

Instituto Andaluz del Deporte



MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE EJERCICIO FÍSICO EN ADULTOS Y MAYORES

2. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. [Introducción](#)

2.2. [Estado de salud y envejecimiento](#)

2.3. [Beneficios del ejercicio físico en las personas mayores](#)

2.4. [Prescripción y desarrollo de los componentes de la condición física-salud](#)

2.4.1. [Capacidad aeróbica](#)

2.4.2. [Fuerza y resistencia muscular](#)

2.4.3. [Amplitud de movimiento](#) (flexibilidad)

2.4.4. [Capacidades coordinativas](#)

2.5. [Adaptación de la actividad física ante diferentes anomalías frecuentes en personas mayores](#)



2. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Introducción

"Una bella vejez es, ordinariamente, la recompensa de una bella vida" (Pitágoras). Ojalá fuese así en todos nuestros "abuelos", pero la realidad es bien distinta cuando acudes a una residencia de ancianos. Estas personas, a las que debemos nuestra existencia y nuestro saber, deben ser atendidas como justamente se merecen y, por ello, se necesita una formación especializada para poder educar físicamente a una población que no ha recibido ninguna educación en este sentido. Hace décadas la utilización del movimiento era imprescindible para muchas actividades profesionales que hoy son suplidas por la máquina: los desplazamientos a pie o en bicicleta han sido sustituidos por los medios de locomoción "motorizados"; en las actividades laborales se ha visto mermado el dinamismo con la utilización de lavadoras, lavavajillas, aspiradores, etc. Por tanto, dichos adelantos técnicos han conducido a que la necesidad de moverse sea cada vez menor. Como consecuencia de esta inactividad se producen trastornos metabólicos, circulatorios y respiratorios; la musculatura se atrofia, hay malformaciones posturales, etc. Ante ello, el ejercicio se convierte en una pieza clave para contrarrestar dichas agresiones. Bastantes estudios científicos demuestran que la inactividad tiene una gran responsabilidad en las causas de muerte (infarto, enfermedad cerebrovascular...) y en el padecimiento de enfermedades crónicas (osteoporosis, enfermedades degenerativas articulares, hipertensión, obesidad, arteriosclerosis, etc.) por parte de nuestros mayores. Así, el sedentarismo provoca la intensificación de los aspectos "negativos" propios de la involución.

Pero para poder argumentar que dicho sedentarismo afecta a la salud de adultos y ancianos, hemos de partir de la conceptualización del término salud, que, según la Organización Mundial de la Salud, es: "Una condición humana con dimensiones físicas, sociales y psicológicas, cada una de ellas caracterizada por una franja amplia con dos polos en los extremos: uno positivo y otro negativo. El primero está asociado con el bienestar y la salud óptima, no meramente con la ausencia de enfermedad. El segundo, con la morbilidad y en caso extremo con la mortalidad".

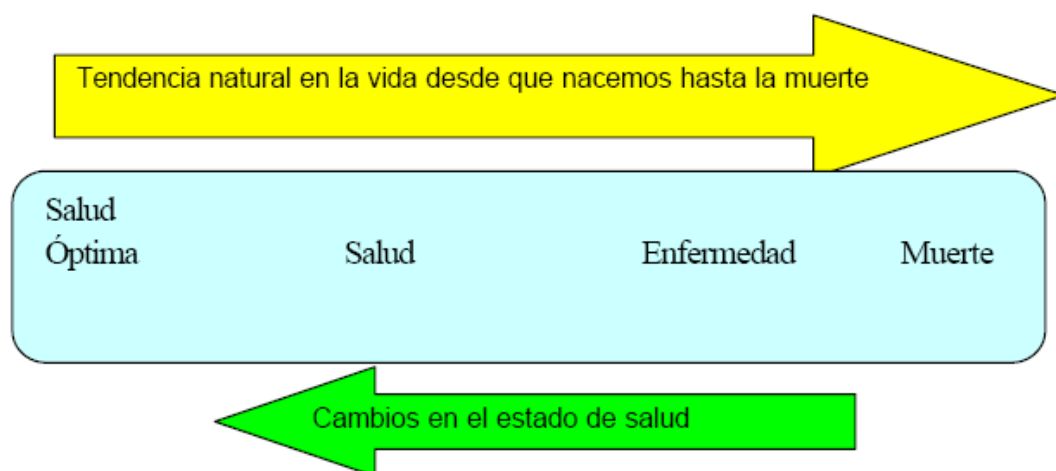


Figura 1. Espectro de la salud. Fuente: Jackson, Morrow, Hill & Dishman (1998 p. 308)

Todos fluctuamos entre periodos temporales de salud y enfermedad a lo largo de nuestras vidas. Un estilo de vida activo puede suponer un cambio importante en el estado de salud y ayudar a permanecer una mayor parte de nuestras vidas en el polo positivo, dentro del espectro de las dimensiones físicas, psicológicas y sociales. Si los hábitos de vida más saludables no han estado presentes a lo largo de los años (correcta alimentación, actividad

física regular, no fumar ni beber y controlar el estrés), la mayor proximidad al polo negativo de la enfermedad deberá suponer una circunstancia asumida y esperada dentro de nuestras vidas en edades avanzadas. La pregunta entonces sería: ¿es la enfermedad un proceso inevitable al hacerse mayor? ¿Cuántos de nuestros mayores están sanos? En efecto, la vejez sin enfermedad sería algo casi impensable: hipertensión, artrosis, depresión, obesidad... ¡casi todos tienen algo! Pero, ¿hemos pensado en los cambios que se pueden introducir en su estado de salud?

Afortunadamente, existen evidencias científicas de que la salud se puede mejorar modificando nuestro estilo de vida, y en el colectivo de las personas mayores queda mucho por hacer en la promoción de la misma. Por tanto, hacia lo que tenemos que tender es a retrasar la morbilidad (enfermedad) el mayor tiempo posible por medio de la prevención de enfermedades crónicas y ayudando a evitar la incapacidad que éstas conllevan.

Así, llegaríamos a una etapa de la vida óptima -la vejez-, ya que se han dejado atrás muchas responsabilidades, como el trabajo y la educación y cuidado de los hijos, liberando así a los individuos para disfrutar de cosas para las que anteriormente no había tiempo. Si se consigue lograr que estas personas lleguen a esta etapa con un aceptable estado de salud, mental y física, el resultado será un grado mayor de independencia para ellos y una mejor calidad de vida para todos (Gil del Real, 1995).



2.2 Estado de salud y envejecimiento

Envejecer es un proceso tan sencillo como inevitable, tan sólo hace falta vivir. El envejecimiento fisiológico (morfológico y funcional) es individual y natural, como en cualquier máquina, pero muchos de nuestros mayores llegan a este envejecimiento de forma prematura, brusca y patológica, debido a sus malos hábitos (sobre todo, el sedentarismo), lo que les conduce a enfermedades crónicas, aumento en el consumo de medicamentos, hospitalización, invalidez e incapacidad; todo ello provoca la dependencia de otras personas y un gran gasto económico, entre otras circunstancias. En definitiva, tal como decía Rubner, "El mejor método de alargar la vida, es no acortándola" (Marín, 1995).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2002), en su documento *Envejecimiento activo: un marco político*, define el envejecimiento activo como: “El proceso de optimización de las oportunidades de la salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen; permite a las personas realizar su potencial de bienestar físico, social y mental a lo largo de todo su ciclo vital y participar en la sociedad de acuerdo con sus necesidades, deseos y capacidades, mientras que les proporciona protección, seguridad y cuidados adecuados”. Para potenciar este envejecimiento activo es necesario seguir una serie de pautas:

1. Tener una buena salud: prevención y promoción de la salud.
2. Tener un buen funcionamiento físico: mantener la actividad física y realizar ejercicio físico. Los efectos beneficiosos del ejercicio regular hacen que constituya la acción con mayor soporte de evidencia para promover el envejecimiento activo saludable. El mero consejo ha demostrado no ser suficiente. Deberíamos ser capaces de controlar su aplicación y cumplimiento, conocer las estrategias más efectivas y viables.
3. Tener un buen funcionamiento mental: mantenimiento de la capacidad mental y de aprendizaje.
4. Ser independiente y autónomo: prevención específica de la discapacidad y la dependencia.
5. Vinculación y participación social: promover y mantener la actividad y la participación social.

Hace más de 20 años la Encuesta Nacional de Salud (1986) ya reflejaba que el 81% de los hombres mayores de 65 años y el 87% de las mujeres padecían una o varias enfermedades crónicas (artrosis, hipertensión, dolor de espalda...), que favorecen las molestias a largo plazo y el sufrimiento -incluso incapacidad-, disminuyendo su calidad de vida. En la encuesta "Nuestros Mayores" de la Comunidad de Madrid (1986), se detectaron los problemas de salud más frecuentes en personas mayores de 65 años, destacando los siguientes porcentajes:

Tabla I: Problemas de salud más frecuentes en las personas mayores

	Hombres (%)	Mujeres (%)
Enfermedad reumática	41	63
Problemas circulación periférica	22	39
Hipertensión	19	31
Corazón	17	19
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	20	10
Diabetes	8	11
Riñón	7	10

La investigación científica ha demostrado la importancia del ejercicio físico en la prevención, tratamiento y rehabilitación de prácticamente todos estos problemas (normalmente un medicamento ayuda en alguna patología concreta, mientras que el ejercicio, si es el adecuado, es más barato, no produce efectos secundarios y "sirve" para todas).

El proceso fisiológico del envejecimiento está "predeterminado" en los genes, aunque es modificable, positiva o negativamente, por el medio ambiente y por los hábitos de vida. El profesor Marín (1995) compara este proceso de involución, de forma excepcional, con el

Síndrome General de Adaptación de Selye, donde hace corresponder a la niñez con la fase de alarma –escasa resistencia a los agentes estresantes–, la edad adulta la relaciona con la fase de resistencia –máxima capacidad de adaptación–, y a la vejez con la etapa de agotamiento, caracterizada por la pérdida de adaptación y respuesta ante agentes estresantes por disminución de las defensas.

En esta incidencia externa del medio ambiente y el estilo de vida con respecto a la salud de la persona, es palpable que los avances científicos y tecnológicos de los últimos años han llevado a un incremento de la longevidad. En efecto, a nivel europeo, España ocupa el primer lugar en cuanto a la esperanza de vida del hombre (73,1 años) y el segundo lugar, detrás de Francia, respecto a la esperanza de vida de la mujer (79,6 años) (Eurostat-CEE, 1998). Además, el porcentaje de personas mayores en España durante los últimos 50 años se ha duplicado (en 1950, el 10,9 % de la población era mayor de 60 años, mientras que en el año 2000 ya ascendía al 19,7%, superando los seis millones de españoles). El número de mayores de 80 años hoy día supera ya el millón, y se estima un aumento del 208% entre 1980 y 2025 (Guillén, 1995).

Un dato de interés respecto a la cantidad de años vividos es que las desigualdades en cuanto a la expectativa de vida de los hombres y de las mujeres pudieran ser debidas, además de a los conflictos bélicos, a las diferencias en el estilo de vida. Hábitos tales como el consumo de tabaco y alcohol, los altos niveles de estrés, la elevada preocupación por el futuro profesional, la inactividad laboral post-jubilación, etc., eran en un pasado más comunes en el hombre que en la mujer. Actualmente, la mujer ya asume dichos hábitos, lo que podría equilibrar en un futuro próximo las diferencias en la expectativa de vida.

La consecuencia principal de todo ello ha sido que el colectivo de las personas mayores ha aumentado considerablemente, es decir, se ha producido un fenómeno de "envejecimiento de la población". La superpoblación de personas mayores va a suponer un incremento de las fracturas osteoporóticas de cadera (Moayyeri, 2008) y un serio problema económico en la sanidad pública, que será mucho mayor cuanto menos independencia tenga el anciano (invalidez).

Dicho fenómeno de envejecimiento poblacional viene determinado por los descensos en los índices de natalidad, mortalidad infantil, y morbilidad y mortalidad senil, debidos fundamentalmente a los avances científico-médicos en cuanto al diagnóstico y tratamiento de la enfermedad. Sin embargo, este aumento en *cantidad de años* no ha ido necesariamente acompañado de un aumento en *calidad de vida*. La reflexión al respecto es la siguiente: ¿qué es más importante, darle años a la vida o darle vida a los años? Evidentemente, ambos aspectos son importantes; el primero se está consiguiendo con los descensos mencionados, pero ¿y el segundo aspecto? La respuesta es clara y barata: *llevando a cabo programas de prevención de la salud*. Más adelante comprobaremos la eficacia del ejercicio físico con este objetivo.

Por otro lado, hoy día un importante porcentaje de la población se está jubilando anticipadamente (incluso a los 50 años en algunas empresas privadas), lo que nos lleva a una realidad evidente: el aumento del tiempo libre y un mejor estado de salud de los adultos, por los avances sociales y científicos mencionados (Espín, 1995). Sin embargo, hay que tener presente que *el jubilado laboral no debe ser un jubilado social*. Esto ha hecho que se multipliquen, en poco tiempo, las ofertas de viajes, cursos, actividades, etc., para las personas de la mal denominada "tercera edad".

Un aspecto destacable es que las personas mayores de 65 años forman el "grupo" de edad que más cuida su salud y que, además, son las más necesitadas de socialización (Rodríguez, 1992; Durante, 1994). Sin embargo, los niveles de práctica en el colectivo de las

personas mayores son bajos, comparado con otros grupos de edad. Los últimos datos de hábitos deportivos a nivel nacional confirman que sólo el 17% de la población mayor española practica ejercicio físico (trabajo consciente y regular) de una a tres veces por semana (García Ferrando, 2005).

Dadas todas las circunstancias anteriores, deberíamos preguntarnos: ¿por qué no hacen el suficiente ejercicio físico? A nuestro entender, varios pueden ser los motivos, entre los que se encuentran:

- Falta de conocimientos teóricos por parte de dicho colectivo sobre la importancia que tiene el ejercicio sobre la salud, para que lo adopte como un hábito en su propio estilo de vida.
- Falta de formación por parte del médico de atención primaria sobre qué tipo de ejercicio, frecuencia, intensidad, etc. es el más adecuado para cada caso concreto.
- Falta de formación (biológica, psicológica, pedagógica...) en cuanto al proceso de envejecimiento y patologías adherentes por parte del profesorado de dicha actividad física, que en muchos casos no son titulados universitarios en Educación Física (¡y estamos "jugando" con la salud de las personas!).
- Falta de programas adecuados y coherentes de actividad física para este tipo de personas, coordinados conjuntamente de forma interdisciplinar entre gerontólogos, médicos deportivos, psicólogos y licenciados en Educación Física.

En definitiva, todos deberíamos aportar "algo" para cambiar el horrible hábito de "no hacer nada". Pero un hábito no se instaura de la noche a la mañana, sino que hay que ir "sembrándolo" en el colegio, en la familia, en la comunidad, etc. y, por ello, como educadores a través del movimiento, ésta es nuestra gran responsabilidad: *promocionar un estilo de vida activo para todas las edades.*



2.3 Beneficios del ejercicio físico en las personas mayores

La falta de cultura física en nuestro país ha conducido a que la puesta en práctica de programas de actividad física como práctica corporal recreativa y socializadora para mayores suele ir dirigida, en principio, a personas con poco o ningún historial de práctica de actividades físicas ni deportivas, con poco conocimiento de las posibilidades de movimiento de su cuerpo y con ningún hábito deportivo. Estos programas, que se han ido desarrollando a lo largo de estos años, corresponden a un tipo de programa denominado “socio-motriz”; es decir, donde los propósitos a conseguir con la práctica responden al mantenimiento y/o mejora de la condición física general de la persona mayor, además del mantenimiento de las cualidades cognitivas (memoria, atención, orientación espacio-temporal...). Asimismo, inciden en la relación y comunicación entre los mayores participantes, fomentando procesos de socialización. Son programas en consonancia con una educación para un envejecimiento saludable, la prevención de la dependencia y/o el mantenimiento de la forma física. En definitiva, se trata de que la persona mayor se mueva, mantenga su autonomía el máximo tiempo posible y se relacione con los demás (Pont, 2009).

El hacerse mayor lleva aparejada una inadecuada adaptación inmune (inmunosenescencia), incrementándose la incidencia de infecciones y enfermedades inflamatorias con el paso de los años. La práctica regular de actividad física parece combatir, a medio y largo plazo, dicha inmunosenescencia (Senchina y Kohut, 2008), e incluso llevar aparejada una menor incidencia de algunos tipos de cánceres (mama, páncreas o colon, entre otros, lo que conduce a una mayor esperanza de vida (Nelson et al., 2008).

La realización de estos programas de actividad física permite alcanzar beneficios a nivel fisiológico, con un efecto favorable sobre los siguientes sistemas del cuerpo humano: cardiovascular, músculo-esquelético, respiratorio y endocrino (US Surgeon General's Report, 1996). En efecto, a nivel general, el ejercicio reduce el riesgo de muerte prematura, el riesgo de enfermedades cardiovasculares, la hipertensión, el cáncer de colon y la diabetes mellitus, entre otros beneficios. Además, la práctica regular de actividad física parece disminuir la incidencia de la depresión y de la ansiedad, mejorando el estado de ánimo y la habilidad para realizar las tareas cotidianas a lo largo del ciclo vital (US Surgeon General's Report, 1996).

Los beneficios fisiológicos que comporta la actividad física regular se pueden dividir, por su temporalidad, en dos grandes grupos: beneficios a corto y a largo plazo. Los primeros incluyen efectos positivos sobre el sueño (Brassington y Hicks, 1995), la regulación del nivel de glucosa (Giacca y cols., 1995) y la actividad de las catecolaminas (Richer y Sutton, 1994). Los segundos conllevan un incremento en la eficiencia cardiovascular (McArdle, Katch y Katch, 1994; Hagberg y Goldberg, 1990) y la mejora en el VO₂ max, consiguiendo valores extrapolables a personas 20 años más jóvenes no entrenadas (Hollman y Liesen, 1985; Marín, 1995).

De esta manera se obtienen mejoras en la capacidad funcional y se reduce la fatiga ante las actividades de la vida cotidiana: andar, subir escaleras, hacer la compra, etc. Además, también se produce un aumento de la fuerza muscular y de la resistencia (Spidurso, 1995), así como una mejora de la flexibilidad y del rango de movimiento (Spidurso, 1995; Chodzko-Zajko, 1998). Con respecto a la capacidad de realizar movimientos de la mayor amplitud posible, con el aumento de la edad se ha comprobado que la amplitud de movimiento o flexibilidad disminuye. Sin embargo, existe evidencia de que dicho descenso es fruto de un aumento de la inactividad (Campanelli, 1996), y no una consecuencia exclusivamente genética. Este mismo principio es también aplicable a la pérdida de fuerza muscular, la cual es muy importante para mantener la autonomía y disminuir el riesgo de caídas.

Otras mejoras importantes a largo plazo hacen referencia al nivel de los lípidos en sangre, que disminuyen con el ejercicio. Este aspecto es especialmente importante en la vejez, ya que ésta se encuentra asociada a un aumento del colesterol total y de los triglicéridos (Buskisk, 1985). Ambas situaciones, hipercolesterolemia e hiperlipidimia, son problemas médicos que desencadenan el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Asimismo, la práctica regular de actividad física también ayuda a disminuir el porcentaje de grasa corporal y protege frente a la descalcificación (osteomalacia) y la pérdida de masa ósea (osteoporosis) de los ancianos, reduciendo así el riesgo de fracturas por caídas.

Ahora bien, en un reciente estudio de Johnson, Bonow y Holly (2008) se apreció, respecto a la mortalidad del adulto, que es mayor su asociación con una baja capacidad aeróbica que con un elevado índice de masa corporal, lo que indica que el riesgo cardiovascular es menor cuanto mejor condición física se posea, independientemente de tener algunos “kilos de más”.

Análogamente a los beneficios fisiológicos se encuentran los psicológicos, los cuales también se clasifican en beneficios a corto y a largo plazo. Los primeros incluyen una mejor relajación (Landers y Petruzzello, 1994), una reducción del estrés y de la ansiedad (Petruzzello y cols., 1991), y mejoras en el estado de ánimo (Nieman y cols., 1993). A largo plazo, implican una mayor satisfacción con la vida, mejoras en la función cognitiva y una mejor autoestima y autoeficacia personal, es decir, un mantenimiento de la autonomía personal (McAuley y Rudolph, 1995). Las buenas sensaciones psíquicas tras el ejercicio se justifican por la segregación de endorfinas y monoaminas, pero también por la vasodilatación de los capilares y vasos cerebrales, lo que afecta positivamente a la concentración y la atención, pero especialmente a la respuesta fisiológica al estrés (Guszkowska, 2004).

Por último, pero no menos importante, a nivel social las personas mayores que practican actividad física tienen un rol activo dentro de la sociedad, aumentan su núcleo de relación social y aprenden a adquirir una actitud positiva ante la nueva etapa de su vida (McPherson, 1994). Además, la actividad física puede ayudarles indirectamente a abandonar algunos hábitos perjudiciales: tabaco, alcohol, alimentación desequilibrada, etc.

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la práctica regular de actividad física puede ayudar a prevenir, disminuir o paliar muchos de los inconvenientes fisiológicos, psicológicos y sociales que acompañan a la vejez. Incluso algunos autores han considerado el ejercicio físico como una auténtica “píldora antienvjecimiento” (Castillo-Garzón et al., 2006), considerándolo como la medida no farmacológica más eficaz para la mayor parte de enfermedades en estas edades.

No pretenderemos alcanzar, tal como cita Marcos Becerro (1994), los mejores registros de los 42 km y 195 m (maratón) de Nueva York, que un hombre de 67 años corrió en 3 h 08 min, y una señora de 68 años en 3 h 49 min; y aún más mayores, un anciano de 91 años: 6 h 43min, y una mujer de 80 años: 5 h 36 min. Pero, lejos de pretender conseguir dichos rendimientos, por lo que respecta a la inseparable relación actividad física-salud, los resultados positivos en el organismo de toda persona de cualquier edad que practica "habitualmente" ejercicio son innumerables; es por ello por lo que sólo nos centraremos en los más significativos que afecten a nuestros "queridos viejos". Envejecer activamente es uno de los principales retos de la sociedad del siglo XXI.

En definitiva, y sintetizando todo lo aportado en este punto, podemos resumir los beneficios de la actividad física en personas mayores en los siguientes aspectos (Marcos, Frontera y Santonja, 1995; Audelin, Savage y Ades. 2008, Jonson et al., 2008, Johnson et al., 2007; Ewan, 1995, Hakkinen et al., 2008, Marquess, 2008, Ryan, 2000, Samsa, 2007, Karinkanta, 2008, Siegrist, 2008, Moayyeri, 2008, Phillis, 2007, Orr et al., 2008, Nieman,

2007, Senchina y Kohut, 2008, Courneya y Harvinen, 2007, Nilsen et al., 2008, Bruce, Fries, y Lubeck, 2007, Hart et al., 2008, Schmitz, 2005, Visovsky y Dvorak 2005, Luctkar-Flude et al., 2007, Hannan et al., 2009 Angevaren et al., 2008, Liu-Ambrose y Donaldson, 2009, Williamson et al., 2009, Lautenschlager et al., 2008, Vogel et al., 2009, Diognigi, 2007, Eric et al., 2007, Mänty et al., 2009):

- Aumenta el VO_2 max., mejorando su capacidad funcional y reduciendo la fatiga ante las actividades de la vida cotidiana: andar, subir escaleras, hacer la compra, etc.
- Reduce la posibilidad de padecer el síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares, ya que disminuye los factores de riesgo que favorecen dichas patologías. Además de la prevención, ayuda en el tratamiento y recuperación de dichas enfermedades una vez instauradas.
- Disminuye la presión arterial (o la normaliza, en su caso), debido a la apertura de capilares –menos resistencia periférica–, consiguiendo elasticidad en las arterias, y facilitando la pérdida de sodio y cloro por el sudor.
- Provoca una reducción de la frecuencia cardiaca en reposo, y una mejor perfusión – más oxígeno– al músculo cardiaco, lo que reduce la incidencia de infartos de miocardio.
- Mejora de la capacidad respiratoria –aumentando la capacidad vital, elasticidad "pulmonar", fuerza en los músculos respiratorios, etc.–, lo que favorece la evolución de los trastornos respiratorios propios del envejecimiento.
- Disminución de colesterol total, triglicéridos y LDL (colesterol "malo") y aumento de HDL (colesterol "bueno"), lo que previene y mejora la aterosclerosis.
- Mejora la tolerancia a la glucosa y retrasa la resistencia a la insulina, siendo, por tanto, beneficioso para prevenir y ayudar en el tratamiento de la diabetes tipo II.
- Protege frente a la descalcificación (osteomalacia) y la pérdida mineral de masa ósea (osteoporosis) de los adultos, reduciendo, así, el riesgo de fracturas y caídas.
- Aumenta la fuerza muscular, lo que reduce el dolor musculoesquelético, favorece la estabilidad articular, las actividades de la vida diaria, la marcha, levantarse solo tras una caída, etc.
- Favorece el desarrollo de la movilidad y el fortalecimiento de los componentes articulares, por lo que es beneficioso en los procesos degenerativos de las articulaciones (artrosis y osteoartritis, fundamentalmente).
- Disminuye la cantidad de tejido adiposo, por la utilización del metabolismo graso como fuente energética, por lo que se reduce el peso corporal y favorece, por tanto, la prevención y el tratamiento de la obesidad.
- Estimula la motilidad del colon, lo que puede ayudar en el tratamiento del estreñimiento, y previene la formación de cálculos en la vesícula.
- Ayuda a mantener el equilibrio físico y psíquico, aumentando el bienestar, la estabilidad emotiva, la autoestima y la confianza en sí mismo, por lo que puede ser beneficioso para la depresión, otras alteraciones mentales o el riesgo de desarrollar demencia senil o Alzheimer.
- Refuerza el sistema inmune, reduciendo la incidencia de algunos tipos de cáncer (mama, colon...), y ayudando a la recuperación emocional y física (control de la fatiga) durante el tratamiento y la recuperación del cáncer.

- Contribuye a la integración y las relaciones sociales, aspecto fundamental en las personas mayores.
- Mejora la respuesta sexual del adulto y el anciano, debido a las adaptaciones circulatorias propias del ejercicio.

Sin duda, el ejercicio también supone unos riesgos, sobre todo si se realiza sin las debidas precauciones e inadecuadamente (esfuerzos anaeróbicos, deportes de "fuerte" contacto físico, falta de reconocimientos médicos específicos, etc.). A pesar de ello, los beneficios son muy superiores a los riesgos (Vallbona, 1986). Hay que recordar que nuestro organismo está diseñado para el movimiento y es el “desuso”, no el “abuso”, lo que conduce a la enfermedad. El descenso progresivo e irreversible de la capacidad funcional en el anciano se puede retardar considerablemente si éste participa en programas de actividad física bien regulados.

Tal cantidad de beneficios nos llevan a confirmar que “la salud del anciano no sólo está en el plato, sino también en el zapato”. Tal como indican Weisser, Preuss y Predel (2009), dicho ejercicio físico regular adaptado para la población mayor es la mejor terapia no farmacológica contra las principales enfermedades asociadas al envejecimiento. En definitiva, la actividad física, fundamentalmente el trabajo aeróbico y de fuerza, es una buena estrategia para contrarrestar la edad biológica del envejecimiento.



2.4 Prescripción y desarrollo de los componentes de la condición física-salud

La actividad física, en sus diversas manifestaciones, se ha venido utilizando con la intención de mejorar tanto la forma física como la salud, teniendo presente que niveles moderados de actividad física son suficientes para disminuir los riesgos de varias enfermedades (Roque y col., 1993). Existe en la actualidad una controversia, convertida en dos evidentes paradigmas (Cureton, 1987; Bouchard y col., 1990), sobre qué es realmente lo saludable, si el proceso (hacer ejercicio de por sí) o el producto (poseer una buena condición física). En estos momentos predominan los partidarios del primer paradigma –proceso–, los cuales plantean que la actividad física posee un doble efecto sobre la salud: uno directo y otro indirecto, a través de la condición física. Por tanto, la realización de actividad física influye en la salud, exista o no mejora de la condición física, y esta última repercute en la salud no por sí

misma, sino por la influencia del aumento de actividad física (Devís y Peiró, 1993). Así mismo, la cantidad y calidad del ejercicio necesario para obtener beneficios saludables es inferior a la necesitada para mejoras de la condición física (ACSM, 1998). Por tanto, este paradigma, centrado en el proceso, es más recreativo y participativo.

Los componentes de la condición física-salud, según diferentes autores (Pate, 1988 y 1995; Carpersen y col., 1985; Pate y Shephard, 1989; Simons-Morton y col., 1990; American College of Sport Medicine, 1991 y 1998) son los siguientes: resistencia cardiovascular (capacidad aeróbica), composición corporal, flexibilidad (amplitud de movimiento), fuerza y resistencia muscular. Pensamos que el desarrollo de las capacidades coordinativas (coordinación, percepción y equilibrio) y la velocidad en sentido neuromuscular (tiempo de reacción, fundamentalmente) inciden en la salud de los mayores, fundamentalmente por la prevención de caídas.

Estos componentes son mejorables con el entrenamiento adecuado y están asociados a un bajo riesgo de desarrollar prematuramente enfermedades derivadas del sedentarismo (Cantera, 1997). El objetivo fundamental de este tipo de entrenamiento será conseguir:

- Un cuerpo libre de enfermedades
- Unos órganos desarrollados adecuadamente
- Una mente libre de tensiones y preocupaciones

En una concepción dinámica, integral y holística de la salud, donde la calidad de vida es el objetivo primordial, supone como necesidad básica de partida la práctica de actividad física de forma continuada, adquiriendo hábitos de vida que la fomenten. Diversos autores justifican los componentes clásicos de la condición física relacionada con la salud con los siguientes argumentos:

2.4.1 Capacidad aeróbica

El trabajo aeróbico se basa en la capacidad de obtener (respiración), transportar (cardiovascular) y utilizar (músculos) el oxígeno. La capacidad aeróbica es considerada como la "capacidad de realizar un trabajo eficaz de baja o media intensidad, que involucre a grandes grupos musculares durante el mayor tiempo posible y en presencia de oxígeno". El factor limitante, que determina la capacidad de resistir, es la disposición o no del oxígeno suficiente para el trabajo muscular. Por tanto, el consumo máximo de oxígeno (VO_2) será una buena medida para valorar dicha capacidad. La resistencia cardiorrespiratoria tiene una gran importancia dentro de los componentes de la condición física-salud, ya que su desarrollo supone innumerables beneficios para la salud: menor fatiga en las actividades de la vida diaria, mejor funcionamiento metabólico, prevención de alteraciones cardiovasculares y respiratorias, de diabetes y obesidad, entre otros.

Tipo de actividad

El American College of Sport Medicine (1998) clasifica las actividades aeróbicas en función del gasto energético y su economía:

- Grupo 1. Pueden mantenerse fácilmente a intensidad constante y la variabilidad inter-individual del gasto energético es relativamente baja: caminar, pedalear, correr a ritmo lento, golf, etc.
- Grupo 2. También se pueden mantener a intensidad constante, pero aquí la variabilidad inter-individual del gasto energético es mayor: nadar, remar, correr a ritmo "vivo", esquí de fondo, etc.
- Grupo 3. Son muy variables en cuanto a intensidad y a las diferencias energéticas individuales: deportes de equipo, tenis, esquí, bailar, etc.

Evidentemente, en el caso de las personas mayores solamente se podrían practicar algunas de las actividades del grupo 1, aquellas que no impliquen importantes impactos osteoarticulares (andar, pedalear o nadar a ritmo lento), siempre que sus posibilidades físicas lo permitan. Andar es una actividad excelente para las personas mayores, aunque las actividades acuáticas y la bicicleta estática son especialmente beneficiosas para aquellas personas que tienen problemas osteoarticulares.

Por otra parte, la actividad debe ser asequible, divertida y agradable, con el fin de que resulte motivante y se propicie la continuidad en la práctica. Para ello, es importante tener en cuenta las características personales, adaptando los programas en caso de que la persona mayor padezca ciertas enfermedades.

En definitiva, las principales tareas que podemos desarrollar son las siguientes:

- **Paseos organizados:** la marcha es uno de los ejercicios más valiosos para incidir sobre los problemas de índole cardiovascular. Sin embargo, es preciso tener en cuenta que la duración de los mismos no ha de ser excesiva (nunca superior a 2 horas), aunque es un dato que puede variar sensiblemente dependiendo de las características propias de cada grupo. Lo que sí es importante es el hecho de procurar durante los paseos el establecimiento de descansos reconfortantes, en los cuales se desarrollen ejercicios respiratorios y de estiramiento. La intensidad de la marcha en los paseos ha de permitir en todo momento la conversación entre los integrantes del grupo, y han de establecerse rutas de interés desde el punto de vista turístico y cultural. Las actividades de marchas prolongadas estarán prohibidas a todas aquellas personas que estén siendo tratadas médicamente por poseer grandes alteraciones artrósicas en las articulaciones del tren inferior (cadera, rodilla, tobillo), graves patologías de retorno venoso (varices importantes) o grandes dolencias en los pies.

En definitiva, según recomienda el American College of Sport Medicine (1990), andar debería ser la forma básica de ejercicio en la edad adulta, puesto que es una actividad sencilla y segura (desde el punto de vista cardiovascular y locomotor), y que requiere poco equipamiento. Además, puede mantenerse fácilmente a intensidad constante, y la variabilidad inter-individual del gasto energético es relativamente baja.

- **Actividades acuáticas:** suponen una actividad altamente gratificante para el anciano y de la cual se pueden obtener importantes beneficios para la mejora cardiovascular. Se convierten en un recurso de primer orden para implicar, en actividades de trabajo cardiovascular, a todos aquellos sujetos aquejados de severos problemas del tren inferior para los cuales están contraindicadas las marchas o paseos prolongados. Las actividades acuáticas podrán favorecer el proceso de retorno venoso en todas las personas que sufren de serios procesos varicosos, ya que permiten el desarrollo del tono muscular en posiciones horizontales facilitadas. Será importante establecer una correcta familiarización con el medio acuático, para pasar con posterioridad al desarrollo de juegos y gimnasia suave, desembocando finalmente en actividades natatorias.

Otras posibilidades para el desarrollo aeróbico de nuestros mayores son juegos populares y tradicionales, danzas, bailes, actividades de expresión y comunicación corporal.

Frecuencia

La frecuencia de las sesiones depende del estado de salud y del nivel de condición física de cada participante. Tal como refleja el principio metodológico de continuidad en el entrenamiento (Torres, 1999), uno de los aspectos más determinantes en un programa de

actividad física para la salud recae en la frecuencia, que debe ser como mínimo de 3 días por semana. Es importante que el ejercicio físico a intensidades moderadas se realice casi todos los días de la semana (en este tipo de personas son más recomendables actividades livianas frecuentes que sesiones intensas y esporádicas).

El aumento de la frecuencia, además de mantener y mejorar las capacidades psicomotrices y las condicionantes de resistencia, fuerza y amplitud de movimiento, incrementa la posibilidad de asimilar la actividad física como una rutina diaria, es decir, de incorporarla dentro del estilo de vida.

Duración

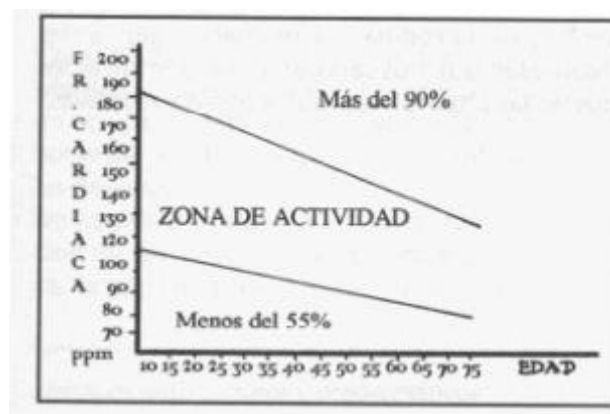
Se recomienda una actividad de 20 a 40 minutos por sesión. Es muy importante remarcar que la duración del ejercicio no requiere ser continua para producir beneficios en la salud. Por lo tanto, aquellos que tengan problemas en mantener 30 minutos de actividad física de forma continuada pueden realizar varias actividades físicas de 10 minutos de duración a lo largo del día, hasta lograr los valores totales recomendados.

Además, existen recomendaciones relativas a una duración concreta de ejercicio adaptada a la presencia de limitaciones patofisiológicas. Por ejemplo, se recomienda una duración de 10 a 15 minutos, repetida 2 ó 3 veces al día, ante la presencia de problemas osteoarticulares. Por el contrario, en otras limitaciones relacionadas con el envejecimiento (alteraciones cardiovasculares, metabólicas o de sobrepeso, por ejemplo), se precisa una intensidad de ejercicio más baja pero de mayor duración (hasta 60 minutos si es posible).

Intensidad

La intensidad es un aspecto crítico debido a las limitaciones generales y fisiológicas que existen frecuentemente en las personas mayores. Así, por ejemplo, para los participantes con enfermedades cardiovasculares o con elevado riesgo de padecer este tipo de enfermedades, la prescripción tendría que partir de los resultados de una prueba de esfuerzo reciente.

Una prescripción de ejercicio correcta se debería basar en el nivel de frecuencia cardiaca o en el equivalente metabólico (MET) adecuado. La **intensidad** del ejercicio estará entre el 55 y el 90% de la frecuencia cardiaca máxima, obtenida por la fórmula teórica de $220 - \text{edad}$. En la actualidad se considera más idónea otra fórmula de Tanaka (2001), que resulta de multiplicar tu edad por 0,7 y restar el resultado a 208. Por ejemplo, para una persona de 64 años sería: $(208 - (64 \times 0,7))$.



El trabajo cardiovascular debe ser abordado con la finalidad de prevenir y enlentecer todos los problemas degenerativos de los sistemas cardiovascular, respiratorio y metabólico, evitando un deterioro brusco del organismo. Para tal circunstancia es recomendable, desde el punto de vista médico, que no se sobrepasen en ningún momento intensidades de carga

superiores a las 130-140 pulsaciones. Del mismo modo, ha de evitarse durante las sesiones de trabajo que el sujeto sufra una sudoración excesiva, así como los jadeos o los labios amoratados, circunstancias que nos indicarán la aplicación de una carga excesiva.

Es importante que el trabajo cardiovascular se desarrolle en ambientes sanos, en los cuales se pueda respirar aire puro, lo que sin duda contribuirá a mejorar la salud de nuestros adultos y mayores. De forma general, las personas mayores con una edad de hasta 75 años pueden tener una capacidad de trabajo superior a los 7 MET. Sin embargo, debido a que la condición de salud y la práctica de actividad física pueden variar mucho a nivel individual, la generalización de la intensidad resulta difícil. A veces puede resultar complicado para el profesor controlar objetivamente la intensidad del trabajo. En este sentido, la escala de esfuerzo percibido (Escala de Borg) también puede ser un instrumento de gran utilidad para regular la intensidad de la actividad con las personas mayores.

En resumen, diremos que para disminuir posibles complicaciones médicas y para promover la adherencia a la práctica de actividad física, la intensidad del ejercicio con personas mayores previamente inactivas debe ser baja, y progresar de acuerdo con la tolerancia al esfuerzo y las preferencias personales. Además, puesto que muchas personas mayores padecen ciertas enfermedades, se recomienda máxima prudencia a la hora de aumentar la intensidad de trabajo.

Ritmo de progresión

La variabilidad individual en la adaptación al ejercicio y a la condición física marcarán el ritmo de progresión. El incremento debe ser siempre gradual y principalmente por el volumen de trabajo (más tiempo, más repeticiones, etc.). Por lo general, el tiempo necesario para progresar de una actividad moderada a otra más vigorosa es de, al menos, cuatro a seis semanas. En definitiva, el ritmo de progresión debe ser individualizado, lento al principio con actividades de poco impacto y que causen mínima fatiga, para evitar lesiones y experiencias desagradables. Se debe progresar paulatinamente, una vez producida la adaptación (varias semanas), incrementando 1º el volumen y posteriormente la intensidad.



2.4.2 Fuerza y resistencia muscular

En los programas de actividad física con adultos y mayores debemos entender el trabajo de acondicionamiento muscular como una forma de mantener el tono y el tropismo muscular, como base principal para conseguir una respuesta adecuada en las actividades que se demandan en la vida cotidiana. En ningún momento se han de emplear cargas elevadas, ya que no es nuestro objetivo conseguir aumentar los niveles de hipertrofia de los mayores, sino mantener el tono y evitar el deterioro paulatino del tejido muscular activo.

El empleo de altas cargas podría suponer un alto sufrimiento para la estructura de sostén del anciano, que, por su avanzada edad, se ve sometida a una pérdida paulatina de hidratación y flexibilidad ósea. Los ejercicios han de ser efectuados siguiendo estrategias de práctica globalizadas, empleando grandes grupos musculares en las realizaciones, efectuándose sobre todo tareas tales como desplazamientos, transportes con pesos ligeros, lanzamientos de objetos livianos. El único trabajo de incidencia analítica será efectuado cuando se pretenda abordar tareas de trabajo postural y respiratorio.

Evitaremos la realización de saltos como elemento de acondicionamiento del tren inferior, ya que se podrían producir serias lesiones óseas por fracturas. Del mismo modo, hemos de evitar la ejecución de contracciones isométricas, ya que se produce un aumento de la presión arterial, con el consecuente riesgo de que se produzca una lesión cardiovascular.

Debemos tener en cuenta que la musculatura erectora del tronco va perdiendo su capacidad de mantener el cuerpo erecto, circunstancia que supone el advenimiento de múltiples alteraciones posturales en el anciano. En este sentido, procuraremos un trabajo de incidencia sobre dicha musculatura, junto a los correspondientes ejercicios de estiramiento (asociaremos en todo momento el trabajo de acondicionamiento muscular con ejercicios de movilidad articular y estiramiento de los grupos musculares sometidos a esfuerzo). Lo que sí hemos de evitar en todo momento es la realización de esfuerzos excesivos sobre el eje vertical, que castigarían seriamente las articulaciones vertebrales. Del mismo modo, en todo esfuerzo muscular se ha de evitar que la cabeza descienda por debajo de la cintura, evitando así el riesgo de producción de accidentes cerebrovasculares por aumentos de presión en arteriolas cerebrales.

Es importantísimo que planteemos un adecuado calentamiento previamente a los ejercicios de acondicionamiento muscular, sobre todo si tenemos en cuenta las grandes pérdidas de hidratación de los tejidos en estas edades.

El trabajo de fuerza y resistencia muscular debería realizarse al menos dos veces por semana, incidiendo en el desarrollo de los grupos musculares más importantes para el mantenimiento de una correcta actitud postural. Los ejercicios de autocarga, tracciones y empujes con compañero, o con sobrecargas livianas, pueden ser la manera ideal de desarrollar la fuerza, especialmente en forma de circuito, si es posible, pues permiten un trabajo más dinámico y más motivante que los tradicionales programas analíticos de musculación. Pues bien, además de dichas recomendaciones generales, en caso de que la persona mayor esté en condiciones de someterse a cargas externas, también deben tenerse presentes ciertas precauciones (ACSM 1995b):

- Los tests se centrarán en valorar la resistencia muscular (10 – 15 RM), pero nunca la fuerza máxima a través de una sola repetición.
- Utilizar cargas livianas (30-40% de 1-RM) durante las ocho primeras semanas de entrenamiento para todos los ejercicios. A lo largo de este tiempo, se producen adaptaciones en el tejido conectivo.
- Enseñar la técnica correcta del ejercicio. La velocidad del movimiento debe ser controlada, tanto a favor como en contra de la fuerza de la gravedad.

- Enseñar a respirar durante la realización de los ejercicios y evitar que contengan la respiración (glotis cerrada) durante el esfuerzo.
- Supervisar la ejecución de los ejercicios de forma individual durante las primeras sesiones.
- Prescribir ejercicios que impliquen más de una articulación.
- Utilizar preferiblemente máquinas de fuerza en lugar de peso libre, ya que su empleo requiere menos habilidades y protegen la espalda estabilizando la posición corporal. Además, resulta más fácil controlar el rango de movimiento.
- La sesión de ejercicios de fuerza debe tener una duración de 20 a 30 minutos aproximadamente y nunca exceder los 60 minutos, puesto que podría disminuir la adherencia al programa.
- Es aconsejable que las personas mayores indiquen el esfuerzo percibido utilizando la Escala de Borg (6 a 20). La percepción del esfuerzo debe situarse en torno a 12 ó 13.
- Dejar un descanso mínimo de 48 horas entre sesiones de fuerza.
- No permitir que las personas con artritis realicen entrenamiento de fuerza en presencia de dolor y/o inflamación.
- Cuando se reanude un programa de fuerza tras un mes de inactividad, debe empezarse con una carga baja (menos del 50% de la carga que se empleaba de forma previa al abandono).
- A medida que la persona se adapte al ejercicio, se puede ir aumentando el esfuerzo con el siguiente criterio: primero se incrementará el número de repeticiones y posteriormente la carga.

En definitiva, el desarrollo de la fuerza y resistencia muscular en personas adultas y mayores representa la mayor protección para los problemas articulares, dolores de espalda, ayuda a mantener una postura correcta, mejora la capacidad para afrontar las tareas de la vida cotidiana (levantar un peso, levantarse de una silla o tras una caída, transportar la compra, etc.), previene la osteoporosis, diabetes y enfermedades cardiovasculares, previene accidentes (especialmente las fracturas de cadera en personas mayores) y aumenta el gasto energético en reposo (metabolismo basal), reduciéndose el tejido adiposo.

2.4.3 Amplitud de movimiento (flexibilidad)

Otra cualidad física imprescindible para la salud, sobre todo del aparato locomotor, es la flexibilidad o amplitud de movimiento. Sería más conveniente utilizar este último término, ya que flexibilidad nos indica solamente la capacidad de un cuerpo para doblarse sin romperse (Delgado y col., 1997).

La amplitud de movimiento articular contempla, además de lo anterior, la elasticidad, que es la propiedad de volver a su estado primitivo después de aplicar una fuerza que lo ha deformado; la extensibilidad o la capacidad de estiramiento de las fibras musculares, tendones y ligamentos que afectan a dicha articulación; la movilidad articular o capacidad de movimiento en función de la estructura anatómica de la articulación; la fuerza de la musculatura agonista y antagonista que tiene relación con dicha articulación, así como el reflejo miotático o de estiramiento (García y col., 1996).

El desarrollo de esta cualidad previene alteraciones de la columna vertebral y dolencias de espalda (Bouchard y Shephard, 1994; Rodríguez, 1998) y favorece la autonomía en las actividades cotidianas de las personas mayores. Además, previene lesiones deportivas, incrementa la eficacia de los gestos deportivos y mejora el control postural. En definitiva,

supone un elemento de prevención y corrección de los efectos negativos de la degeneración hipocinética de los tejidos. Así, las ventajas de su entrenamiento son:

- Reduce la tensión muscular.
- Contribuye a mantener una correcta postura corporal.
- Reduce el dolor muscular durante y después de realizar cualquier actividad física.
- Evita la lesión tras un sobreestiramiento accidental de un músculo o ligamento.

Dentro de los programas de trabajo físico en las personas mayores, es importantísimo prestar atención especial al tratamiento de la movilidad articular, ya que supone uno de los elementos esenciales a tener en cuenta para asegurar la independencia y calidad de vida en el desempeño de las funciones del individuo en el medio en el cual se desenvuelve. Debemos considerar seriamente este aspecto, ya que cualquier situación de pasividad y abandono acrecentará el deterioro funcional del sujeto, creándose un círculo vicioso en el cual, a la pérdida de movilidad articular se une una disminución de masa muscular, que repercute en una mayor percepción de dolor al movilizar la articulación; dicho dolor favorece la inactividad, y dicha inactividad genera un aumento de la rigidez articular.

Para el desarrollo del trabajo de movilidad articular es fundamental buscar ejercicios que en todo momento reproduzcan modelos de actuación utilitarios para la vida cotidiana, sobre todo en acciones tales como vestirse o desvestirse, recogida o alcance de objetos y colocación de prendas de vestir. Del mismo modo, estos movimientos se han de establecer aumentando paulatinamente planos y grados de movimiento, en ausencia absoluta de dolor, ya que de no ser así estaremos ante el riesgo de producir graves lesiones en los tejidos blandos. Los núcleos que hemos de ejercitar han de ser todos aquellos que aseguren una movilidad general, especialmente columna vertebral, rodilla, cadera y hombro.

Algunas recomendaciones que deben considerarse cuando se pone en práctica un trabajo de flexibilidad o amplitud de movimiento son las siguientes (Kravitz & Heyward 1995):

- Realizar siempre un calentamiento/activación antes del trabajo de flexibilidad, con el fin de aumentar la temperatura corporal interna y aumentar el rango de movilidad articular.
- A la hora de trabajar la flexibilidad en una sesión, primero se desarrolla la movilidad articular y posteriormente los estiramientos.
- Realizar ejercicios que impliquen grandes grupos musculares, así como los músculos opuestos o antagonistas.
- Nunca realizar ejercicios con rebote, sino de forma suave, controlada y mantenida.
- Centrarse en los músculos que se están estirando y evitar movimientos de otras partes del cuerpo durante el estiramiento.
- Respirar lentamente cuando se mantiene el estiramiento (durante 20-30 segundos).
- Ir estirando poco a poco los grupos musculares en diferentes planos, con el objeto de mejorar todo el rango de movilidad de la articulación, gracias a la mejor elasticidad y extensibilidad muscular.
- Para una evidente mejora de la flexibilidad, bastan unos 15 minutos diarios de estiramientos activos libres y de ejercicios de amplitud articular.

2.4.4 Capacidades coordinativas

El entrenamiento de las capacidades psicomotrices a través de actividades que impliquen situaciones de carácter perceptivo, equilibrio y coordinación, supone la mejora del acervo motor del individuo, ya que normalmente se trata de actividades complejas que

favorecen la puesta en escena de los mecanismos de percepción, decisión y ejecución por parte de la persona, lo que redundará en una gran riqueza motora.

Estas capacidades cualitativas, sustentadas por el sistema nervioso central, suponen la base de cualquier movimiento humano, interviniendo en el control postural (Skinner y Oja, 1994) y determinando el grado de asimilación de técnicas y destrezas motrices, lo que favorecerá el aprendizaje y la seguridad en la ejecución de los ejercicios. Hay que favorecer la estimulación motriz en el plano cuantitativo (repeticiones) y cualitativo (variedad), para realizar las habilidades con fluidez y precisión, al mismo tiempo que se favorecerá la transferencia en el aprendizaje de gestos más complejos.

Todo ello favorecerá en el “anciano” una mayor coordinación inter- e intramuscular, lo que incide en un incremento de la coordinación dinámica general, la percepción espacio-temporal y el equilibrio, tanto estático como dinámico. Dicho desarrollo del equilibrio incidirá en la disminución de la probabilidad de sufrir caídas en las personas mayores, las cuales también están relacionadas con dificultades en la propiocepción, la visión, el sentido vestibular, la fuerza muscular y el tiempo de reacción (Sturnieks, George y Lord, 2008).

En definitiva, un programa completo de ejercicio físico para la salud debería atender a estas capacidades en mayor o menor medida, si bien exige un tratamiento absolutamente individual en función de las características de cada persona, por lo que no es conveniente definir un modelo estándar de ejercicio saludable.

2.5 Adaptación de la actividad física ante diferentes anomalías frecuentes en personas mayores

En la siguiente tabla se pueden apreciar, de forma sintetizada, las actividades más recomendadas ante posibles anomalías que nos podemos encontrar con nuestros queridos “abuelos”.

En cualquier caso, y como norma general, cualquier ejercicio que produzca dolor o mareo debe ser sustituido por otro con el mismo objetivo, pero que no provoque tal situación contraproducente.

Tabla II. Prescripción de ejercicio en condiciones específicas de salud para el colectivo de personas mayores. Adaptado de Health GW. Exercise Programming for Older Adults. In: Roitman JL (Ed.). ACSM’s Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription (1998, pág. 518).

Modificación de la prescripción del ejercicio en condiciones específicas de salud para el colectivo de personas mayores	
Enfermedad degenerativa articular	Actividades de bajo impacto articular como bicicleta estática, ejercicios en el agua y ejercicios en silla. Entrenamiento de fuerza con baja carga y reducido número de repeticiones. Se debe utilizar el entrenamiento isométrico submáximo cuando el isotónico produce dolor. Es imprescindible la realización diaria de ejercicios de movilidad articular, aumentando paulatinamente el rango y los planos de movimiento.
Enfermedad de las arterias coronarias	Bajo continuo control médico. Actividades de resistencia de intensidad moderada (ej. andar, bicicleta suave, etc.), aunque con supervisión médica se pueden realizar actividades de mayor intensidad. Entrenamiento de fuerza con baja carga y elevado número de repeticiones. Prohibido utilizar cargas elevadas y trabajo isométrico máximo.
Diabetes mellitus	Actividades de resistencia diarias, a una intensidad moderada. Baja carga y numerosas repeticiones en el entrenamiento de fuerza. Ejercicios de flexibilidad.

	Controlar los síntomas de la enfermedad y la ingestión calórica. En presencia de obesidad, realizar ejercicios de bajo impacto osteoarticular.
Mareo, ataxia	Recomendados los ejercicios en silla. Entrenamiento de fuerza con baja carga y reducido número de repeticiones. Ejercicios de amplitud de movimiento a intensidad moderada, reduciendo los movimientos que impliquen cambios desde posición supina o prona a una posición erguida.
Problemas de espalda (cervicalgia, lumbalgia, hernia de disco...)	Actividades de resistencia a una intensidad moderada (ej. andar, bicicleta estática, ejercicios en silla, etc.). Ejercicios de relajación y de flexibilidad adaptados, fundamentalmente de la musculatura lumbar. Entrenamiento de la fuerza con baja carga y reducido número de repeticiones. Ejercicios abdominales modificados (recorridos cortos y siempre con caderas y rodillas flexionadas). Se recomiendan los ejercicios en el medio acuático, teniendo presente la utilización de un “tubo respiratorio” de submarinismo, para evitar la hiperextensión en la columna cervical y el acentuamiento de la hiperlordosis lumbar.
Osteoporosis	Diversas actividades con impacto osteoarticular espaciadas durante el día (andar, ejercicios gimnásticos en seco...). Baja carga con reducido número de repeticiones en el entrenamiento de la fuerza e incremento gradual. Actividades de flexibilidad en silla.
Enfermedad obstructiva de pulmón crónica	Actividades de resistencia durante un intervalo de tiempo al día o de forma intermitente espaciada a lo largo del día. Baja carga y reducido número de repeticiones en el entrenamiento de fuerza. Favorecer los ejercicios respiratorios y de movilidad articular en tronco y miembro superior.
Hipotensión ortostática	Reducir los movimientos que impliquen cambios desde una posición erguida a una posición tumbado supino o viceversa. Mantener actividades de resistencia a una intensidad moderada, con descansos cortos a intervalos. Adecuada hidratación y evitar horas de mucho calor.
Hipertensión	Realizar actividades de resistencia que impliquen grandes grupos musculares. Minimizar el trabajo isométrico máximo y centrarse en baja carga y reducido número de repeticiones (con un incremento gradual) en el entrenamiento de la fuerza con contracciones isotónicas.