pelota a la altura del pecho, agarrada con las palmas de las manos, se presiona el aparato intentando juntar la manos.

**Objetivo:** Fortalecimiento del pectoral.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y pelota de goma espuma mediana.

### Ejercicio 19: extremidades superiores

**Descripción:** De pie, situado frente a una pared a una distancia de un metro con las manos apoyadas sobre la misma, se realiza flexoextensión de codos.

**Objetivo:** Fortalecimiento de pectoral.

**Organización:** Individual.

**Material:** Pared.



### Ejercicio 20: extremidades superiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda inclinada hacia delante y un extremo de la banda elástica con ligera tensión en cada mano, se flexionan los codos hacia el techo manteniéndolos pegados al cuerpo.

**Objetivo:** Fortalecimiento del dorsal ancho.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y banda elástica.



### Ejercicio 21: extremidades superiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta y los pies apoyados en el suelo, los brazos elevados a la altura del pecho sujetando horizontalmente la banda elástica en ligera tensión, se tracciona del aparato con los dos brazos a la vez sin flexionar codos, para devolverlo a su forma inicial con control.

**Objetivo:** Fortalecimiento del hombro.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y bandas elásticas.





### Ejercicio 22: extremidades superiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y los brazos extendidos a los lados con una botella en cada mano, se realiza flexoextensión de codos alternativa.

**Objetivo:** Fortalecimiento del bíceps braquial.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y dos mancuernas de 1 kg.



### Ejercicio 23: extremidades superiores

**Descripción:** De pie con los pies separados a lo ancho de los hombros y pisando la parte central de una banda elástica, se realiza flexoextensión de codos con los extremos de la banda sujetos por ambas manos.

**Objetivo:** Fortalecimiento de bíceps.

**Organización:** Individual.

**Material:** Banda elástica.



### Ejercicio 24: extremidades superiores

**Descripción:** Sentados en la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y los brazos extendidos hacia arriba, se realiza flexoextensión de codos alternativa hacia atrás, manteniendo éstos pegados a la cabeza.

**Objetivo:** Fortalecimiento del tríceps.

**Organización:** Individual.

**Material:** Silla con respaldo y mancuerna de 1 kg.



### Ejercicio 25: extremidades superiores

**Descripción:** De pie, se empuña la barra por el centro a la altura de los hombros, y se enrosca y desenrosca la cuerda con la pesa colgando.

**Objetivo:** Fortalecimiento de flexoextensores de la muñeca.

**Organización:** Individual.

**Material:** Barra con una cuerda atada a una pesa de 1 kg.



## Referencias

- Andersen, J.L., Muscle fibre type adaptation in the elderly human muscle. *Scand J Med Sci Sports*, 2003. 13(1): pp. 40-7.
- Brown, A.B., N. McCartney, and D.G. Sale, Positive adaptations to weight-lifting training in the elderly. *J Appl Physiol*, 1990. 69(5): pp. 1725-33.
- Evans, W., Functional and metabolic consequences of sarcopenia. *J Nutr*, 1997. 127(5 Suppl): pp. 998S-1003S.
- Fiatarone, M.A., et al., High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. *Jama*, 1990. 263(22): pp. 3029-34.
- Fiatarone, M.A., *Exercise, Nutrition, and the Older Women: Wellness for Women over Fifty*. Boca Raton: CRC Press, 2000.
- Frontera, W.R., et al., Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function. *J Appl Physiol*, 1988. 64(3): pp. 1038-44.
- Hakkinen, K., et al., Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people. *J Appl Physiol*, 1998. 84(4): pp. 1341-9.
- Izquierdo, M. et al., Effects of combined resistance and cardiovascular training on strength, power, muscle cross-sectional area, and endurance markers in middle-aged men. *Eur J Appl Physiol*, 2005. 94(1-2): pp. 70-5.
- Izquierdo, M., et al., Effects of strength training on muscle power and serum hormones in middle-aged and older men. *J Appl Physiol*, 2001. 90(4): pp. 1497-507.
- Izquierdo, M., et al., Effects of strength training on submaximal and maximal endurance performance capacity in middle-aged and older men. *J Strength Cond Res*, 2003. 17(1): pp. 129-39.
- Izquierdo, M., et al., Maximal and explosive force production capacity and balance performance in men of different ages. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 1999. 79(3): pp. 260-7.
- Izquierdo, M., et al., Maximal strength and power characteristics in isometric and dynamic actions of the upper and lower extremities in middle-aged and older men. *Acta Physiol Scand*, 1999. 167(1): pp. 57-68.
- Izquierdo, M., et al., Once weekly combined resistance and cardiovascular training in healthy older men. *Med Sci Sports Exerc*, 2004. 36(3): pp. 435-43.
- Llano Ruiz, M. and A. Meléndez Ortega. Efectos de un programa de actividades físicas sobre las capacidades físicas, cognitivas, y socio-emocionales de un grupo de personas mayores en una residencia para la tercera edad. In *Jornadas sobre Personas Mayores y Educadores Sociales*. 1999. Sevilla.
- Meléndez-Ortega, A., Osteoporosis, falls and exercise. *Eur. Rev. Phys. Act.*, 2007. 4: pp. 61-70.
- Rosenberg, I.H., Sarcopenia: origins Origins and clinical relevance. *J Nutr*, 1997. 127(5 Suppl): pp. 990S-991S.
- Verril, D.E., Resistive exercise training in cardiac rehabilitation., in *Techniques in Cardiac Rehabilitation*, P.S. Fardy, Franklin, B.A., Porcari, J.P. y Verril,

D.E., Editor. 1998, Human Kinetics: Champaign, IL.  
White, T.P., Skeletal muscle structure and function in older mammals., in Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine (V8): *Exercise in Older Adults*, D.R. Lamb, Gisolfi, C.V. y Nadel, E.R., Editor. 2001, Cooper Publishing Group: Carmel, IN.

# 6

## Nunca es demasiado tarde: ejercicios de resistencia muscular para adultos mayores

Juana Edith Cruz Quevedo, Bertha Cecilia Salazar  
González, Oswaldo Ceballos Gurrola

Esta guía de ejercicios de resistencia muscular fue diseñada para los adultos mayores; sin embargo, cabe recordar que cada persona puede responder de manera diferente al ejercicio. Antes de iniciar este programa se recomienda someterse a una valoración física para conocer si el ejercicio es el indicado para la persona que desea realizarlo.

### Cómo usar esta guía

---

Este manual es una guía en la práctica de ejercicio de resistencia muscular de intensidad moderada. Se recomienda leer cuidadosamente cada una de las secciones y tener presente que es muy importante vigilar la respiración, frecuencia cardíaca y cualquier otro signo de agotamiento durante la práctica de ejercicio. Deben seguirse las instrucciones señaladas en el manual y auxiliarse con las imágenes para la ejecución de cada uno de los ejercicios, lo que permitirá adoptar posturas correctas, disminuir riesgo de lesiones e incrementar los beneficios del ejercicio.

Se recomienda tener a la mano la guía durante las sesiones de ejercicio, y pueden tomarse notas, si es necesario.

### Introducción

---

La habilidad de los adultos mayores para realizar acciones de la vida diaria y ser independientes depende de muchos factores, pero principalmente de la funcionalidad. Así, preservar la funcionalidad física es extremadamente importante en este grupo de población.

Uno de los efectos más conocidos del envejecimiento, aunado a la baja actividad física y al estilo de vida sedentario, es la reducción de la fuerza muscular, que se asocia con

el decremento en la función muscular y la movilidad. La pérdida en la fuerza muscular no sólo tiene efectos físicos o fisiológicos en los adultos mayores, sino que también afecta las esferas psicológica y social de este grupo de la población.

Preservar o mejorar la fuerza muscular mediante el ejercicio puede ayudar a conservar la funcionalidad física del adulto mayor y, en consecuencia, a favorecer su independencia. La participación regular en programas de resistencia muscular ha probado su efectividad y seguridad en el incremento de la fuerza muscular en diferentes poblaciones, incluidos los adultos mayores, lo que redundará en la salud y el bienestar físico. Pequeños incrementos de actividad pueden mejorar de manera notable la capacidad física, especialmente en la gente débil, y además contribuyen a regular el nivel de azúcar en la sangre y previenen la osteoporosis.

“Nunca es demasiado tarde: ejercicios para el adulto mayor” es un programa sencillo de ejercicio de resistencia muscular en el que se utilizan bandas elásticas. Su finalidad es fortalecer los músculos de las piernas, que son el principal componente para realizar caminata y para levantar peso, y a su vez son determinantes para subir escaleras, realizar las tareas del hogar, salir de compras, visitar familiares y amigos y otras tareas funcionales.

En esta guía se plantean aspectos de su implementación, instrucciones básicas y la descripción de la rutina de ejercicio. Se sugiere realizarlo con una frecuencia de 3 días a la semana, con 1 hora de sesión a intensidad moderada. Una sesión consiste de cuatro series de seis ejercicios de resistencia (cuclillas, flexión de pierna, presión de pierna, extensión de pierna, levantamiento de pantorrilla y flexión/extensión de tobillo) con 10 a 15 repeticiones.

## Aspectos de implementación

La estructura de las sesiones, cuidados de los participantes, así como los tiempos de ejercicio y descanso, se basan en los lineamientos del Colegio Americano de Medicina del Deporte.

Los adultos mayores que practiquen los ejercicios deben realizar un calentamiento previo mediante ejercicios de estiramiento. Es importante mantener una posición adecuada para evitar lesiones; asimismo, el incremento de la fuerza debe ser gradual, de acuerdo con la dificultad que le represente al adulto mayor realizar el ejercicio con la resistencia previa. La dificultad puede ser medida con la escala de esfuerzo percibido de Borg (RPE). La resistencia de la banda debe incrementarse hasta que el participante alcance el máximo estiramiento en una repetición con el rango de movimiento apropiado. Para prevenir fatiga prematura se recomienda descansar de 2 a 3 minutos entre cada serie de ejercicio, y monitorear la frecuencia cardíaca durante el ejercicio.

## Instrucciones básicas

### Cuidado de la respiración

El ejercicio propuesto no representa un alto riesgo para el incremento de la presión arterial; sin embargo, es muy importante estar atentos a la respiración de los participantes. El esfuerzo expiratorio cuando la boca está cerrada incrementa la presión en la cavidad torácica; esto impide el retorno venoso de sangre hacia el corazón (maniobra de Valsalva), lo que se refleja en el incremento de la presión sanguínea.

La orientación más importante para evitar el incremento de la presión arterial es:

Inhalar antes de estirar la banda.

Exhalar (boca abierta) mientras se estira la banda.

Inhalar otra vez mientras se deja de estirar la banda.

### Cuidado de rango de movimiento (ROM)

Un rango de movimiento apropiado reduce el riesgo de lesiones musculares y de articulaciones. Los aspectos principales que deben vigilarse en el ROM de los participantes son:

Ejercitar los músculos mediante el rango de movimiento completo. Evitar cerrar las articulaciones.

Cuidar el control de movimientos. El participante deberá tener control de sus movimientos, vigilando que las articulaciones no se muevan libremente.

En ejercicios de pie, la alineación corporal es fundamental: hombros hacia atrás, abdomen contraído y rodillas relajadas. Se debe vigilar la buena postura corporal durante toda la sesión.

### Velocidad de movimiento y periodos de descanso

La velocidad de movimiento y los periodos de descanso son importantes para mejorar tanto la fuerza muscular como promover la hipertrofia en los adultos mayores; asimismo, se debe evitar la fatiga y la sobreejercitación en los participantes, para lo que se sugiere:

Mantener la velocidad de estiramiento de la banda en 6 segundos por movimiento completo (2 segundos para jalar, 2 segundos manteniendo la resistencia y 2 segundos para relajar).

Descansar 2 segundos entre cada movimiento.

Descansar de 1 a 2 minutos entre cada serie

### Cuidado de sobre ejercicio

El esfuerzo percibido por una persona que hace ejercicio, generalmente es un buen indicador de la fatiga relativa y una buena herramienta para juzgar el grado de fatiga alcanzado, por lo que es importante vigilar el nivel de esfuerzo. Para ello se recomienda:

Estar alerta a cualquier signo de sobre esfuerzo (sudoración profusa, dificultad al respirar, palidez, expresión de dolor o acusar fatiga).

Usar la escala de esfuerzo percibido de Borg (cuadro 6-1) a la mitad de la sesión.

Cuadro 6-1 Escala de esfuerzo percibido de Borg		
6	Ningún esfuerzo	
7		
	Esfuerzo extremadamente ligero (7.5)	
8		
9	Muy ligero	Para una persona saludable este nivel es como caminar despacio a su ritmo por algunos minutos
10		
11	Ligero	
12		
13	Algo pesado	Todavía bien para continuar
14		
15	Pesado	
16		
17	Muy pesado	Este nivel es extenuante. Una persona saludable puede todavía continuar, pero realmente necesita presionarse a sí misma. Es muy pesado y la persona se siente realmente cansada
18		
19	Extremadamente pesado	Extremadamente extenuante. Para la mayoría de las personas este es el ejercicio más extenuante que han experimentado
20	Lo máximo de pesado	

**Borg RPE scale**

© Gunnar Borg, 1970, 1985, 1994, 1998.



### Medición de la presión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria

Los signos vitales son los indicadores más confiables de la respuesta de las personas durante el ejercicio. Los lineamientos de seguridad en adultos mayores recomiendan monitorear la presión arterial y la frecuencia cardiaca durante el ejercicio. Se recomienda:

Conocer la presión arterial, frecuencia cardiaca (FC) y frecuencia respiratoria (FR) en condiciones de reposo.

De acuerdo con las mediciones en reposo, seguir las siguientes recomendaciones durante el ejercicio:

Parámetros normales: Puede continuar su rutina de ejercicio.

Parámetros anormales (incremento de la presión arterial en más de 30 mm Hg o FC mayor a lo reportado en el cuadro 6-2 de acuerdo con la edad): no se permite el ejercicio. Examine otros signos y síntomas de riesgo (sudoración profusa, dificultad para respirar, palidez, expresión de dolor, mareo, náusea o cualquier otro malestar en tórax, brazos o maxilares). Si no existe ningún otro signo o síntoma, puede ser que el participante acaba de incorporarse y sólo es una respuesta hemodinámica al ejercicio.

**Cuadro 6-2**

Edad	Ritmo ideal del corazón durante los ejercicios de resistencia (pulsaciones por minuto)
40	126 – 153
50	119 – 145
60	112 – 136
70	105 – 128
80	98 – 119
90	91 – 111
100	84 – 102

La presión arterial deberá ser examinada a media sesión si la persona señala un nivel superior a 15 en la escala de esfuerzo percibido de Borg. Se recomienda aplicar los siguientes lineamientos:

Si la presión arterial se incrementó entre 20 y 30 mm Hg de su medición usual en reposo, debe suspenderse la sesión y monitorear presión arterial, FC y FR cada 2-3 minutos hasta que la persona recupere sus signos base.

Si después de 5 minutos el participante recuperó su presión sanguínea, puede regresar a su rutina de ejercicio. Deben vigilarse repeticiones, velocidad y rango de movimiento.

Si después de 5 minutos la presión arterial no se ha recuperado, el participante debe suspender la sesión. Se debe realizar monitoreo cada 2-3 minutos hasta que el

participante recupere sus signos vitales base. Hay que examinar otros signos de riesgo y, de ser necesario, aplicar procedimientos de emergencia.

Al final de la sesión se sugiere la medición de presión arterial, FC y FR.

Monitorear cada 2-3 minutos los signos hasta que el participante recupere sus cifras base.

Examinar otros signos de riesgo.

Los participantes pueden retirarse cuando sus signos se encuentren recuperados.

### Recomendaciones de comodidad

El seguimiento de las recomendaciones de comodidad ayuda a reducir riesgo de lesiones. Las recomendaciones aquí presentadas refieren a los adultos mayores del Lineamiento general para programación de ejercicio, incluido en Estándares de ejercicio para prueba y entrenamiento (Fletcher *et al.*, 2001):

Haga ejercicio sólo cuando se sienta físicamente bien. Espere a no tener ningún síntoma o signo de resfriado (incluyendo fiebre) por lo menos 2 días antes de reanudar su rutina de ejercicio.

Espere al menos 2 horas después de comer. Al comer se incrementan los requerimientos de flujo sanguíneo al tracto intestinal. Durante el ejercicio, la demanda sanguínea de los músculos puede superar la del sistema circulatorio para intestinos y músculos, pudiendo existir flujo a otros órganos, lo que podría generar calambres, náusea o mareos.

Tome líquidos. En general, el agua debe tomarse antes, durante y después de cualquier ejercicio de intensidad moderada a vigorosa (>30 minutos de duración). Los adultos mayores son particularmente propensos a perder líquidos.

Vista ropa y zapatos cómodos que le permitan moverse libremente.

### Cuidado de las bandas elásticas

Revise siempre las bandas antes de su uso en busca de rupturas o fallas que puedan causar que se rompa la banda. Si usted encuentra cualquier falla en la revisión, deseché la banda y reemplácela con una nueva antes de empezar la rutina.

Revise siempre el lugar donde se harán los ejercicios en busca de objetos filosos, quítelos y alerte a los participantes del uso de anillos o uñas filosas.

Después de la rutina de ejercicio, recoja las bandas y cuélguelas en su lugar de acuerdo con su color.

### Recomendaciones del lugar

El espacio destinado a la realización del programa de ejercicios debe cumplir con ciertos elementos a fin de contribuir con la seguridad y comodidad de los participantes. Los elementos mínimos sugeridos son:

Un espacio cerrado pero ventilado.

Mantener una temperatura de 20 a 25 °C.

Contar con un baño de uso exclusivo de los adultos mayores con medidas de seguridad (barras de apoyo y piso antiderrapante).

Para la implementación del protocolo será necesario además instalar dos barras horizontales: una a la altura media del pecho para seguridad de los adultos mayores, y una más a la altura del tobillo, que facilitará la realización del ejercicio de extensión de pierna.

### Características de los facilitadores

Es recomendable que los ejercicios sean dirigidos y/o asistidos por personas capacitadas en el desarrollo del programa. Durante las sesiones de ejercicio se sugiere contar con un facilitador por cada cinco participantes. Los facilitadores supervisarán la ejecución adecuada del ejercicio para reducir riesgos de lesiones. Adicionalmente, los facilitadores vigilarán la comodidad y bienestar de los participantes vigilando la aparición de los signos de agotamiento y sobrejercicio ya señalados.

## Programa de ejercicios

### Calentamiento (10 minutos)

El calentamiento consiste en la realización de movimientos lentos de grandes músculos. La intención de esta parte de la rutina es reducir el riesgo de lesiones, pero no debe representar un esfuerzo excesivo para los participantes. Los ejercicios de calentamiento serán: marcha lenta, movimiento de cuello, movimiento de brazos y hombros, movimiento de cintura y movimiento de piernas.

#### Marcha lenta (1 min)



## Movimientos de cuello

10 flexiones frontales



10 flexiones laterales



10 flexiones laterales



## Movimiento de brazos y hombros

10 movimientos circulares



10 tiempos "alcanzando brazo por la espalda"



5 movimientos "elevación de triceps"



## Movimientos de cintura

10 Flexiones laterales



10 Flexiones frontales



## Movimiento de piernas: cinco pasos simulados



### Marcha lenta (1 min)



### Rutina de ejercicio

Los ejercicios de la rutina incluyen cuclillas, flexión de pierna, presión de pierna, extensión de pierna, levantamiento de pantorrilla y flexión/extensión de tobillo. En cada ejercicio se sugiere realizar de 8 a 12 repeticiones hasta completar de 3 a 4 series. Se recomienda descansar de 1 a 2 minutos entre cada serie.

#### *Ejercicio 1: Cuclillas*

**Posición de la banda:** Se pisa la banda y cada punta se sujeta firmemente con cada mano

**ROM:** La meta es alcanzar una flexión de rodilla de  $35^\circ$  (se permite al participante ir a su propio ritmo). Cuidado de la respiración y movimiento: Inhalar; Bajar 2 segundos y mantenerse 2 segundos (exhalar); Subir 2 segundos (inhalar); Realizar de 8 a 12 repeticiones por serie.



**Ejercicio 2: Flexión de pierna**

**Posición de la banda:** Sentado en una banca, formar un lazo con la banda alrededor de los muslos

**ROM:** La meta es levantar una rodilla sobre la altura de la rodilla opuesta.

Cuidado de movimiento y respiración:

Inhalar;

Levantar la rodilla hacia el tórax 2 segundos, mantener la pierna arriba 2 segundos (exhalar), mantener la pierna opuesta firme;

Regresar a la posición inicial 2 segundos (inhalar);

Realizar de 8 a 12 repeticiones por serie.

Alternar las series en cada pierna hasta completar ocho series.



**Ejercicio 3: Presión de pierna**

**Posición de la banda:** Sentado sobre una banca, formar un lazo con la banda y colocarlo alrededor de los muslos, cerca de la rodilla

**ROM:** La meta es separar las piernas una de la otra.

Cuidado de movimiento y respiración:

Inhalar;

Jalar una pierna suavemente 2 segundos; mantener 2 segundos (exhalar);

Regresar a la posición inicial (inhalar);

Realizar de 8 a 12 repeticiones por serie para cada pierna.





**Ejercicio 4: Extensión de pierna**

**Posición de la banda:** Parado con la cara hacia la pared, sujetar un extremo de la banda a un soporte firme y el otro extremo alrededor de un tobillo

**ROM:** La meta es mover la pierna hacia atrás, justo detrás del cuerpo.

Cuidado de movimiento y respiración:

Inhalar;

Manteniendo la rodilla recta, mover la pierna hacia atrás 2 segundos, mantener 2 segundos (exhalar);

Regresar a la posición inicial (inhalar);

Realizar de 8 a 12 repeticiones por serie para cada pierna.



**Ejercicio 5: Levantamiento de pantorrilla**

**Posición de la banda:** Sin banda, usar la pared como apoyo (el cuerpo será la resistencia)

**ROM:** La meta es levantar los talones.

Cuidado de movimiento y respiración:

Inhalar;

Levantar los talones 2 segundos, mantenerlos así 2 segundos (exhalar);

Regresar a la posición inicial (inhalar);

Realizar de 8 a 12 repeticiones por serie.



**Ejercicio 6: Flexión/extensión de tobillo**

**Posición de la banda:** Sentado sobre una colchoneta, con las piernas estiradas al frente, formar un lazo con la banda alrededor de un pie con los dedos hacia el techo

**ROM:** La meta es mover la punta del pie hacia el suelo.

Cuidado de movimiento y respiración:

Inhalar;

Estirar la punta del pie hacia el suelo 2 segundos, mantener esa postura 2 segundos (exhalar);

Regresar a la posición inicial (inhalar).



### Recuperación (10 minutos)

La recuperación consiste en realizar movimientos suaves de grandes grupos de músculos para relajarlos después del ejercicio. Esta actividad previene la hipotensión que puede ocurrir cuando se deja de hacer ejercicio de manera repentina. Los movimientos serán los mismos que en el periodo de calentamiento, pero pueden realizarse incluso más lentamente.

### Referencias

- Cruz-Quevedo, JE. (2006). Ejercicio de resistencia muscular en la funcionalidad física del adulto mayor. Tesis doctoral no publicada.
- Fletcher, G.F., Balady, G.J., Amsterdam, E.A. *et al.* (2001). Exercise standards for testing and training. A Statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*; 104, 1694 – 1740.
- Kalapothisarakos, V.I., Michalopoulou, M., Godolias, G., Tokmakidis, S.P., Malliou, P.V. & Gourgoulis, V. (2004). The effects of high and moderate resistance training on muscle function in the elderly. *Journal of Aging and Physical Activity*, 11, 131 – 143.
- Kraemer, W.J., Adams, K., Cafarelli, E., Dudley, G., Dooly, C., Feigenbaum, M.S., *et al.* (2002). ACSM Position stand on progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34 (2), 364 – 380.
- Mazzeo, R.S., Cavanagh, P., Evans, W.J., Fiatorane, M., Hagberg, J., McAulley, E. & Startzell, J. (1998). ACSM Position stands on exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30 (6), 992 – 1008.
- Pollock, M.L., Franklin, B.A., Balady, G.J., Chaitman, B.L., Fleg, J.L., Fletcher, B., *et al.* (2000). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: Benefits, rationale, safety and prescription. An advisory from the committee on exercise, rehabilitation, and prevention, Council on clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation*, 101, 828 – 833.

