

Memoria final del proyecto

**DESARROLLO DE UNA BATERÍA DE TESTS PARA LA
VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL EN LAS
PERSONAS MAYORES (VACAFUN-ancianos), Y SU
RELACIÓN CON LOS ESTILOS DE VIDA, EL BIENESTAR
SUBJETIVO Y LA SALUD**

Investigador principal:

Javier González Gallego

Departamento de Ciencias Biomédicas

Universidad de León

Período de ejecución: 2006



ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN Y RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS.....	53
METODOLOGÍA Y RESULTADOS.....	54
CONCLUSIONES	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90

PRESENTACIÓN Y RESUMEN

El aumento progresivo de la longevidad en nuestro país y el problema médico-psicosocial asociado, así como la necesidad no sólo de “añadir años a la vida” sino también de llenar de “años la vida”, incrementando la calidad de vida de nuestros mayores, plantea un gran reto a la sociedad. La valoración de la capacidad funcional es esencial para orientar el trabajo de los profesionales relacionados con las personas mayores, no existiendo en este ámbito herramientas suficientemente válidas, fiables y de sencilla aplicación. En este grupo de población, más que en cualquier otro existen marcadas diferencias individuales en cuanto a funcionamiento físico, y aunque una gran parte mantiene su independencia y su autonomía y es capaz de realizar las tareas de la vida cotidiana, también se incluyen personas que por razones de salud o cualquier otra no pueden valerse por sí mismas. Uno de los principales objetivos a conseguir con las personas mayores es, por tanto, la prevención de la dependencia, que a su vez tiene una estrecha relación con la capacidad funcional. Por otra parte, envejecer supone un entrecruce entre salud (o ausencia de enfermedad), habilidad funcional (ausencia de discapacidad) y funcionamiento cognitivo y psicológico.

El objetivo general de la propuesta es crear y validar una batería de tests para la valoración de la capacidad funcional en personas mayores y el estudio de la relación entre ésta, el estilo de vida y el bienestar subjetivo. Como objetivos específicos se proponen: a) Desarrollar y validar una batería de valoración de la capacidad funcional en personas mayores (VACAFUN-ancianos); b) Aplicar la batería VACAFUN-ancianos a una muestra representativa y obtener unos valores normativos de referencia para la población mayor española; c) Proponer unos valores umbral de riesgo de sufrir dependencia en los ancianos en función del sexo y edad; y d) Estudiar la relación entre capacidad funcional, los estilos de vida, la realización de actividad física y el bienestar subjetivo.

El protocolo general supondrá las siguientes fases: a) Selección de los tests que tomarán parte en la batería de valoración de la capacidad funcional de las personas mayores (VACAFUN-ancianos); b) Establecimiento de la validez de la batería de tests; c) Obtención de los valores normativos de referencia y propuesta de valores umbral de riesgo de dependencia en una muestra amplia de población mayor; y d) Análisis de la relación en dicha población entre capacidad funcional, estilos de vida y bienestar subjetivo, evaluados mediante un conjunto de cuestionarios.

En las siguientes páginas se desarrollan los antecedentes, objetivos, metodología, resultados y conclusiones del trabajo realizado, incluyendo el informe de la relación entre capacidad funcional, estilos de vida y bienestar subjetivo.

Como anexos se presentan:

- Memoria económica (Anexo I)
- Informe de validación de la batería VACAFUN-Ancianos (Anexo II)
- Manual de Administración de la Batería VACAFUN-Ancianos (Anexo III)
- Software *SoftVacafun v.1.* con los datos informatizados de los valores normativos de referencia para población española y umbral de dependencia (Anexo IV)

El trabajo ha sido realizado por:

Dr. Javier González-Gallego

Dra. Sara Márquez

Dra. Nuria Garatachea

Dr. José Antonio De Paz

Ldo. Rodrigo Jiménez

Ldo. Guilherme Bresciani

Lda. Olga Molinero

Lda. Raquel Martínez

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la salud ocupa un lugar esencial y en torno a ella se articula en buena parte la sociedad de consumo. Últimamente se viene utilizando una concepción de salud más amplia que la tradicional; así la Organización Mundial de la Salud la define como “el estado completo de bienestar físico, mental y social”, quedando de esta manera vinculada a procesos individuales, grupales y culturales. Otros autores han definido también la salud como “el nivel más alto posible de bienestar físico, psicológico y social, así como de capacidad funcional”. La actividad física tiene un papel central en la salud de los individuos. Los efectos beneficiosos del ejercicio sobre la salud tanto física como psicológica del hombre constituyen un hecho cada vez más evidente y su estudio se ha abordado desde distintos campos profesionales, encontrándose entre ellos la Medicina, la Psicología y la Educación Física (Márquez, 1995).

Una de las principales razones que justifica la importancia de la actividad física para la salud de los individuos es el incremento del sedentarismo como componente del estilo de vida de la población occidental, provocado por la evolución tecnológica e industrial en el transcurso de este último siglo (Tomás, 1996). Cuando somos sedentarios -no lo bastante activos físicamente- nos deterioramos. Si somos activos, nuestra actividad física contrarresta los efectos negativos de otras influencias sobre la salud, la fisiología cardiovascular y respiratoria, los perfiles lipoproteicos e incluso el equilibrio psicológico y los estados mentales. También se modifican morbilidad, mortalidad y longevidad. El sedentarismo, además, conduce a las enfermedades hipocinéticas que aparecen en la infancia (Montoye, 1992) o en los adultos con manifestaciones de obesidad, trastornos cardiovasculares, alteraciones psíquicas, lesiones traumatológicas, etc. (Serra, 1996; Márquez y cols., 2005).

Concepto de estilo de vida: origen y evolución del concepto

La preocupación actual por la salud, como algo más que la ausencia de enfermedad, se halla en estos momentos en el centro de los debates acerca de prevención en materia de salud pública. Los factores determinantes de la salud están relacionados con los estilos de vida, poseen múltiples dimensiones y están vinculados a varios problemas importantes de salud. Los estilos de vida se relacionan a su vez con los principales factores de riesgo de la mayoría de los problemas de salud pública actuales, especialmente en los países occidentales. Figueiredo y Rebollo (2003) señalan que los cambios socioeconómicos y culturales, los

numerosos avances tecnológicos, han supuesto un nuevo estilo de vida en la población. En este sentido, Howley y Frank (1995) determinan que los avances de la tecnología si bien han contribuido a una mejora de los niveles de vida de los sujetos, por otra parte han supuesto una serie de riesgos para la salud puesto que esta tecnología ha incorporado nuevos conceptos de confort y bienestar, modificando el estilo de vida de los individuos, y no necesariamente mejorando su calidad de vida a largo plazo.

Se aceptan como factores determinantes de la salud la alimentación, la actividad física, y hábitos nocivos como el tabaco y el alcohol. Los problemas de salud vinculados al estilo de vida pueden ser específicos de una etapa concreta, aunque también pueden estar ligados a múltiples aspectos culturales y sociales. Es por ello que se consideran necesarias las acciones de promoción de la salud vayan encaminadas al conjunto de factores determinantes de la salud ligados al estilo de vida.

Igualmente, es importante mantener una alimentación saludable, realizar actividad adecuada al perfil de cada sujeto, tener un trabajo satisfactorio, moverse en un ambiente saludable... La práctica de la actividad física constituye uno de los principales triunfos de un estilo de vida saludable y de una verdadera protección y promoción de la salud. Los resultados de numerosas investigaciones indican que la actividad física regular asegura a las personas de todas las edades, tanto hombres como mujeres, unos beneficios evidentes para su salud física, social y mental, así como para su bienestar general. A partir de estudios realizados con población general, la actividad física ha sido vinculada de manera reiterativa y justificada a los hábitos saludables del individuo, es decir que la práctica de una actividad física regular y estable ayuda a mejorar tanto la salud física como la psicológica, incrementando la calidad de vida. En las últimas décadas, se ha hecho hincapié en la necesidad de estudiar las actividades físicas habituales y en los correspondientes requerimientos energéticos para llevar a cabo las mismas. Por otra parte, estudios recientes han señalado que realizar actividad física de forma regular puede minimizar las condiciones adversas asociadas al proceso de envejecimiento, entre ellas el deterioro de la capacidad funcional, además de producir efectos beneficiosos físicos y psicológicos. El mantenimiento de un estilo de vida activo a estas edades, evitando el sedentarismo al que nuestra sociedad somete a la tercera edad evitaría en buena medida la dependencia, la inmovilidad, el abandono de sí mismo y la depresión tan frecuente, ayudando así a salir del aislamiento en el que se encuentran inmersos.

En la actualidad se ha confirmado que la inactividad física provoca numerosos trastornos, de la misma manera que se considera al ejercicio físico como un elemento básico en la

prevención de ciertas enfermedades. Esta realidad se constata sobre todo en los países desarrollados, en los que el sedentarismo se ha adueñado del tiempo libre, de los momentos de ocio de sus ciudadanos. El sedentarismo se ha ido transformando en una auténtica epidemia en los países desarrollados y, sin embargo, está bien demostrado que la actividad física reduce el riesgo de padecer afecciones cardíacas, diabetes y algunos tipos de cáncer, permite controlar mejor el peso y la salud de huesos y músculos y presenta indudables beneficios psicológicos. Por todo ello es necesario un estilo de vida activo, más saludable, que incluya actividades físicas diarias y, que las autoridades, desde un nivel supranacional al puramente local, fomenten dicho tipo de actividades y conciencien a la población de los indudables beneficios que comporta el que la gente sea más activa.

La Psicología de la Salud, como otras disciplinas, puede contribuir de forma definitiva al cambio de estilos de vida sedentarios por otros más activos, eliminando los principales factores de riesgo para la salud. Por tanto, un análisis profundo de los cambios que se producen en variables psicológicas tales como estados de ánimo, emociones, la autoestima, el autoconcepto, así como la evaluación de las consecuencias de una práctica de ejercicio prolongado es imprescindible.

De forma reiterada se ha puesto de relieve que la salud y el tratamiento de la enfermedad no son sólo cuestión de una tecnología que ponga a punto todos y cada uno de los sistemas biológicos. De hecho se reconoce que esto no es suficiente. La salud depende de las condiciones biológicas y socioambientales del sujeto, pero también de su comportamiento. Estudiaría el comportamiento tanto de la persona sana como de la enferma, controlando las conductas que son factores de riesgo. En este sentido, las prácticas individuales y culturales que se adoptan para potenciar ese estado de bienestar físico y psíquico que es la salud están íntimamente relacionadas con el modo de entenderla y explicarla.

En los últimos años, numerosos estudios epidemiológicos y experimentales han confirmado que la inactividad es causa de enfermedad y que existe una relación dosis/respuesta entre actividad física y/o forma física y mortalidad global. Las personas que mantienen unos niveles razonables de actividad, especialmente en la edad adulta y en la vejez, tienen una menor probabilidad de padecer enfermedades crónicas o una muerte prematura. Por otra parte hay que considerar los costes económicos en términos de enfermedad, ausencia del trabajo o sistemas de salud. Se calcula que los costes médicos de las personas activas son un treinta por ciento inferiores a los que ocasionan aquellas inactivas. Podemos afirmar que la actividad física contribuye a la prolongación de la vida y a mejorar su calidad por medio de beneficios fisiológicos, psicológicos y sociales.

. ¿Qué se entiende por estilo de vida en el marco de la actividad física?: su vinculación con el concepto de calidad de vida

La mejora cualitativa y cuantitativa de la salud humana se ha centrado, en las últimas décadas, más en la modificación de la conducta y otras variables socioculturales que en la lucha contra la naturaleza (Polaino, 1987). De esta perspectiva surgen las acotaciones del concepto estilo de vida, que Henderson y cols. (1980) definieron como *el conjunto de pautas y hábitos comportamentales cotidianos de una persona*, vinculados a los hábitos de salud, incluyendo tanto aquellos comportamientos que implican un riesgo como aquellos que son promotores de la salud. Mendoza (1990) matiza dicha definición al considerar estilo de vida como *el conjunto de patrones de conducta que caracterizan la manera general de vivir de un individuo o grupo*.

Por tanto, el estilo de vida es de naturaleza conductual y observable y viene determinado por las actitudes, los valores y las motivaciones de los individuos (Pastor y cols., 1998). Se pueden considerar como un conjunto de patrones conductuales o hábitos que guardan una estrecha relación con la salud; entendiendo por patrones conductuales formas recurrentes de comportamiento que se ejecutan de forma estructurada y que se pueden entender como hábito cuando constituyen el modo habitual de responder a diferentes situaciones (Rodríguez Marín, 1995).

Por su parte, la O.M.S. define el estilo de vida como una forma general de vida, basada en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones individuales de conducta determinados tanto por los factores psicosociales como por las características personales, considerándole como sinónimo de las conductas relacionadas con la salud.

El estilo de vida de una persona está compuesto por sus reacciones habituales y por las pautas de conducta que ha desarrollado durante sus procesos de socialización. Estas pautas se aprenden en la relación con los padres, compañeros, amigos y hermanos, o por la influencia de la escuela, los medios de comunicación, etc. Dichas pautas de comportamiento son interpretadas y puestas a prueba continuamente en las diversas situaciones sociales y, por tanto, no son fijas, sino que están sujetas a modificaciones. Se considera una conducta aprendida que se forma en las primeras etapas de desarrollo de un individuo a lo largo del proceso de socialización del individuo y una vez adquirida es muy difícil de modificar.

También pueden entenderse por estilos de vida saludables aquellos patrones conductuales que benefician la salud del individuo, que son aprendidos y que surgen de una elección individual interna consciente e inconsciente a la vez (Pastor y Balaguer citados por Gutiérrez Sanmartín, 2000). En este sentido, se cuestiona el concepto de «estilo de vida saludable»,

Delgado y Latiesa (2003) matizan que *un estilo de vida considerado en su globalidad como saludable puede contener elementos que no favorezcan la salud; y además hay que considerar que existen múltiples estilos de vida saludables.*

En opinión de Mendoza y cols. (1994) no puede hablarse de un único estilo de vida puesto que dependería de la definición de salud que se adopte; prosiguen estos autores aclarando que *el estilo ideal de vida saludable no existe, afortunadamente, porque implicaría que sólo una cierta manera de afrontar diariamente la realidad en la que se vive es saludable... cualquier estilo de vida calificado globalmente como saludable puede contener elementos no saludables, o saludables en un sentido pero no en otro.* Por todo ello, cabe pensar que quizás a lo que se debería hacer referencia es a hábitos saludables de vida.

Piéron (2003) confirma que el concepto de estilo de vida saludable ha incrementado en importancia durante la última década. Ante el creciente número de datos e investigaciones se ha puesto de manifiesto que a pesar de los efectos saludables de la práctica de actividad física, es imprescindible conocer las razones o los factores que determinan que los individuos mantengan **estilos de vida activos** (Dishman, 1991), razón por la que una gran parte de los estudios realizados se han dedicado a explorar las distintas variables (psicológicas, psicosociales y sociodemográficas) que parecen distinguir a los individuos que siguen programas de ejercicio de aquéllos otros que mantienen un estilo de vida sedentario. Desde este enfoque es importante el estudio de las motivaciones y las expectativas en el amplio sector comercial en el que se han transformado las actividades físico-deportivas, las equipaciones e instalaciones deportivas, la oferta de programas.... Las motivaciones son los elementos básicos que dan sentido a la experiencia deportiva, son fundamentales porque canalizan y dirigen el impulso que lleva al sujeto a desarrollar dicha experiencia incitándolos a la acción. Al mismo tiempo, conocer tanto motivaciones como expectativas de nuestros sujetos nos va a permitir la comprensión de las conductas de los usuarios y sus expectativas de ese amplio sector que mencionábamos. Así se relacionan elementos vinculados a la práctica físico-deportiva en un trabajo de Gutiérrez Sanmartín (2000), quien indica que ya han sido desarrolladas investigaciones sobre estilos de vida saludables referentes a la disponibilidad de instalaciones deportivas, la opinión sobre las clases de educación física en los centros escolares, la autovaloración deportiva, el asociacionismo deportivo, los motivos por los que se realizan estas prácticas físico-deportivas, con quién se realizan estas prácticas,...

En este mismo sentido, y partiendo de esta evolución sufrida por el concepto de salud, Devís y Peiró (2001) consideran que la actividad física debe ampliar sus relaciones con

aquella más allá de su carácter biológico porque incorpora, también, el carácter experiencias y el social. Consideran estos autores que la actividad física se transforma en un elemento saludable cuando tiene una gran repercusión en todas las personas al margen de su capacidad física, forma corporal, nivel de habilidad, estado de salud, nivel de enfermedad y discapacidad. De esta forma, la actividad física saludable puede llegar a todos los estamentos sociales, a todas las personas.

Otro concepto íntimamente relacionado con el de salud es el de “calidad de vida”, referido a las percepciones, aspiraciones, necesidades, satisfacciones y representaciones sociales que los sujetos experimentan con relación a su entorno social y a la vida que han llevado y llevan, es decir la valoración que hace el sujeto de su propia vida. En este sentido tendría diversos componentes como la satisfacción, el bienestar subjetivo, el contento y la felicidad, así como el estado de salud físico. Resulta evidente que el estilo de vida va a tener una importante influencia sobre la capacidad funcional y ambos relacionarse a su vez con el bienestar subjetivo. Disponiendo de una herramienta adecuada para el estudio de la capacidad funcional de las personas mayores es posible el analizar la relación entre dichos aspectos y el establecer en que medida diversos factores relacionados con un estilo de vida saludable, incluyendo la la práctica de actividad física, tienen una influencia positiva sobre la capacidad funcional.

A partir de los estudios realizados con población general, la actividad física se vincula de manera reiterativa y justificada a los hábitos saludables del individuo, es decir que la práctica de una actividad física regular y estable ayuda a mejorar tanto la salud física como la psicológica, incrementando la calidad de vida (Ministerio de Educación y Cultura, 1997) De esta manera, se justifican los numerosos estudios e investigaciones relativos a la relación entre el ejercicio y la salud. En las últimas décadas, se ha hecho hincapié en la necesidad de estudiar las actividades físicas habituales y en los correspondientes requerimientos energéticos para llevar a cabo las mismas. Por otra parte, estudios recientes han señalado que realizar actividad física de forma regular puede minimizar las condiciones adversas asociadas al proceso de envejecimiento, entre ellas el deterioro de la capacidad funcional, además de producir efectos beneficiosos físicos y psicológicos. El mantenimiento de un estilo de vida activo a estas edades, evitando el sedentarismo al que nuestra sociedad somete a la tercera edad evitaría en buena medida la dependencia, la inmovilidad, el abandono de sí mismo y la depresión tan frecuente, ayudando así a salir del aislamiento en el que se encuentran inmersos.

La preocupación por mejorar las condiciones de vida en los individuos data, tal y como referíamos anteriormente, desde las civilizaciones antiguas. Sin embargo, ha sido el período de expansión económica de las sociedades industriales durante la década de los años 60 hasta

la crisis del petróleo de 1973 el que ha propiciado acuñar el término calidad de vida en el marco del denominado Estado del Bienestar. En opinión de Martínez del Castillo (1998) este término mantiene una diversidad polisémica por la vinculación que mantiene con otros términos como salud, bienestar, estilos de vida, condiciones de vida, nivel de vida, grado de satisfacción de necesidades, grado de desarrollo socioeconómico...En general, a este concepto se le atribuyen connotaciones positivas, mejora de ingresos económicos, incremento del tiempo libre, ausencia de enfermedades,..., por tanto, bienestar. Setién (1993) define calidad de vida como *el grado en que se satisfacen las necesidades humanas. En los ámbitos geográficos y en las áreas concretas donde las necesidades queden más satisfechas, la calidad de vida será mejor...*

Desde hace más de dos décadas la actividad físico-deportiva es considerada como *uno de los atributos actuales de la calidad de vida* (Martínez del Castillo, 1998). Esto se fundamenta en los cambios sociales más recientes, destacando que la calidad de vida en sociedades complejas y avanzadas supone *vivir en un hábitat más humano, disponer de tiempo para el cultivo de intereses personales, tener la posibilidad de viajar y tener unas vacaciones tranquilas, gozar de un medio natural salvaje o semisalvaje, y tener asegurado el acceso a la práctica deportiva*. Por tanto, los conceptos de estilo de vida y de calidad de vida están estrechamente vinculados, puesto que la calidad de vida está determinada por el estilo de vida que se desee adoptar bien de forma individual, bien de forma grupal (Gutiérrez Sanmartín, 2000).

Es evidente que actitudes, valores y normas sociales condicionan el estilo de vida (Aron y cols., 1986), sin embargo los factores determinantes de éste se agrupan en cuatro factores que interactúan entre sí (Tabla 1).

Factores determinantes del estilo de vida	Rasgos
Características individuales	Pueden ser genéticas o adquiridas: personalidad, interés, educación recibida
Características del entorno microsocial	Vivienda, familia, amigos, vecinos, ambiente laboral o estudiantil, grupos de adscripción voluntaria
Factores microsociales	Sistema social, cultura imperante en la sociedad, influencia de los grupos económicos y otros grupos de presión, medios de comunicación, instituciones oficiales
Medio físico-geográfico	Condiciones de vida

Tabla 1: Factores determinantes de los estilos de vida (Pastor, 1995; Mendoza y cols., 1994).

Estos factores que determinan el estilo de vida de los sujetos, adquieren una gran significación porque se puede entender que de ellos derivarán las denominadas barreras u obstáculos para la práctica física deportiva. Así, la inactividad física de la población puede estar limitada por estos factores, en este caso tendríamos que considerar que perfilarían los estilos de vida no saludables.

En definitiva, parece necesario que la población debe abogar por concienciarse y adquirir hábitos positivos *en su forma cotidiana de vivir*, en su estilo de vida, y elimine aquéllos hábitos nocivos para su salud, si bien se ha de reconocer que *la adquisición de hábitos tiene una gran influencia contextual y sociocultural, que se va cambiando con el devenir de los años* (Casimiro, 2002).

Son muchos los especialistas que reconocen la existencia de múltiples estilos de vida saludables, aunque el más propicio parece ser aquél que añada años a la vida (cantidad) y vida a los años (calidad), reduciendo la manifestación de enfermedades e incapacidades (Mendoza y cols., 1994; Casimiro, 2002).

Concepto de vejez

En términos coloquiales se suele etiquetar a las personas ancianas dentro de lo que se conoce como “Tercera Edad”. Ante esto, muchos lo asumen, otros creen que todavía no han



llegado, – en ambos casos porque se dice que ésta es la última etapa de la vida – otros opinan que la vejez ni siquiera tiene que ver con la tercera edad. Aranguren (1992) considera que la tercera edad es un término impreciso a la hora de utilizarlo, ya que las etapas por las que el individuo pasa son la infancia, la juventud, la madurez y la vejez. Para el autor fusionar las dos primeras en una sola es considerado algo erróneo, ya que cada una de ellas tiene características propias y diferentes a las demás, como ocurre en la madurez o en la niñez.

Así mismo, autores como Aranguren (1992) y Guillén (1995) denominan “Cuarta Edad” a una etapa diferente y posterior a la tercera edad. En esta última – en la tercera edad – el individuo es capaz de valerse por sí mismo y demuestra cierta autonomía que le permite llevar una vida independiente. Sin ser una paradoja, estaríamos hablando de la “vejez más joven”. El concepto de cuarta edad se identifica con “el envejecimiento del envejecimiento”, es decir, el período de vida en el que los individuos tienen una edad mucho más avanzada en relación a

otros ancianos y generalmente su situación es de dependencia respecto a otras personas para poder realizar muchas actividades de la vida diaria. Podríamos seguir estableciendo cortes y diferenciaciones de unos ancianos respecto a otros, pero el punto de inflexión actual en nuestro país para considerar a una persona como vieja se sitúa en los 65 años de edad (Guillén, 1995).

Existen muchos estereotipos negativos asociados a la vejez; se acepta socialmente que una existencia sedentaria es normal y apropiada para este grupo de edad y hasta hace poco, las personas mayores eran consideradas como improductivas, con una pobre salud y motivación, que simplemente esperaban morir, seniles, aislados e incluso institucionalizados (Aranguren, 1992). Se trata de luchar contra el sedentarismo, de romper la imagen que la sociedad –y por su imposición, los propios mayores- han creado; esa imagen de persona inútil, enferma, e inactiva, ese viejo desdibujado que espera impasible en su mecedora la llegada del final de la vida. Muchas personas mayores, incluso los más mayores con alteraciones crónicas, osteoporosis, diabetes, quieren conservar su salud, mantenerse independientes el mayor tiempo posible manteniendo sus cuerpos y sus mentes en forma (Espín, 1995; Ministerio de Asuntos Sociales, 1990).

Características sociodemográficas de la población mayor

La tendencia actual de la población en los países desarrollados es a ser cada vez más vieja. España es uno de los 20 países del mundo en los que se produce un envejecimiento más rápido de la población (Martínez-Fornés, 1991). A principios de los años 80 la población española era de 37.682.355 personas. El 11.3% correspondía a los mayores de 65 años, que equivale a 4.272.018 de personas (Guillén, 1995). En 1991 un 11,5% de los hombres y un 15,9% de las mujeres tenía 65 años o más (Fernández-Cordón, 1998). Las previsiones para el año 2010 apuntan que de los 41.200.000 millones de habitantes estimados con que contará la población española, el 15% del total tendrá más de 65 años (Ministerio de Asuntos Sociales, 1991), para el 2020 el porcentaje alcanzará aproximadamente el 25% y para el 2050 se estima que los hombres representarán el 28,4% y las mujeres el 34,8% de la población total (Fernández-Cordón, 1998).

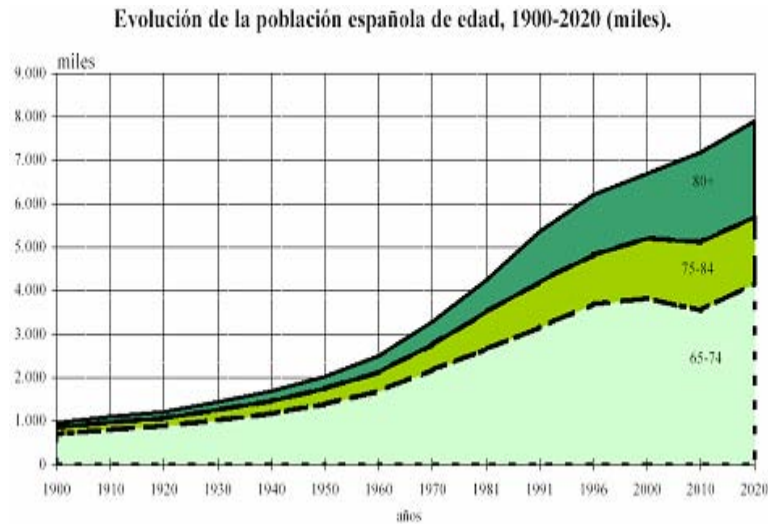


Gráfico 1. Población española. Evolución de la población española desde 1900 a 2020. Se aprecia un aumento paulatino de la población anciana desde mediados de siglo, el cual se prevé que continúe en aumento durante los próximos años. En Consejo Superior de Investigaciones Científicas (2002a)

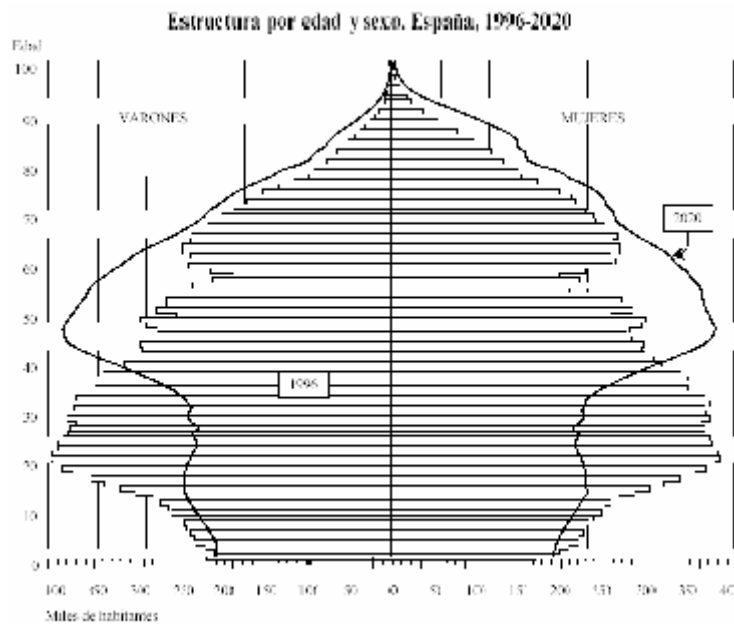


Gráfico 2. Pirámide de población. Puede apreciarse como desde 1996 –barras horizontales– hasta el 2020 –línea negra– la pirámide se hace cada vez más estrecha en su base y más ancha a medida que nos acercamos a su cúspide. Este hecho refleja cómo la población española tiende a ser cada vez más vieja. En Consejo Superior de Investigaciones Científicas (2002b)

Como observamos, la población española cuenta con un mayor número de ancianos de forma paulatina y se prevé que este aumento continúe, lo cual es llamativo y significativo para

toda la sociedad en general y para los poderes públicos en particular en cuanto a su atención y consideración a todos los niveles.

Características de las personas mayores

Las personas mayores tienen una serie de características que les son propias debido al proceso de envejecimiento natural. Podríamos citar tres niveles en los que poder situar las transformaciones de los individuos:

1. - **Nivel biológico:** cambios en las estructuras anatómicas y funcionales del individuo.

El proceso de envejecimiento, tiene su reflejo en cambios que se pueden observar, en todos los niveles de organización de nuestro cuerpo, tanto a nivel molecular, como celular o tisular como al nivel del órgano y de su función.

Proceso de envejecimiento celular

El proceso de envejecimiento general corporal, tiene su base en el envejecimiento de las células. Se producen durante este transcurso cambios estructurales y funcionales, cambios que muestran una cierta variabilidad entre las células que conforman un mismo tipo de tejido, y entre células de tejidos diferentes, e igualmente una variabilidad importante entre diferentes personas de igual edad.

Sin embargo, existe una serie de procesos, expresados con mayor o menor claridad, compartidos en la mayoría de las células. Por ejemplo el proceso del envejecimiento se refleja en modificaciones de estas estructuras membranosas celulares. Y afecta por ejemplo a su fluidez, disminuyéndola de forma notable. Una de las causas de esta disminución radica en la peroxidación de los lípidos de la membrana causados por el acúmulo de radicales libres. Esta modificación, tiene consecuencias celulares, como la posible alteración de las respuestas celulares relacionadas con la excitabilidad, el transporte, el reconocimiento y la ligación de los receptores superficiales. Hechos que explican los cambios en la sensibilidad celular a diferentes hormonas.

La mitocondria, orgánulo bioenergético por excelencia, es uno de los orgánulos celulares donde se ponen de manifiesto los cambios provocados a lo largo del envejecimiento. Así un hallazgo muy habitual es una clara disminución del número de mitocondrias en la mayoría de las células del anciano como las neuronas, los cardiomiocitos, las células musculares esqueléticas, los hepatocitos o incluso en cultivos *in vitro* de fibroblastos. Acompañando a esta disminución en número de las mitocondrias, existe otro fenómeno claro, y es el aumento del tamaño de las mitocondrias en numerosos tipos celulares, como en las neuronas donde es frecuente también la vacuolización mitocondrial con o sin acúmulo en su interior de

sustancias. La causa de esta vacuolización no es clara, pero se postula con mayor fuerza la respiración desacoplada. El núcleo, lugar de asiento del DNA nuclear, también experimenta modificaciones a lo largo de este proceso, como son irregularidades en su forma, con invaginaciones, condensación de la cromatina y un elevado número de nucleolos.

Envejecimiento del sistema nervioso

Los cambios que son constatados con mayor frecuencia en el envejecimiento cerebral normal son los relativos a la disminución del peso y volumen cerebrales, atrofia cortical, pérdida de neuronas corticales y de algunos núcleos subcorticales, aumento de gránulos de lipofuscina en neuronas y células gliales, cambios hipertróficos en la glía astrocitaria. Los cambios involutivos en la morfología de los hemisferios cerebrales sigue el mismo orden que la secuencia filogenética y ontogenética del cerebro. Las estructuras más primarias las rinencefálicas y el hipocampo, son las primeras en evidenciar signos de atrofia.

El aumento progresivo del diámetro transversal del tercer ventrículo observado a partir de la quinta década va relacionado con la “atrofia” progresiva de los núcleos diencefálicos talámicos e hipotalámicos. La mayoría de los estudios sobre el peso cerebral muestran acuerdo en que el peso promedio es de 1350 g. para el hombre y de 1250 g para la mujer. El peso cerebral en los humanos, disminuye a lo largo del envejecimiento entre un 6% y un 11%, en ambos sexos, lo que viene a representar aproximadamente 100 g.

Los cambios experimentados en el volumen cerebral son menores que los observados en el peso. Estos estudios inicialmente se basaban en los hallazgos obtenidos a través de necropsias, sin embargo las técnicas de diagnóstico de imagen, la Tomografía Axial Computerizada y la Resonancia Nuclear Magnética, han permitido aumentar los datos referentes a estos aspectos, por lo que no es extraño leer en artículos un poco más antiguos, valores exagerados en lo referente a la pérdida de volumen cerebral. Esta menor merma en el volumen cerebral global se acompaña de un aumento en el volumen de los ventrículos y del líquido cefalorraquídeo (LCR). La pérdida de peso cerebral, se relaciona con la pérdida de neuronas. Esta pérdida neuronal, no es uniforme en todas las estructuras cerebrales, pues en áreas como la corteza cerebral y el cerebelo la disminución es más moderada que en el *locus coeruleus* (existe una pérdida celular de un 40% después de los 60 años), en la sustancia negra. Esta pérdida neuronal se ha relacionado con diversos déficits funcionales del viejo, que afectan al área del sueño, la locomoción y la homeostasis.

En oposición a los cambios neuronales, el número y el tamaño de células gliales aumenta durante el envejecimiento, también de forma no uniforme en todo el encéfalo, de manera que la relación glía/neurona aumenta. Los astrocitos participan activamente en la modulación del

microambiente extraneuronal y en la recaptación de neurotransmisores y metabolitos resultantes de la actividad neuronal. En condiciones fisiológicas las neuronas liberan un factor inhibitor de la proliferación astrocitaria, pero en condiciones patológicas las neuronas lesionadas o en proceso de muerte neuronal (apoptosis) liberan un factor mitogénico glial. Por lo tanto, el índice glia/neurona tenderá a aumentar cuantitativamente proporcional a la muerte neuronal durante el envejecimiento normal.

A pesar de los importantes cambios que en el sistema nervioso central acabamos de describir, existe una relativa integridad funcional en el viejo sano. Sin embargo podemos describir algunos de los cambios funcionales secundarios al proceso de envejecimiento que en el contexto de la actividad física aquí nos interesa. Los cambios funcionales pueden expresarse con una intensidad muy variada, que va desde cambios apenas perceptibles a cambios con gran discapacidad.

Pues bien, los cambios en el sistema nervioso que acabamos de describir junto con los cambios en la homeostasis de los neurotransmisores, conduce en definitiva a una marcha característica del anciano, consistente en una marcha dubitativa, con pequeños pasos, de longitud variable y asimétricos y de menor velocidad del paso, y oscilación mayor del centro de gravedad, junto con postura encorvada, disminución del balanceo de los brazos y merma de la flexibilidad segmentaria que hace que los giros corporales sean realizados en bloque. Es muy extraño ver a un anciano por encima de los 75 años, en los que no se aprecien ya estas manifestaciones. Estas modificaciones en la marcha, se cree son debidas a alteraciones del SNC, pues las encontradas en el Sistema Nervioso Periférico (por ejemplo la disminución discreta de la velocidad de conducción) son insuficientes para explicar estos cambios.

Por otra parte el equilibrio y la coordinación también se ven afectados con este proceso del envejecimiento, y de forma global se aprecia un enlentecimiento de los movimientos motores hábiles, y alteraciones de la velocidad del movimiento ya sea por temblores e hipercinesias o al contrario por hipocinesias. Todos estos cambios tanto en el equilibrio, la coordinación y la marcha, contribuyen a la alta prevalencia de caídas en las personas mayores.

Proceso de envejecimiento cardiovascular

El sistema cardiovascular, también se ve afectado por este proceso generalizado del organismo como consecuencia del paso del tiempo. En el transcurso del envejecimiento, el aspecto morfológico de las arterias cambia, los diámetros arteriales interno y externo de las grandes arterias de tipo elástico aumentan de manera importante, lo mismo que su longitud por lo que aparecen las tortuosidades arteriales. Por el contrario, en las pequeñas arterias de tipo muscular, el diámetro externo se modifica poco, mientras que el diámetro interno

disminuye, esencialmente al hecho del engrosamiento de la íntima. La pared de los capilares se engruesa levemente que puede llevar a una proporción un poco más lenta de intercambio de nutrientes y desechos. Todo conduce a un remodelado progresivo de las arterias. Las fibras elásticas de la pared se alteran y el contenido de colágeno aumenta. El colágeno, que sufre una glicosilación no enzimática, se vuelve más rígido y más resistente a la proteólisis. La arteria principal del corazón (aorta) se hace más gruesa, más rígida y menos elástica lo que probablemente se relaciona con los cambios en el tejido conectivo de la pared del vaso sanguíneo, haciendo que la presión sanguínea sea más alta y que el corazón trabaje más duro. Las otras arterias también se hacen más gruesas y se hacen rígidas. En general, la mayoría de las personas de edad avanzada experimentan un aumento moderado de la presión sanguínea. Los barorreceptores se hacen menos sensibles con el envejecimiento con lo que se puede explicar el hallazgo relativamente común de hipotensión ortostática (una condición donde la presión sanguínea cae cuando se cambia de la posición sentado a de pie, lo que puede producir mareo cuando la persona se pone de pie).

En cuanto al envejecimiento del corazón decir que anatómicamente se observa de manera constante un aumento en el grosor de las paredes ventriculares izquierdas y de las arterias de gran y mediano calibre. Histológicamente, se desarrolla una fibrosis con predominio del colágeno. La consecuencia fisiológica es una alteración global de la “compliance” del sistema cardiovascular. El débito cardíaco basal se mantiene, sólo el débito cardíaco máximo está disminuido. Los mecanismos de adaptación al esfuerzo son diferentes a los de los jóvenes. Existe una menor aceleración de la frecuencia cardíaca ante el esfuerzo y el débito se mantiene por la puesta en marcha del fenómeno de Frank – Starling, propiedad fundamental del músculo, en el cual la contracción es mayor, sí la distensión pre-existente es más importante. En consecuencia, el volumen de ejecución sistólica del ventrículo izquierdo se aumenta proporcionalmente a la importancia del volumen telediastólico.

La mínima mejoría de la frecuencia cardíaca ante el esfuerzo y la disminución de la frecuencia cardíaca máxima se correlacionan con una menor sensibilidad a la estimulación beta - adrenérgica. Las modificaciones de la densidad de los receptores beta- adrenérgicos, la afinidad de la transducción de la señal y los intercambios cálcicos intramiocitarios se incriminan. En definitiva, las capacidades de adaptación del corazón envejecido ante un estrés fisiológico son menores que las de una persona joven. La prevalencia de las patologías aumentan con la edad, no sólo por las alteraciones globales de la “compliance” del sistema cardiovascular, sino por la incidencia de los trastornos del ritmo supra ventricular y del ritmo de conducción, además de las anomalías valvulares que, aunque no son significativas en

términos hemodinámicos, contribuyen a la alteración de la reserva funcional cardiovascular. La alta frecuencia de alteraciones tiroideas sugiere investigar los niveles de TSH en los cuadros de descompensación cardíaca en el anciano, en quien los factores desencadenantes del mecanismo permanecen imprecisos.

Los cambios normales en el corazón incluyen: depósitos del 'pigmento de envejecimiento' lipofucsina, degeneración leve de las células del músculo cardíaco, engrosamiento y rigidez de las válvulas del corazón que controlan la dirección del flujo sanguíneo y en la vejez es muy común un soplo cardíaco causado por la rigidez valvular. El marcapasos natural (nodo SA) pierde algunas de sus células, lo que puede ocasionar una frecuencia cardíaca un poco más lenta. Los cambios cardíacos hacen que el ECG de una persona de edad normal y saludable sea un poco diferente del ECG de un adulto sano más joven. En personas de edad avanzada son comunes los ritmos anormales (arritmias) tales como fibrilación auricular, los cuales pueden ser normales o producidos por enfermedad cardíaca. Es común que se presente un leve incremento en el tamaño del corazón, especialmente en el lado inferior izquierdo o ventrículo izquierdo. Así mismo, la pared cardíaca se hace más gruesa, de modo que la cantidad de sangre que la cavidad puede contener, realmente puede disminuir a pesar del aumento del tamaño general del corazón, lo que lleva a que el corazón se llene más lentamente.

Proceso de envejecimiento pulmonar

El sistema respiratorio en los humanos está maduro a los 20 años (Meisami y Timiras, 1990). Y es a partir de los 25 años cuando la función pulmonar comienza a declinar en sujetos sanos (Masoro, 1981), sin embargo este efecto del envejecimiento será mínimo comparados con los efectos dañinos del medio ambiente y otras agresiones al sistema respiratorio (infecciones, tabaco...) a los que los órganos están expuestos.

Ocurren una serie de cambios estructurales en el sistema respiratorio debidos al envejecimiento que abordaremos a continuación. A medida que pasan los años los pulmones son más voluminosos, los conductos alveolares y los bronquiolos están agrandados, pero los alvéolos empiezan a aplanarse y a perder grosor con pérdida de tejido septal. El tejido elástico, que es abundante en los pulmones y parcialmente responsable de la fuerza de estiramiento de este órgano, disminuye con la edad, mientras que el tejido fibroso aumenta. La naturaleza de los cambios de las fibras elásticas durante el envejecimiento no está clara, pero es probable que las alteraciones del tejido elástico sean más significativas funcionalmente que los cambios en las cantidades. El efecto final de las alteraciones de tipo estructural es un área de superficie alveolar disminuida. La tasa de disminución es de un 4% por cada década de la vida.

El tórax se hace más rígido por las calcificaciones de los cartílagos costales, mientras que los pulmones se hacen más distendidos por un ligero aumento de la resistencia elástica y su retroceso es menor. Como consecuencia de estos cambios, los volúmenes pulmonares se alteran y especialmente durante el ejercicio. La capacidad pulmonar total no varía sin embargo el volumen residual aumenta cerca del 50% desde los 20 a los 70 años. Durante ese tiempo la capacidad vital puede disminuir hasta el 75% de su valor en la edad joven. El volumen máximo espiratorio forzado por segundo también disminuye empezando este declive a los 25 años. Durante la realización de ejercicio físico la ventilación pulmonar está alterada y resulta inadecuada para satisfacer las demandas del ejercicio por la pérdida de retroceso elástico de los pulmones y por el aumento del volumen residual. Es por ello que durante el ejercicio ocurre una disnea y se impone el cese rápido del ejercicio. Con los años, durante el ejercicio moderado e intenso, la capacidad para alcanzar las máximas frecuencia y volúmenes respiratorios están disminuidos y por lo tanto la ventilación no puede aumentar lo suficiente como para satisfacer las demandas metabólicas que impone el ejercicio (Shephard, 1978).

Proceso de envejecimiento músculo-esquelético

Los cambios normales y patológicos del sistema musculoesquelético con el envejecimiento son frecuentes y limitan el bienestar de la población mayor. A medida que avanza la edad ocurren varios cambios anatómicos a nivel muscular que resumimos en la tabla 2 (Adaptado de Kamel, 2003).

1. Disminución de la masa y del área de sección transversal del músculo.
2. Infiltración de grasa y de tejido conectivo.
3. Disminución en el tamaño de las fibras musculares tipo II sin cambios en el de tipo I.
4. Disminución en el número de fibras musculares tipo II.
5. Disminución en el número de fibras musculares tipo I.
6. Acumulación de núcleos internos, fibras “en anillo” y fibras apolilladas.
7. Descolocación de los miofilamentos y líneas Z.
8. Proliferación del retículo sarcoplásmico y del sistema tubular T.
9. Acumulación de lipofucsina y de nemalina.
10. Disminución del número de unidades motoras.

Tabla 2: Cambios anatómicos en el envejecimiento muscular. (Adaptado de Kamel, 2003)

Uno de los efectos más notables del proceso de envejecimiento es la reducción de la masa muscular. Antes de seguir adelante debemos definir el término sarcopenia. La sarcopenia se refiere a la disminución gradual en la masa muscular con el avance de la edad (Roubenoff, 2001), y es consecuencia de un envejecimiento normal. En 1960, Allen et al. publicaron uno

de los primeros estudios que demostraba esta pérdida de masa muscular en relación con la edad por medio del contenido total corporal de potasio. Estudios posteriores que utilizaron la excreción de creatina para la medición de la masa muscular encontraron una pérdida con la edad de un tercio (Tzankoff et al, 1977). Con la introducción de modernas técnicas se podía estimar de forma más directa la masa muscular y el área de sección transversal del músculo; Young et al (1985 y 1984) encontró una reducción del área de sección transversal del cuádriceps de 25 a 35% comparado con jóvenes. Varios estudios también han encontrado un incremento de grasa y de tejido conectivo en el músculo envejecido (Imamura et al., 1983; Rice et al., 1989). Esto podría indicar que la reducción del tejido contráctil es mayor que la reducción en el volumen muscular.

En cuanto a la anatomía microscópica del músculo, la mayoría de estudios, que suelen estudiar el vasto lateral y el cuádriceps, indican una reducción del tamaño de las fibras musculares tipo II con la edad, pero esta reducción es mucho menor en las fibras tipo I (Scelsi et al., 1980; Grimby et al., 1982; Lidboe y Torvik, 1982). Los investigadores también indican una reducción significativa del número de fibras musculares con la edad, si bien la proporción del tipo de fibras se mantiene (Lexell et al., 1988). También se ha observado en el músculo envejecido anomalías morfológicas, incluyendo núcleos internos, fibras apolilladas y fibras en anillos (Jakobson et al., 1990). También existen evidencias que indican una pérdida de unidades motoras con la edad. Los estudios indican una reducción del número de unidades motoras funcionales en el músculo envejecido. Esta pérdida parece ser mayor entre las unidades motoras más largas y más rápidas, tipo II.

También ocurren cambios bioquímicos en el músculo envejecido. Los estudios en humanos han demostrado una progresiva disminución de la síntesis proteica con el avance de la edad. Well et al., encontró una disminución en la síntesis proteica del 28% en la vejez (Well et al., 1993). Un estudio más reciente de Volpi et al. (2001), demostró que la síntesis de miosina disminuye con la edad mientras que la síntesis de proteínas sarcoplásmicas no disminuye. Una disminución de la síntesis de miosina conlleva una disminución de la capacidad de remodelación de estas importantes proteínas contráctiles, lo que contribuye a la disminución de la masa muscular y a la función contráctil del músculo envejecido. Por medio de biopsias, los investigadores han demostrado pocos o ningún cambio en la actividad de las enzimas de la vía glucolítica con el envejecimiento. El menor volumen mitocondrial en las personas mayores es indicativo de la reducción de la capacidad respiratoria del músculo (Orlander et al., 1978). Estos cambios contribuyen a la reducción de la resistencia aeróbica que lleva asociada el proceso de envejecimiento (Proctor et al., 1998).

En lo que se refiere al hueso está siempre en continuo cambio y se remodela constantemente. Con el envejecimiento, el equilibrio entre las velocidades de formación ósea y reabsorción se altera, y los cambios subsiguientes llevan a una disminución de la masa ósea. Este proceso desacoplado está afectado por la reducción en la diferenciación de los osteoblastos, su actividad y su vida media que está aumentada en los años perimenopáusicos con la privación de hormonas y el incremento de los osteoclastos (Chan y Duque, 2002).

La principal consecuencia de los cambios relacionados con la edad es la pérdida de matriz ósea. Sin embargo, esta pérdida está limitada principalmente al núcleo interno óseo. En las personas de edad avanzada, el tejido del periostio en la superficie más externa tiende a permanecer constante, pero el tejido del endostio en el interior de los huesos es reabsorbido cada vez más (Roche, 1966). Para el mantenimiento de la masa ósea es vital un nivel adecuado de calcio en la circulación. Por tanto la necesidad de calcio aumenta con el envejecimiento. Este aumento en las necesidades de calcio puede ser explicado por una menor y progresiva eficacia en la absorción desde el tracto superior del tubo digestivo (Francis et al., 1983).

Todavía no está clara la relación entre los cambios asociados a la edad en el hueso y el cartílago y el desarrollo de osteoartritis u osteoporosis. Aunque hay algunos cambios celulares bien descritos asociados con el envejecimiento en los diferentes tejidos que parecen ser fundamentales en el empeoramiento de la función del hueso y cartílago, es necesario un mejor entendimiento de los cambios celulares y en los tejidos con la edad para evitar la pérdida de hueso y cartílago con el envejecimiento (Carrington, 2005). Cuando las personas envejecen, el cartílago que une las articulaciones tiende a ser más delgado. Las superficies de la articulación no resbalan de igual forma que cuando era joven y se vuelve ligeramente más susceptible a la lesión. El uso repetido de las articulaciones a lo largo de toda la vida o las lesiones repetidas lleva a menudo a osteoartritis que es uno de los desórdenes más comunes de la vejez. Los ligamentos que unen las articulaciones tienden a ser menos elásticos y hacen a las articulaciones más tiesas y firmes. Este cambio es el resultado de los cambios químicos en las proteínas que los constituyen. Es de resaltar que los ligamentos tienden a romperse más fácilmente y cuando lo hacen se recuperan más despacio (Beers MH, 2005)

2.- Nivel psicológico: modificaciones en cuanto al procesamiento de la información.

Desde un punto de vista psicológico, lo que más llama la atención son los fallos en la memoria reciente que los propios adultos mayores y nuestro entorno social o familiar suele asociarlos a la enfermedad de Alzheimer. Se da dicha preocupación porque se desconoce que en la vejez hay cambios que se consideran normales con respecto al funcionamiento

cognitivo. Igualmente se producen cambios afectivos y en la personalidad que deben ser considerados como normales y esperables.

La persona cuando llega a envejecer sufre un aumento de la vivencia de pérdidas, entendiendo pérdida como la vivencia por la cual sentimos que ya no tenemos algo, a nivel real y subjetivo que es significativo para nosotros. Dichas pérdidas afectan a todos los ámbitos, aunque en este artículo me centraré en las pérdidas a nivel afectivo. Todas las pérdidas implican un proceso de duelo, es decir, de un trabajo psíquico. El superar la pérdida es vital para la persona que envejece, disminuyendo la probabilidad de que se produzcan repetidas crisis de identidad o que se atenúen las repercusiones de las mismas en la vida de las personas adultas mayores. Bajo mi punto de vista estos cambios psicológicos se presentan más acentuados cuando la persona empieza a notar que los cambios físicos y biológicos generan una pérdida, real o subjetiva, de la independencia que vivía hasta entonces.

En la Tercera Edad, quizás porque las primeras décadas después de la jubilación, es un tiempo esperado y ansiado, no suele esperarse que la persona sufra grandes pérdidas, y si ocurren, la tendencia general es que se resuelvan adaptativamente porque también la red social es amplia y numerosa todavía, o incluso se empieza a agrandar en la medida que ocupa su mayor tiempo libre en nuevas actividades que incluye en su proyecto de vida. Llegando a la Cuarta Edad las pérdidas son más numerosas y desencadenan el recuerdo de pérdidas que no han sido elaboradas, unido a que la red social empieza a disminuir y el pensar asistir a entierros empieza a desencadenar la anticipación de su propia muerte. La persona en definitiva empieza a cuestionarse más acerca de su identidad en la medida en que no encuentra una respuesta satisfactoria que disminuya la angustia que los mitos, los prejuicios y las ideas falsas sobre el proceso de envejecimiento le pueda generar y que la sociedad no trata de contrarrestar devolviéndole una imagen con la que pueda identificarse plenamente, dañándose el autoconcepto.

El principal cambio esperable al que va a tener que enfrentarse es a procesos de pérdidas más habitualmente que en otras etapas de su vida (la pérdida de sus figuras parentales y de personas significativas en su vida con las que mantenía fuertes lazos a nivel emocional y afectivo). El duelo es el conjunto de reacciones de tipo físico, emocional y social que se producen por la pérdida de una persona que nos es cercana. Dependiendo de la intensidad de la relación podremos experimentar, desde un sentimiento transitorio o de tristeza, hasta una desolación completa que puede persistir por años o volverse crónica. En este último caso decimos que el duelo no se ha elaborado adaptativamente y va adquiriendo matices patológicos, ante los cuales es preciso recurrir a la ayuda de profesionales con experiencia en

su abordaje en personas mayores. El perder a un ser querido representa un gran trauma emocional que nos hace especialmente vulnerables a padecer una enfermedad física y trastornos mentales.

Bajo nuestro punto de vista no es verdad que todas las personas cuando envejecen están deprimidas o sufren de trastornos afectivos. Si es normal que en algunas personas en esta etapa de la vida exista un cierto sentimiento de tristeza pero no se puede establecer como norma genérica a toda la población de adultos mayores. Esto sucede probablemente por un aumento de las pérdidas a las que debe enfrentarse unido a la falta de un proyecto de vida.

Es normal que cuando se envejece haya que enfrentarse a situaciones que generan cierta ansiedad o angustia, fruto del aumento de los miedos y de no saber como manejarlos y actuar. Por eso es importante poder anticipar situaciones y aprender como manejarnos en ellas adaptativamente, de forma que no se disparen los miedos y se mantenga una actitud abierta ante los cambios a los que habrá que enfrentarse en el proceso de envejecimiento.

3. Nivel social: cambios en cuanto a la relación con las demás personas y su entorno.

Cuando envejecemos nos enfrentamos a una progresiva pérdida de nuestra red social, además de trastocarse el reparto de tiempos de nuestra vida diaria que teníamos en las etapas anteriores de nuestra vida. En muchos casos al jubilarnos o cesar en nuestra actividad, perdemos el ámbito laboral con lo que ello implica de pérdida de relaciones personales y roles. No somos longevos de por vida a pesar del aumento de la esperanza de vida al nacer y a medida que envejecemos, nos van dejando las personas con las cuales manteníamos relaciones de apego fuerte y eran para nosotros personas significativas. Debemos enfrentarnos a procesos de pérdidas. Nuestra vida se puede decir que tiene más momentos de soledad que en otras etapas de nuestra vida. Coincide, además, en muchos países, con el fenómeno del “nido vacío”, es decir, en la familia se nota un vacío, los hijos emprenden su propio proyecto de vida y las relaciones con ellos se hacen más distantes.

Reflexionando sobre que es lo que puede incrementar la soledad o favorecer que aparezca en esta etapa con mayor intensidad, a mi juicio, es un mayor peso de la rutina de vida diaria, trastocada con un incremento del tiempo libre del que dispone ahora la persona, y la falta de una actividad motivante a través de la cual refuerce su autoestima.

Hay que tener en cuenta que no todas las transformaciones comentadas se producen al mismo tiempo sino que se van sucediendo individualizadamente debido a la herencia del sujeto, a la alimentación y al estilo de vida que haya llevado entre otras razones (Martínez-Fornés, 1991). Dado que anteriormente ya hemos explicado con detalle los cambios que acontecen con el envejecimiento, mostraremos a continuación a modo de resumen algunas de

las características más importantes de este grupo de edad (Meléndez, 2000; Coutier y cols., 1990; Tomás, 1996, Aranguren, 1992; Martínez-Fornés, 1991; Ministerio de Asuntos Sociales, 1990; Ministerio de Asuntos Sociales, 1991; Espín, 1995; Marcos-Becerro, 1989):

✓ Enfermedades degenerativas del aparato locomotor como osteoporosis, artritis, acortamiento de la estatura, alteraciones posturales, debilitamiento de las estructuras de sostén,...

✓ Enfermedades de tipo cardiorrespiratorio como son enfermedades respiratorias crónicas, hipertensión arterial, arteriosclerosis, disminución del consumo máximo de oxígeno y del gasto cardiaco, infartos de miocardio,...



✓ Alteraciones en el sistema nervioso central a consecuencia de la degeneración y pérdida de células nerviosas, afectando a las estructuras que intervienen en el proceso de la información, así como en el control del movimiento voluntario e involuntario del organismo.

✓ Alteraciones del aparato urinario que inciden en la formación y eliminación de la orina.

✓ Se manifiestan ciertos tipos de cáncer.

✓ Se produce un aumento de la grasa corporal.

✓ Disminuye la visión próxima y la agudeza auditiva.

✓ El pelo se encanece, se pierde en el cuero cabelludo y se acentúa en orejas y fosas nasales.

✓ Aparecen arrugas muy marcadas en todo el cuerpo, especialmente en la cara, al disminuir la hidratación corporal y la elasticidad de la piel.

✓ Se enlentece el metabolismo basal y los procesos biológicos, y se aumenta la función catabólica del organismo.

✓ Se acelera la pérdida progresiva de las cualidades físicas.

✓ Se sufre una disminución de la memoria, de la actividad intelectual, del movimiento y de la capacidad de aprendizaje.

✓ Se sienten muy preocupados por el porvenir inmediato y por su salud, si bien lo que más les inquieta es la soledad.

✓ Muestran rigidez y obsesiones en sus comportamientos.

✓ Disponen de mucho tiempo libre por su situación de jubilados.

✓ Disminuye su círculo de amigos.

✓ Sufren una caída en el estatus social.

✓ Disminuyen los ingresos económicos.

✓ Es considerado como un inútil social y no productivo.



- ✓ Les gusta salir a pasear, reunirse en eventos culturales y realizar turismo.
- ✓ Se incrementa el tiempo destinado al cuidado personal y actividades hogareñas.
- ✓ Tienen tendencia hacia un estilo de vida sedentario.

Se han expuesto de forma general algunas de las peculiaridades que caracterizan este grupo de edad, si bien, existen muchas otras con las que poder conocer y comprender mejor a las personas ancianas.

Dependencia

El Consejo de Europa (1998) define la dependencia como “la necesidad de ayuda o asistencia importante para las actividades de la vida cotidiana”, o, de manera más precisa, como “un estado en el que se encuentran las personas que por razones ligadas a la falta o la pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, tienen necesidad de asistencia y/o ayudas importantes a fin de realizar los actos corrientes de la vida diaria y, de modo particular, los referentes al cuidado personal”. Esta definición que ha sido ampliamente aceptada, plantea la concurrencia de tres factores para que podamos hablar de una situación de dependencia: en primer lugar, la existencia de una limitación física, psíquica o intelectual que merma determinadas capacidades de la persona; en segundo lugar, la incapacidad de la persona para realizar por sí mismo las actividades de la vida diaria; en tercer lugar, la necesidad de asistencia o cuidados por parte de un tercero.

La dependencia puede entenderse, por tanto, como el resultado de un proceso que se inicia con la aparición de un déficit en el funcionamiento corporal como la consecuencia de una enfermedad o accidente. Este déficit comporta una limitación en la actividad. Cuando esta limitación no puede compensarse mediante la adaptación del entorno, provoca una restricción en la participación que se concreta en la dependencia de ayuda de otras personas para realizar las actividades de la vida cotidiana.

El conocimiento científico disponible muestra que existe una estrecha relación entre dependencia y edad, pues el porcentaje de individuos con limitaciones en su capacidad funcional aumenta conforme consideramos a grupos de población de mayor edad.

Un informe de 1996 sobre actividad física y salud aporta una excelente visión sobre la relación entre estilos de vida sedentarios y el número de situaciones crónicas que pueden producir debilidad y discapacidad en la vejez (U.S. Department of Health and Human Services, 1996). Además, la revisión Healthy People 2010 nos informa que aunque la

esperanza de vida ha aumentado, cada vez son más las personas de 70 o más años que tienen dificultades para desarrollar las tareas de la vida diaria (U.S. Department of Health and Human Services, 2000). Y es que ocurre que, desafortunadamente, cada vez tenemos más posibilidades de vivir más años con ciertas limitaciones físicas o tenemos una mayor esperanza de vida no saludable. La salud de las personas de edad avanzada no debería, y no puede, examinarse simplemente desde el punto de vista de la frecuencia de enfermedades o de la ausencia de las mismas. Incluso cuando sí tienen enfermedades, muchas personas mayores se sienten perfectamente sanas porque dichas enfermedades no tienen graves efectos negativos sobre sus vidas diarias.

Existe una clarísima interrelación entre la salud y las situaciones de dependencia. En concreto, se tiene constancia de la eficacia de las intervenciones sanitarias en edades medianas de la vida para prevenir la aparición de la dependencia en las edades más avanzadas y se ha demostrado, asimismo, que la mejora de los hábitos de vida de la población constituye significativamente a mejorar la esperanza de vida sin discapacidad. Esto confiere a las intervenciones sanitarias y de ejercicio físico un importante papel, al retrasar la aparición de la dependencia.

Beneficios de la actividad física

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define el Estado del Bienestar (“Well-being”) como aquél en el que se produce un equilibrio entre la dimensión física, psíquica y social del individuo (Meléndez, 2000). En este sentido Okun y Stock (1987) se refieren al estado del bienestar como un continuo dinámico de la experiencia subjetiva de la vida del individuo sustentado en el equilibrio entre lo positivo y lo negativo de su existencia. Sánchez-Bañuelos (1996) desde una vertiente más psicológica señala que este concepto se asocia con una variada serie de parámetros, algunos de carácter muy general, como la sensación subjetiva del bienestar o de satisfacción con la vida; y otros de un carácter más concreto como pueden ser los estados de ánimo y el nivel de ansiedad. La salud no es sólo el buen funcionamiento orgánico, ni el éxito social ni cualquier otro estado positivo aislado del individuo. Es más bien una combinación de todos ellos.

Desde un punto de vista funcional, abordaremos a continuación los beneficios de la actividad física y su relevancia en la calidad de vida e independencia de los mayores.

Resistencia aeróbica.

Para que las personas de edad avanzada puedan desarrollar actividades diarias como caminar, ir de compras, pasear, participar en actividades recreativas organizadas, éstas necesitan de un nivel mínimo de resistencia aeróbica. El $VO_2\text{max}$ es una medida muy común de la capacidad de resistencia aeróbica, y se estima que es necesario tener como mínimo $15 \text{ ml}\cdot\text{Kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ en el caso de las mujeres y $18 \text{ ml}\cdot\text{Kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ en el caso de los hombres para mantener una vida de forma independiente. Las personas de 80 o más años que tienen estilos de vida sedentarios tienen con frecuencia un nivel inferior al límite propuesto (Paterson et al., 1999).

El mantenimiento de adecuados niveles de capacidad aeróbica tiene un efecto directo sobre la movilidad funcional de las personas y un efecto indirecto sobre la reducción del riesgo de sufrir determinadas enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad, hipertensión arterial y algunas formas de cáncer (Paffenbarger et al., 1993)

Actualmente existen varios estudios que se centran en la relación entre los efectos de la actividad aeróbica y el desarrollo de discapacidad. Por una parte se advierte que esta actividad pudiera acelerar el desarrollo de osteoartritis y lesiones sucesivas que podrían desencadenar en un trauma acumulativo y por otra se considera que el incremento de la condición física permitiría incrementar la reserva cardiovascular, la densidad mineral ósea y la fuerza muscular que podrían retrasar o prevenir la discapacidad. En estas dos líneas se debaten los estudios referentes al tema. Lo que sí queda bastante claro es que la actividad física aeróbica retrasa o previene la aparición de situaciones de discapacidad pues conserva una buena función física en los últimos años de la vida (Wang et al., 2002; Fries et al., 1996; Ward et al., 1995). Sin embargo no queda perfectamente determinada la influencia sobre aspectos psicológicos; Stewart et al. (1993) estudiaron la relación entre un programa de entrenamiento de resistencia y la calidad de vida en adultos de 50 a 65 años, las conclusiones de este estudio indican que tras dicho programa de entrenamiento se obtuvieron mejoras en la salud física pero no hubo mejoras en el bienestar psicológico.

Fuerza y resistencia muscular.

Una disminución de la fuerza muscular, entre el 15 y el 20% como media por década después de los 50 años de edad (ACSM, 1998), puede tener efectos devastadores en la capacidad de las personas para desarrollar las actividades normales de la vida diaria. La fuerza de las extremidades inferiores es necesaria para actividades tales como subir escaleras, levantarse de una silla o salir de la ducha. La capacidad de fuerza de las extremidades

superiores se requiere en actividades como llevar la compra o el equipaje, o coger en brazos a un niño así como en muchas otras actividades diarias.

Muchas personas mayores, debido al detrimento de la fuerza muscular, empiezan a perder la capacidad de realizar estas funciones en una etapa muy temprana del proceso de envejecimiento. En un estudio realizado con 6000 personas de una edad superior a 70 años, se encontró que el 26% no podían subir un tramo de escaleras sin parar, el 31% tenía dificultades para llevar una bolsa de 5Kg y el 36% tenía problemas para caminar (Stump et al., 1997).

A pesar de que tanto el deterioro de la fuerza del tren superior como inferior están asociados con la incapacidad para desarrollar las actividades de la vida diaria (Fried et al., 1994; Lawrence y Jette, 1996), la disminución de la fuerza del tren superior es especialmente un potente predictor de la discapacidad durante la vejez (Giampaoli et al., 1999; Gill et al., 1996; Lawrence y Jette, 1996). Giampaoli et al. (1999) indican que la fuerza de prensión manual es un predictor de discapacidad en ancianos no discapacitados. También apunta que el mecanismo por el cual esta variable nos aporta información sobre la discapacidad en los mayores permanece todavía incierto. Este autor asocia la explicación del deterioro de la función física con el fenómeno de la disminución de la masa muscular o sarcopenia asociada con el envejecimiento. Además el test de prensión manual no es un test puro de fuerza muscular, pues los sujetos con enfermedad articular de las manos dejan de hacer fuerza cuando se presenta el dolor articular.

Una importante revisión realizada por Latham y sus colaboradores (2003) a cerca del entrenamiento de fuerza y la discapacidad física en personas mayores, en el que se incluyen 66 estudios, indica que el entrenamiento de fuerza es una estrategia efectiva para el incremento de la fuerza y que ésta además tiene efectos positivos sobre algunas limitaciones funcionales, en este sentido también el Instituto Nacional de Envejecimiento reconoce que los ejercicio de fuerza favorecen estilos de vida independientes (2001). Directamente relacionado con las limitaciones funcionales en las personas mayores están las caídas puesto que son el origen y la causa de muchas limitaciones, en este sentido es de destacar la más que confirmada relación entre un entrenamiento de fuerza y la reducción del riesgo de sufrir caídas (Christmas y Andersen, 2000) Sin embargo, los efectos de estas intervenciones sobre la calidad de vida todavía no están claros (Latham et al., 2003).

La mejora de la capacidad de fuerza no solo influye sobre esta misma capacidad sino también sobre la capacidad de resistencia y de equilibrio, este aspecto es realmente importante para las personas que tienen cierto riesgo de discapacidad. Ades y su grupo (1996) confirmaron como un grupo de personas de 70 años de media de edad, mejoró su capacidad

de resistencia en un 38% después de un entrenamiento con pesas durante 3 meses, obviamente la fuerza de piernas también mejoró. Daubney y Culham (1999) afirmaron que la fuerza muscular también puede ser un indicador del equilibrio funcional.

Flexibilidad.

La importancia de la flexibilidad en relación con la condición física funcional es cada vez mayor a medida que aumenta la edad. Una pérdida de flexibilidad perjudica la mayoría de las funciones necesarias para la movilidad, como el agacharse, levantarse, estirarse... (Badley et al., 1984; Konczak et al., 1992).

El mantenimiento de la flexibilidad del tren inferior (especialmente las articulaciones de la cadera y de la rodilla) es muy importante para la prevención del dolor de espalda, los problemas de equilibrio y la reducción del riesgo de caídas (ACSM, 1995; Grabiner et al., 1993). Un adecuado rango de movimiento en las articulaciones del brazo es necesario para determinadas funciones como peinarse, coger la cartera del bolsillo de atrás del pantalón o ponerse el cinturón de seguridad en el coche. Un reducido rango de movimiento en los hombros puede producir dolor e inestabilidad postural (Magee, 1992) y puede ser causa de discapacidad en el 30% de la población adulta mayor de 65 años (Chakravarty y Webley, 1993).

En cuanto a los estudios sobre las intervenciones de ejercicio diseñadas para mejorar la flexibilidad tienen algunas limitaciones como: falta de número de sujetos, aleatorización y control. Estos estudios han encontrado tanto efectos positivos como ningún efecto significativo en el rango de movimiento de las articulaciones dependiendo de la duración del programa, del tamaño del grupo de estudio y de las técnicas de medida (ACSM, 1998).

Hughes et al. (1994) indica que el deterioro articular en general es un factor de riesgo de discapacidad y Chakravarty y Webley (1990) apuntan que los problemas en los hombros son con frecuencia causa de discapacidad aunque no se reconozca. Algunos autores han especulado que la mejora observada tras un programa de flexibilidad fue clínicamente relevante cuando se comparó con el rango de movimiento de las articulaciones requerido para las actividades de la vida diaria, como caminar, subir a una silla o subir escaleras (ACSM, 1998), por lo tanto estamos ante un componente muy importante de la condición física funcional en las personas mayores.

King y su equipo en el año 2000, informaron sobre una importante mejora significativa en la calidad de vida tras el seguimiento regular en un programa de ejercicios de flexibilidad,

siendo éste uno de los primeros hallazgos al respecto en la relación flexibilidad y calidad de vida.

Equilibrio dinámico/agilidad.

La combinación de agilidad (comprende velocidad y coordinación) y equilibrio dinámico (mantenimiento de una estabilidad postural en movimiento) es importante para tareas de movilidad comunes que requieren rápidas maniobras como subir o bajar del autobús en tiempo y forma segura, responder al teléfono, esquivar un coche en circulación o evitar caerse tras un resbalón. Todas estas acciones son de gran importancia ya que son, en muchas ocasiones, el origen de la mayoría de las caídas. Así lo indica Berg et al. (1992) cuando afirma que las medidas de equilibrio son predictoras de la ocurrencia de múltiples caídas entre las personas mayores.

El control del equilibrio es uno de los principales requisitos para una buena movilidad (Frank y Patla, 2003). Los estudios indican que el desempeño en tareas de agilidad y equilibrio dinámico está relacionado con la velocidad de la marcha (Poatsiadlo y Richarson, 1991).

El equilibrio por tanto está directamente relacionado con la independencia de las personas, tal es así que Drusini y su grupo (2002), indican que el equilibrio evaluado por la prueba de equilibrio estático sobre una sola pierna fue un potente marcador de debilidad y por tanto es un útil y potencial predictor de deterioro funcional.

Composición corporal.

La composición corporal puede tener un marcado impacto en la salud y en la movilidad funcional. Las personas con un exceso de masa grasa en proporción a su masa magra no tienen la misma movilidad y funcionalidad que las personas con proporciones normales de grasa, sino que es menor. Davison et al. (2002) en un estudio en el que participaron casi 3000 personas de 70 o más años, en igual proporción de cada sexo, encontró que las mujeres con un índice de masa corporal ($IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla}^2 \text{ (m)}$) de 30 o mayor tenían 2 veces más de limitaciones funcionales que las mujeres con rangos normales. Similar, aunque más débil, fue la relación encontrada en los hombres; los hombres con IMCs de 30 o mayor tenían 1.5 veces más de limitaciones funcionales que su grupo de comparación. El IMC no es un fiel reflejo de la composición corporal, pero ha sido y está siendo utilizado como indicador general para el control de peso en el ámbito de salud (Shephard, 1997).

Un alto porcentaje de grasa unido a un bajo porcentaje de masa libre de grasa están asociados a una mayor discapacidad funcional en los hombres y mujeres de mayor edad (Broadwin et al., 2001). Los estudios indican que las personas con sobrepeso (normalmente debido a un exceso de grasa corporal) estarán probablemente más discapacitadas en la vejez que aquellas que mantienen su peso en valores normales. En concreto, las conclusiones de un reciente estudio de Zoico et al. (2004) indican que altos valores de IMC están asociados con una mayor probabilidad de tener limitaciones funcionales en la población de mujeres de avanzada edad.

Igualmente los investigadores han encontrado que las personas con valores muy bajos de IMC tienen mayores problemas para la salud y la movilidad, posiblemente debido a una disminución de la masa muscular y/o masa ósea. Aunque no se ha determinado un rango óptimo de IMC para la población mayor, los valores entre 19 y 26 son generalmente considerados como el rango más óptimo desde el punto de vista de salud. Valores de IMC superiores o inferiores están asociados a un mayor riesgo para la salud y a problemas de movilidad.

En resumen, los estudios nos indican que los siguientes parámetros son especialmente importantes en el mantenimiento de la movilidad funcional en los últimos años de la vida: fuerza muscular (tren superior e inferior), resistencia aeróbica, flexibilidad (tren superior e inferior), agilidad / equilibrio dinámico y composición corporal. La importancia de estas variables en relación con la calidad de vida, la independencia y la funcionalidad de las personas mayores está avalada por un gran número de investigaciones y por las principales revisiones e informes referidos a este tema.

Desde una vertiente más psicosocial, se reconoce que la actividad física realizada de forma regular es importante para la salud no sólo física sino también mental, ya que produce beneficios a corto y largo plazo sobre el funcionamiento emocional, haciendo que la gente se sienta bien en general o se sienta mejor tras realizar la actividad (Tabernero y Márquez, 1996). Entre los beneficios a largo plazo, tenemos mejoras en el grado de satisfacción con la vida, en la autoestima y la autoeficacia y asociado un marcado descenso en la aparición de estados emocionales negativos, como la ansiedad o la depresión (Hernández Martos, 2001). Existen diversos cuestionarios para la valoración de la calidad de vida y del bienestar subjetivo que pueden aplicarse a las personas mayores y cuya utilidad está contrastada. Un aspecto complejo es, sin embargo, el de la determinación de los niveles de actividad física habitual.

En resumen, la práctica de actividad física en las personas mayores reporta una serie de beneficios positivos para la salud que ayudan a retrasar el proceso del envejecimiento y a minimizar las consecuencias negativas que trae consigo. En este sentido De Pablo y Maroto (1996) señalan que la práctica habitual de ejercicio físico retrasa la aparición de dichos cambios, manteniendo una capacidad funcional que permite llevar una vida más independiente y activa.

En la tabla 3 se resumen algunos de los beneficios a nivel físico, a nivel psicológico y a nivel social que conllevan la práctica de actividad física en la vejez (Sayce y Fraser, 2002; Meléndez, 2000; Wilmore y Costill, 1999; Ministerio de Educación y Cultura, 1997; Sánchez-Bañuelos, 1996; De Pablo y Maroto, 1996; Guillén, 1995; Oña, 1995; Marcos-Becerro, 1989; Pelletier, 1986).

BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS PERSONAS MAYORES		
<i>NIVEL FÍSICO</i>	<i>NIVEL PSICOLÓGICO</i>	<i>NIVEL SOCIAL</i>
<ul style="list-style-type: none"> -Descenso de la frecuencia cardiaca en reposo y a niveles submáximos de intensidad -Aumento del volumen sistólico -Mayor vascularización del corazón -Disminución de la tensión arterial -Aumento del consumo máximo de oxígeno -Mejora la capacidad respiratoria y la oxigenación sanguínea -Aumenta la actividad fibrinolítica del plasma -Disminuye el riesgo de formación de coágulos -Aumenta el metabolismo -Modera las insuficiencias hormonales -Se mejora la tolerancia de la glucosa -Estimula la eliminación de las sustancias de 	<ul style="list-style-type: none"> -Disminuyen los niveles de tensión, ansiedad, depresión y estrés -Contribuye de forma positiva en el tratamiento de enfermedades mentales como la neurosis depresiva -Se mantienen más ágiles y vigilantes los sentidos -Se mejora el tiempo de reacción, la coordinación y el equilibrio -Se fortalece la actividad intelectual y la viveza mental -Refuerza el equilibrio psicoafectivo -Mejora las pautas del sueño -Se potencia la sensación de competencia -Se mejora el estado de ánimo -Se favorece la autoestima -Se mejora la autonomía y control personal -Mayor dominio de habilidades ante los hábitos 	<ul style="list-style-type: none"> -Es un medio de integración social y familiar -Aumenta el refuerzo social -Las actividades de ocio pasan de ser actividades complementarias en la adultez a actividades prácticamente prioritarias en la vejez -Va a ser un vehículo de socialización para quien tenga dificultades en hacer amistades -Se podrán entablar nuevas amistades -Se mejoran las interacciones sociales e interculturales cuando se habla de grupos pequeños y ambientes sociales -Puede ser un medio para mostrar su imagen ante los demás -Facultará al individuo para desempeñar un papel más activo y participativo en la

desecho -Disminuye la formación de cálculos -Disminuye el colesterol total y aumenta el colesterol HDL -Facilita la pérdida de peso y disminución de obesidad -Retrasa la descalcificación ósea disminuyendo la osteoporosis -Mejora la estructura y función de ligamentos -Favorece la estructura, movilidad y funcionamiento de las articulaciones -Mayor fortalecimiento muscular y óseo -Aumenta la capilarización del músculo esquelético -Frena la atrofia muscular -Favorece la funcionalidad del SN y el equilibrio neurovegetativo -Aumenta la fuerza, la resistencia, la tonicidad muscular, la velocidad y la flexibilidad	cotidianos -Adquisición de nuevas destrezas -Mayor número de conductas para afrontar con más eficacia las nuevas situaciones -Percepción realista del entorno -Mayor capacidad para relacionarse con otras personas de la misma y de diferentes edades, así como para integrarse en otros grupos -Mantenimiento y desarrollo de habilidades de interacción y comunicación que le permitan mantener un buen nivel en sus relaciones sociales -Se desarrolla una actitud positiva ante la vida -Se mejora la imagen de uno mismo -Se genera sensación de placer, diversión o evasión de pensamientos, emociones y conductas desagradables -Mejora el estado de humor	sociedad -Se vuelven mucho más productivos para la sociedad -Se potencia el mantenimiento del rol y de la adquisición de nuevos roles -Se disminuye el aislamiento social -Se disminuyen los estereotipos sociales ante el envejecimiento y ante el contacto intergeneracional -La sociedad podrá beneficiarse del conocimiento y de la experiencia de los ancianos
--	---	--

Tabla 3: Beneficios de la actividad física en las personas ancianas. Aspectos positivos de la práctica de actividad física a nivel físico, psicológico y social

En la vejez por tanto, el ejercicio mantiene a las personas desde un punto de vista funcional, mejorando así la calidad de vida y permitiéndoles realizar las tareas de la vida cotidiana y conservar la independencia (Ferrando, 1984; Hernández Vázquez, 1995). Mediante la realización de programas de ejercicio encuentran también apoyo social que les permite enfrentarse a los cambios que se producen en sus circunstancias personales. En lo que se refiere a capacidades cognitivas, se ha comprobado que el ejercicio produce efectos directos e debido primordialmente al aspecto motivacional (Marti y cols., 199; Molloy y cols., 1998). Al mismo tiempo que ocurre esta mejoría en la función cognitiva, también se aprecia una sensación de bienestar físico y emocional, mejorando globalmente algunos aspectos como el autoconcepto, la autoestima y la imagen corporal (Márquez, 1995). El realizar actividad

física de forma regular, reduce además la mortalidad (Paffenbarger y Hydde, 1992), aumentando la expectativa de vida algo más para aquellos que mantienen un estilo de vida activo.

Importancia de la valoración de la condición física

Un aspecto de extraordinaria importancia en los ancianos es la disminución de la capacidad física conforme avanza la edad, un fenómeno previsible y que puede detenerse o ralentizarse poniendo especial atención sobre el nivel de condición física y de actividad física. Muchas personas mayores, debido a sus estilos de vida sedentarios, están peligrosamente cerca de su nivel de capacidad máxima durante actividades normales de la vida diaria. Levantarse de una silla o subir las escaleras requieren de esfuerzos máximos en aquellos ancianos que tienen una pobre capacidad funcional. Una pequeña disminución del nivel de actividad física en estas personas podría provocar el paso desde un estado de independencia a un estado de discapacidad que se caracteriza por la necesidad de asistencia para la realización de las actividades cotidianas. En consecuencia, se debe fomentar la prevención que adquiere una dimensión especial para evitar el deterioro de la calidad de vida y de la independencia de los mayores (Wagner y cols., 1992; Elward y Larson, 1992).

Cuando nos referimos, en general, a la condición física, la identificamos con rendimiento. Sin embargo, cuando hablamos de la población mayor en particular, la condición física la identificamos como la capacidad física para desarrollar las actividades normales de la vida diaria, íntimamente relacionada con el concepto de funcionalidad. Aunque hace mucho que se valora la trascendencia de la funcionalidad sobre la salud y la enfermedad, no fue hasta los años 50 que se reconoció su importancia, a medida que aumentaba la cantidad de personas mayores discapacitadas y que crecía la incidencia de enfermedades crónicas (Katz y Stround, 1989). La importancia de la funcionalidad la ratificó la Comisión Estadounidense sobre Enfermedades Crónicas y la OMS, que fomentó el desarrollo de una base científica para medir el estado funcional. La capacidad funcional de las personas mayores es crucial con respecto a la forma en que pueden llevar a cabo y soportar las actividades de la vida diaria o de participar en programas de actividad física, que a su vez afectan a su calidad de vida.

Reconociendo la importancia de la funcionalidad para las personas de edad avanzada, también nos decantamos al hablar de condición física en esta población hacia el concepto de condición física funcional, que Rikli y Jones (2001) definen como “la capacidad física para desarrollar las actividades normales de la vida diaria de forma segura e independiente y sin excesiva fatiga”. La condición física funcional es de vital importancia para la calidad de vida

de las personas; el nivel de condición física funcional determina la medida en que pueden manejarse con autonomía dentro de la sociedad, participar en distintos acontecimientos, visitar a otros amigos o familiares, utilizar los servicios y facilidades que se les ofrecen y, en general, enriquecer sus propias vidas y las de las personas más próximas a ellas. Basados en esta estructura, se identifican como componentes relevantes de la condición física funcional los siguientes parámetros: resistencia aeróbica, fuerza y resistencia muscular, flexibilidad, equilibrio/agilidad, composición corporal.

La valoración de la condición física en la población general está muy desarrollada, sin embargo en la población mayor en concreto nos encontramos con serias dificultades para realizar esta tarea. La mayoría de tests, o bien están orientados al rendimiento físico para su utilización en jóvenes o se centran en ancianos muy mayores, evaluando los cuidados o asistencia que necesitan para las actividades diarias. Los tests que evalúan el rendimiento físico van orientados a la población joven y son inapropiados e inseguros para los mayores, además de ser demasiado difíciles de realizar por muchos de ellos. Otros tests se orientan hacia la evaluación de los ancianos más débiles y por tanto son demasiado fáciles de realizar y no detectan suficientemente el nivel de condición física en los mayores sanos (Buchner y cols., 1995; Spirduso, 1995), pues el objeto de dichos tests es más bien evaluar la independencia y la necesidad de cuidados y asistencia que realmente evaluar la condición física. Es evidente que los profesionales relacionados con la población mayor necesitan de dicha valoración para orientar su trabajo diario y para realizar una prescripción adecuada del ejercicio.

Para la valoración de la fuerza de las extremidades inferiores en las personas mayores la principal prueba diseñada es la de sentarse y levantarse de una silla. A la hora de cuantificar el resultado se proponen dos variantes: medir el tiempo que tarda en sentarse y levantarse 5 veces (Csuka y McCarty, 1985) o 10 veces (Guralnick y cols., 1994) o medir el número de repeticiones que hace en 30 segundos (Rikli y Jones, 2001). Muchos estudios muestran que el rendimiento en el test sentarse-levantarse de una silla correlaciona bastante bien con mediciones de fuerza de las extremidades inferiores en laboratorio (fuerza de los extensores de la rodilla) y con otros indicadores de interés como la velocidad al caminar, la capacidad de subir escaleras o el equilibrio (Bohannon, 1995; Csuka y McCarty, 1985). También se ha encontrado que es efectivo el rendimiento en este test para detectar los declives normales relacionados con la edad (Csuka y McCarty, 1985), para discriminar entre los ancianos que sufren caídas y los que no las sufren (McRae y cols., 1992) y para detectar los efectos de un programa de ejercicio físico para personas mayores (McMurdo y Renni, 1993). Otros estudios

indican que los resultados en este test están asociados con el riesgo de sufrir caídas (Alexandre y cols., 1991; Tinetti y cols., 1988).

La tarea que proponen las pruebas diseñadas para la valoración de la fuerza de las extremidades superiores es la de flexiones de brazos con un determinado peso: 4 o 5 libras mujeres y 8 libras hombres (Rikli y Jones, 2001; Osness y cols., 1996). Se contabiliza el número de repeticiones durante 30 seg. James (1999) diseñó un estudio para valorar el potencial del test de flexiones de brazos con peso como indicador de fuerza general del tren superior, en el que se comparaba este test con mediciones combinadas de una repetición máxima de bíceps en press de banca y remo sobre máquinas de resistencia fija. Los resultados de este estudio realizado con 68 personas mayores, muestran una alta correlación entre las mediciones (0,84 en el caso de los hombres y 0,79 en el caso de las mujeres). El test de flexiones de brazos con peso también resultó ser útil para detectar la disminución de fuerza esperada en relación con la edad (Rikli y Jones, 1999^a). La capacidad de discriminación del test fue demostrada por Miotto y cols. en 1999. En su estudio comprobó como los individuos más activos puntuaban más alto que los sedentarios. La puntuación media en el test fue de 23 veces los sujetos activos frente a 19 los sedentarios. La fuerza de prensión manual, también es otra medida común de fuerza del tren superior. Sin embargo, para algunas personas mayores aquejadas de artritis en las manos, esta opción les resulta molesta y desagradable de realizar.

El principal test para evaluar la resistencia aeróbica en personas mayores es el test de caminar. El test consiste en caminar continuamente para recorrer la mayor distancia posible durante un tiempo fijo de 6 min (Rikli y Jones, 2001) o una distancia fija, que puede ser media milla (804 m), una milla (1610 m) o 2 kilómetros (Kline y cols., 1987; Osness y cols., 1996, Camiña, 2000). Varios estudios muestran que los tests de caminar (1 milla, 12 min, media milla) son unos buenos indicadores de resistencia aeróbica tanto en jóvenes adultos (Cooper, 1968; Disch y cols., 1975; Kline y cols., 1987) como en mayores con alta capacidad funcional (Bravo y cols., 1994; Fenstermarker y cols., 1992; Warren y cols., 1993). También se ha demostrado que los test de caminar de duración corta (5 o 6 min) correlaciona bien con la resistencia cardiorrespiratoria en personas mayores con diferente estado de salud (Bittner y cols., 1993; Guyatt et al., 1985a; Peloquin y cols., 1998). Rikli y Jones (2001) también proponen un test de *step* durante 2 minutos. Este test puede ser considerado como una versión de otros tests previamente publicados como el Harvard Step Test (Brouha, 1943), el Ohio State Step Test (Cotten, 1971) y el Queens Collage Step Test (McArdle y cols., 1972).

El test de sentado-alcanzar el pie extendido es el más utilizado para la valoración de la flexibilidad de los miembros inferiores y forma parte de numerosas baterías incluida la batería

YMCA (Golding y cols., 1989), la Fitnessgram (Cooper Institute for Aerobics Research, 1999), la AAHPERD para personas mayores de 60 años (Osness y cols., 1996) y la batería ECFA también para personas mayores (Camiña y cols., 2000). Este test se correlaciona con otras medidas estables de flexibilidad con una r que varía de 0.61 a 0.89 (Jackson y Baker, 1986; Jackson y Langford, 1989; Patterson y cols., 1996).

El test alcanzar las manos tras la espalda modificado por Rikli y Jones (2001), para la valoración de la flexibilidad del tren superior en ancianos, es una versión modificada del Apley scratch test que ha sido utilizado durante años por terapeutas y médicos ortopédicos como una forma rápida de evaluar el rango de movimiento de los hombros en general (Gross y cols., 1996; Hoppenfels, 1976; Magee, 1992; Starkey y Ryan, 1996). La validez de contenido del Apley y los tests de estiramiento de hombros está bien demostrada por el uso tan extendido entre terapeutas y médicos como herramienta en la evaluación del rango de movimiento de hombros (Gross y cols., 1996; Hoppenfeld, 1976; Starkey y Ryan, 1996).

El objetivo del test de ida y vuelta se utiliza para valorar la agilidad y equilibrio dinámico. Rikli y Jones (2001) proponen para la población anciana una distancia de 8 pies (2,44m) Este test es una versión modificada de otro protocolo publicado anteriormente que se realiza sobre una distancia de 3 metros (3-meter "timed up-and-go") (Podsiadlo y Richardson, 1991). Aunque no hay ninguna medida relativa al criterio para comparar el rendimiento del test de ida y vuelta, se ha comprobado que está significativamente relacionado con la Berg Balance Scale ($r=0,81$), con la velocidad de la marcha ($r=0,61$) y con el Índice de Barthel de ADL ($r=0,78$) (Podsiadlo y Richardson, 1991). Otros estudios (Podsiadlo y Richardson, 1991; Tinetti y cols., 1986) indican que el rendimiento en los tests de ida y vuelta pueden discriminar entre varios niveles funcionales en personas mayores y también es sensible a los cambios resultantes de un incremento en el nivel de actividad física.

Existen estudios que muestran que es más probable que los sujetos con altos valores de índice de masa corporal (IMC) (o en algunos casos con muy bajos valores de IMC) sean inválidos, cuando lleguen a la vejez, que las personas con valores normales. (Galanos y cols., 1994; Harris y cols., 1989, Losonczy y cols., 1995). Altos valores de IMC también están asociados con numerosos problemas de salud incluyendo la hipertensión, enfermedades coronarias y diabetes tipo II (U.S. Department of Health and Human Services, 1996); y todo esto está relacionado con consecuencias negativas para la movilidad funcional.

A la vista de los antecedentes presentados hasta ahora podemos decir que la valoración de la capacidad funcional en la población anciana resulta ser más bien puntual sobre algún parámetro de la condición física, pero no existe ninguna propuesta global o unificadora de las

anteriores que englobe todos los parámetros importantes y determinantes sobre la independencia y calidad de vida de la población. Además es muy importante que los tests tengan una gran aplicabilidad y utilidad práctica para que puedan ser utilizados tanto en el ámbito médico o clínico, como en el ámbito de la actividad física y del deporte, u otros ámbitos que requieran de una valoración de la capacidad funcional del anciano. Además es necesario que la batería de tests se acompañe de unos valores normativos de referencia para que los profesionales implicados en la valoración de las personas mayores puedan situar a su evaluado respecto de la población general de referencia en función del sexo y la edad. Realmente escasos son los estudios con población española que se centran en la valoración de la condición física funcional (Garatachea, 2004; Camiña, 2000), por lo tanto es necesario desarrollar unos valores normativos de referencia antes citados que son tan demandados por los los profesionales que trabajan con personas mayores para orientar su trabajo diario. No menos importante es además, determinar la puntuación mínima para detectar que una persona está en riesgo de sufrir dependencia con la intención de prevenirla mediante las medidas oportunas de incremento del nivel de actividad física, mejora del estado nutricional y de la alimentación.

Importancia de la valoración de la actividad física en personas mayores

Hemos mencionado hasta ahora algunos de los beneficios que reporta la práctica de actividad física en las personas mayores. Sin embargo, existe un factor asociado a lo anterior tan importante o más, si cabe, para que realmente la incursión en la práctica de actividad física genere los efectos deseados. Expresiones como “hacer deporte es bueno”, “mi médico ha dicho que tengo que pasear” u otras similares, no dejan de ser en muchos casos simples tópicos sociales si no se puntualizan un poco más, sobre todo cuando estamos hablando de personas ancianas.



Serra y Llanç (1996) señalan entre los objetivos marcados por los poderes públicos y las diferentes instituciones, el contar con una población físicamente activa, lo cual se consigue sensibilizando a la población y haciendo que ésta incorpore la actividad física en su estilo de vida para, en un segundo paso, participar en un nivel de trabajo adecuado y con ello alcanzar los beneficios deseados. Esto supone implicar a la población en programas de actividad física correctamente ideados y estructurados, lo cual se consigue con una correcta programación de las actividades para cada sujeto.

Sánchez-Bañuelos (1996) en este sentido dice que hay una idea generalizada bastante incorrecta sobre la práctica del ejercicio físico, que parece desprenderse a veces de forma implícita de los beneficios que se proclaman a nivel popular para la salud. Esta creencia es que dichos efectos positivos se producen meramente por su práctica, sin precisar cuáles deben ser los contenidos, volumen e intensidad de dicha práctica de acuerdo a las características y circunstancias del individuo, que son los factores que deben ser concretados en una prescripción de ejercicio.

De igual forma Prat-Torrens y Serra-Grima (1996) establecen tres ventajas – pudiendo ser consideradas como objetivos – acerca de la prescripción del ejercicio en programas de promoción y ocupación del tiempo libre:

1. Diseñar sesiones de ejercicio adaptadas a las condiciones de cada una de las personas.
2. Reducir al mínimo el riesgo de complicaciones.
3. Favorecer la adherencia a los programas de ejercicio físico.

De forma más específica si cabe a la población anciana, De Pablo y Maroto (1996) señalan que las necesidades y objetivos perseguidos en las personas de edad avanzada, junto con la muy diferente capacidad física que las caracteriza, obligan a realizar prescripciones de ejercicio individualizadas.

En cuanto a la necesidad de evaluar la actividad física de los sujetos, Marcos-Becerro (1989) señala que en el deporte, como en otras actividades llevadas a cabo por el ser humano, se necesita cuantificar el esfuerzo realizado de la forma más precisa posible con el fin de conocer las relaciones existentes entre la causa – el ejercicio – y los efectos – los resultados – producidos, estemos hablando de rendimiento deportivo propiamente dicho o de salud.

En una línea similar Rodríguez y Guisando y Aragonés (1992) establecen una serie de objetivos directamente relacionados con la valoración fisiológica de los sujetos, de los cuales, los tres que se muestran a continuación están estrechamente unidos a la prescripción del ejercicio físico:

- **Control médico-deportivo:** Evolución y control medico-deportivo del estado de salud, higiénico y nutricional, así como el establecimiento de la capacidad funcional genérica de los sistemas orgánicos.
- **Valoración de la Aptitud Física:** Valoración multidimensional de los factores físicos, motrices y morfológicos que influyen en el rendimiento motor y en la salud.
- **Control y Optimización del entrenamiento:** Diagnóstico del grado de adaptación de las cargas de entrenamiento y del estado de fatiga, así como la optimización del entrenamiento en

cuanto al establecimiento del volumen, densidad, intensidad o dirección de las cargas del entrenamiento.

Los dos primeros pasos son los más significativos a la hora de prescribir el ejercicio físico. Exigen una valoración objetiva de las condiciones de salud y de los factores de riesgo de la persona, así como de su actividad y aptitud física con el fin de conocer su relación con la salud (Pelletier, 1986; De Pablo y Maroto, 1996). El tercero servirá como evaluación del propio proceso de entrenamiento.

Centrándonos solamente en el primero de los objetivos propuestos, en el momento inicial de cualquier programa se debe tener en cuenta la necesidad de realizar un reconocimiento médico, el cual debe ser global, no excesivamente meticuloso pero sí sensible a la hora de poder detectar cualquier anomalía. Con ancianos se deben incluir al menos los siguientes puntos (De Pablo y Maroto, 1996; Ferrando, 1984; Zambrana, 1986):

- **Historia Clínica:** Anámnesis del sujeto donde se deben reflejar todos los datos posibles desde su infancia hasta el momento presente de la evaluación, en cuanto a los antecedentes personales y familiares de la persona, presencia de factores de riesgo coronario, hábitos de vida y dieta, presencia de dolores torácicos, mareos, palpitaciones, dolor en extremidades al caminar,...
- **Exploración Física:** Registro de la presión arterial, electrocardiograma, búsqueda de lesiones cardíacas y defectos osteomusculares.
- **Analítica:** Búsqueda de diabetes, enfermedades hepáticas, enfermedades renales y anemia.
- **Otras:** realizadas en función de los anteriores.

La evaluación de la actividad física realizada en personas ancianas no sólo se requiere ante programas de ejercicio físico. También a nivel epidemiológico se precisa conocer la actividad física que realizan los sujetos con el fin de detectar los factores de riesgo que influyen en enfermedades cardíacas, en la manifestación de ciertos tipos de cáncer, en diabetes, en la mortalidad de los individuos, (Miller y cols., 1994; Pols y cols., 1996; Starling y cols., 1999; Visser y cols., 1997), en enfermedades crónicas (Jacobs y cols., 1993; Dipietro y cols., 1993), en la movilidad (De Abajo y cols., 2001) y morbilidad (Elosúa y cols., 2000) y en general, en la calidad de vida de las personas (Bonney y cols., 1996; Voorrips y cols., 1991).

En las últimas décadas, los investigadores se han interesado en el estudio de las actividades físicas humanas habituales y en los correspondientes requerimientos energéticos para llevar a cabo las mismas. Estudios epidemiológicos recientes sobre la relación entre actividad física habitual y salud han acentuado aún más la importancia del uso de instrumentos apropiados

para cada medición y la atención ha estado particularmente dirigida a la fiabilidad y validez de los mecanismos de valoración (Bonney y cols., 1996). Se requieren herramientas sencillas y poco costosas y, desde este punto de vista, un enfoque práctico es la utilización de cuestionarios. La utilización de cuestionarios para determinar el nivel de actividad física se ha hecho en los últimos años desde una perspectiva estadístico-epidemiológica, principalmente en países como Estados Unidos o el Reino Unido (De Abajo y cols., 2001). Sin embargo, no sólo en estos estudios, sino también desde otros ámbitos profesionales, en especial en relación con la necesidad de prescripción del ejercicio físico, se han incorporado este tipo de instrumentos como un método más para obtener información acerca de la actividad física que se realiza. Un problema fundamental es la escasez de instrumentos específicos para la población mayor, a excepción del Cuestionario de Actividad Física de Yale, desarrollado por Loretta Dipietro, Carl J. Caspersen, Adrian M. Ostfeld y Ethan R. Nadel en 1988 (Di Pietro y cols., 1993). Es un cuestionario que se puede clasificar dentro de los cuestionarios de recuerdo de actividades físicas y ha sido diseñado para evaluar la actividad física en personas ancianas a partir de una serie de actividades que se les presenta para la cuantificación de la actividad física en personas mayores (De Abajo y cols., 2001). La aplicación del cuestionario permitiría establecer relaciones entre cantidad y tipo de actividad física desarrollada y los diversos aspectos de la capacidad funcional en los ancianos.

Los métodos de evaluación de la actividad física en ancianos serán tratados en el siguiente apartado.

Métodos comúnmente utilizados para evaluar la cantidad de actividad física en las personas mayores

El diccionario María-Moliner (1987) en un sentido amplio define la actividad física como *el estado de lo que se mueve, obra, funciona, trabaja o ejerce una acción cualquiera*. Refiriéndose a la actividad humana en concreto, la actividad física la define como *el conjunto de acciones que realizan las personas*. Revisando otros diccionarios, el término de actividad física se define como el conjunto de operaciones o tareas propias de una persona (Real Academia de la Lengua, 1984; Enciclopedia Larousse, 1988). Como puede apreciarse, el término actividad física se asocia con el movimiento, la acción o el cambio de estado.

Aproximándonos al campo de la actividad físico-deportiva, Tercedor (2001) y Martín-Pastor (1995) definen el término actividad física como *cualquier movimiento del cuerpo producido por el músculo esquelético y que tiene como resultado un gasto energético*. Es un

concepto amplio en el que se incluye cualquier acción que implique movimiento, según el primer autor.

Según Astrand y Rodahl (1992), la actividad física es el resultado mecánico de toda una serie de procesos internos que tienen lugar en nuestro organismo articulados de forma conjunta para la producción de energía química, que será transformada posteriormente en energía mecánica. El concepto de gasto energético – o consumo energético – hace referencia a la cantidad de energía que el sujeto produce y después utiliza (Astrand y Rodahl, 1992). A pesar de que el gasto energético dependerá de la naturaleza de la actividad que se realice, de las características del individuo y del ambiente que le rodee (Serra y Llanç, 1996), Tuero (1998) afirma que dicho concepto es importante puesto que muchas de las evaluaciones de la actividad física se efectúan a partir de las diversas interpretaciones que se realizan de la valoración del gasto energético. La misma autora añade que si queremos evaluar el nivel de actividad física, debemos considerar que ésta es proporcional al gasto energético. Es decir, podemos establecer una relación directa entre la actividad física realizada y el gasto energético desempeñado.

Existen multitud de técnicas construidas para determinar el consumo energético que los sujetos experimentan tanto en reposo como durante la actividad física (Wilmore y Costill, 1999; McArdle y cols., 2001).

Westerterp (1999) también señala que existen diversos métodos que se utilizan para evaluar la actividad física desempeñada por las personas mayores, los cuales pueden agruparse en 5 categorías:

- Observación del comportamiento.
- Medidas fisiológicas.
- Calorimetrías.
- Sensores de movimiento.
- Cuestionarios.

Respecto a los cuestionarios como instrumentos para evaluar la actividad física de los sujetos vemos como en la literatura existente sobre la utilización de cuestionarios de actividad física existe una amalgama terminológica al respecto que puede llegar a resultar confusa para el lector. Cuando hablamos de obtener información de un sujeto de forma no invasiva (Tuero, 1998) muchas veces nos referimos a los test psicológicos como los instrumentos utilizados en todos los casos, sin embargo del mismo modo podríamos estar hablando de los cuestionarios, las encuestas, las entrevistas o los diarios, entre otros.

Según Beck (1979) un test psicológico es una situación problemática, previamente estudiada y ensayada, a la que el sujeto debe responder siguiendo ciertas instrucciones. Este autor señala que el test *somete al ser humano a una prueba experimental con el fin de comprobar su comportamiento en una situación estando ésta, en principio, controlada desde el inicio hasta el final, es decir, que el que examina conoce y gradúa todas las componentes de la situación*. El mismo autor añade que sus respuestas se estiman *en calidad, índole o grado*, y que se comparan con las valoraciones dadas en un grupo normativo – muy representativo – cuyos resultados han sido estadísticamente clasificados.

La utilización de cuestionarios de actividad física con personas mayores: aspectos relevantes

Como hemos visto la actividad física juega un papel importantísimo en el mantenimiento de la salud y de la calidad de vida de las personas mayores. La utilización de cuestionarios en la población anciana para determinar el nivel de actividad física se ha hecho recientemente desde una perspectiva estadístico-epidemiológica, principalmente en países como Estados Unidos o el Reino Unido (De Abajo y cols., 2001). Sin embargo, no sólo en este tipo de estudios, sino también desde las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (Tuero y cols., 2001) – probablemente a la hora de prescribir el ejercicio físico o controlar el entrenamiento – se han incorporado este tipo de instrumentos como un método más para obtener información acerca de la actividad física que se realiza. En este mismo orden de cosas, autores como Schuler y cols. (2001), Elosúa y cols. (2000), De Abajo y cols. (2001), Schuit y cols. (1997) o Bonnefoy y cols. (1996) entre otros, señalan que los cuestionarios de actividad física son los instrumentos más apropiados y los más utilizados para conocer el nivel de actividad física en grandes poblaciones.

Los cuestionarios que actualmente se utilizan en trabajos de este tipo deben estar determinados por la naturaleza de la investigación. Así, tanto los modelos empleados como los procedimientos deben ser diferentes unos de otros tanto si lo que nos interesa es clasificar a los sujetos en niveles concretos de actividad física o por el contrario, nos interesa obtener valores reales del gasto energético que desempeña el sujeto (Starling y cols., 1999; Montoye y cols., 1996; Pols y cols., 1996). Aproximándose más a la segunda idea, Tuero y cols. (2001) señalan que las actividades registradas nos sirven para estimar el gasto energético de la persona, ya que aquéllas son transformadas en energía calórica a partir de tablas en las que se codifican las diferentes actividades.

Asímismo también se requiere que el cuestionario sea simple a la hora de administrarse, que no se emplee demasiado tiempo en completarlo sin olvidar que tiene que reflejar aquello que buscamos en los sujetos, y sobre todo, que las respuestas sean lo más objetivas posibles para poder realizar interpretaciones correctas de los resultados (Montoye y cols., 1996).

Limitaciones en la utilización de cuestionarios con personas mayores

La utilización de cuestionarios de actividad física con ancianos tiene una serie de aspectos limitantes que hemos considerado importante resaltar a continuación:

1. Probablemente uno de los inconvenientes más importantes a la hora de utilizar cuestionarios de actividad física con ancianos es que la mayoría de los instrumentos que se emplean son ideados y validados en adultos jóvenes, generalmente del sexo masculino (Harada y cols., 2001; Montorio, 1994; Dipietro y cols., 1993). Este tipo de individuos realizan actividades de tipo más intenso, y desempeñan un gasto energético mayor que los ancianos (Harada y cols., 2001), los cuales, según Tager y cols. (1998), Washburn y cols. (1993) y Jacobs y cols. (1993), se implican más en actividades de la vida cotidiana. Montorio (1994) habla de las actividades de la vida cotidiana como un conjunto de actividades cuya realización es necesaria para el cuidado personal y el mantenimiento de una vida independiente. Por lo tanto, no estamos hablando de actividades de tipo deportivo o de naturaleza altamente condicional las que, salvo excepciones, realizan las personas mayores, sino de actividades diarias y necesarias en la mayoría de los casos, o de actividades habituales de tipo lúdico que realicen en su tiempo libre como pasear, diferentes tipo de juegos,... (Montoye y cols., 1996; Montorio, 1994; Ministerio de Asuntos Sociales, 1990) Montorio (1994) y el Ministerio de Asuntos Sociales (1996) presentan sendas tipologías de actividades de la vida diaria que realizan los ancianos. Debido a las grandes similitudes encontradas, dichas actividades pueden estructurarse como sigue:

ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA		
1. Actividades Locomotoras -Ponerse de pie -Andar y moverse sin ayuda -Utilizar silla de ruedas -Subir y bajar escaleras -Acostarse y levantarse de	-Atarse los cordones de los zapatos -Abrocharse 4. Control esfinteriano -Control de vejiga -Control del vientre 5. Alimentación -Comer sin ayuda -Uso de los cubiertos	-Responder preguntas -Aislamiento social 8. Medicación -Responsabilidad de tomar la dosis correctamente -No automedicarse 9. Desplazamientos -Ir a comprar

la cama -Juegos 2. Cuidado personal e higiene -Ir al baño sin ayuda - Bañarse o ducharse -Peinarse -Afeitarse -Limpiarse los dientes / dentadura -Lavar y secarse manos y cara -Cortarse las uñas 3. Vestirse -Seleccionar la ropa para poner y ponérsela	-Beber de un vaso 6. Orientación/Confusión -Saber su nombre, edad, dónde vive y la fecha actual -Conocer los nombres de las personas más cercanas -Llevar sus cuentas 7. Comunicación -Mantener/Iniciar conversaciones -Usar el teléfono -Escribir	-Usar el transporte público 10. Otras -Lavar la ropa o llevarla a la lavandería -Hacer compras -Ayudar a otras personas -Manejar dinero -Hacer comida -Tareas domésticas -Cuidar de otras personas
--	--	---

Tabla 4: Actividades de la vida diaria. Clasificación estructurada siguiendo el modelo de Montorio (1994)

Los cuestionarios que se diseñan siguiendo los patrones de la población joven o de mediana edad resultan inadaptados a las características de la población anciana. Este hecho no sólo es exclusivo en cuanto a la naturaleza de las actividades físicas o del gasto energético, sino también en cuanto a la tipología de los cuestionarios – como ya se ha señalado –, en la condición social y económica de los sujetos, y en su nivel educativo (Montoye y cols., 1996; Voorrips y cols., 1991). En muchos casos lo que se hace es adaptar algunos de los cuestionarios existentes a los ancianos (Young y cols., 2001; Miller y cols., 1994; Voorrips y cols., 1991);, sin embargo existen muy pocos que, teniendo en cuenta las características del envejecimiento y las consecuencias asociadas, se hayan diseñado y aplicado en la población anciana de forma específica (Harada y cols., 2001).

2. Otra gran limitación se deriva de los trastornos típicos de la vejez como es la pérdida de memoria a corto plazo, la pérdida de visión, dificultad en la escritura,...Todos estos motivos hacen que las personas mayores tengan dificultades en recordar las actividades que realizan en períodos de tiempo relativamente largos, o que algunas de las formas de administración no se pueda llegar a realizar (Harada y cols., 2001; Washburn y cols., 1993; Voorrips y cols., 1991).

3. Muchos sujetos tienen dificultades a la hora de determinar la intensidad de ciertas actividades, cuyo resultado o consecución dependen del esfuerzo empleado. Por esta razón se busca información tomando como referencia la sudoración o el jadeo de la persona cuando realiza las diferentes actividades. Parece evidente que las actividades intensas son recordadas

con una mayor exactitud que las que son más suaves. Muchas veces, el empleo de escalas subjetivas como el modelo de Borj podrían mejorar muchos de los cuestionarios que se utilizan (Montoye y cols., 1996).

4. Las pruebas de validación de los cuestionarios también han sido una limitación a la hora de validar los instrumentos y corroborar su validez para determinar la actividad física que realizan las personas mayores. Como ya se reflejó en el apartado 2.5., los cuestionarios de actividad física son estudiados en relación a 5 métodos de validación directos e indirectos. Los más utilizados o aquellos que se consideran como los patrones de referencia – “gold standard” – suelen ser métodos de tipo fisiológico, desarrollados principalmente en laboratorio. Probablemente, el patrón de referencia por excelencia sea el agua doblemente marcada (Starling y cols., 1999), sin embargo éste y otros métodos muy utilizados resultan extremadamente complejos, caros e inapropiados para utilizar con un gran número de sujetos (De Abajo y cols., 2001; Miller y cols., 1994; Washburn y cols., 1993) y además, no suelen ser medidas fiables del gasto energético que realizan las personas mayores, ya que estos instrumentos son válidos para estimar o evaluar el gasto energético en actividades de tipo moderado e intenso, no para actividades de la vida diaria (Young y cols., 2001; Tager y cols., 1998).

5. Si los datos acerca de la actividad física deben convertirse en gasto energético, debe hacerse mediante tablas publicadas ideadas en la mayoría de los casos a partir de sujetos varones y jóvenes que, como hemos dicho, no representan las características de la población anciana (Montoye y cols., 1996).

6. Si los cuestionarios son muy detallados pueden suponer una carga demasiado pesada para los sujetos (Montoye y cols., 1996).

Consideraciones metodológicas a la hora de utilizar un cuestionario de actividad física con personas mayores

Montorio (1994), Montoye y cols. (1996) y De Abajo y cols. (2001) entre otros autores, coinciden en señalar que a la hora de elegir un tipo de cuestionario u otro deben tenerse en cuenta una serie de aspectos metodológicos. En la tabla siguiente se presentan algunos de los más relevantes:

<p>CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS EN LA ELECCIÓN DE UN CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA ANCIANOS</p>

<p>Al diseñar cuestionarios debe tenerse en cuenta el nivel socioeconómico y educativo</p>
--

de los sujetos.
Cuando la gente alcanza su jubilación dispone de mucho tiempo libre, por lo que empiezan a cobrar mucha importancia actividades de ocio y tiempo libre que deben tenerse en cuenta como las tareas del hogar, jardinería, paseos,... Hay que resaltar que sólo una pequeña minoría de los sujetos serán quienes se involucren en actividades intensas, como es el caso de los deportes.
El cuestionario oral es el mejor instrumento para ser administrado.
Al emplear los métodos orales de administración, las cuestiones deben ser formuladas por entrevistadores entrenados con el fin de hacer recordar a los sujetos con mayor exactitud las actividades que peor se recuerdan, que son las de menor intensidad – actividades de la vida cotidiana – .
Si es necesaria la presencia del observador, también es necesario que éste no condicione las respuestas del sujeto.
En estas edades lo más habitual es encontrarse sujetos que presenten un gran número de limitaciones físicas, así como alteraciones médicas que limitan considerablemente la práctica de actividad física. Este hecho también debe conocerse cuando se administre un cuestionario.
Es conveniente tener claro si necesitamos transformar los datos obtenidos con el cuestionario a valores de consumo energético, ya que generalmente se hace en base a patrones calóricos fijados para poblaciones más jóvenes. Los ancianos alcanzan antes el máximo desempeño y en unas intensidades más bajas, por lo que los ajustes se hacen necesarios.
A la hora de emplear un sistema de puntuación se debería tener en cuenta que las variables que pueden situarse en un nivel más alto, son aquéllas en las que los sujetos no necesitan ayuda de otras personas para realizar sus actividades. Es decir, deberían valorarse más las situaciones en las que los sujetos se ayuden de elementos materiales – de forma independiente y autónoma por ellos mismos – que las situaciones en las que requieran de ayuda humana.
A la hora de presentar los diferentes elementos de la escala, éstos deben ser sencillos, claros y concretos. Eso sí, sin ser tan extremadamente rígidos que no se puedan comprender.
Tener en cuenta que puede haber sujetos que siendo capaces de realizar ciertas actividades por ellos mismos, no se les permite por requisitos burocráticos, como puede ocurrir en hospitales o residencias. En este caso se le puede pedir al sujeto que demuestre la habilidad – el ítem – evaluada si lo que nos interesa es realizar programas de entrenamiento de actividades cotidianas o de cualquier otro tipo.

Tabla 5: Consideraciones metodológicas en la elección de un cuestionario. Existen una serie de factores que pueden resultar determinantes a la hora de pasar un cuestionario de actividad física para que éste pueda resultar un instrumento verdaderamente útil. Algunos de ellos se muestran en esta tabla.

Descripción del Cuestionario de Actividad física de YALE

El Cuestionario de Actividad Física de Yale (YALE) es un instrumento que fue desarrollado por Loretta Dipietro, Carl J. Caspersen, Adrian M. Ostfeld y Ethan R. Nadel en

1988, sin embargo no se administró hasta años más tarde. Es un cuestionario que se puede clasificar dentro de los cuestionarios de recuerdo de actividades físicas.

Este instrumento fué diseñado para evaluar la actividad física en personas ancianas a partir de una serie de actividades que se les presenta. Es un cuestionario específico para esta población, administrado a través de una entrevista que se lleva a cabo por un entrevistador adiestrado, durante un tiempo de aproximadamente 20 minutos.

El cuestionario YALE está compuesto por un total de 8 índices distribuidos en dos secciones (Schuler y cols., 2001; De Abajo y cols., 2001; Young y cols., 2001; Harada y cols., 2001; Dipietro y cols., 1993):

o **Primera Sección:** contiene un listado de 27 actividades típicas (Dipietro y cols., 1993) que los sujetos pueden realizar durante una semana normal referidas al último mes. Estas actividades se agrupan en varias categorías:

-Trabajo.

-Faenas del campo.

-Cuidado de los demás.

-Ejercicio físico.

-Ocio y recreación.

Las actividades recreativas se distribuyen desde baja intensidad hasta alta intensidad.

Si los sujetos realizasen cualquier otra actividad que no se encuadrara perfectamente en alguna de las categorías anteriores, se situaría en el apartado de “Otras”.

La participación en cada una de las actividades se expresa en horas por semana (h/semana) que los sujetos emplean en cada actividad.

Una vez completadas todas las categorías se calcula el **Índice de Tiempo Total Semanal (ITT)**, expresado en h/semana, y que se obtiene sumando el tiempo de todas las actividades realizadas.

A su vez, cada una de las actividades del cuestionario es multiplicada por un código de intensidad expresado en kcal/semana, de acuerdo con Taylor o McArdle, según Dipietro y cols. (1993). De esta forma se obtiene el **Índice del Gasto Energético Total Semanal (IGET)** durante una semana. Los códigos de intensidad se expresan a partir del metabolismo en reposo de una persona de 60 kg, que es de 60 kcal/min.

o **Segunda Sección:** En esta parte del cuestionario se pregunta a los sujetos por la frecuencia – en función del número de veces que se realizan en el último mes – y la duración con la que se implican en cinco dimensiones de actividad concretas, las cuales tienen un valor específico en función de la intensidad relativa de cada una de ellas:

1. Actividad vigorosa..... 5
2. Paseo..... 4
3. Movimiento general..... 3
4. Estar de pie..... 2
5. Estar sentado..... 1

Con cada una de estas categorías se obtienen 5 índices tras multiplicar la frecuencia, por la duración y por el valor específico:

- a) **Índice de Vigor (IV).**
- b) **Índice de Paseo (IP).**
- c) **Índice de Movimiento General (IM).**
- d) **Índice de Estar de Pie (IE).**
- e) **Índice de Estar Sentado (IS).**

Sumando los índices anteriores se obtiene el **Índice de Actividad Total semanal (IAT).**

Adicionalmente puede realizarse un ajuste de los resultados en función de la estación del año en la que se realice el cuestionario (Schuler y cols., 2001; De Abajo y cols., 2001; Young y cols., 2001; Harada y cols., 2001; Dipietro y cols., 1993).

El primer estudio en el que se empleó el cuestionario YALE fue el llevado a cabo por los propios autores, Dipietro y cols. (1993). Dicho estudio tuvo como objetivo comprobar su fiabilidad y validez en dos grupos de 76 y 25 ancianos de 60 a 86 años.

La fiabilidad se estudió mediante un test-retest administrando el cuestionario dos veces en un intervalo de 14 días. Para analizar la validez se calculó el componente graso a partir de los pliegues cutáneos tomados según el protocolo de Pollock. Se realizó una calorimetría indirecta para determinar el VO_{2Max} en una prueba de esfuerzo sobre cicloergómetro siguiendo el protocolo de Naughton. Y se empleó el Caltrac durante un período de dos días y medio que no fuesen fin de semana.

Los resultados de fiabilidad indican que no existen diferencias significativas en cuanto a las horas de actividad semanal. Hubo una correlación mayor en actividades intensas y en actividades recreacionales respecto a actividades de baja intensidad, como jardinería o tareas del hogar. También hubo una buena reproductibilidad en los índices de actividades con mayor intensidad. No ocurrió así con actividades de baja intensidad. Comparando los índices del cuestionario entre sí se vio que el ITT y el IGT correlacionaron significativamente de forma positiva con el IM, y de forma negativa con el IS. Respecto a los valores fisiológicos se comprobó que ni el ITT ni el IGT correlacionaron de forma significativa con ninguno de

ellos, sin embargo hubo una asociación significativa del IAT con el VO_{2Max} y el porcentaje de grasa. El IV y el IAT también correlacionaron positivamente con el VO_{2Max} . Respecto al Caltrac, tanto el IAT como el IP fueron los únicos que se asociaron de forma significativa con el acelerómetro.

Una de las conclusiones alcanzadas en este estudio es que el cuestionario YALE demuestra tener buena reproductibilidad y cierta validez al compararlo con medidas fisiológicas. También se señala que los índices ITT y IGT se pueden usar para clasificar individuos de acuerdo a su nivel de actividad. Además puede ser un instrumento válido para evaluar actividades de tipo intenso, sin embargo, su uso para evaluar actividades de baja intensidad aún tiene que mejorarse. En este sentido los autores proponen utilizar métodos de referencia capaces de evaluar actividades poco intensas, como podómetros o diarios, así como realizar nuevos estudios en poblaciones diferentes.

En un estudio posterior al anterior, Schuler y cols. (2001) realizaron otra investigación muy similar cuyos objetivos también fueron determinar la fiabilidad y validez del cuestionario YALE para estimar la actividad física en ancianos.

Para ello seleccionaron un grupo de 31 mujeres y 25 hombres de 56 a 86 años de edad a los que se les administró el cuestionario. Como instrumentos de validación se utilizaron un diario en el que se recogía el tipo de actividad física realizada, duración y frecuencia; una calorimetría indirecta para registrar el VO_{2Max} mediante prueba de esfuerzo sobre cicloergómetro; y la composición corporal a partir del sumatorio de pliegues según el protocolo de Pollock. La fiabilidad se determinó mediante test-retest en un período de dos semanas.

Los resultados obtenidos muestran que el cuestionario tiene una fiabilidad de moderada a alta en los índices ITT, IGT y IAT, sin embargo los índices IV, IM e IP muestran una fiabilidad de moderada a baja. La fiabilidad es mejor cuanto más intensa es la actividad evaluada. En los índices IE y IS no hubo reproductibilidad. En cuanto la validez se comprobó que con respecto al diario se encontraron correlaciones significativas bastante elevadas para los índices ITT, IGT, IAT e IV. En cuanto al VO_{2Max} se observó una correlación significativa con el índice IAT cuando éste depende de actividades de tipo intenso. En cuanto a la composición corporal no se encontraron correlaciones con respecto a los diferentes índices.

La conclusión más importante de este estudio es que el cuestionario YALE tiene una moderada-buena fiabilidad y demuestra una gran validez con respecto a los índices que dependen de actividades de tipo intenso, como el IAT y el IV. Sin embargo, su validez es baja cuando se evalúan actividades poco intensas expresadas a través de índices como IE o IS.

En un estudio similar a los anteriores Young y cols. (2001) administraron el cuestionario YALE en una población anciana afro-americana y no afro-americana de 59 sujetos entre 60 y 80 años, con el fin de determinar la validez del cuestionario.

Como métodos comparativos de validez se utilizaron el cuestionario del recuerdo de actividad física durante 7 días y diversas pruebas fisiológicas como son el cálculo del VO_{2Max} a partir de la frecuencia cardiaca en una prueba de esfuerzo sobre cicloergómetro y el IMC de los sujetos.

Los resultados obtenidos muestran que el IGT, el ITT, el IAT y el IV del cuestionario se correlacionaron significativamente de forma positiva con el gasto energético diario y las horas empleadas en actividad de tipo moderada del cuestionario del recuerdo de los 7 días. También lo hicieron el IV del cuestionario YALE con el tiempo empleado en la actividad de tipo intensa y muy intensa del cuestionario del recuerdo de los 7 días. Las categorías de actividad física de baja intensidad del cuestionario YALE – índices IP, IM, IE e IS – no se correlacionaron con ninguna de las dimensiones del cuestionario del recuerdo de los 7 días. En comparación con las pruebas fisiológicas se obtuvieron correlaciones significativas de los índices IM e IE con el VO_{2Max} y con el IMC. El IAT también se asoció positivamente con el VO_{2Max} pero de forma inversa con el IMC.

Tras un período de 12 semanas se evaluaron los cambios producidos en la actividad física de los sujetos realizando el mismo proceso. Se observó que los cambios existieron y la mayoría de los índices del cuestionario YALE, así como el gasto energético y el tiempo empleado en actividad moderada calculados con el cuestionario del recuerdo de los 7 días, obtuvieron correlación si bien muy pocas correlaciones fueron significativas. Respecto a las variables fisiológicas no hubo correlación.

La principal conclusión de este estudio es que el cuestionario YALE demuestra cierta validez a la hora de evaluar actividades de tipo intenso, sin embargo, su validez para evaluar las actividades que más realizan los ancianos, es decir, las actividades de baja intensidad, no ha quedado muy clara en este estudio al igual que ocurría en el de Dipietro y cols. (1993). Por otro lado, los cambios producidos en la actividad física de los sujetos y detectados en este estudio por el cuestionario YALE no son concluyentes para poder extrapolarse a otros contextos.

OBJETIVOS

El objeto global del presente trabajo se centra en crear y desarrollar una batería de tests (VACAFUN-ancianos) para la valoración de la capacidad funcional en personas mayores y estudio de la relación entre ésta, el estilo de vida y el bienestar subjetivo.

Este objetivo global se concreta en los siguientes objetivos parciales cuya consecución ha sido responsabilidad del equipo investigador:

1. Desarrollar y validar una batería de valoración de la capacidad funcional en personas mayores (VACAFUN-ancianos) que incluya los principales componentes de la condición física funcional: resistencia aeróbica, fuerza y resistencia muscular, flexibilidad, equilibrio/agilidad y composición corporal.

La evaluación de la capacidad funcional de la población mayor requiere herramientas de valoración que sean fiables y válidas además de económicas y sencillas.

El desarrollo y validación de una batería de tests para dicha evaluación permitiría la obtención de valores normativos de referencia y la propuesta de valores umbral de riesgo de sufrir dependencia. Además, con dicha herramienta podría establecerse la relación entre capacidad funcional, estilos de vida saludables (incluyendo la práctica de actividad física habitual) y bienestar subjetivo.

2. Aplicar la batería VACAFUN-ancianos a un grupo representativo de la población mayor y proponer unos valores normativos de referencia de cada test para la población mayor española.

3. Proponer unos valores umbral de cada test de la batería, que indiquen riesgo de sufrir dependencia en los ancianos en función del sexo y edad.

4. Estudiar la relación entre capacidad funcional, los estilos de vida, la realización de actividad física y el bienestar subjetivo, valorados a través de diversos cuestionarios.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Sujetos y metodología

A lo largo de este apartado vamos a llevar a cabo una descripción detallada de la metodología utilizada y los sujetos participantes para el desarrollo del estudio propuesto, teniendo en cuenta que el proceso ha de ir dirigido a la consecución de los objetivos planificados inicialmente y que conforman el estudio en su totalidad. Por esta razón diferenciaremos, a continuación, los sujetos participantes y la metodología utilizada para dar respuesta a cada uno de los objetivos planteados.

Sujetos

Para conseguir dar respuesta al primer objetivo, validar la batería diseñada, participaron en el estudio 95 sujetos (29 hombres y 66 mujeres) con una edad mínima de 65 años. A todos los voluntarios que se presentaron, provenientes de la ciudad de León, se les realizó un reconocimiento médico y un cuestionario de salud. Los criterios de exclusión del estudio fueron: enfermedad pulmonar o cardiovascular, hipertensión, limitaciones ortopédicas al ejercicio, uso de fármacos betabloqueantes. Todos participantes dieron su consentimiento informado para la participación en el estudio.



En la tabla 6 se muestra el número de personas, diferenciando por sexo, en cada rango de edad calculado en grupos de 5 años. El porcentaje y el porcentaje acumulado también se presentan.

<i>Sexo</i>		<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Mujeres</i>	<i>65-69 años</i>	28	42,4	42,4
	<i>70-74 años</i>	23	34,8	77,2
	<i>75-79 años</i>	15	22,7	100,0
	<i>Total</i>	66	100,0	
<i>Hombres</i>	<i>65-69 años</i>	10	34,5	34,5
	<i>70-74 años</i>	10	34,5	69,0
	<i>75-79 años</i>	9	31,0	100,0
	<i>Total</i>	29	100,0	

Tabla 6: Frecuencia de la variable edad diferenciando por sexo en los 3 rangos de edad calculados: de 65 a 69, de 70 a 74 y de 75 a 79 años.

Para dar respuesta a los tres siguientes objetivos, establecer los valores normativos de referencia (objetivo 2), fijar los umbrales límite de riesgo de sufrir discapacidad (objetivo 3) y para establecer las relaciones entre la capacidad funcional, el estilo de vida y el bienestar subjetivo (objetivo 4), tuvimos que acceder a una población con mayor alcance y relevancia para el estudio. Nos pusimos en contacto con varias asociaciones que trabajan con personas ancianas de la comunidad autónoma de Castilla y León, así como con diversos centros públicos y privados donde residen hombres y mujeres de edad avanzada. En dichos lugares informamos a los responsables, psicólogos y médicos sobre los objetivos de nuestro estudio, las características de los sujetos que necesitábamos, las diferentes pruebas físicas y cuestionarios psicológicos que íbamos a administrarles y el tiempo necesario para llevar a cabo todo el proceso. Para ello, previamente pusimos en sus manos un dossier con las pruebas físicas y la batería de tests psicológicos que constituyen el protocolo general con el fin de que estudiaran la posibilidad de realizar el estudio con la población que ellos mismos consideraran apta para ello.

El estudio fue aprobado por un comité ético, y llevado a cabo con la conformidad de los respectivos responsables de las instituciones.

A todos los voluntarios se les realizó un examen físico previo al estudio con el fin de poder detectar enfermedades graves o anomalías importantes que pudiesen influir en la

interpretación de las mediciones que se realizarían posteriormente. Aquéllos que presentaron problemas de este tipo fueron excluidos.

La muestra seleccionada estuvo constituida por 176 sujetos, de los cuales 70 fueron hombres y 106 mujeres, con una edad comprendida entre los 54 y 98 años y una media de edad de la muestra de 76.36 (± 9.09) años. Dichas personas procedían de diversas residencias públicas y privadas de Castilla y León, así como de grupos contactados a través de diversos ayuntamientos. A continuación introducimos una tabla (Tabla 7) mostrando la distribución de la muestra según el sexo y la procedencia de los sujetos, y un gráfico (Gráfico 3) que nos clarifica la distribución de la población según el sexo en tanto por ciento.

		<i>Lugar</i>			<i>Total</i>
		<i>No institución.</i>	<i>Residencia pública</i>	<i>Residencia privada</i>	
<i>Sexo</i>	<i>Mujer</i>	53	36	17	106
	<i>Varón</i>	28	31	11	70
<i>Total</i>		81	67	28	176

Tabla 7: Distribución de la muestra según el sexo y la procedencia.

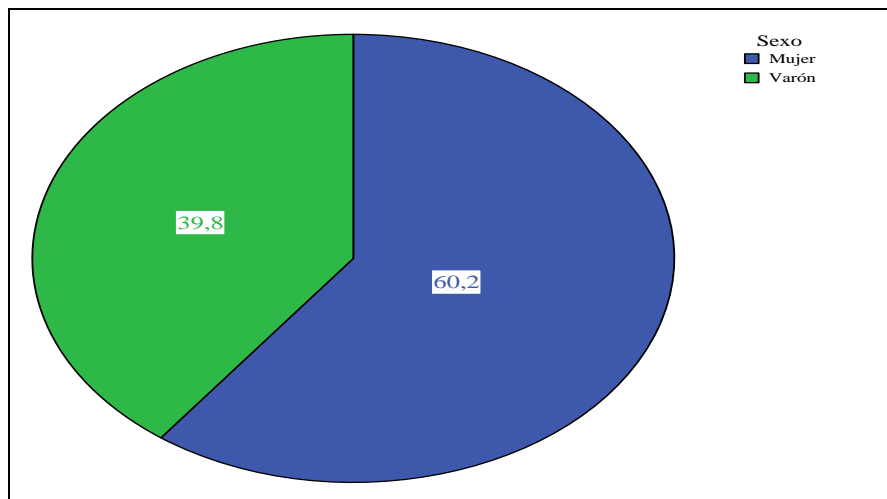


Gráfico 3: Distribución de la población según el sexo (%).

En el gráfico siguiente (Gráfico 4) se distribuye a los participantes del estudio según el sexo y la edad divididos en siete grupos: un primer grupo de menores de 65 años, otros entre 65 y 70 años, entre 71 y 75 años, entre 76 y 80 años, entre 81 y 85 años, entre 86 y 90 años y

un último grupo que engloba a los mayores de 90 años. Observamos que el grueso de la población tiene una edad comprendida entre 65 y 80 años en el caso de las mujeres y entre 65 y 90 años en el caso de los hombres

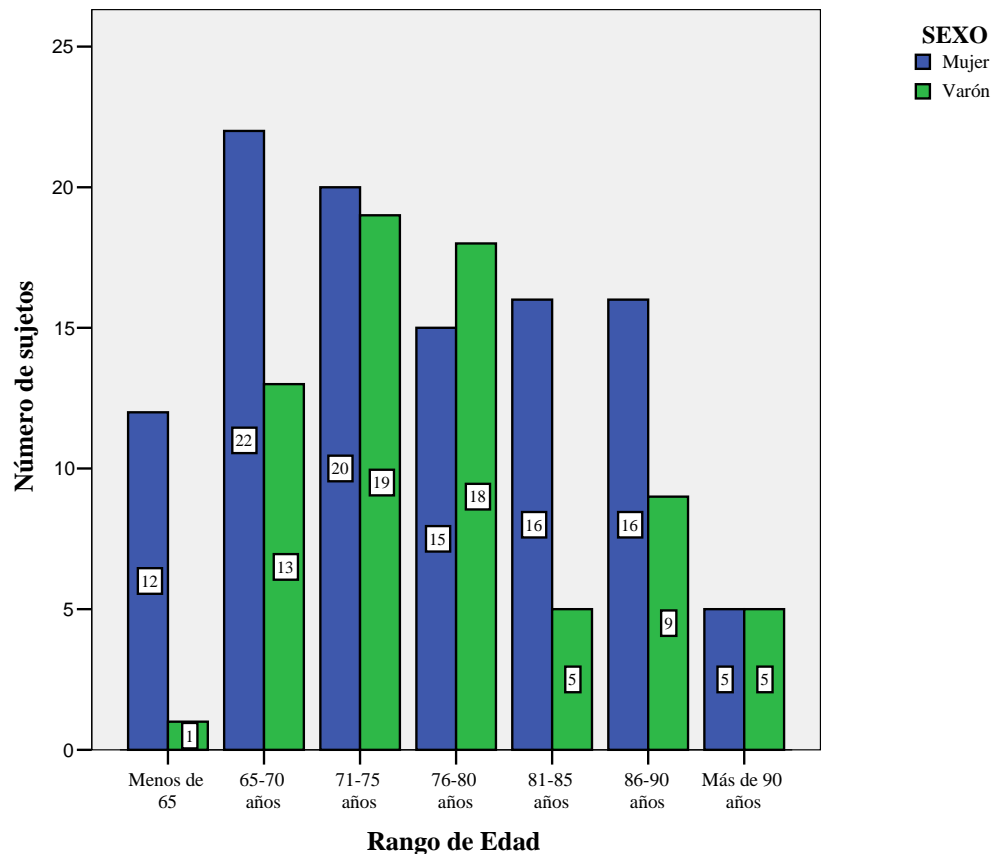


Gráfico 4: Distribución de la muestra según el rango de edad y sexo.

Metodología: Protocolo y procedimiento

Para alcanzar el objetivo número 1, que era desarrollar y validar una batería de valoración de la capacidad funcional en personas mayores (VACAFUN-ancianos), se dió prioridad a dos criterios fundamentales a la hora de seleccionar y diseñar los tests que componen esta batería, éstos fueron: (a) que tuvieran un aceptable rigor científico en relación a su fiabilidad y validez; y (b) que fueran fáciles y posibles de realizar en los lugares que suelen tener lugar las valoraciones (en casa, en un polideportivo o gimnasio...).

Los criterios utilizados como directrices para seleccionar y desarrollar los tests, son los que se presentan a continuación. Todos los tests debían:

- Representar los principales componentes de la condición física funcional, es decir: aquellos parámetros fisiológicos más importantes asociados con la movilidad funcional.
- Reflejar los cambios en el rendimiento físico relacionados con la edad.
- Ser capaces de detectar los cambios debidos al ejercicio físico o al entrenamiento.
- Ser capaces de valorar el rendimiento en una escala continua abarcando un amplio rango de capacidad funcional, desde muy débil hasta altamente entrenado. El objetivo fue evitar un límite superior e inferior para que todos o la mayoría de participantes pudieran tener una puntuación en cada prueba.
- Ser fáciles de administrar y puntuar.
- Requerir poco espacio y material para que pudieran realizarse en diferentes escenarios (en el gimnasio, en casa, en la clínica...).
- Ser seguros de realizar sin previo informe médico para la mayoría de personas mayores.
- Ser socialmente aceptados y motivantes para las personas mayores.
- Ser razonablemente rápidos de llevar a cabo.

A todos los sujetos participantes en el estudio de validación se les administraron 10 diferentes tests indirectos diseñados para la medición de los distintos componentes de la capacidad funcional en la población anciana (fuerza muscular y flexibilidad del tren superior e inferior, resistencia aeróbica y agilidad o equilibrio dinámico). Además se midió de forma directa en laboratorio la fuerza muscular de miembros superiores e inferiores, así como la resistencia aeróbica. En el *anexo 2*, presentamos detalladamente la metodología utilizada y la descripción de los tests tanto directos como indirectos.

Para alcanzar el objetivo número 2 y 3, que era establecer los valores normativos de referencia de capacidad funcional para la población española y definir el umbral mínimo de capacidad física indicador de riesgo de discapacidad, se administró a toda la muestra de participantes la batería VACAFUN-Ancianos siguiendo las indicaciones recogidas en el *Manual de Administración de la batería VACAFÚN-Ancianos* (Anexo 3) elaborado por el equipo de investigación. También completaron todos ellos la Escala de Barthel de actividades de la vida diaria para evaluar el nivel de independencia de cada uno (Wylie, 1967; Gresham y cols., 1980).

Para conseguir el objetivo 4, los mismos sujetos anteriores respondieron además a una serie de cuestionarios para la obtención de datos sociodemográficos, valoración de las pautas

de actividad física y evaluación del bienestar psicológico, adaptando su administración a las circunstancias y requerimientos tanto de personas como de situaciones. .

La administración de las diferentes pruebas corrió a cargo del equipo investigador, dentro de cada centro, adaptándose a las características de la población y al número de sujetos. Así, la muestra proveniente del Ayuntamiento de León fue dividida en cuatro grupos de 27, 18, 16 y 20 personas respectivamente. Estas personas se caracterizaban por estar dotadas de un elevado grado de independencia y dinamismo en cuanto a sus actividades tanto físicas como intelectuales, por lo que la administración de los tests fue llevada a cabo en grupo en las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de León. Para explicar el procedimiento que debían seguir para cumplimentar adecuadamente los cuestionarios y realizar correctamente las pruebas físicas, así como para solventar cualquier tipo de duda que surgiese por parte de los sujetos, estaban a su disposición un mínimo de tres personas pertenecientes al equipo investigador que serían los responsables de la administración de los mismos a toda la muestra del estudio.

Centrándonos en la parte psicológica de la investigación, el Cuestionario de Actividad Física de Yale se administró de manera individual, previa cita, a modo de entrevista a cada sujeto de la muestra por una persona entrenada para ello. Los días en los que se pasaban los cuestionarios eran alternos para que los sujetos descansaran al menos un día entre cada sesión. El tiempo empleado por cada sujeto para completar los tests variaba en función de las características de cada persona, pero podemos calcular una media aproximada de 30 minutos por día. Debemos tener en cuenta que el Cuestionario de Actividad Física de Yale administrado a modo de entrevista conllevaba al menos 20 minutos por persona otro día a parte. En total, cada sujeto rellenó los cuestionarios en una hora y 20 repartida en tres días alternos.

Las personas voluntarias de las residencias para la tercera edad que colaboraron en la investigación poseían en su mayoría un nivel de independencia menor e incluso un nivel cultural bajo, hecho que dio lugar a que prácticamente la totalidad de los cuestionarios se administraran de forma individual a modo de entrevista con el objetivo de asegurar la fiabilidad de los resultados. En este caso, el lugar en el que se desarrollaron las pruebas tanto fisiológicas como psicológicas fueron los propios centros donde residían los ancianos. El proceso con esta parte de la muestra fue más lento puesto que los grupos en los que se dividió fueron de menor número, aproximadamente de 5 ó 6 personas. En las residencias dispusimos de la ayuda de personal del centro que nos hicieron más fácil la labor de la distribución de los grupos así como la recopilación de los sujetos para que el proceso no se ralentizara tanto.

En todo momento a las personas que colaboraron en el estudio se les mantuvo informados de los objetivos que buscábamos con el estudio, asegurándoles la confidencialidad de los resultados.

Resultados de la validación, valores normativos de referencia y nivel de dependencia

Para la validación de la batería se compararon los resultados de las pruebas indirectas de valoración de la capacidad funcional con las directas mediante procedimientos estadísticos. En el *anexo 2*, se muestran con detalle todos estos resultados y análisis estadísticos. Tras dicho estudio se llegó a una propuesta global para la valoración de la capacidad física funcional en ancianos, que dimos en denominar VACAFUN-Ancianos. En el *anexo 3* presentamos el *Manual de administración de la batería VACAFUN-Ancianos* elaborado por el equipo investigador.

A partir de los resultados de cada test que compone la batería VACAFUN-ancianos se calcularon los valores normativos de referencia para la población española. Se calcularon los percentiles 3, 20, 40, 60, 80 y 97 de referencia para hombres y mujeres separados en grupos de edad de 5 años. Todos estos valores normativos han sido informatizado en el *Software VACAFUN-Ancianos V.1* (se ha solicitado número de registro de ISBN, si bien todavía no disponemos de dicho número), de tal forma que el cálculo del correspondiente percentil para un sujeto evaluado se haga más rápido y sencillo. El *anexo 4* recoge el software anteriormente citado.

Utilizando los valores de capacidad funcional y su relación con el nivel de dependencia calculado a partir del índice de Barthel, se ha confeccionado una herramienta informática integrada en el software VACAFUN-Ancianos V.1. que establece el riesgo de sufrir dependencia.

Datos sociodemográficos

En una primera toma de contacto se describió detalladamente siempre de acuerdo a los requerimientos de los participantes y de la situación, en que consistía el estudio, cuál era su finalidad, y para qué se requería su participación. Posteriormente se pasó un cuestionario de salud a los sujetos que voluntariamente aceptaron participar en el estudio.

Los sujetos de la investigación gozan de diferente nivel sociocultural, diversos hábitos de vida y distinta incidencia de patologías crónicas pero sin problemas graves de salud que les impidan realizar satisfactoriamente las diferentes pruebas de las que consta el protocolo general. Con el objetivo de obtener un perfil de los encuestados y recopilar datos relevantes

para alcanzar los objetivos marcados para esta parte del estudio, se les administró un cuestionario sociodemográfico de elaboración propia donde recogimos datos generales como: sexo, edad, estado civil, nivel de estudios, nivel socio-económico, experiencias previas, ocupación anterior y actual, estatura, peso, datos sobre la salud, sobre la actividad física y de tiempo libre que realizan, y sobre sus hábitos sociales y de consumo.

La información recogida en el cuestionario sociodemográfico la resumimos en la siguiente tabla (Tabla 8) que muestra el perfil de los sujetos participantes en la muestra.

	<i>Opciones</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i> (n=70)	<i>Mujeres</i> (n=106)
<i>Edad</i>		76.36 (\pm 9.09)	77.24 (\pm 7.9)	75.77 (\pm 9.79)
<i>Estatura</i>		1.59 m (\pm 1)	1.65 m (\pm .81)	1.54 m (\pm .08)
<i>Peso</i>		66.21 kg (\pm 10.83)	71.65 kg (\pm 10.71)	62.56 kg (\pm 9.31)
<i>Nivel socio-económico</i>	Bajo	36.9%	48.6%	29.2%
	Medio	61.9%	51.4%	68.9%
	Alto	1.1%	0%	1.9%
<i>Estado civil</i>	Casado/a	38.1%	42.9%	34.9%
	Separado/a	3.4%	4.3%	2.8%
	Soltero/a	17.6%	24.3%	13.2%
	Viudo/a	36.4%	25.7%	43.3%
	NS/NC	4.5%	2.9%	5.7%
<i>Jubilado</i>	Sí	82.4%	97.1%	72.6%
	No	17.6%	2.9%	27.4%
<i>Fumador</i>		8%	14.3%	3.8%
<i>Exfumador</i>		23.3%	50%	5.4%
<i>Peso Ideal</i>		61.78 kg (\pm 12.284)	68.32 kg (\pm 8.11)	57.54 kg (\pm 12.7)

Tabla 8: Perfil de los sujetos participantes en la muestra

Según los datos arrojados por la tabla el perfil de los sujetos que colaboraron en la investigación es el de un hombre casado de poco más de 77 años, con una estatura de 1,65 m, 71,65 kg de peso, un nivel socio-económico medio y jubilado y el de una mujer viuda con una edad aproximada de 75,77 años, 1,54m de altura, 62,56 kg. de peso, un nivel socio-económico medio y jubilada. Ambos sexos coinciden al señalar que su peso ideal estaría por debajo del que pesan en el momento en el que se les pasó las encuestas; en el caso de las mujeres 5 kilos menos y 3 kilos menos en el caso de los hombres.

Observamos en la tabla que precede, que el nivel socio-económico de los encuestados es predominantemente medio-bajo teniendo en cuenta que tan sólo un 1,1% del total afirma

tenerlo alto. En cuanto al nivel de estudios de la población estudiada (Gráfico 5) , cabe destacar que el 51,7% de la misma no llega a poseer estudios primarios a pesar de que el 47,7% de estos sí saben leer. Por el contrario, el 27,3% del total están en posesión del certificado escolar y tan sólo un 1,1% cuenta con estudios universitarios o de técnico de grado superior. Estos últimos datos los recogemos en el gráfico que introducimos a continuación donde se distribuye la muestra según el nivel de estudios en tanto por ciento.

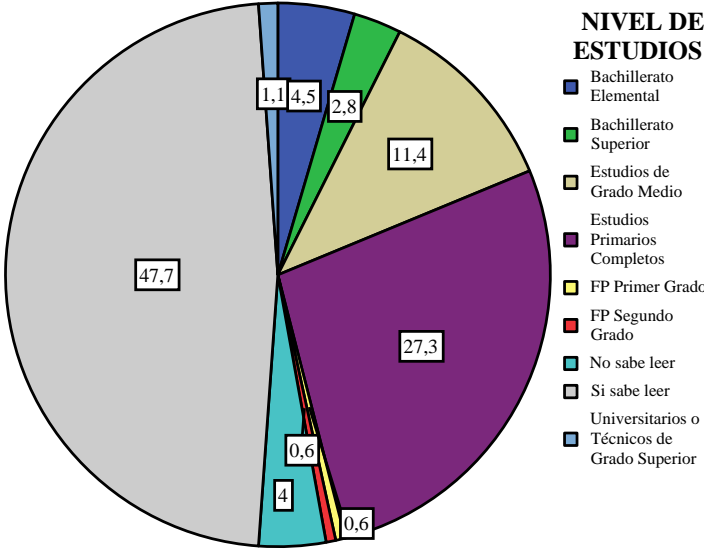


Gráfico 5: Distribución de la muestra según el Nivel de Estudios (%).

Como observamos en la tabla 8 el 82,4% de la población está jubilada. Después de la jubilación, el 90% de los varones dicen no poseer ninguna ocupación mientras que el 10% de los mismos dedican parte de su tiempo a labores domésticas ya sea en el hogar, en el campo, con los animales, etc. En cuanto al grupo de las mujeres, el 52,4% de las jubiladas no tienen ocupación concreta mientras que el 46,7% de las mismas consideran las labores domésticas como su ocupación actual. Dichos datos se reflejan en el gráfico 6.

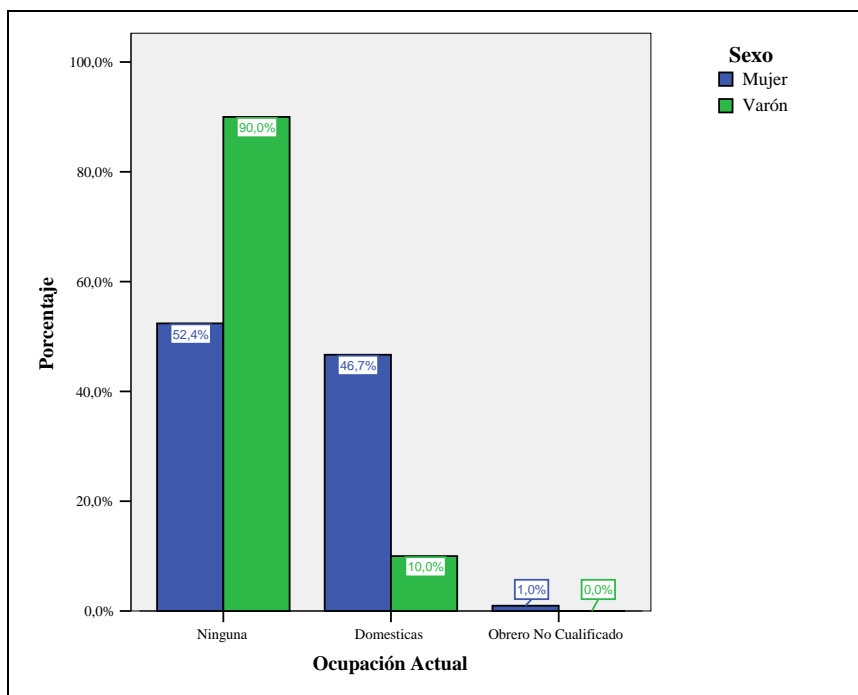


Grafico 6: Distribución de la muestra según su ocupación/ profesión después de la jubilación

En cuanto a las diferentes ocupaciones o profesiones que los sujetos de la muestra ejercían antes de la jubilación, el 54,5% de las mujeres se dedicaban a las labores domésticas mientras que esta ocupación sólo la efectuaban el 1,4% de los hombres. El grueso de los varones, un 37,7%, trabajaban en el grupo de profesiones en el que incluimos contables, vigilantes, administrativos, tenderos, empresarios, autónomos y funcionarios de escala media y un 24,6% fueron obreros no cualificados.

En el apartado de salud recogido en el cuestionario sociodemográfico, obtuvimos datos sobre las enfermedades que padecen o han padecido la población estudiada. En primer lugar es digno destacar que el 87,7% de las mujeres y el 80% de los hombres padecen o han padecido enfermedades relevantes mientras que el 12,3% de ellas y el 20% de ellos afirman no tener problemas de salud (Gráfico 7).

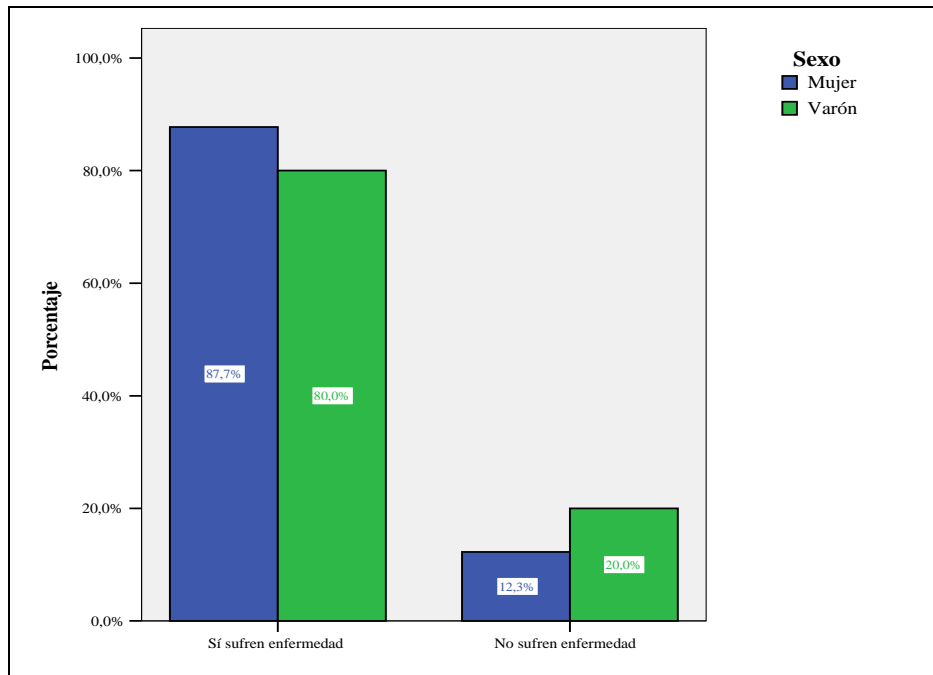


Grafico 7: Distribución de padecimiento de enfermedad según el sexo.

Dentro de las diferentes enfermedades que padecen los encuestados, predominan las patologías relacionadas principalmente por la edad y el sedentarismo como pueden ser: hipertensión, diabetes, osteoporosis, reuma, enfermedades cardiacas, problemas de la vista y enfermedades nerviosas como la neurosis y especialmente la depresión (Tabla 9).

	<i>Total</i>	<i>Hombres (n=70)</i>	<i>Mujeres (n=106)</i>
<i>Enfermedad coronaria</i>			
<i>Angina de Pecho</i>	5.1%	7.1%	3.8%
<i>Infarto de Miocardio</i>	4.5%	8.6%	1.9%
<i>Arritmias</i>	8%	14.3%	3.8%
<i>Hipertensión</i>	27.8%	17.1%	34.9%
<i>Diabetes</i>	13.1%	12.9%	13.2%
<i>Bronquitis</i>	7.4%	12.9%	3.8%
<i>Enfisema</i>	1.1%	2.9%	-
<i>Tromboflebitis</i>	5.7%	4.3%	6.6%
<i>Úlcera péptica</i>			
<i>Estomago</i>	9.1%	7.1%	10.4%
<i>Duodeno</i>	4.5%	2.9%	5.7%
<i>Cálculos vesiculares</i>	8.5%	4.3%	11.3%
<i>Apendicitis</i>	7.4%	7.1%	7.5%
<i>Colitis ulcerosa</i>	0.6%	-	0.9%
<i>Diverticulitis</i>	1.1%	-	1.9%
<i>Cáncer</i>	4.0%	4.3%	3.8%
<i>Artritis</i>			
<i>Reumatoide</i>	31.8%	18.6%	40.6%
<i>Degenerativa</i>	2.8%	-	4.7%
<i>Gota</i>	1.1%	2.9%	-
<i>Cirrosis</i>	0.6%	-	0.9%
<i>Enfermedades de próstata</i>	11.4%	28.6%	-
<i>Esclerosis múltiple</i>	2.3%	2.9%	1.9%
<i>Parkinson</i>	2.8%	2.9%	2.8%
<i>Glaucoma</i>	4.5%	1.4%	6.6%
<i>Cataratas</i>	34.7%	34.3%	34.9%
<i>Osteoporosis</i>	18.2%	5.7%	26.4%
<i>Enfermedades nerviosas</i>			
<i>Psicosis</i>	0.6%	1.4%	-
<i>Neurosis</i>	3.4%	2.9%	3.8%
<i>Depresión</i>	15.9%	12.9%	17.9%
<i>Alcoholismo</i>	1.8%	2.9%	0.9%
<i>Otras</i>	22.7%	22.9%	22.6%

Tabla 9: Frecuencia de las distintas enfermedades en la población estudiada.

Otro aspecto fundamental del que recogimos datos a través de los cuestionarios y entrevistas realizados, es la actividad física que los ancianos practican habitualmente. El perfil es el de una persona que camina más de una hora al día a un paso normal y que dice realizar actividad física prácticamente todos los días de la semana con una exigencia de moderada a algo intensa. En la tabla que observamos a continuación (Tabla 10) vemos que no existen

grandes diferencias en los datos relacionados con el ejercicio que hacen tanto hombres como mujeres, el 60,4% de la población femenina y el 57,1% de la masculina realizan actividad física de manera regular a lo largo de la semana.

		<i>Total</i>	<i>Hombres</i> (n=70)	<i>Mujeres</i> (n=106)
<i>Tiempo que camina al día</i>	Nada	2.3%	1.4%	2.8%
	Entre 0 y 15 minutos	4.5%	5.7%	3.8%
	Entre 16 y 45 minutos	21%	15.7%	24.5%
	Entre 46 minuto y 1 hora	26.7%	25.7%	27.4%
	Más de 1 hora	45.5%	51.4%	41.5%
<i>Paso al andar</i>	Lento	22.7%	20%	18.9%
	Normal	48.9%	32%	50.9%
	Rápido	27.8%	17%	30.2%
	Muy rápido	0.6%	1%	-
<i>Rellanos de escaleras que suben al día</i>		2.23(±4.53)	1.8 (±3.49)	2.51 (±5.1)
<i>Realizan actividad física regular a la semana</i>		59.1%	57.1%	60.4%
<i>Frecuencia de la actividad física que realiza a la semana</i>	1	8.3%	7.3%	8.3%
	2	4.8%	3.6%	4.8%
	3	20.7%	23.6%	20.7%
	4	18.6%	14.5%	18.6%
	5	20.7%	20%	20.7%
	Más de 5	26.9%	30.9%	26.9%
<i>Nivel de exigencia de la actividad física (del 1 al 10)</i>		3.24 (±1.38)	3.18 (±1.43)	3.29 (±1.35)

Tabla 10: Perfil de la actividad física realizada por nuestra muestra según el sexo.

A continuación especificamos en la siguiente tabla (Tabla 11) las actividades físicas que realizan aquellos que dicen hacer ejercicio de forma regular. Como podemos observar, caminar es la actividad que más se lleva a cabo por parte de ambos sexos con mucha diferencia respecto al resto (82,4%) y seguidamente la gimnasia de mantenimiento que es practicada por el 57,4% de los encuestados, aunque en este caso tiene más practicantes mujeres (64,2%) que hombres (47,1%). Para el 15,1 % de la población femenina, la natación es un ejercicio habitual mientras que en el caso de los varones es practicada tan sólo por el

5,7%. Por otra parte, el ciclismo tiene más adeptos entre la población masculina que en la femenina.

Actividad	Total	Hombres (n=70)	Mujeres (n=106)
Gimnasia de Mantenimiento	57.4%	47.1%	64.2%
Ciclismo	5.7%	7.1%	4.7%
Natación	11.4%	5.7%	15.1%
Caminar	82.4%	85.7%	80.2%
Baile	7.4%	4.3%	9.4%
Otros	2.3%	2.8%	1.9%

Tabla 11: Actividades físicas regulares que realiza la población estudiada.

Relacionado también con la cantidad de ejercicio que hacen los sujetos, el 55,1% del total afirman que practican suficiente actividad física como para mantenerse sano mientras que el 33,1% reconoce que debería hacer más. En el gráfico 8 se expresan en porcentaje las afirmaciones que señalan el punto de vista de la población sobre la actividad física que realizan en función del sexo.

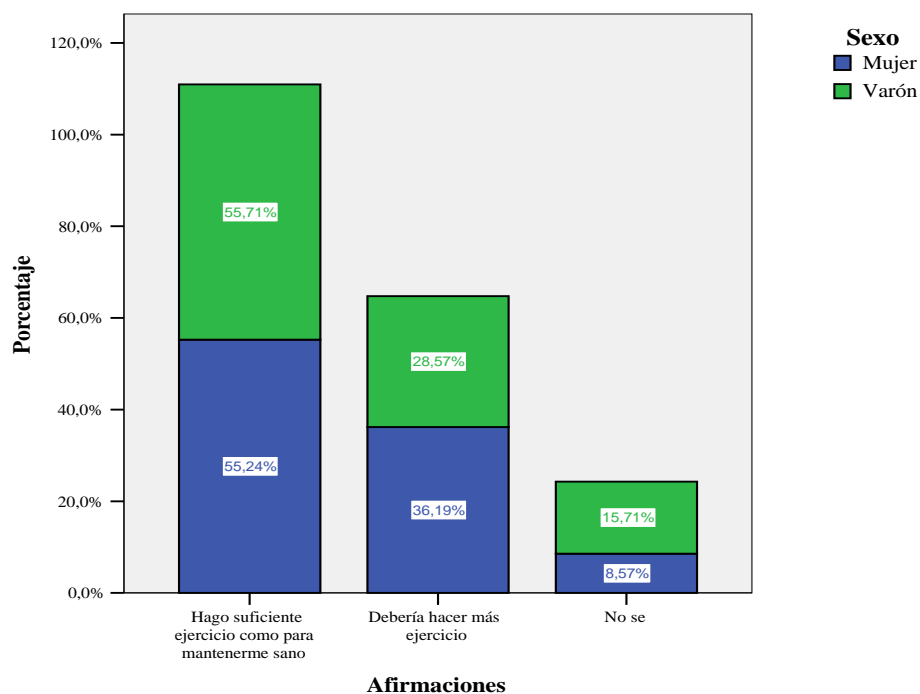


Gráfico 8: Afirmaciones que expresan el punto de vista de la población sobre la actividad física que realiza.

Dentro del ejercicio que se practica habitualmente, hacemos una distribución de la actividad según la intensidad de la misma en intensa, moderada y ligera. Como actividades intensas consideramos la gimnasia de mantenimiento, aeróbic, ciclismo en cuesta, deportes intensos, etc. La mitad de los hombres de la muestra no practican este tipo de ejercicios de nivel alto de exigencia, el 22,9% lo practican entre una y dos horas al día y el 27,6% menos de una hora diaria. En el caso de las mujeres un 42,9% no practican ejercicios intensos mientras que el 27,6% los practican menos de una hora al día y el 22,9% entre una y dos horas (Gráfico 9).

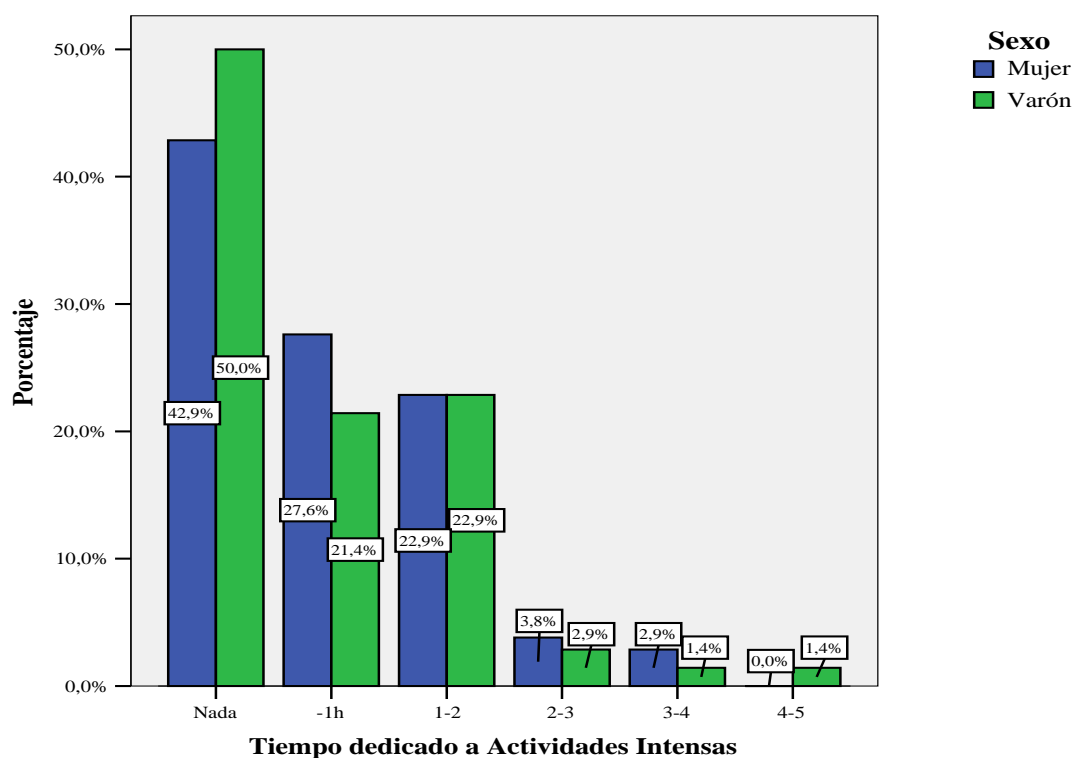


Gráfico 9: Tiempo que dedica la población a estudio a realizar Actividades Intensas (deportes intensos, gimnasia de mantenimiento, aeróbic, ciclismo en cuesta, etc.) en un día normal.

Cuando hablamos de actividades moderadas nos referimos a trabajos en casa, deportes suaves, pintura, ciclismo en llano, reparaciones caseras, etc. En este caso el 38,6% de los varones y el 9,5% de las mujeres no practican este tipo de ejercicios, sin embargo, el 27,6% de la población femenina afirman realizar ejercicio moderado menos de una hora al día y el 22,9% de los hombres entre una y dos horas. En el gráfico siguiente (Gráfico 10), en el que se recogen estos datos, destacamos como diferencia importante que el 12,4% de las mujeres

hacen de cuatro a cinco horas diarias de este tipo de ejercicio frente al 1,4% de la población masculina.

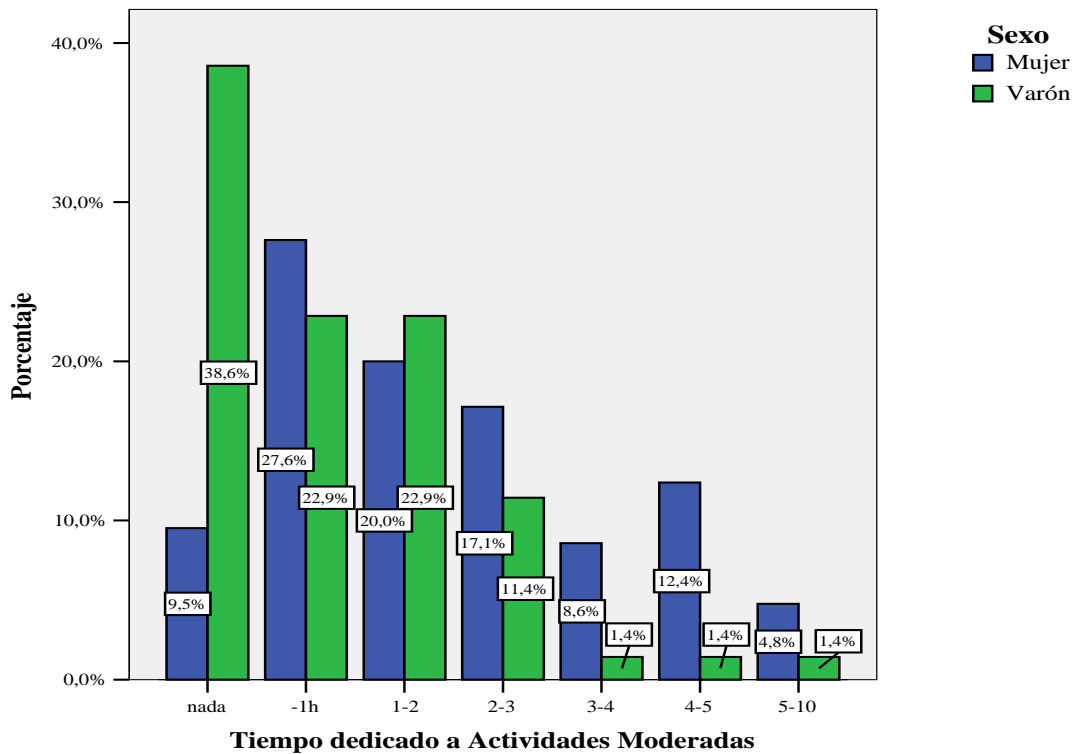


Gráfico 10: Tiempo que dedica la población a estudio a realizar Actividades Moderadas (trabajos en casa, deportes suaves, pintura, ciclismo en llano, reparaciones caseras, etc.) en un día normal.

Por último, clasificamos como actividades ligeras a conducir, tiempo dedicado a la higiene personal, pasear, etc. En este caso, no encontramos sujetos que no dediquen algo de tiempo a este tipo de actividades y los porcentajes aumentan significativamente entre los que dedican entre una y dos horas diarias de un día normal a realizar tareas de actividad ligera con un 40% de los hombres y casi la mitad de las mujeres (Gráfico 11).

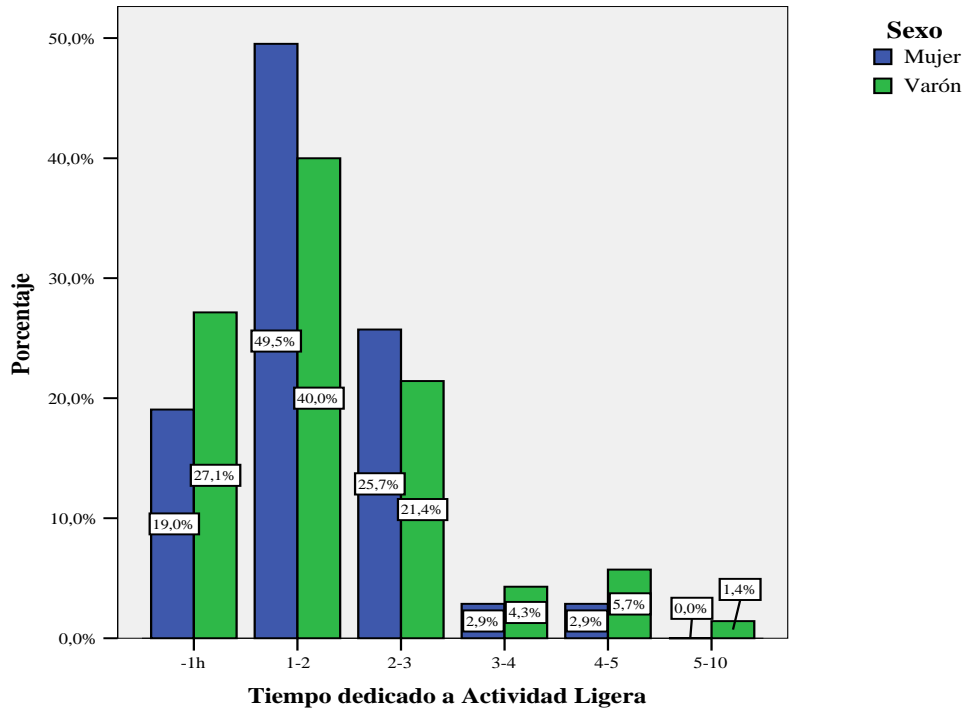


Gráfico 11: Tiempo que dedica la población a estudio a realizar Actividades Ligera (conducir, higiene personal, pasear, etc.) en un día normal.

Dentro de estos tres grupos de actividades que hemos clasificado según la intensidad de la mismas, podemos añadir un cuarto grupo referente a las actividades que llevamos a cabo sentados tales como comer, leer, ver la televisión, escuchar la radio, etc. En un día normal, el 28,6% de las mujeres que rellenaron los cuestionarios pasan de 3 a 4 horas diarias sentadas y tan sólo el 2,9% afirman estar menos de una hora al día. En el caso de los hombres, el 25,5% está sentado de dos a tres diarias y el 21,7% de una a dos horas (Gráfico 12).

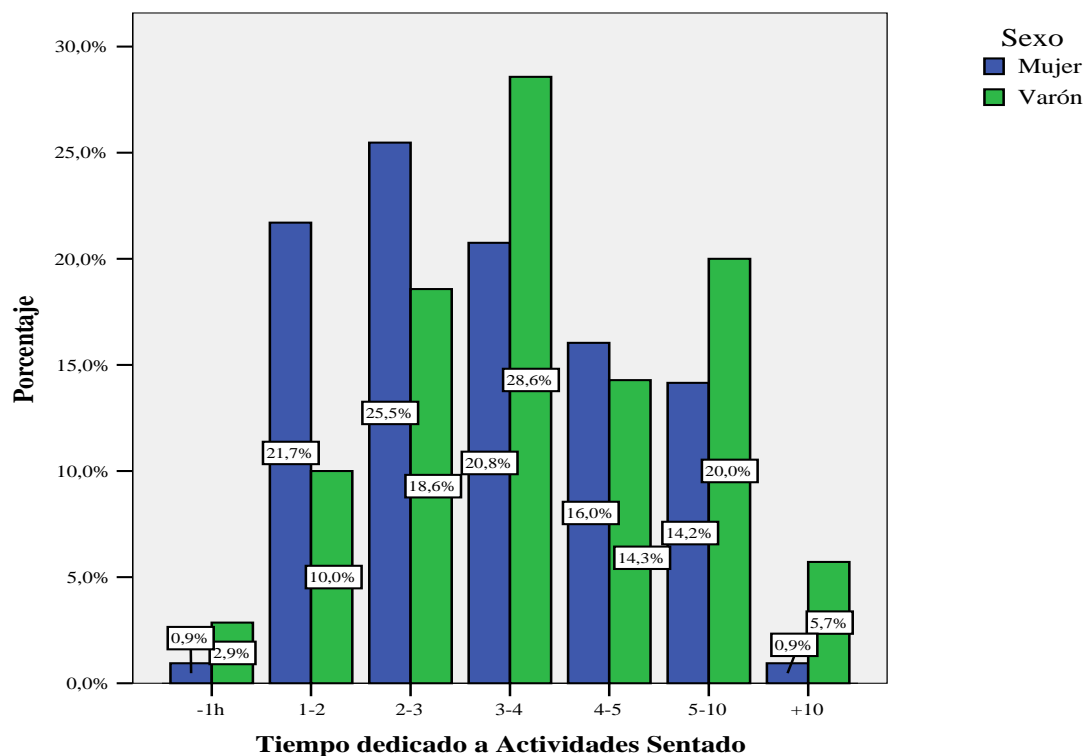


Gráfico 12: Tiempo que dedica la población a estudio a realizar Actividades Sentado (comer, leer, ver TV, escuchar la radio, etc.) en un día normal.

Además del tiempo dedicado a realizar actividades de diferente nivel de exigencia, hemos tomado datos del tiempo que dedica la población a estudio a dormir o recostarse en un día normal (Gráfico 13). Según los resultados obtenidos, el grupo de los hombres duermen más horas diarias que las mujeres. Más de la mitad de los varones dicen dormir entre 8 y 10 horas y el 28,6% entre 6 y 8. Por parte de la muestra femenina, el 35,8% duermen o están recostadas entre 8 y 10 horas al día y el 34% entre 6 y 8.

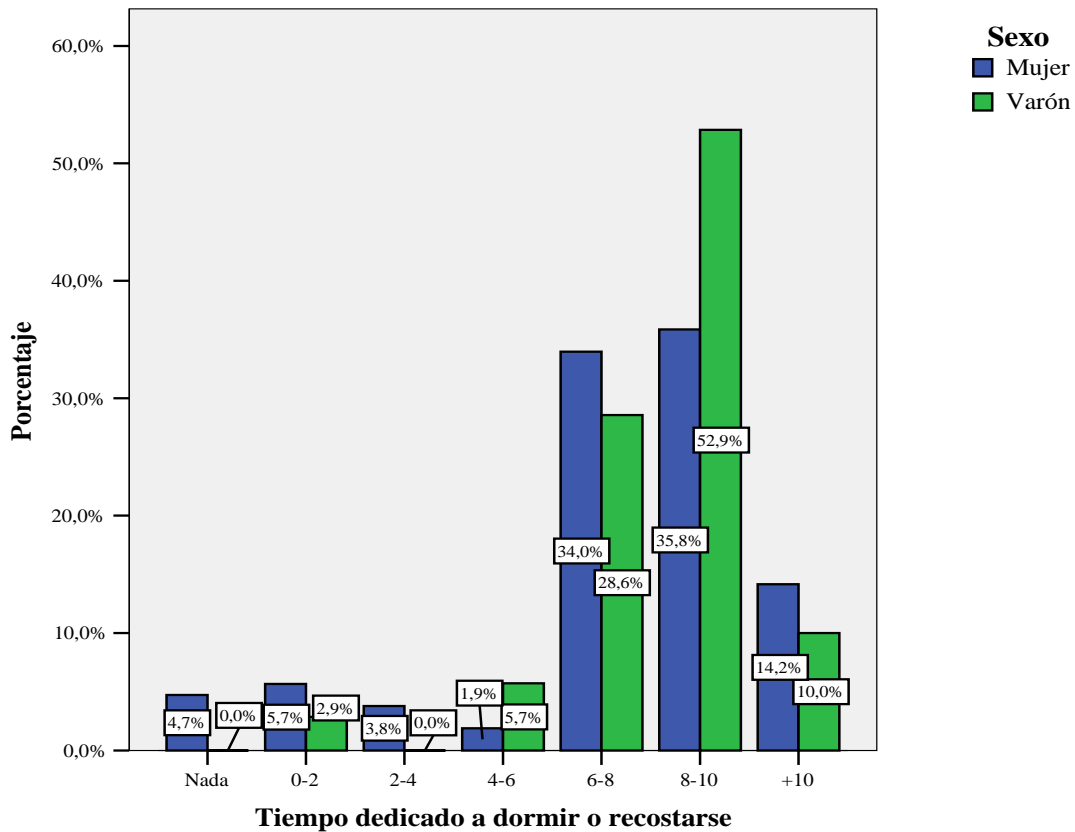


Gráfico 13: Tiempo que dedica la población a estudio a Dormir o Recostarse en un día normal.

En cuanto al tiempo libre diario que poseen los sujetos de la investigación, los resultados que se reflejan en el gráfico 14 señalan que el 24,4% de los hombres tienen más de 10 horas al día sin ocupación concreta mientras que el 23,6% de las mujeres afirman tener entre una y dos horas libres. Según este gráfico, ellas están inmersas en más obligaciones u ocupaciones que ellos, incluso un 10,4% de la población femenina dice poseer menos de una hora diaria de tiempo libre mientras que tal afirmación sólo es compartida por el 2,9% de la población masculina.

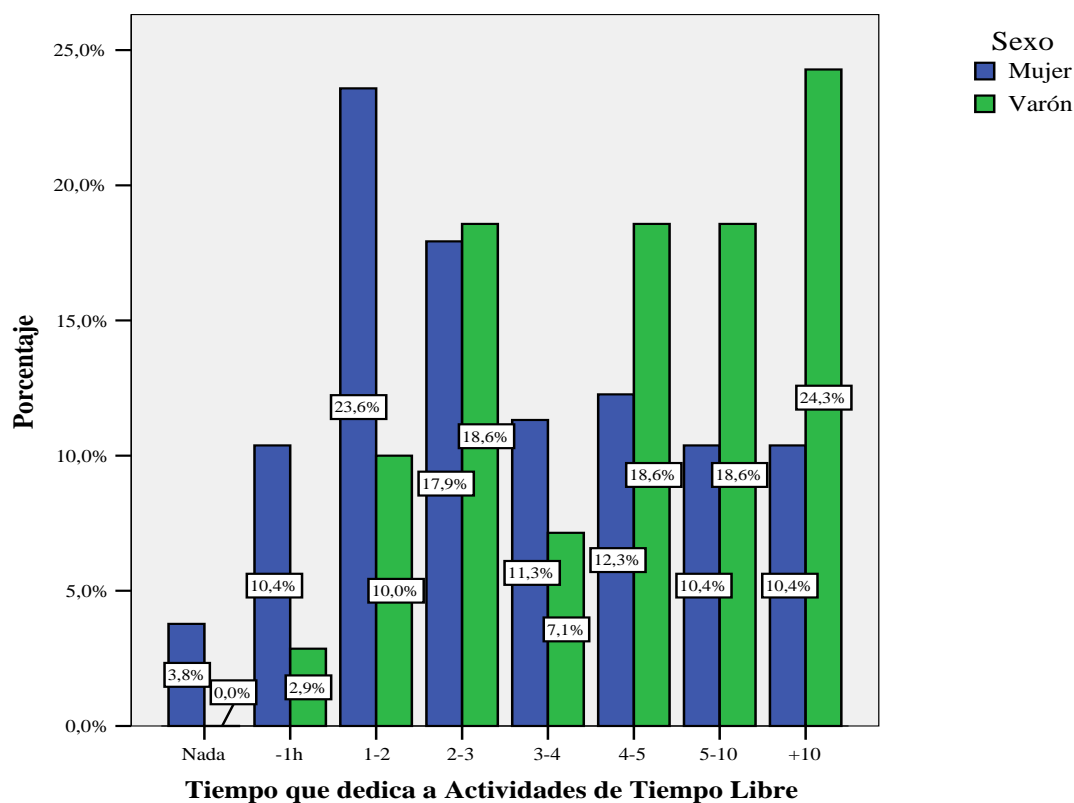


Gráfico 14: Tiempo que dedica la población a estudio a realizar Actividades de Tiempo Libre en un día normal

La muestra objeto de estudio dedica su tiempo libre a las siguientes actividades por orden de preferencia: pasear, ver la televisión, estar con la familia, leer, escuchar la radio, otras actividades como coser, jugar a las cartas o al dominó, estar con los amigos y viajar. Tanto en el caso de los hombres como en el de las mujeres, los resultados sobre las actividades a las que dedican el tiempo libre son prácticamente iguales puesto que, aunque varíen minimamente los porcentajes, el orden de preferencias es similar. Pasear es el ejercicio que prefiere practicar nuestra población para ocupar el tiempo libre, dicha actividad es practicada por el 71,7% de las mujeres y el 82,9% de los hombres. La siguiente ocupación con más seguidores es ver la televisión con un 58,6% de los varones y un 67,9% de las mujeres. En proporciones parecidas, alrededor del 45% de la muestra, les gusta entretenerse con la familia, leyendo o escuchando la radio y por último, la actividad con menos adeptos es viajar que es practicada tan sólo por el 10,4% de ellas y el 11,4% de ellos (Gráficos 15, 16 y 17).

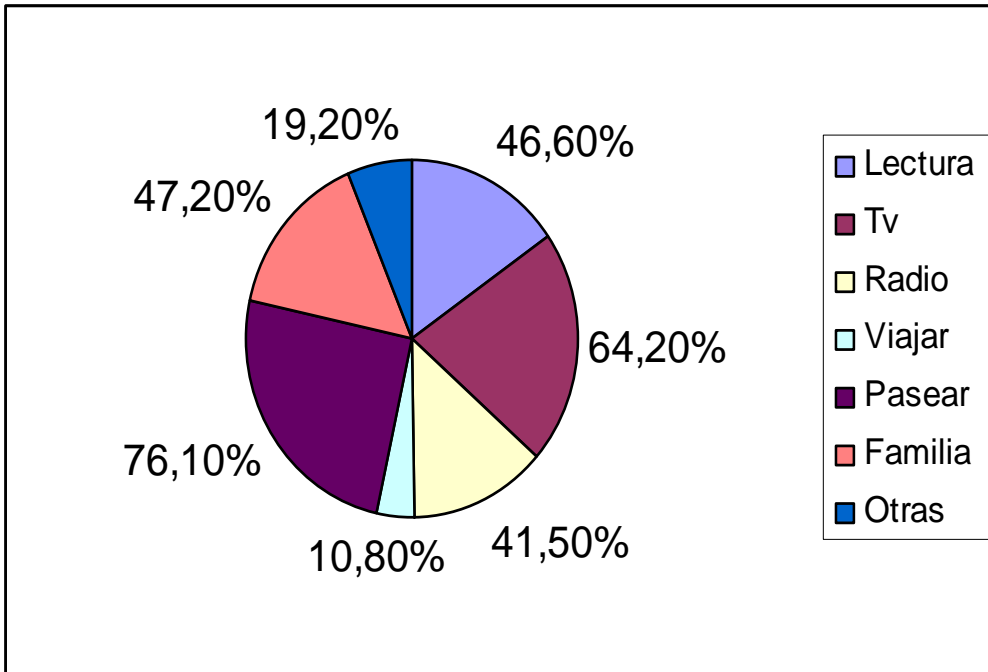


Gráfico 15: Actividades en el Tiempo Libre de la población de estudio

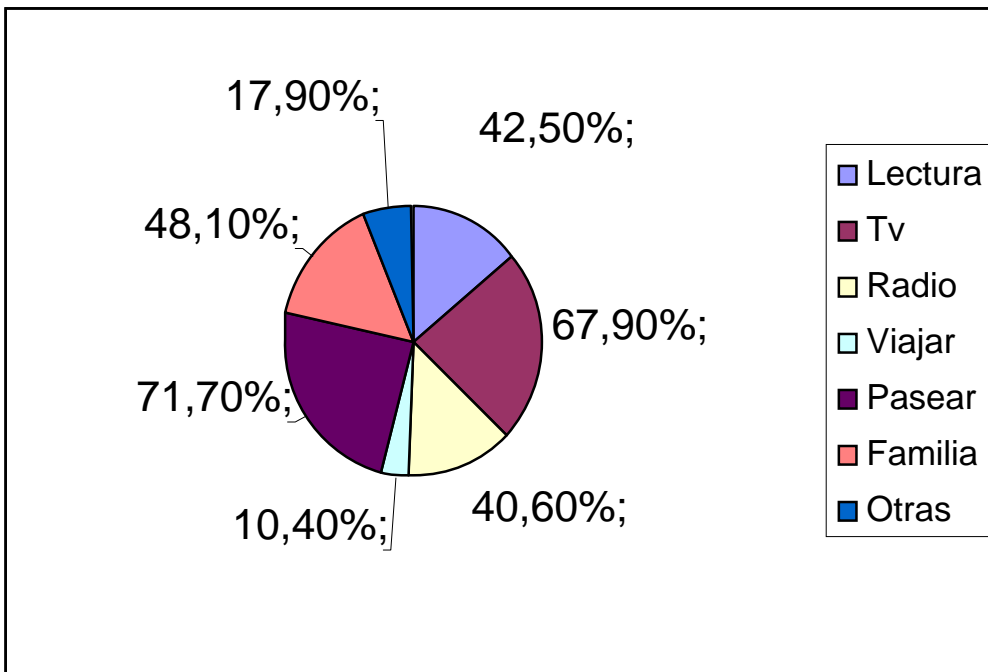


Gráfico 16: Actividades en el Tiempo Libre de la población femenina del estudio

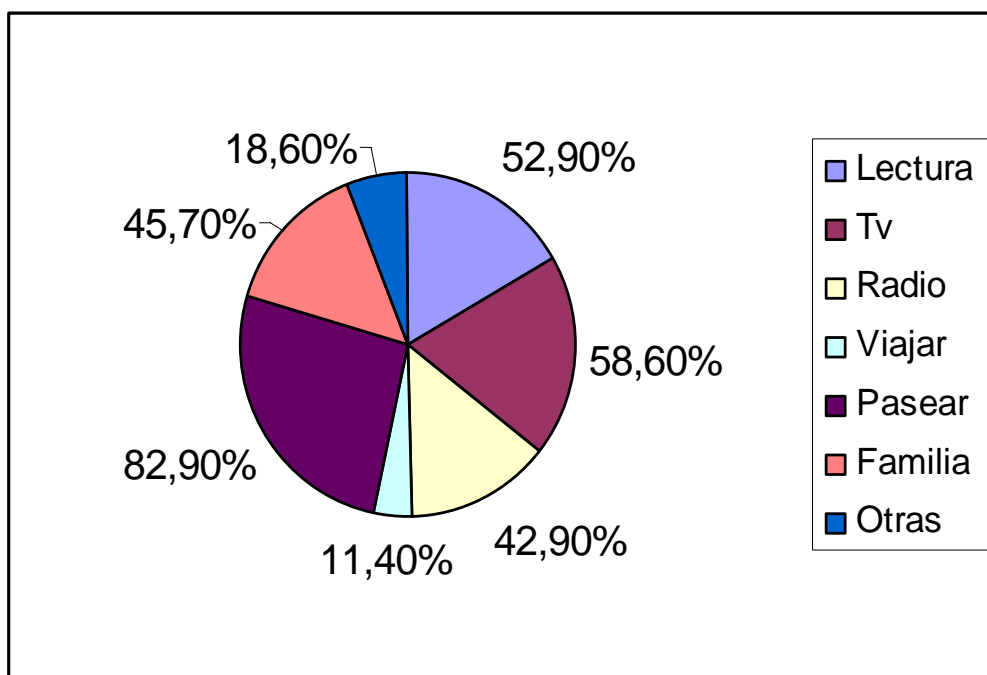


Gráfico 17: Actividades en el Tiempo Libre de la población masculina del estudio

Para terminar con la información recogida en el cuestionario sociodemográfico de elaboración propia, hacemos referencia a las relaciones sociales que los encuestados mantienen con sus familiares, amigos y otras fuentes de relaciones como son: miembros de un club, Iglesia, asociación, etc. Como podemos observar en la tabla que insertamos a continuación (Tabla 12) nuestros sujetos dicen relacionarse aproximadamente con una media de 7 personas de su familia. Más de la mitad de la población femenina afirma tener una relación excelente con sus familiares mientras que la muestra masculina se decanta en un 41,8% por una calidad de la relación buena. En cuanto a los compañeros y amigos, la media del número de relaciones sociales por parte de los dos sexos está alrededor de los 9 sujetos considerando esta relación como buena en un 52,3%. Por último, los varones tienen relación con 7 u 8 personas pertenecientes a algún club, Iglesia, asociación, etc. y en un 33% la calidad de la misma es buena. En el caso de las mujeres el número de personas con las que se relacionan ascienden por encima de las 9 y el 38,2% consideran dicha relación como buena.

		<i>Total</i>	<i>Hombres</i> (n=70)	<i>Mujeres</i> (n=106)
<i>Relación con...</i>				
<i>Esposo/a o familia</i>		6.79 (±5.73)	5.62 (±4.21)	7.59 (±6.47)
<i>Amigos y compañeros</i>		8.99 (±9.59)	9.30 (±8.97)	8.81 (±9.99)
<i>Iglesia, miembros de club, etc.</i>		8.73 (±11.12)	7.81 (±7.54)	9.33 (±12.98)
<i>Calidad de las Relaciones con...</i>				
<i>Esposo/a o familia</i>	Ninguna	1.8%	-	2.9%
	Débil	1.8%	1.5%	1.9%
	Regular	2.9%	6%	1%
	Normal	11.2%	13.4%	9.7%
	Buena	34.1%	41.8%	29.1%
<i>Amigos y compañeros</i>	Excelente	48.2%	37.3%	55.3%
	Ninguna	1.3%	-	2.2%
	Débil	0.6%	1.6%	-
	Regular	2.6%	3.2%	2.2%
	Normal	16.1%	20.6%	13%
<i>Iglesia, miembros de club, etc.</i>	Buena	52.3%	46%	56.5%
	Excelente	27.1%	28.6%	26.1%
	Ninguna	3.4%	3%	3.6%
	Débil	1.1%	-	1.8%
	Regular	4.5%	6.1%	3.6%
	Normal	33%	42.4%	27.3%
	Buena	31.8%	21.2%	38.2%
	Excelente	26.1%	27.3%	25.5%

Tabla 12: Número de relaciones sociales (personas) y calidad de las mismas de la población estudiada (%).

Valoración de las pautas de actividad física

El siguiente paso fue determinar los niveles habituales de actividad física. El nivel de actividad física se obtiene mediante instrumentos que permitan la cuantificación del movimiento corporal y la estimación de la energía gastada.

Considerando la importancia de contrastar nuestros resultados con los obtenidos por otros autores y el mayor interés de las comparaciones con poblaciones similares a la nuestra, así como las diferencias de comportamiento que pudiera haber al comparar con poblaciones americanas, australianas, etc. hemos preferido la elección de un cuestionario de valoración de la AF que, reuniendo las características mencionadas hubiera sido empleado en entornos similares.

El cuestionario utilizado fue una adaptación del *Yale Physical Activity Survey (YPAS)*. Se realizó una traducción de la versión inglesa, que fue posteriormente revisada por especialistas en el campo de la actividad física y del psicodiagnóstico con el fin de garantizar la calidad de la adaptación española de De Abajo y cols. (2001).

Como se indicó en una sección anterior de esta memoria, el cuestionario consta de dos secciones y a partir de las respuestas obtenidas se pueden calcular: a) Tiempo total de actividad: Nos indica el número de horas por semana dedicados a la actividad física.; b) Gasto energético: Se obtiene multiplicando el tiempo dedicado a las actividades físicas por códigos de intensidad definidos en términos de tasa metabólica basal. La suma nos da el gasto energético total; y c) Dimensiones de la actividad física : Índice de Vigor (IV), Índice de Paseo (IP), Índice de Movimiento general (IM), Índice de Estar de pie (IE) e Índice de estar Sentado (IS). Sumando los índices anteriores se obtiene el Índice de Actividad Total semanal. El cuestionario fué administrado por una persona entrenada para ello y los índices calculados fueron: ITT, IGT, IAT, IV, IP, IM, IE e IS. En nuestro estudio incluimos un total de 23 actividades. Las cuatro restantes hasta el total de 27, según el diseño original del cuestionario por Dipietro y cols. (1993), han sido excluidas ya que son actividades típicas de la sociedad estadounidense y no son extrapolables a la cultura española.

Entre las características del cuestionario se pueden destacar las siguientes:

a) *El cuestionario ha sido diseñado con el objetivo de medir la actividad física total en términos del gasto energético total y de la intensidad de la actividad.* El Gasto energético total en METs. A partir de las actividades que los sujetos realizan, se estima su gasto energético de un día en $\text{Kcal} \times \text{kg}^{-1} \times \text{día}^{-1}$. Las actividades reflejadas se dividen en cinco categorías según su intensidad. Se reflejan también los períodos de actividad lo suficientemente intensos como para que el alumno-a tenga sobrealiento.

b) *Contiene una lista de actividades.* Las actividades están dispuestas en forma de lista para facilitar cumplimentar el cuestionario. Dichas actividades atienden a un orden lógico en cuanto a su distribución a lo largo del día.

c) *Es una combinación de un cuestionario auto-administrado con el apoyo de un entrevistador.* Aunque las preguntas guían de forma clara al sujeto es necesario comentar a modo de entrevista algunas de ellas. Debido a esta característica, el cuestionario se pasa en grupos de, como máximo, tres personas, ya que se ha comprobado es el número apropiado para controlar y comentar las posibles respuestas .

d) *Presenta un protocolo detallado para realizar las entrevistas.* El cuestionario está diseñado con un protocolo detallado que permite a quien conduce la entrevista

responsabilizarse para tomar las decisiones necesarias con respecto a la intensidad de la actividad y hacer preguntas de sondeo y profundización cuando sea necesario. Todas las entrevistas fueron realizadas, siguiendo el protocolo de administración, por el autor de este trabajo, tras realizar varias pruebas, lo que garantiza la uniformidad de criterio a la hora de recoger los datos.

e) Las actividades están agrupadas según su intensidad en cinco categorías:

- Actividades muy ligeras
- Actividades ligeras
- Actividades moderadas
- Actividades fuertes
- Actividades muy fuertes

Cuando se realiza alguna actividad ligera, moderada, fuerte o muy fuerte, es necesario hacer estimaciones del tiempo que han estado realizándolas para poder calcular luego los valores del gasto energético. Las estimaciones de tiempo no son necesarias para las actividades muy ligeras porque el tiempo empleado en estas actividades se obtiene restando a las 24 horas del día el tiempo empleado en dormir y en actividad ligera, moderada, fuerte y muy fuerte. No obstante, Cantera (1997) realiza una variación pidiendo que se anote el tiempo empleado en ver televisión para estudiar su posible relación con la AF realizada.

En nuestro caso hemos incluido también el tiempo utilizado en la realización de algunas actividades. La inclusión de los tiempos empleados en estas actividades se hizo en un principio para intentar estudiar sus posibles relaciones con la variable principal de AF realizada pero, posteriormente, hemos podido comprobar que estas estimaciones eran de gran ayuda para controlar la fiabilidad de los valores de tiempo reflejados por algunos sujetos, así como sus tendencias a exagerarlos o minimizarlos, permitiendo realizar correcciones en el momento de la encuesta sin añadir excesivo tiempo a cubrir la misma.

Los cálculos del gasto energético se hacen sobre la base de que el metabolismo basal (1 MET) requiere 3,5 ml de O₂ por kilogramo de peso corporal y minuto (mlxkg⁻¹xmin⁻¹). Esto es igual aproximadamente a 1 kilocaloría por kilogramo y hora (kcalxkg⁻¹xh⁻¹). De este modo, actividades que requieran 3 METs, gastarán 3 kcalxkg⁻¹xh⁻¹. Los valores promedio en METs asociados a las categorías de intensidad mencionadas anteriormente son:

- Actividades muy ligeras: 1,5 METs
- Actividades ligeras: 2,5 METs
- Actividades moderadas: 4 METs
- Actividades fuertes: 6 METs

- Actividades muy fuertes: 10 METs

A estas 5 categorías se añade la de "dormir", que equivale a 1 MET. Esta codificación es muy similar a la empleada por Taylor (1984), que calcula los METs correspondientes a las horas de sueño y de actividades ligeras, moderadas, fuertes y muy fuertes multiplicando por 1 - 1,5 - 4 - 6 y 10 respectivamente. Para calcular el gasto energético en una actividad bastará multiplicar el tiempo empleado en dicha actividad por su valor promedio en METs. Durante la administración de los cuestionarios siempre estuvo uno de los responsables presente. El procedimiento aseguraba el anonimato de los alumnos y la voluntariedad de participación.

A continuación introducimos una tabla (Tabla 13) con los resultados generales del cuestionario de Actividad Física de Yale. Como podemos observar, además de datos sociodemográficos como la edad y el sexo expuestos en un apartado anterior, recoge los valores de los 7 índices que se obtienen a través del tiempo que los sujetos dedican a la semana a realizar diferentes actividades.

<i>Variable</i>	<i>Total (n=176)</i>	<i>Hombres (n=70)</i>	<i>Mujeres (n=106)</i>
<i>Edad</i>	76.36 kg (± 9.09)	77.24 kg (± 7.91)	75.77 kg (± 9.77)
<i>ITT (h/sem)</i>	32.5 (± 19.20)	26.24 (± 15.23)	36.63 (± 20.47)
<i>IGET (kcal/sem)</i>	6511.49 (± 4221.74)	5640.44 (± 3928.66)	7086.72 (± 4326.37)
<i>IV (unid/mes)</i>	30.28 (± 26.19)	28.93 (± 26.82)	31.18 (± 25.84)
<i>IP (unid/mes)</i>	29.98 (± 14.81)	30.91 (± 14.79)	29.36 (± 14.86)
<i>IM (unid/mes)</i>	11.20 (± 2.65)	10.86 (± 2.61)	11.41 (± 2.67)
<i>IE (unid/mes)</i>	6.19 (± 2.37)	5.86 (± 2.24)	6.42 (± 2.43)
<i>IS (unid/mes)</i>	2.59 (± 0.86)	2.69 (± 0.84)	2.53 (± 0.88)
<i>IAT (unid/mes)</i>	80.24 (± 30.63)	79.27 (± 31.35)	80.89 (± 30.28)

Tabla 13: Medias de los distintos índices que conforman el cuestionario YALE según el sexo.

Como nos muestra la tabla, los sujetos utilizan una media de 32,5 horas semanales a realizar diferentes actividades de trabajo, faenas del campo, cuidado de los demás, ejercicio físico y ocio. En este caso, la población femenina dedica 10 horas más de su tiempo que los varones a esos quehaceres. Las kilocalorías semanales que gastan las mujeres en este tipo de ejercicio son de 7086 mientras que en los hombres se reducen a 5640.

En cuanto a los diferentes índices, aquel que tiene más puntuación es el índice de vigor referido a las actividades intensas que duren al menos 10 minutos, con 30.28 unidades al mes. Le sigue muy de cerca el índice de paseo con 29.98 unidades al mes.

Para completar los resultados de este cuestionario, añadimos una tabla (Tabla 14) con los diferentes índices según el lugar de recogida de los datos. Como era de esperar, las personas que habitan en residencias, tanto públicas como privadas dedican menos horas a la semana a actividades físicas que las que viven en sus propios hogares y por lo tanto el índice de vigor lo tienen mucho más bajo mientras que el índice de estar sentados es superior.

<i>Variable</i>	<i>Total(n=176)</i>	<i>Ayuntamiento (n=81)</i>	<i>Residencia Pública (n=67)</i>	<i>Residencia Privada (n=28)</i>
<i>Edad</i>	76.36 kg (±9.09)	69.33 (±5.68)	81.69 (±6.93)	83.93 (±6.68)
<i>ITT (h/sem)</i>	32.5 (±19.20)	46.58 (±17.74)	21.27 (±10.59)	18.64 (±8.83)
<i>IGET (kcal/sem)</i>	6511.49 (±4221.74)	9610.54 (±3901.18)	4102.27 (±2.353.15)	3311.33 (±1747.64)
<i>IV (unid/mes)</i>	30.28 (±26.19)	54.69 (±10.07)	7.16 (±14.75)	15.00 (±15.99)
<i>IP (unid/mes)</i>	29.98 (±14.81)	25.68 (±15.46)	33.49 (±14.1)	34.00 (±11.18)
<i>IM (unid/mes)</i>	11.20 (±2.65)	12.30 (±2.54)	10.21 (±2.51)	10.39 (±2.08)
<i>IE (unid/mes)</i>	6.19 (±2.37)	8.05 (±1.67)	4.48 (±1.48)	4.93 (±1.84)
<i>IS (unid/mes)</i>	2.59 (±0.86)	2.10 (±0.63)	3.00 (±0.87)	3.04 (±0.69)
<i>IAT (unid/mes)</i>	80.24 (±30.63)	102.81 (±20.116)	58.34 (±24.75)	67.36 (±22.23)

Tabla 14: Medias de los distintos índices que conforman la Escala de Bienestar Personal y el cuestionario YALE según el lugar de recogida de los datos.

Evaluación del bienestar psicológico

Se trataba de realizar una evaluación del grado en que un sujeto percibe su propia satisfacción y comodidad consigo mismo en un período de su vida. Dicha satisfacción puede proceder de diversas fuentes: bienestar subjetivo, bienestar material, bienestar laboral y bienestar en las relaciones con su pareja.

Utilizamos la “Escala de Bienestar Psicológico” (EBP), según la versión de TEA Ediciones (Sánchez Cánovas). Consta de 65 ítems y 4 subescalas y permite la evaluación del grado en que el sujeto percibe su propia satisfacción y la comodidad consigo mismo en un período de su vida. Satisfacción que puede proceder de distintas fuentes: bienestar subjetivo, bienestar material, bienestar laboral y en las relaciones de pareja.

<i>Variable</i>	<i>Total</i> <i>(n=176)</i>	<i>Hombres</i> <i>(n=70)</i>	<i>Mujeres</i> <i>(n=106)</i>
<i>Edad</i>	76.36 kg (±9.09)	77.24 kg (±7.91)	75.77 kg (±9.77)
<i>Escala de Bienestar Psicológico</i>			
<i>Bienestar Psicológico Subjetivo (sobre 150 puntos posibles)</i>	113.31 (±18.53)	114.94 (±18.77)	112.23 (±18.38)
<i>Bienestar Material (sobre 50 puntos posibles)</i>	41.61 (±7.26)	42.40 (±7.04)	41.09 (±7.39)
<i>Bienestar Laboral (sobre 50 puntos posibles)</i>	39.78 (±7.29)	39.03 (±7.75)	40.27 (±6.96)
<i>EBP Total (sobre 250 puntos posibles)</i>	194.70 (±28.51)	196.37 (±29.7)	193.59 (±27.78)
<i>Escala Ponderada (sobre 90 puntos posibles)</i>	73.11 (±10.64)	72.87 (±11.28)	73.26 (±10.24)

Tabla 15: Medias de los distintos índices que conforman la Escala de Bienestar Psicológico según el sexo

<i>Variable</i>	<i>Total(n=176)</i>	<i>No</i> <i>Institucion.</i> <i>(n=81)</i>	<i>Residencia</i> <i>Pública</i> <i>(n=67)</i>	<i>Residencia</i> <i>Privada</i> <i>(n=28)</i>
<i>Edad</i>	76.36 kg (±9.09)	69.33 (±5.68)	81.69 (±6.93)	83.93 (±6.68)
<i>Escala de Bienestar Psicológico</i>				
<i>Bienestar Psicológico Subjetivo (sobre 150 puntos posibles)</i>	113.31 (±18.53)	113.68 (±15.5)	112.00 (±22.75)	115.36 (±15.51)
<i>Bienestar Material (sobre 50 puntos posibles)</i>	41.61 (±7.26)	42.96 (±6.14)	39.73 (±8.4)	42.21 (±6.55)
<i>Bienestar Laboral (sobre 50 puntos posibles)</i>	39.78 (±7.29)	39.8 (±6.44)	38.91 (±8.38)	41.79 (±6.61)
<i>EBP Total (sobre 250 puntos posibles)</i>	194.70 (±28.51)	196.44 (±23.65)	190.64 (±35.33)	199.36 (±22.04)
<i>Escala Ponderada (sobre 90 puntos posibles)</i>	73.11 (±10.64)	74.16 (±9.26)	71.48 (±12.71)	73.96 (±8.57)

Tabla16: Medias de los distintos índices que conforman la Escala de Bienestar Psicológico según el lugar de procedencia.

Como muestra la tabla 15, las puntuaciones tanto para la escala de bienestar psicológico subjetivo como para las escalas de bienestar material y bienestar laboral son muy similares para ambos sexos, no dándose diferencias en la puntuación total.

Las puntuaciones en la escala ponderada ponen de manifiesto que, para ambos sexos, se alcanzan valores relativamente elevados de bienestar subjetivo.

Cuando las puntuaciones se analizan diferenciando los sujetos en tres subgrupos según su lugar de procedencia, se observa que las puntuaciones en la escala de bienestar material son algo más bajas, como cabía esperar, en los sujetos procedentes de residencia públicas y que también alcanzan puntuaciones menores en la escala de bienestar material y, en consecuencia, en la EBP total y en la escala ponderada.

Relación entre capacidad funcional, estilos de vida y bienestar psicológico

Las relaciones entre los resultados de la batería de tests de capacidad funcional y los datos obtenidos en los cuestionarios psico-sociales se estudiaron mediante correlaciones de Pearson con corrección mediante el procedimiento de Bonferroni con objeto de evitar errores de tipo I (Stevens, 1996).

Las diferencias en los resultados de la batería de tests de capacidad funcional y los cuestionarios psico-sociales se analizaron mediante análisis de la varianza, aplicándose los tests post-hoc caso de existir diferencias significativas.

La tabla 17 muestra la relación entre las pruebas de valoración de VACAFUN-Ancianos y los diferentes índices del cuestionario de actividad física YALE en toda la muestra participante para alcanzar el objetivo 4.

Como puede observarse claramente las seis pruebas que componen la batería VACAFUN-Ancianos se correlaciona con todos los indicadores de actividad física.

		<i>I.T.T.</i>	<i>I.G.E.T.</i>	<i>I.V.</i>	<i>I.P.</i>	<i>I.M.</i>	<i>I.E.</i>	<i>I.S.</i>	<i>I.A.T.</i>
<i>F_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,557(**) ,000	,567(**) ,000	,794(**) ,000	-,210(**) ,008	,361(**) ,000	,649(**) ,000	-,482(**) ,000	,647(**) ,000
<i>F_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,542(**) ,000	,557(**) ,000	,735(**) ,000	-,147 ,068	,355(**) ,000	,615(**) ,000	-,474(**) ,000	,625(**) ,000
<i>Flex_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,482(**) ,000	,462(**) ,000	,538(**) ,000	-,165 ,052	,220(**) ,009	,508(**) ,000	-,318(**) ,000	,437(**) ,000
<i>Flex_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,545(**) ,000	,526(**) ,000	,520(**) ,000	-,172(*) ,045	,257(**) ,002	,488(**) ,000	-,309(**) ,000	,421(**) ,000
<i>Agil_Con</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,481(**) ,000	-,494(**) ,000	,584(**) ,000	-,007 ,934	-,293(**) ,000	-,498(**) ,000	,386(**) ,000	,556(**) ,000
<i>seismin</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,570(**) ,000	,584(**) ,000	,833(**) ,000	-,154 ,090	,436(**) ,000	,751(**) ,000	-,535(**) ,000	,720(**) ,000

Tabla 17: Correlaciones entre las pruebas de VACAFUN-Ancianos y los índices del cuestionario YALE en toda la muestra de estudio.

La tabla 18 muestra la relación entre las pruebas de valoración de VACAFUN-Ancianos y los diferentes índices de bienestar psicológico en toda la muestra

Según el nivel de significación que indica el análisis estadístico realizado, la fuerza de brazo es el componente de la capacidad funcional que muestra una mayor relación con el bienestar psicológico, mostrándose correlaciones significativas tanto con la escala de bienestar subjetivo, como con las escalas de bienestar material y de bienestar laboral. También existen correlaciones significativas entre las pruebas de equilibrio dinámico y resistencia aeróbica y la escala de bienestar material.

		<i>B. P. Subjetivo</i>	<i>B. Material</i>	<i>B. Laboral</i>	<i>EBP Total</i>	<i>E. ponderada</i>
<i>F_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,103 ,197	,096 ,233	,101 ,208	,117 ,144	,127 ,114
<i>F_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,186(*) ,020	,192(*) ,016	,170(*) ,034	,212(**) ,008	,219(**) ,006
<i>Flex_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,037 ,665	-,017 ,838	,005 ,958	-,027 ,751	-,019 ,827
<i>Flex_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,126 ,145	-,040 ,644	-,136 ,113	-,126 ,144	-,140 ,104
<i>Agil_Conco</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,079 ,329	-,187(*) ,020	-,043 ,594	-,110 ,174	-,097 ,232
<i>seismin</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,078 ,395	,207(*) ,022	,055 ,545	,118 ,196	,102 ,262

Tabla 18: Correlaciones entre las pruebas de VACAFUN-Ancianos y los índices de bienestar psicológico en toda la muestra de estudio.

Con la intención de hacer un análisis estadístico más detallado hemos dividido la muestra total en dos subgrupos en función de su nivel de independencia medido mediante el índice de Barthel. A saber: aquellos sujetos que obtuvieron la máxima puntuación en el índice de Barthel que es de 100 puntos (grupo A), y aquellos sujetos que obtuvieron una puntuación inferior a 100 en el índice de Barthel (grupo B).

Las tablas 19 y 20 muestran la relación entre las pruebas de la batería VACAFUN-Ancianos y los diferentes índices del cuestionario YALE en ambos grupos.

		<i>I.T.T.</i>	<i>I.G.E.T.</i>	<i>I.V.</i>	<i>I.P.</i>	<i>I.M.</i>	<i>I.E.</i>	<i>I.S.</i>	<i>I.A.T.</i>
<i>F_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,029 ,804	,040 ,734	,391(**) ,001	-,372(**) ,001	,035 ,767	,157 ,183	-,126 ,284	,028 ,811
<i>F_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,041 ,728	,060 ,612	,328(**) ,005	-,212 ,072	,015 ,903	,059 ,623	-,050 ,676	,093 ,432
<i>Flex_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,218 ,103	,180 ,181	,443(**) ,001	-,428(**) ,001	,060 ,657	,291(*) ,028	-,206 ,125	,065 ,630
<i>Flex_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,317(*) ,016	,289(*) ,029	,340(**) ,010	-,174 ,195	,186 ,166	,250 ,061	-,257 ,053	,186 ,165
<i>Agil_Con</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,153 ,198	-,184 ,121	-,601(**) ,000	,271(*) ,021	-,086 ,473	-,309(**) ,008	,204 ,086	-,283(*) ,016
<i>seismin</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,002 ,991	,024 ,851	,506(**) ,000	-,129 ,306	,050 ,694	,256(*) ,040	-,143 ,255	,248(*) ,047

Tabla 19: Correlaciones entre las pruebas de VACAFUN-Ancianos y los índices del cuestionario YALE en el grupo A.

		<i>I.T.T.</i>	<i>I.G.E.T.</i>	<i>I.V.</i>	<i>I.P.</i>	<i>I.M.</i>	<i>I.E.</i>	<i>I.S.</i>	<i>I.A.T.</i>
<i>F_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,182 ,119	,231(*) ,047	,461(**) ,000	,260(*) ,024	,322(**) ,005	,229(*) ,048	-,228(*) ,049	,477(**) ,000
<i>F_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,126 ,280	,175 ,134	,252(*) ,029	,162 ,166	,253(*) ,028	,177 ,129	-,241(*) ,037	,278(*) ,016
<i>Flex_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,168 ,151	,158 ,176	-,075 ,522	,253(*) ,029	,051 ,664	,064 ,588	-,004 ,971	,099 ,399
<i>Flex_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,214 ,073	,195 ,103	-,127 ,292	,011 ,930	,008 ,949	,001 ,992	,069 ,567	-,074 ,540
<i>Agil_Con</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,264(*) ,023	-,285(*) ,014	-,215 ,065	-,278(*) ,016	-,153 ,192	-,165 ,160	,133 ,260	-,314(**) ,006
<i>seismin</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,168 ,221	,170 ,216	,209 ,125	,237 ,081	,313(*) ,020	,297(*) ,028	-,292(*) ,031	,311(*) ,021

Tabla 20: Correlaciones entre las pruebas de VACAFUN-Ancianos y los índices del cuestionario YALE en el grupo B.

En los sujetos del grupo B todos los índices del cuestionario de Yale correlacionan con la fuerza de la pierna y cuatro de ellos lo hacen con la fuerza del brazo, mientras que dichas correlaciones se reducen a dos y un casos, respectivamente, para el grupo A. En el grupo A existe una correlación significativa entre la resistencia aeróbica y los índices de Tiempo Total semanal (ITT) y del Gasto Energético Total semanal (IGET) que están ausentes en el grupo A.

Por su parte, las tablas 21 y 22 recogen la relación entre las pruebas de la batería VACAFUN-Ancianos y las escalas de bienestar psicológico en ambos grupos.

		<i>B. P. Subjetivo</i>	<i>B. Material</i>	<i>B. Laboral</i>	<i>EBP Total</i>	<i>E.ponderada</i>
<i>F_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,157 ,181	-,214 ,067	-,154 ,190	-,203 ,083	-,220 ,059
<i>F_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,096 ,417	,059 ,618	,021 ,863	,083 ,486	,052 ,661
<i>Flex_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,427(**) ,001	-,201 ,133	-,254 ,056	-,399(**) ,002	-,355(**) ,007
<i>Flex_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,397(**) ,002	-,272(*) ,041	-,192 ,153	-,383(**) ,003	-,373(**) ,004
<i>Agil_Conco</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,249(*) ,035	,108 ,365	,205 ,084	,248(*) ,035	,283(*) ,016
<i>seismin</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,228 ,068	-,008 ,949	-,137 ,277	-,192 ,126	-,166 ,186

Tabla 21: Correlaciones entre las pruebas de VACAFUN-Ancianos y las escalas de bienestar psicológico en el grupo A.

		<i>B. P. Subjetivo</i>	<i>B. Material</i>	<i>B. Laboral</i>	<i>EBP Total</i>	<i>E.ponderada</i>
<i>F_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,244(*) ,035	,159 ,173	,310(**) ,007	,273(*) ,018	,272(*) ,018
<i>F_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,218 ,061	,142 ,226	,270(*) ,019	,242(*) ,037	,239(*) ,039
<i>Flex_Pna</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,020 ,864	-,073 ,535	,073 ,535	,012 ,920	,017 ,886
<i>Flex_Bzo</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,174 ,146	-,113 ,347	-,197 ,121	-,204 ,089	-,220 ,065
<i>Agil_Conco</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	-,067 ,568	-,177 ,132	-,030 ,801	-,096 ,417	-,056 ,637
<i>seismin</i>	R de Pearson Sig. (bilateral)	,247 ,069	,194 ,155	,134 ,329	,236 ,083	,152 ,269

Tabla 22: Correlaciones entre las pruebas de VACAFUN-Ancianos y las escalas de bienestar psicológico en el grupo B.

En el grupo A la escala de resistencia aeróbica, la flexibilidad de la pierna y la flexibilidad del brazo muestra unas correlaciones significativas con el bienestar subjetivo, la EBP total y la escala ponderada que están ausentes en el grupo B. En este último existen correlaciones entre la fuerza de la pierna/fuerza del brazo y escalas de bienestar psicológico que no se detectan en el grupo A.

La tabla 23, nos indica que existen diferencias significativas entre ambos grupos en la escala de bienestar material y en la EBP total. En lo que respecta al cuestionario de YALE, existen diferencias significativas entre ambos grupos en los índices de Tiempo Total semanal (ITT), Gasto Energético Total semanal (IGET) y estar sentado (IS). En cuanto a las pruebas

de capacidad funcional estas diferencias significativas ocurren en fuerza de piernas y equilibrio dinámico.

	<i>F</i>	<i>Signif.</i>
<i>Bienestar Psicológico Subjetivo</i>	2,931	,089
<i>Bienestar Material</i>	5,872	,016 *
<i>Bienestar Laboral</i>	3,347	,069
<i>EBP Total</i>	3,711	,045*
<i>Escala Ponderada</i>	2,277	,133
<i>I.T.T.</i>	24,418	,000 **
<i>I.G.E.T.</i>	25,476	,000 **
<i>I.V.</i>	,000	,990
<i>I.P.</i>	3,894	,050
<i>I.M.</i>	,028	,868
<i>I.E.</i>	3,572	,060
<i>I.S.</i>	8,630	,004 **
<i>I.A.T.</i>	1,437	,232
<i>F_Pna</i>	4,291	,040 *
<i>F_Bzo</i>	,558	,456
<i>Flex_Pna</i>	,979	,324
<i>Flex_Bzo</i>	1,131	,290
<i>Agil_Conos</i>	40,292	,000 **
<i>seismin</i>	1,508	,222

Tabla 23: Diferencias entre el grupo TOTINDEP y el grupo INDEP en los índices del cuestionario de Yale y de bienestar subjetivo.

En resumen, los datos obtenidos ponen de manifiesto que el grado de dependencia no solo implica diferencias en la capacidad funcional, y en los niveles de actividad física, sino también en componentes de bienestar psicológico, y que existen relaciones entre capacidad funcional, actividad física habitual y bienestar psicológico mediadas por el grado de dependencia.

CONCLUSIONES

Se ha desarrollado una batería de tests, VACAFUN-Ancianos, que consta de una serie de pruebas orientadas a evaluar los componentes de la condición física más relevantes en los ancianos: fuerza de tren superior e inferior, resistencia aeróbica, flexibilidad de tren superior e inferior, equilibrio dinámico y composición corporal.

Se trata de una propuesta global y unificada, válida y fiable, a la vez que económica y sencilla, para utilizar tanto en el ámbito clínico y/o médico como en el ámbito físico-deportivo.

Las pruebas que forman la batería son las siguientes:

- Fuerza de tren superior: flexiones de brazo con peso (F_Bzo)
- Fuerza de tren inferior: sentarse y levantarse de una silla (F_Pna)
- Resistencia aeróbica: caminar 6 minutos (6_min)
- Flexibilidad de tren superior: Alcanzar manos tras la espalda (Flex_Bzo)
- Flexibilidad de tren inferior: Sentado y alcanzar el pie extendido (Flex_Pna)
- Equilibrio dinámico: ida y vuelta (agil_idavuelta)

La confección de la batería ha sido posible gracias a un estudio de validación que ha permitido seleccionar las distintas pruebas entre las más adecuadas para ancianos y por ser las que mejor se relacionan con mediciones directas de laboratorio.

La forma de administración de esta batería queda recogida en el “Manual de administración de la Batería VACAFUN-Ancianos”, que acompaña como anexo al presente informe.

La disponibilidad de la batería puede ser de gran importancia para diversos profesionales que trabajan con la población mayor por su gran aplicabilidad y utilidad práctica, ya que contribuirían a solucionar muchos de los inconvenientes que tienen estos profesionales para evaluar la capacidad funcional de la población mayor. Muchos son los profesionales relacionados con la población mayor que necesitan valorar la capacidad funcional de estas personas para orientar su trabajo diario; entre ellos: médicos de familia, geriatras y gerontólogos, fisioterapeutas, enfermeros, licenciados en ciencias de la actividad física y del deporte, terapeutas ocupacionales, animadores sociales... Estos profesionales necesitan herramientas de valoración que sean fiables y válidas además de económicas y sencillas. Cómo ya quedó de manifiesto en el apartado de antecedentes, existe una alarmante falta de estas herramientas para la valoración de la capacidad funcional y algunos profesionales, ante

esta falta de herramientas y propuestas unificadoras, evalúan a los ancianos de forma aproximada y muy dispar entre ellos en el mejor de los casos; mientras que otra buena parte de los profesionales no llegan ni tan siquiera a evaluar. Por lo tanto, en muchas ocasiones la valoración de la capacidad funcional de los ancianos queda en el buen hacer de los profesionales más que en el seguimiento de una propuesta clara de valoración globalizadora y unificada. La batería ahora desarrollada puede suponer una contribución de interés en esta área.

La batería VACAFUN-Ancianos que hemos desarrollado, la acompañamos de un software con los valores normativos de referencia informatizados sobre la población española con los que se pueda comparar cada sujeto evaluado en función de su sexo y edad. Esta herramienta permitirá a los profesionales dedicados a la población mayor llevar a cabo comparaciones inter-sujeto con otros coetáneos de su mismo sexo.

Es de destacar que las puntuaciones de las pruebas que componen la batería se establecen en una escala continua pudiendo situar a cada evaluado en un punto del continuum de la escala. Además ninguna de estas escalas tiene un “techo” o “suelo” lo que permitirá evaluar un amplísimo rango de capacidad funcional.

Uno de los principales objetivos a conseguir con las personas mayores es la prevención de la dependencia. Es bien conocido que existe una estrecha relación entre la capacidad funcional de las personas y su grado de dependencia. Por tal razón, uno de nuestro objetivos era establecer dicha relación y en concreto establecer a partir de los resultados en una valoración de la capacidad funcional el riesgo de sufrir dependencia.

El *software VACAFUN-Ancianos V.I.* permite calcular de forma automática el riesgo de un anciano de sufrir dependencia en función de los resultados obtenidos en la batería que nuestro equipo de investigación ha desarrollado. Este aspecto en particular permitirá a los profesionales implicados con la población mayor detectar anticipadamente situaciones potenciales de riesgo de dependencia, de tal forma que a medida que ese riesgo fuese mayor se pudiera intervenir para disminuirlo y prevenir así la dependencia.

La investigación desarrollada resulta además de interés en el marco de estudios epidemiológicos encaminados a la obtención de informes descriptivos o para relacionar los resultados con posibles beneficios de los estilos de vida saludables y de la práctica de actividad física. Aunque nuestros datos son aún preliminares, y se requerirían estudios en poblaciones más amplias y con la aplicación de una amplia gama de instrumentos, los resultados obtenidos apuntan hacia la existencia de una relación entre distintos componentes de la capacidad funcional, práctica de actividad física y bienestar subjetivo.

La profundización en el conocimiento de la relación entre la capacidad funcional y los niveles de actividad física habitual puede hacer posible el diseño de estrategias que permitan la promoción de la actividad física encaminada hacia la consecución y el mantenimiento de la salud y la reducción de los factores de riesgo de las enfermedades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ades PA, Ballor DL, Ashikaga T, Utton JL, Nair KS. (1996) Weight training improves walking endurance in healthy elderly persons. *Ann Intern Med.* 124(6):568-72.
- Aetna Intellihealth (2001). Exercise and the elderly. <<http://www.intelihealth.com/IH/ihtIH/WSIHW000/7165/26003.html>> [24/10/02].
- Alexandre NB, Schultz AB, Warwick DN. (1991). Rising from a chair: effects of age and functional ability on performance biomechanics. *J Gerontol: Med. Sci.* 46, M91-M98.
- Allen TH, Anderson EC, Langham WH. (1960). Total body potassium and gross body composition in relationship to age. *J Gerontol.*15:348–357.
- Allor KM, Pivarnik JM. (2001). Stability and convergent validity of three physical activity assessments. *Med. Sci. Sports Exerc.* 33, 671-676.
- American College of Sports Medicine. (1998). Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 30(6):992-1008.
- Aranguren JL. (1992). *La vejez como autorrealización personal y social*. Madrid: Instituto Nacional de Servicios Sociales, Ministerio de Asuntos Sociales.
- Badley EM, Wagstaff S, Wood PHN. (1984). Measures of functional ability (disability) in arthritis in relation to impairment of range of joint movement. *Anna Rheum Dis.* 43:563-9.
- Beers MH. The Merck manual of health and aging. Whitehouse Station, N.J: Merck Research laboratories, 2005.
- Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health.* 83 (Suppl 2):S7-11.
- Bernabei R. (1995). Geriatric assessment technology: the state of the art. Milano: Editrice Kurtis.
- Bittner V, Weiner DH, Yusuf S, Rogers WJ, McInty KM, Bangdiwala SI, Kroninberg MW, Kostis JB, Guillothe M, Greenberg B, Woods PA, Bourassa MG. (1993). Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. *JAMA.* 270, 1702-1707.
- Bohannon RW. (1995). Sit-and-reach test for measuring performance of lower extremity muscles. *Percept. Motor Skills* 80, 163-166.
- Bonnefoy M, Kostka T, Berthouze SE, Lacour JR. (1996). Validation of a physical activity questionnaire in the elderly. *J. Appl. Physiol.* 74, 528-533.
- Bonnefoy M, Normand, S, Pachiaudi C, Lacour JR, Laville M, Kostka T. (2001). Simultaneous validation of ten Physical Activity questionnaires in older men: A doubly labeled water study. *J. Am. Geriatr. Soc.* 49, 28-35.
- Booth FW, Gordon SE, Carlson CJ y Hamilton MT. (2000). Waging war on modern chronic diseases: primary prevention through exercise biology. *J Appl Physiol.* 88,774-87.
- Bravo G, Gauthier P, Roy P, Tessier D, Gaulin P, Dubois M, Peloquin K. (1994). The functional fitness assessment battery: reliability and validity data for elderly women. *J. Aging Phys. Act.* 2, 67-79.
- Broadwin J, Goodman-Gruen D, Slymen D. (2001). Ability of fat and fat-free mass percentages to predict functional disability in older men and women. *J Am Geriatr Soc.* 49(12):1641-5.
- Brouha L. (1943). A step test: a simple method of measuring Physical fitness for muscular work in young men. *Res. Q.* 14, 31-36.
- Buchner DM, Guralnick JM, Cress ME. (1985). The clinical assessment of gait, balance, and mobility in older adults. En Rubenstein LZ, Wieland D y Csuka M, McArty DJ.

- Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *Am. J. Med.* 78, 77-81.
- Camiña Fernández F, Cancela Carral JM, Romo Pérez V. (2000). Pruebas para evaluar la condición física en ancianos (batería ECFA): su fiabilidad. *Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.* 35, 205-216.
 - Carrington JL. (2005). Aging bone and cartilage: cross-cutting issues. *Biochem Biophys Res Commun.* 328(3):700-8.
 - Chakravarty K, Webley M. (1990). Disorders of the shoulder: an often unrecognised cause of disability in elderly people. *Br Med J.* 300(6728):848-9.
 - Chakravarty K, Webley M. (1993). Shoulder joint movement and its relationship to disability in the elderly. *J Rheumatol.* 20:1359-61.
 - Chan GK, Duque G. (2002). Age-related bone loss: old bone, new facts. *Gerontology.* 48(2): 62-71.
 - Chandler JM, Hadley EC. (1996). Exercise to improve physiologic and functional performance in old age. *Clin Geriatr Med.* 12:761-84.
 - Chikuji K, Motoyama M, Ohto H, Morita T, Sunami Y, Tanaka M, Shindo M. (1999). The effects of low intensity aerobic training on the physiological indexes and the quality of life in middle-aged white collar workers. *Sangyo Eiseigaku Zasshi*, 41, 63-71.
 - Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. (1997). Valoración de la discapacidad física: el índice de barthel. *Rev Esp Salud Pública.* 71: 177-137.
 - Consejo de Europa. (1998): Recomendación nº 98 (9) relativa a la dependencia, adoptada el 18 de septiembre de 1998.
 - Cooper KH. (1968). Amenas of assessing maximal oxygen intake. *JAMA.* 203, 135-138.
 - Cotten DJ. (1971). A modified step test for group cardiovascular testing. *Res. Q.* 42, 91-95.
 - Coutier D, Camus Y, Sarkar A. (1990). *Tercera Edad. Actividades Físicas y Recreación.* Madrid: Gymnos.
 - Daubney ME, Culham EG. (1999). Lower-extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older. *Phys Ther.* 79(12):1177-85.
 - Davison KK, Ford ES, Cogswell ME, Dietz WH. (2002). Percentage of body fat and body mass index are associated with mobility limitations in people aged 70 and older from NHANES III. *J Am Geriatr Soc.* 50(11):1802-9.
 - De Abajo S, Larriba R, Márquez S. (2001). Validity and reliability of the Yale Physical Activity Survey in Spanish elderly. *J. Sports Med. Phys. Fitness* 41, 479-485.
 - De Pablo C, Maroto JM. (1996). Prescripción de ejercicios en ancianos. En Serra-Grima, J.R. (Aut.), *Prescripción de Ejercicio Físico para la Salud.* Barcelona: Paidotribo.
 - De Vito G, Hernández R, González V, Felici F, Figura F. (1997). Low intensity physical training in older subjects. *J. Sports Med. Phys. Fitness* 37, 72-77.
 - Dipietro L, Caspersen C, Ostfeld A, Nadel E. (1993). A survey for assessing physical activity among older adults. *Med. Sci. Sports. Exerc.* 25, 628-642.
 - Dipietro L. (1996). The epidemiology of physical activity and physical function in older people. *Med Sci Sports Exerc.* 28:596-600.
 - Disch J, Frankiewicz R, Jackson A. (1975). Construct validation of distance run tests. *Res. Q.* 46, 169-176.
 - Drusini AG, Eleazer GP, Caiazzo M, Veronese E, Carrara N, Ranzato C, Businaro F, Boland R, Wieland D. (2002). One-leg standing balance and functional status in an elderly community-dwelling population in northeast Italy. *Aging Clin Exp Res.* 14(1):42-6.
 - Elward K, Larson EB. (1992). Benefits of exercise for older adults. A review of existing evidence and current recommendations for the general population. *Clin. Geriatr. Med.* 8, 35-50.

- Elward K, Larson EB. (1992). Benefits of exercise for older adults. A review of existing evidence and current recommendations for the general population. *Clin Geriatr Med.* 8(1):35-50.
- Espín M. (1995). Sociología del envejecimiento. En Marcos-Becerro, J.F. (Aut.), *La Salud y la Actividad Física en las personas mayores. Tomos I y II.* Madrid: Comité Olímpico Español.
- Fenstermaker KL, Plowman SA, Looney MA. (1992). Validation of the Rockport Fitness Walking Test in females 65 years and older. *Res. Q. Exerc. Sport.* 63, 322-327.
- Ferrando FA. (1984). *Actividades Físicas para la 3ª Edad. Posible programa de actividades motrices y recreativas.* Zaragoza: Diputación General de Aragón.
- Francis RM, Peacock M, Storer JH, Davies AE, Brown WB, Nordin BE. (1983). Calcium malabsorption in the elderly: the effect of treatment with oral 25-hydroxyvitamin-D3. *Eur J Clin Invest.* 13: 391.
- Frank JS, Patla AE. (2003). Balance and mobility challenges in older adults: implications for preserving community mobility. *Am J Prev Med.* 25(3 Suppl 2):157-63.
- Fried LP, Ettinger WH, Lind B, Newman AB y Gardin J. (1994). Physical disability in older adults: a physiological approach. *J Clin Epidemiol.* 47:747-60.
- Fries JF, Singh G, Morfeld D, O'Driscoll P, Hubert H. (1996). Relationship of running to musculoskeletal pain with age. A six-year longitudinal study. *Arthritis Rheum.* 39(1):64-72.
- Galanos AN, Peiper CF, Cornoni-Huntley J, Bales CW, Fillenbaum GG. (1994). Nutrition and function: is there a relationship between body mass index and the functional capabilities of community dwelling elderly?. *J Am Geriatr Soc.* 42, 368-373.
- Garatachea N, Val R, Calvo I, de Paz JA. (2004). Valoración de la condición física funcional mediante el Senior Fitness Test, de un grupo de personas mayores que realizan un programa de actividad física. *Apunts, Ed. Fís. Dep.* 76, 22-26.
- Giampaoli S, Ferrucci L, Cecchi F, Lo Noce C, Poce A, Dima F, Santaquilani A, Vescio MF, Menotti A. (1999). Hand-grip strength predicts incident disability in non-disabled older men. *Age Ageing.* 28(3):283-8.
- Gill TM, Williams CS, Richardson ED y Tinetti ME. (1996). Impairments in physical performance and cognitive status as predisposing factors for functional dependence among nondisabled older persons. *J Gerontol: Med Sci.* 51A:M283-M288.
- Golding L, Myers C. (1989). *Y's way to physical fitness* (3ª ed). Champaign IL: Human Kinetics.
- Gresham GE, Philips TF, Labi MLC. (1980). ADL status in stroke: relative merits of three standard indexes. *Arch Phys Med Rehab.* 61: 355-358.
- Grimby G, Danneskiold-Samsoe B, Hvid K, Saltin B. (1982). Morphology and enzyme capacity in arm and leg muscles in 78–81 year old men and women. *Acta Physiol Scand.* 115:125–134.
- Gross J, Fetto J, Rosen E. (1996). *Musculoskeletal examination.* Cambridge: Blackwell Science.
- Guralnick JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. (1994). A short Physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J. Gerontol.* 49, M85-M94.
- Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EI, Pugsley SO, Taylor DW, Berman LB. (1985). The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can. Med. Assoc. J.* 132, 919-923.

- Harada ND, Chiu V, King AC, Stewart AL. (2001). An evaluation of three self-report physical activity instruments for older adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* 33, 962-970.
- Harris T, Kovar MG, Suzman R, Kleinman JC, Feldman JJ. (1989). Longitudinal study of physical ability in the oldest-old. *Am. J. Public Health.* 79, 689-702.
- Hernández-Martos, J. (2001). Efectos de un programa de 15 semanas de ejercicio físico aeróbico sobre la salud física de personas mayores medido mediante la determinación de la resistencia cardiorrespiratoria, la adiposidad y la fuerza muscular. *Lectura EdFísica y Deportes*, nº 7, <<http://www.efdeportes.com/efd41/ancian.htm>> [4/12/02].
- Hernández-Vázquez F. (1995). *Actividades físico-deportivas para la tercera edad. Cuadernos Prácticos*. Madrid: Instituto Nacional de la Seguridad, Ministerio de Asuntos Sociales.
- Hoppenfeld S. (1976). *Physical examination of the spine and extremities*. Norwalk, CT: Appleton & Lange.
- Hubley-Kozey CL, Wall JC, Hogan DB. (1995). Effects of general exercise program on passive hip, knee, and ankle range of motion of older women. *Top Geriatr Rehabil.* 10:33-44.
- Hughes SL, Dunlop D, Edelman P, Chang RW, Singer RH. (1994). Impact of joint impairment on longitudinal disability in elderly persons. *J Gerontol.* 49(6):S291-300
- Imamura K, Ashida H, Ishikawa T, Fujii M. (1983). Human major psoas muscle and sarspinalis muscle in relation to age: a study by computed tomography. *J Gerontol.* 38:678–681.
- Jackson AW, Baker AA.. (1986). The relationship of the sit and reach test to criterion measures of hamstring and back flexibility in young females. *Res. Q.* 157, 183-186.
- Jackson AW, Langford NJ. (1989). The criterion-related validity of the sit-and-reach test: replication and extension of previous findings. *Res. Q.* 60, 384-387.
- Jakobsson F, Borg K, Edstrom L. (1990). Fiber-type composition, structure and cytoskeletal protein location of fibers in anterior tibial muscle. Comparison between young adults and physically active aged humans. *Acta Neuropathol.* 80:459–468.
- Kamel, H. (2003). Sarcopenia and aging. *Nutrition Reviews.* 61(5),157–167.
- Katz S, Stroud MW. (1989). Functional assessment in geriatrics: a review of progress and directions. *J. Am. Geriatr. Soc.* 37, 267-271.
- Katz S. y Stroud MW. (1989). Functional assessment in geriatrics: a review of progress and directions. *J Am Geriatr Soc.* 37:267-71.
- King AC, Pruitt LA, Phillips W, Oka R, Rodenburg A, Haskell WL. (2000). Comparative effects of two physical activity programs on measured and perceived physical functioning and other health-related quality of life outcomes in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 55(2):M74-83.
- Kline GM, Porcari JP, Hintermeister R, Freedson PS, Ward A, McCarron RF, Ross H, Rippe JM. (1987). Estimation of VO₂max from a one-mile track walk, gender, age, and body weighth. *Med. Sci. Sports Exerc.* 19, 253-259.
- Konczak J, Meeuwesen HJ, Cress ME. (1992). Changing affordances in stair climbing: the perception of maximum climbability in young and old adults. *J Exp Psychol Hum Percept Perform.* 18:691-97.
- Latham N, Anderson C, Bennett D, Stretton C. (2003). Progressive resistance strength training for physical disability in older people. *Cochrane Database Syst Rev.* (2):CD002759.
- Lawrence R y Jette AM. (1996). Disentangling the disablement process. *J Gerontol: soc sci.* 51B:5173-82.

- Legido JC, Segovia JC, Ballesteros JM. (1996). *Valoración de la condición física por medio de tests*. Madrid: Pedagógicas.
- Lexell J, Taylor T, Sjoström M. (1998). What is the cause of the ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15 to 83 year old men. *J Neurol Sci.* 84:275–294.
- Lidboe CF, Torvik A. (1982). The effects of ageing, cachexia and neoplasms on striated muscle. Quantitative histological and histochemical observations on an autopsy material. *Acta Neuropathol.* 57:85–92.
- Losonczy KG, Harris TB, Cornoni-Huntley J, Simonsick EM, Wallace RB, Cook NR, Ostfeld AM, Blazer DG. (1995). Does weight loss from middle age to old age explain the inverse weight mortality relation in old age?. *Am J Epidemiol.* 141, 312-321.
- Magee DJ. (1991). *Orthopedic physical assessment*. Philadelphia: WB Saunders.
- Magee DJ. *Orthopedic physical assessment*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1992.
- Márquez S, Rodríguez Ordax J, De Abajo S. (2005). Sedentarismo y salud: efectos beneficiosos de la actividad física. *Apunts, Ed. Fis. Dep.* (en prensa).
- Márquez, S. (1995). Beneficios psicológicos de la actividad física. *Rev. Psicol. Gen. Apl.* 48,185-206.
- Marti B. (1991). Health effects of recreational running in women. Some epidemiological and preventive aspects. *Sports Med.* 11, 20-51.
- Martínez-Fornés, S. *Envejecer en el año 2000*. Madrid: Popular e Instituto Nacional de Servicios Sociales, Ministerio de Asuntos Sociales.
- Masoro EJ. En *Handbook of physiology in aging*. Boca Raton, 1981.
- McArdle WD, KatchFI, Pechar GS, Jacobson L, Ruck S. (1972). Reliability and interrelationships between maximal oxygen intake, physical work capacity and step-test scores in college women. *Med. Sci. Sports.* 4, 182-186.
- Meisami E, Timiras PS. Respiratory development. En *Handbook of Human Growth and Developmental Biology*. Vol 3 parte B, Boca Raton, 1990.
- Ministerio de Asuntos Sociales. (1990). *La Tercera Edad en España: Necesidades y Demandas. Un análisis de la encuesta sobre necesidades sociales y familiares de la tercera edad*. Madrid: Instituto Nacional de Servicios Sociales,
- Ministerio de Educación y Cultura (1997). *Las Directrices de Heidelberg para promover la Actividad Física entre las personas mayores*. Madrid: Consejo Superior de Deportes, Ministerio de Educación y Cultura.
- Miotto JM, Chodzko-Zajko WJ, Reich JL, Supler MM (1999). Reliability and validity of the Fullerton Functional Fitness Test: and independent replication study. *J. Aging Phys. Act.* 7, 339-353.
- Molloy DW, Beerschoten DA, Borrie MJ, Crilly IRC, Cape RD. (1998). Acute effects of exercise on neuropsychological function in elderly subjects. *J. Am. Geriatr. Soc.* 36, 29-33.
- Montoye HJ. (1992). The Raymond Pearl Memorial Lecture 1991: Health, Exercise, and Athletics: A Millennium of observations; a century of research. *Am. J. Hum. Biol.* 4, 69-82.
- Morey MC, Pieper CF y Cornoni-Huntley J. (1998). Physical fitness and functional limitations in community-dwelling older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 30:715-23.
- National Institute on Aging. *Exercise: A Guide from the National Institute on Aging*. Bethesda, Maryland: U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Institutes on Aging, 2001. Disponible en: <http://www.nia.nih.gov/exercisebook>. Fecha de consulta: 8 de marzo de 2005.
- Organización Mundial de la Salud. (2002). Envejecimiento activo: un marco político. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 37(S2):74-105.

- Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el mundo. Ginebra: Suiza, 2001.
- Orlander J, Kiessling K, Karlsson J, Aniansson J. (1978). Skeletal muscle metabolism and ultra structure in relation to age in sedentary men. *Acta Physiol Scand.* 104:249–261.
- Osness WH, Adrian M, Clark B, Hoeger W, Rabb D, Wisnell R. (1996). *Functional fitness assessment for adults over 60 years*. Dubuque IA: Kendall/Hunt.
- Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Kampert JB. (1993). The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *N Engl J Med.* 328:538-45.
- Paffenbarger RS, Hyde RT. (1992). Exercise adherence, coronary heart disease and longevity. En: Dishman RK, ed. *Exercise adherence. Its impact on Public Health*. Champaign: Human Kinetics, 41-74.
- Paterson DH, Cunningham DA, Koval JJ, St Croix CM. (1999). Aerobic fitness in a population of independently living men and women aged 55-86 years. *Med Sci Sports Exerc.* 31(12):1813-20.
- Paterson DH, Cunningham DA, Koval JJ, St. Croix CM. (1996). Aerobic fitness in a population of indepently living men and women ages 55-86 years. *Med Sci Sports Exerc.* 64:448-51.
- Patterson P, Wiksten DL, Ray L, Flanders C, Sanphy D. (1996). The validity and reliability of the back saber sit-and-reach test in middle school girls and boys. *Res. Q.* 64, 448-451.
- Peloquin L, Gauthier P, Bravo G, Lacombe G, Billiard J. (1998). Reliability and validity of the 5-minute walking field test for estimating VO₂peak in elderly subjects with knee osteoarthritis. *J. Aging Phys. Act.* 6, 36-44.
- Podsiadlo D, Richardson S. (1991) The timed “up and go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J. Am. Geriat. Soc.* 39, 142-48.
- Podsiadlo D, Richardson S. (1991). The timed “up and go”: a test of basic functional mobilidty for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 39:142-48.
- Proctor DN, Balagopal PM, Nair KS. (1998). Age-related sarcopenia in humans is associated with reduced synthetic rate of specific muscle proteins. *J Nutr.* 128:351S–355S.
- Rice CL, Cunningham DA, Paterson DH, Lefcoe S. (1989). Arm and leg composition determined by computed tomography in young and elderly men. *Clin Physiol.* 9:207–220.
- Rikli RE y Jones CJ. (1997). Assessing Physical performance in independent older adults: sigues and guidelines. *Journal of aging and physical activity.* 5:244-61.
- Rikli RE, Jones CJ. (2001). *Senior Fitness Test Manual*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Roche AF. (1966). Aging in the human skeleton. *Med J Aust.* 2:943.
- Rouvenoff R. (2001). Origins and clinical relevante of sarcopenia. *Can J Appl Physiol.* 26(1):78-89.
- Scelsi R, Marchetti C, Poggi P. (1980). Histochemical and ultrastructural aspects of m. vastus lateralis in sedentary old people (age 65–89 years). *Acta Neuropathol.* 51:99–105.
- Serra JR. (1996). *Prescripción de ejercicio físico para la salud*. Barcelona: Paidotribo.
- Shephard RJ. Physical activity and aging. Croom Helm, Londres, 1978.
- Spirduso WW. (1995). *Physical dimensions of aging*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Starkey C, Ryan JL. (1996). *Evaluation of orthopedic and athletic injuries*. Philadelphia: Davis.
- Stevenson JS, Topp R. (1990). Effects of moderate and low intensity longterm exercise by older adults. *Res. Nars. Health* 13, 209-218.
- Stewart AL, King AC, Haskell WL. (1993). Endurance exercise and health-related quality of life in 50-65 year-old adults. *Gerontologist.* 33(6):782-9

- Stump T, Clark DO, Johnson RJ, Wolinsky FD. (1997). The structure of health status among Hispanic, African American and White older adults. *J Gerontol.* 52B (special Issue):49-60.
- Taberero B, Márquez S. (1996). Efectos de un programa de gimnasia de mantenimiento sobre el perfil de estados emocionales. *Apunts Educ. Fís. Dep.* 46, 19-25.
- Timiras PS. Bases fisiológicas del envejecimiento y geriatría. Barcelona: Masson, 1997.
- Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med.* 319, 1701-1707.
- Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. (1986). Fall risk index for elderly patients based on number of chronic conditions. *Am. J. Med.* 1986;80:429-434.
- Tomás L. (1996). La evaluación de los programas de ejercicio físico en el ámbito de la salud. En J.R. Serra (coord.). *Prescripción del ejercicio físico para la salud.* Barcelona: Paidotribo.
- Tuero C. (1998). Adaptación española del cuestionario de actividad física de tiempo libre (AFTL): Validación mediante test-retest y comparación con parámetros antropométricos y fisiológicos. *Tesis doctoral.* Universidad de León.
- Tzankoff SP, Norris AH. (1977). Effect of muscle mass decrease on age-related BMR changes. *J Appl Physiol.* 43:1001–1006.
- U.S. Department of Health and Human Services. (1996). *Physical activity and health: a report of the surgeon general.* Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2000). *Healthy People 2010.* 2nd ed. With Understanding and Improving Health and Objectives for Improving Health. 2 vols. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- U.S. Department of Health and Human Services. *Healthy People 2010.* 2nd ed. With Understanding and Improving Health and Objectives for Improving Health. 2 vols. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2000.
- U.S. Department of Health and Human Services. *Physical activity and health: a report of the surgeon general.* Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
- United States Centres for Disease Control. Lower direct medical costs associated with Physical activity. Atlanta: CDC, 1999.
- Volpi E, Sheffield-Moore M, Rasmussen BB, Wolfe RR. (2001). Basal muscle amino acid kinetics and protein synthesis in healthy young and older men. *JAMA.* 12:1206–1212.
- Wagner EH, LaCroix AZ, Buchner DM, Larson EB. (1992). Effects of physical activity on health status in older adults I: Observational studies. *Ann. Rev. Public Health* 13, 451-468.
- Wagner EH, LaCroix AZ, Buchner DM, Larson EB. (1992). Effects of physical activity on health status in older adults I: observational studies. *Ann Rev Public Health.* 13:451-68.
- Wang BW, Ramey DR, Schettler JD, Hubert HB, Fries JF. (2002). Postponed development of disability in elderly runners: a 13-year longitudinal study. *Arch Intern Med.* 162(20):2285-94.
- Ward MM, Hubert HB, Shi H, Bloch DA. (1995). Physical disability in older runners: prevalence, risk factors, and progression with age. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 50(2):M70-7.
- Warren BJ, Dotson RG, Nieman DC, Butterworth DE. (1993). Validation of a 1-mile walk test in elderly women. *J. Aging Phys. Act.* 1, 13-21.

- Welle S, Thonton T, Jozefowicz R, Statt M. (1993). Myofibrillar protein synthesis in young and old men. *Am J Physiol.* 26:E693–E698.
- Wylie CM. (1967). Measuring end results of rehabilitation of patients with stroke. *Public Health Rep* 82: 893-898.
- Young A, Stokes M, Crowe M. (1985). Size and strength of the quadriceps muscle of old and young men. *Clin Physiol.* 5:145–154.
- Young A, Stokes M, Crowe M. (1984). Size and strength of the quadriceps muscles of old and young women. *Eur J Clin Invest.* 14:282–287.
- Zoico E, Di Francesco V, Guralnik JM, Mazzali G, Bortolani A, Guariento S, Sergi G, Bosello O, Zamboni M. (2004). Physical disability and muscular strength in relation to obesity and different body composition indexes in a sample of healthy elderly women. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 28(2):234-41.