

Journal of Human Sport and Exercise *online*

J. Hum. Sport Exerc.

Official Journal of the Area of Physical Education and Sport.

Faculty of Education. University of Alicante. Spain

ISSN 1699-1605

An International Electronic Journal

Volume 2 Number 2 July 2007

Artículo de Revisión

LA VALORACIÓN DE LA APTITUD FÍSICA Y SU RELACIÓN CON LA SALUD

ASSESSING PHYSICAL ABILITY AND ITS RELATIONSHIP WITH HEALTH

Dr. Alfonso Jiménez Gutiérrez

CSCS, *D; NSCA-CPT, *D

Profesor Titular de Actividad Física y Salud. Departamento de Fundamentos de la Motricidad y del Entrenamiento Deportivo. Facultad de Ciencias de la Actividad y el Deporte. Universidad Europea de Madrid

Adress for correspondence:

alfonso.jimenez@uem.es

RESÚMEN

La actividad física es un elemento vital tan complejo que su medición y evaluación tiende a ser tan complicada y difícil como lo es su importancia para el ser humano. En este sentido es necesario mantener la investigación en temas clave como son los instrumentos de evaluación y valoración de la actividad física, los efectos que provoca la disminución del sedentarismo, el diseño de estrategias que permitan la promoción de la actividad física encaminada hacia la consecución y el mantenimiento de la salud. Una correcta prescripción de ejercicio físico, individualizada y sistematizada, requiere de metodologías apropiadas para evaluar las necesidades y carencias específicas de cada sujeto. Es pues objeto del presente trabajo determinar los diferentes modelos de baterías de test para la evaluación de la aptitud física en relación con la salud así como su evolución en el tiempo en base a la revisión de los datos aportados por la literatura científica. **Palabras clave:** salud, test, aptitud física, condición física.

ABSTRACT

Physical ability is such a complex issue in human beings that its measurement and assessment tends to be as complex as it is important for humans. In this respect, there is a need for continued research in key areas, such as the instruments for the assessment and evaluation of physical activity, the effects of the reduction of sedentarism, and the design of strategies promoting physical activity aimed at obtaining and maintaining health. In order to correctly, individually and systematically prescribe physical exercise, suitable methods are needed to assess the specific needs and lacks of each subject. Therefore, this paper attempts to determine the various series of tests for the assessment of physical ability as related to health, and also their chronological evolution as a result of the data supplied by the literature. **Keywords:** health, test, physical ability, physical condition.

La Aptitud Física y su relación con la salud

La relación entre actividad física y salud, tal como la comprendemos actualmente, se desarrolló en Estados Unidos durante la última década del siglo pasado (años 90), bajo el impulso de la comunidad de Salud Pública. Desde los diversos organismos que constituían esta comunidad, se emprendieron una serie de acciones políticas y pedagógicas que tuvieron como resultado la asociación de la actividad física a la salud (Manidi, Dafflon-Arvanitou, 2002).

La publicación de los trabajos presentados en las *Conferencias Internacionales sobre Actividad Física, Aptitud física y Salud* de 1988 y de 1992 (Bouchard et al. 1990, 1994) consolidó suficientemente la evidencia científica de la relación entre actividad física, aptitud física y salud. Y fue precisamente en 1992 cuando Bouchard, Shepard y Stephens desarrollaron el modelo que asociaba la actividad física a la salud, definiéndolo como un modelo complejo que tenía en cuenta el nivel de actividad física habitual, la aptitud física y la salud.

Del mismo modo, los estudios han revelado que existe una correlación entre la falta de ejercicio y de aptitud física y un determinado número de patologías (obesidad, osteoporosis, dolores de espalda, enfermedades cardiovasculares, alteraciones del metabolismo de los glúcidos y lípidos, problemas psico-sociológicos). De hecho, y volviendo a citar a Oja y Tuxworth (1995), la mayoría de las funciones fisiológicas correspondientes reaccionan a la actividad física sostenida y regular porque el ejercicio estimula las capacidades funcionales del organismo, mejorando la aptitud física, lo que influye de forma muy favorable en la salud.

Por lo tanto, y en base a toda la literatura especializada existente hoy en día, no tenemos ninguna duda al respecto, la aptitud física presenta una estrecha relación con la salud, determinada en cualquier caso por el nivel de actividad física regular de los sujetos.

Valoración de la Aptitud Física y su relación con la salud

a) Las baterías de tests de aptitud física

Aunque la valoración de la condición física¹ ha sido un aspecto que siempre ha preocupado al ser humano, no ha sido hasta el siglo pasado cuando han aparecido los primeros trabajos con un carácter científico (Ferrando, Quílez, Casajús, 2000).

De hecho, según García Manso, Navarro y Ruiz (1996), la evaluaciones del rendimiento motor ya se hicieron en Egipto o en Grecia, si bien sobre elementos esencialmente antropométricos y sin aplicaciones metodológicas sistemáticas.

Los últimos 50 años han sido testigos de la evolución y maduración del interés por las baterías de análisis del nivel de aptitud física y por la interpretación de los resultados de las pruebas incluidas en éstas (Gledhill, 2001). Los primeros protocolos estaban limitados a valorar la *aptitud física* motora, y la interpretación de los resultados estaba limitada a su vez a realizar tan sólo comparaciones con valores percentiles.

¹ Recordemos que para algunos autores (Rodríguez, 1995, 1998) el término *fitness* se traducía preferentemente por el de *condición física*, en vez de aptitud física. En este caso, Ferrando, Quílez y Casajús (2000) son de la misma opinión.

El mayor giro producido en el interés por la valoración del nivel de aptitud física se produjo cuando los investigadores establecieron diferencias entre la aptitud física relacionada con el rendimiento/performance (que incluía a aquellos componentes de la aptitud física relacionados con la capacidad de rendir de forma óptima en una actividad deportiva concreta), y la aptitud física relacionada con la salud, o “*health-related fitness*” (que incluía a los componentes de la *aptitud física* que presentaban una relación con el estado de salud de un sujeto), basándose en estas relaciones conocidas entre actividad física, aptitud física y salud (Bouchard, Shepard, 1994).

Así, desde este momento, la mayoría de las baterías y protocolos para valorar el nivel de aptitud física se orientaron hacia los intereses de la población general, produciéndose el mismo efecto en el interés de los investigadores, que se volcó claramente hacia este campo. Al mismo tiempo, se iban acumulando considerablemente evidencias de los beneficios para la salud derivados de una práctica regular de actividades físicas de moderada intensidad (Gledhill, 2001).

Volviendo a los primeros estudios específicos, encontramos dos propuestas cronológicas sobre su origen y evolución. Una es la de Prat (1987), más referida al contexto escolar, y otra es la de Bovard, citada por García Manso, Navarro y Ruiz (1996). Ambas propuestas son bastantes similares, como podemos observar en el siguiente cuadro (tabla 1.):

Prat (1987)	Bovard, Cozens y Hagman, citada por G ^a Manso, Navarro y Ruiz (1996)
Medidas antropométricas. 1860-1890. Tests cardiovasculares. 1900-1925. Tests de fuerza. 1880-1910. Tests de habilidades atléticas. 1900-1930. Medidas sociales. 1920. Tests de habilidades deportivas. 1920. Proceso de evaluación. 1930. Tests de condición física. 1940.	Medidas antropométricas. 1860-1890. Tests cardio funcional. 1900-1925. Tests de fuerza. 1880-1980. Habilidades atléticas. 1904 hasta la actualidad. Baterías de tests. 1920 hasta la actualidad.

Tabla 1. Primeros estudios sobre la valoración de la condición física. Modificado de Prat (1987) y G^a Manso, Navarro y Ruiz (1996).

Partiendo de los datos recogidos en el capítulo 2 del *Surgeon General Report* del CDC (1996), y concretando más la información recogida en el cuadro anterior, la evaluación de la aptitud física en el ámbito de la educación física comenzó con un extenso trabajo de documentación antropométrica realizado en 1861 por Edward Hitchcock. Ya en la década de 1880, y según Leonard y Affleck (1947), citados en el informe del CDC,

Dudley Sargent registró medidas corporales y promovió valoraciones de la fuerza entre los alumnos de la Universidad de Harvard.

Continuando con las referencias incluidas en el trabajo del CDC, durante los primeros años del siglo XX, el interés y la atención se volcó en la valoración de la capacidad vital

de trabajo. Así, se desarrollaron tests que valoraban la presión sanguínea (McCurdy, 1901; McKenzie, 1913), la frecuencia cardíaca (Foster, 1914), y la fatiga (Storey, 1903).

Según Mateo (1993), los primeros tests específicos en aparecer fueron el *Sargent Jump Test* (Sargent, 1921) y el *Brace Motor Ability Test* (Brace, 1927), y ambos estaban basados en el rendimiento de habilidades y en la medida de capacidades deportivas “generales”.

La siguiente prueba en aparecer, según este autor, es el *Harvard Step Test*, de Brouha, (1943), muy influenciada por la necesidad de los militares de disponer de tests de aptitud física para los jóvenes adultos.

Por otra parte, García Manso y sus colaboradores (1996), desarrollan en su texto un capítulo concreto dedicado a las baterías de evaluación de la condición física, en donde reflejan en una pequeña síntesis los principales protocolos estandarizados de varias pruebas.

Así, a partir de 1930, pero sobre todo tras la Segunda Guerra Mundial, los estudios sobre condición física realizados con más o menos rigor empiezan a proliferar, lo que hace que diferentes autores elaboren ejercicios encaminados a medir cualidades y así baremar resultados que permitan comparar los datos obtenidos por diferentes personas de poblaciones distintas.

Una de las primeras baterías de tests fue la realizada por Cureton (1944) y se aplicó en una amplia muestra de población norteamericana. Según Ferrando (2000), este autor definió de forma comparativa la situación del sujeto con respecto al grupo en su obra “*Physical fitness workbook*”, además de indicar técnicas de exploración para valorar factores de la condición motriz.

A partir de este momento se desarrollan algunas baterías que alcanzaron notable éxito en diferentes entornos entre las que fueron popularizadas (García Manso et al., 1996).

Entre ellas los autores citan: en 1958, la Batería de la AAHPERD; en 1964, la Batería de Fleishman; en 1969, la Batería de la CAHPER; en 1970, la Batería de la ICSPFT; en 1980, el Test de Leuven Growth Study; en 1981, el Test de Condición Motora Moper; en 1983, el Test de Condition Motrice pour les Ecoler Finlandeses; y el Test de AFROTC.

Veamos a continuación algunas de estas propuestas, relacionadas con otras que aparecieron en sus países de origen a continuación, tratando de obtener una visión histórica de su desarrollo a lo largo del siglo XX. Para ello, citaremos indistintamente referencias de revisiones realizadas por Mateo (1993), García Manso (1996), y Ferrando (2000).

Batería de la AAHPERD (1958)

La Alianza Americana para la Salud, la Educación Física, la Recreación y la Danza intentó unificar criterios de valoración para crear una batería con siete pruebas, con escalas de percentiles para cada una en función de la edad. Esta batería fue revisada en 1976 y reducida a las siguientes seis pruebas:

1. Prueba de tracción de brazos, para medir la resistencia muscular del miembro superior.
2. Prueba de abdominales con piernas flexionadas, para medir la resistencia muscular del tronco.
3. Prueba de carrera de ida y vuelta sobre 10 yardas, para medir la agilidad.
4. Prueba de salto de longitud a pies juntos, para medir la potencia de las piernas.
5. Prueba de velocidad sobre 50 yardas.
6. Prueba de resistencia cardiovascular con varias posibilidades: recorrer 600 yardas, 9 minutos de carrera o 12 minutos.

Cuatro años más tarde, la AAHPERD desarrolla además el *Health-Related Fitness Test* (1980), formado por cuatro pruebas: correr una milla o 9 minutos, suma de los pliegues cutáneos del tríceps y subescapular, abdominales en 1 minuto, sit-and-reach (Mateo, 1993).

Batería de Fleishman (1964)

Batería que consta de 10 pruebas obligatorias y 4 optativas, cuyo objetivo era medir la condición física en jóvenes de 12 a 18 años. Las pruebas obligatorias eran:

1. Fuerza en dinamómetro.
2. Carrera de ida y vuelta (Course Navette).
3. Lanzamiento de bola de softball.
4. Tracción en barra fija.
5. Abdominales.
6. Amplitud de rotación corporal.
7. Rotación de flexión dinámica.
8. Equilibrio.
9. Salto con cuerda.
10. Carrera de 50 metros.

Batería de la CAHPER (1966)

En 1966, la *Canadian Association for Health Physical Education and Recreation* desarrolla una batería propia con seis pruebas para valorar la condición física de los escolares canadienses. Los ítems que la componían eran:

1. Flexión mantenida de brazos.
2. Carrera de agilidad.
3. Abdominales en 1 minuto.
4. Salto horizontal con pies juntos.
5. 50m de velocidad.
6. 800m para niños y niñas de 10 a 12 años, 2.400m para niños, niñas y adolescentes de 12 a 17 años.

Con el test se publica el *CAHPER Fitness Performance Manual*, en donde aparecen todos los baremos y los estándares de la comparación.

Batería de la ICSPFT (1970)

En 1970, el Comité Internacional para la Unificación de Pruebas Físicas aprobó los denominados *Physical Fitness Measurements Standards*, un conjunto de pruebas básicas desarrolladas con el objetivo de ser asumidas internacionalmente. Las pruebas que se plantearon fueron las siguientes:

1. Carrera de velocidad sobre 50 metros.
2. Salto a pies juntos desde parado.
3. Fuerza de manos.
4. Flexión de brazos.
5. Carrera de ida y vuelta.
6. Abdominales en 30 segundos.
7. Flexión de tronco.

Por su parte, y también en 1970, la *Fitness and Amateur Sport Branch* introduce el *Centennial Athletic Award*, que presentaba cuatro sistemas de objetivos y programas basados en los percentiles del *CAHPER Aptitud física-Performance Test*.

Tras ocho años de aplicación, los especialistas encontraron diferentes problemas, de manera que en 1979 fue revisado, se testaron aproximadamente 9.000 jóvenes, y las normas y percentiles definitivos fueron publicados en el *CAHPER Fitness-Performance II Test Manual* en 1980 (Mateo, 1993).

Un año más tarde, y también en Canadá, Léger (1981) desarrolla una serie de artículos bajo el título de *Test d'Evaluation de la Condition Physique de l'Adulte (TECPA)*, los cuales reúnen los principales tests de condición física para el adulto, y tratan ciertas cuestiones susceptibles de interés para los especialistas. Esta propuesta tiene en cuenta la valoración de la capacidad aeróbica, las medidas antropométricas, la flexibilidad y la fuerza-resistencia muscular.

Según Mateo (1993), estas acciones, unidas a la anterior de la AAHPERD (1980), facilitan que las diferentes propuestas se vayan alejando del concepto de rendimiento y acercándose al de salud. De esta forma, surgen en la década de los ochenta nuevos protocolos de tests, en donde destacan el *Fitness-gram* (Lacy, Marshall, 1984), el *Fit Youth Today Program* (American Health and Aptitud física Foundation, 1986) y el *Physical Best Program* (AAHPERD, 1988).

Cambiando de continente, destaca el trabajo realizado en Australia. La primera batería de tests en aparecer en este país es la de la ACHPER en 1971. En 1985 esta institución repitió el trabajo sobre una muestra de 8.484 estudiantes, extrayendo los datos definitivos de comparación de su población escolar (Pyke, 1986). Los ítems que componían esta batería son:

1. Altura.
2. Peso corporal.
3. Perímetro del brazo.
4. Perímetro de la cintura.
5. Perímetro de los muslos.
6. Flexiones de brazos.

7. Abdominales.
8. Salto horizontal con pies juntos.
9. Sit-and-reach.
10. Correr 50 metros.
11. Correr 1,6km.

En cuanto a Europa, encontramos como principal propuesta la elaborada entre 1978 y 1988 por el Comité para el Desarrollo del Deporte del Consejo de Europa, bajo el nombre de *Batería Eurofit*. Como veremos más detalladamente en el epígrafe siguiente, estas pruebas son publicadas en primera instancia en 1983 y orientadas a la población infantil, para posteriormente crear una nueva versión adaptada a los adultos, publicada en 1995.

Además, en el viejo continente también destacan otras propuestas. Como la *Batería de Magglinger para Adultos* (Grosser, Starischka, 1981), que incluía las siguientes pruebas:

1. Carrera 50m con salida de pié.
2. Carrera de ida y vuelta 4x10m.
3. Tracciones en barra fija (para varones).
4. Flexión sostenida en la barra (para mujeres).
5. Abdominales en 1 minuto.
6. Salto horizontal con pies juntos.
7. Carrera de 2.000m y 1.200m (para mujeres)
8. *Step test* (alternativa).

Aunque acceder a la información sobre las actividades técnicas y científicas realizadas en los países de la Europa del Este fue un problema importante para los especialistas de occidente durante muchas décadas (fundamentalmente desde el final de la II Guerra Mundial hasta el final de la “Guerra Fría” y la llegada de la “*Perestroika*”, a principios de los noventa), hay algunas excepciones que nos muestran el importante desarrollo que este tipo de sistemas experimentaron en estas naciones.

De esta forma, por ejemplo, en Polonia han sido utilizados diferentes tests para evaluar el nivel de condición física de los adultos (Przeweda, Sikorski, 1990). Así, en la década de los años sesenta se utilizaban dos baterías diferentes, una para deportistas hombres (Ulatowski, 1963, citado por Przeweda, Sikorski, 1990), y otra para deportistas mujeres (Ulatowski, Sykut, 1964, citado por Przeweda, Sikorski, 1990) como una herramienta habitual en la preparación deportiva. Estas pruebas incluían una evaluación de la fuerza muscular dinámica, la potencia, la velocidad, la agilidad y la resistencia, y sus autores desarrollaron tablas de referencia.

Por su parte, el Ejército utilizaba a su vez diferentes tests para valorar la condición física de los soldados. El Test Pilicz (Pilicz, 1984, citado por Przeweda, Sikorski, 1990) fue introducido y aplicado con sujetos de 20 a 60 años. Esta batería constaba de seis pruebas en donde se medía la fuerza muscular del torso, la fuerza explosiva de las piernas, la agilidad, la flexibilidad, la resistencia y el tiempo de reacción. Este protocolo también incluía tablas y normas de referencia (Przeweda, Sikorski, 1990).

Las baterías de tests de aptitud física relacionada con la salud (Health-related fitness tests batteries):

Ahora bien, si realizáramos un análisis específico de la validez de muchas de las propuestas del apartado anterior para valorar la aptitud física en relación con la salud, podríamos observar como su orientación y sus resultados tendrían más que ver con la aptitud física relacionada con el rendimiento (*performance-related fitness*).

Debido, como hemos visto, a la propia evolución experimentada por el concepto de aptitud física², y a la falta de investigaciones sobre la relación beneficiosa del ejercicio físico y la salud hasta la década de los noventa, las baterías descritas incluían tan sólo algún componente relacionado con la salud.

Por ello, no es hasta la segunda mitad de esos años noventa que no aparecen instrumentos claramente orientados al ámbito de la aptitud física relacionada con la salud (*health-related fitness*).

Así, existen tres referencias actualmente en el mundo que merezcan ser mencionadas en el campo de la actividad física relacionada con la salud, tanto por su diseño, como por los estudios que las soportan.

Estas referencias son:

- la Batería *Eurofit para Adultos* (Oja, Tuxworth, 1995).
- la *CPAFLA, Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal* (1996);
- la *Health-Related Fitness Test Battery for Adults UKK* (Suni et al., 1996);

a). La Batería Eurofit para Adultos, evaluación de la aptitud física en relación con la salud (Oja, Tuxworth, 1995)

El proyecto Eurofit nació en París, en 1978, en el marco de un seminario del Comité para el Desarrollo del Deporte del Consejo de Europa. Según sus autores, se advirtió en aquel momento que la condición física de los niños suscitaba inquietud creciente en el seno de los países miembros, porque éstos también eran víctimas de la revolución provocada, a partir de la segunda guerra mundial, por la generalización de los medios de transporte individual (automóvil) y del ocio a domicilio (televisión).

Este proyecto respondía además a la voluntad de aplicar el principio del Deporte para Todos, de acuerdo con las directrices del Consejo de Europa, con el propósito de que todos los ciudadanos europeos, sobre todo los más jóvenes, pudieran conocer la satisfacción que aporta una actividad física favorecedora del propio desarrollo (Oja, Tuxworth, 1995).

² Recordemos que el Modelo de Aptitud física, Actividad Física y Salud de Bouchard, Shepard y Stephens se desarrolla a raíz del Congreso Internacional de Toronto (1992), y es publicado en 1993.

En este sentido, el Secretario del Consejo de Europa, Daniel Tarchys (1995), para reflejar la necesidad y la importancia de desarrollar un proyecto de investigación capaz de atender estas necesidades (como lo fue el Proyecto Eurofit), manifestaba que:

“A pesar de la creciente popularidad del deporte y del ejercicio recreativo, las personas físicamente inactivas, que siguen siendo todavía muy numerosas, están cada vez menos en forma y con ello comprometen gravemente su salud y su calidad de vida.

Esta situación llevó a los ministros europeos responsables del deporte, reunidos en Reykiavik en 1989, a lanzar un grito de alarma sobre el nivel de aptitud física de la población adulta en Europa.

Como respuesta, el Comité para el Desarrollo del Deporte (CDDS) pidió a su red de investigadores y al grupo de expertos Eurofit elaborar una batería de tests de aptitud física general, destinados a adultos, sobre la base de los mismos principios – y a veces los mismos tests- que los de la batería Eurofit para niños aprobada por el Comité de Ministros del Consejo de Europa en 1987.

(...) Recomiendo vivamente los tests Eurofit a todos aquellos que trabajan o tienen responsabilidades en el ámbito del deporte, de la salud pública o de la educación, y sobre todo a los monitores de los clubs de gimnasia y acondicionamiento físico. Los tests que componen la batería son útiles básicos, que dan toda la información necesaria para dosificar las pruebas y promover las actividades físicas más saludables.

Debemos comprometernos firmemente a utilizar los tests Eurofit, con el fin de frenar la preocupante bajada del nivel medio de aptitud física entre los 300 millones de europeos que, en su mayoría, llevan una vida sedentaria.”

Así, la Batería Eurofit para Adultos, que reúne una serie de tests de evaluación de la aptitud física, fue concebida con el objetivo de promover la salud, las capacidades funcionales y el bienestar de los individuos y de las poblaciones, mediante un instrumento de medición y evaluación de las dimensiones de la aptitud física que guardan relación con la salud.

Los tests *Eurofit para Adultos*, según el Comité para el Desarrollo del Deporte del Consejo de Europa, deberían permitir, por tanto:

- Determinar el nivel de aptitud física de los individuos, grupos de individuos, categorías específicas de población o poblaciones enteras;
- Evaluar el nivel de aptitud física relativa a la salud en relación con valores medios para la población y, si es posible, con valores críticos;
- Disponer de una base de conocimientos y facilitar actuaciones a favor de la aptitud física y del ejercicio físico en relación con la salud.

La batería de tests *Eurofit para Adultos* está destinada, prioritariamente, a los adultos en edad de trabajar (es decir, de 18 a 65 años aproximadamente). Un buen número de tests

están también al alcance de las personas de más de 65 años con buena salud y que hayan conservado su autonomía funcional, pero si los tests se aplicaran al conjunto de la población de más edad, requerirían ciertas adaptaciones (Oja, Tuxworth, 1995).

Esta batería está estructurada con un orden, estableciéndose pruebas de prioridad 1, 2 y 3, en función de la importancia relativa de las dimensiones de la aptitud valorada en relación con la salud.

- Los tests de *prioridad 1* presentan una relación muy estrecha y contrastada con la salud, abarcando la resistencia aeróbica, la resistencia muscular del tronco y la flexibilidad.
- Los tests de *prioridad 2* miden la potencia de los miembros superiores e inferiores. Las relaciones entre estas dimensiones y la salud son menos evidentes, aunque la movilidad de los miembros es esencial en la vida diaria.
- Los tests de *prioridad 3* son la dinamometría manual y el golpeo de placas, que a pesar de dar indicaciones más específicas en materia de salud, miden aptitudes importantes para ciertos grupos especiales.

En la tabla 2., incluida a continuación, podemos ver la estructura completa de la batería, con todas las pruebas que la componen agrupadas por su prioridad:

Dimensión	Componente	Factor	Tests Prioridad 1	Tests Prioridad 2	Tests Prioridad 3
Aptitud aeróbica	Capacidad aeróbica máxima	Capacidad aeróbica máxima	UKK-2 km Cicloergómetro Course-Navette		
Aptitud músculo-esquelética	Fuerza y resistencia muscular Flexibilidad	-Resistencia músculos del tronco -Potencia músculos piernas -Resistencia músculos brazos -Fuerza músculos mano -Flexión del tronco -Movilidad hombro	Flexiones dinámicas en posición sentado Flexión lateral tronco o sit-and-reach	Salto vertical Suspensión con flexión brazos Abducción del hombro	Dinamometría manual
Aptitud motriz	Equilibrio Velocidad	Equilibrio general Rapidez mov. mano	Equilibrio unipodal		Golpeo placas
Antropometría	Estatura Peso Pliegues cutáneos Per. cintura Per. cadera	IMC Sumatorio pliegues ICC	Relación peso-estatura % grasa corporal Distribución tejido Adiposo		

Tabla 2. Estructura de la Batería Eurofit para Adultos (Oja, Tuxworth, 1995)

b) *CPAFLA, Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal* (1996)

La primera batería existente en Canadá para valorar el aptitud física entre la población general, fue el *Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF, Fitness and Amateur Sport)*, orientado a la población entre 15 y 69 años y desarrollado en 1977. La propuesta original fue revisada en 1981 y, de nuevo, en 1986.

Ahora bien, en base a la acumulación de evidencias, en 1996, esta batería fue reemplazada por el *CPAFLA, Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal*.

La propuesta del CPAFLA incluye:

1. El índice de masa corporal;
2. Pliegues subcutáneos (en tríceps, bíceps, subescapular, cresta ilíaca y gemelo);
3. Fuerza de agarre manual;
4. Número máximo de flexiones de brazos (*push-ups*);
5. Abdominales parciales a un ritmo máximo de 25/minuto, durante 1 minuto;
6. Flexión de tronco se posición sentada (*sit-and-reach*);
7. Salto vertical, y cálculo de la potencia extensora de piernas utilizando la fórmula de Lewis (en Fox y Mathews, 1974) hasta 1999, y desde entonces la ecuación de Sayers (1999);
8. Estilo de vida;
9. Participación en programas de actividad física;

c) *Health-Related Fitness Test Battery for Adults UKK, HRFT-UKK* (Suní et al., 1996)

La Batería de Tests de aptitud física relacionada con la salud para adultos del Instituto Urho Kaleva Kekkonen (Tampere, Finlandia) fue desarrollada en 1996 por Suní, Oja, Laukkanen, Miilumpalo, Pasanen, Vuori y Bös.

Aunque pueda parecer anecdótico, lo cierto es que no deja de sorprender el hecho de que parte de los investigadores implicados activamente en el desarrollo de la batería Eurofit para Adultos del Consejo de Europa³, publiquen otra propuesta similar un año más tarde, cuando las aplicaciones de Eurofit con Adultos aún eran mínimas y no existían todavía elementos de análisis crítico para considerar que esta propuesta no fuera válida.

Ahora bien, según Suní (1999), la batería *HRFT-UKK* es la única diseñada para promover la práctica de actividad física de los adultos de mediana edad, que ha sido sistemáticamente analizada para garantizar su fiabilidad (Suní et al., 1996), seguridad y viabilidad (Suní et al., 1998), y su validez en relación a la salud (Suní et al., 1998).

Esta Batería consta de las siguientes pruebas:

³ Como ya hemos visto, el desarrollo de la Batería Eurofit para Adultos supuso un importante proyecto de cooperación internacional entre 15 países europeos, que se extendió a lo largo de 5 años (1990-1995) y que implicó a importantes investigadores. Entre ellos, y como Presidente del grupo de Coordinación, se encontraba P. Oja.

1. Equilibrio unipodal con brazos a lo largo del cuerpo;
2. Test UKK de andar 2km;
3. Salto vertical;
4. Sentadilla con una pierna;
5. Extensión lumbar estática (4 minutos);
6. Fondos de brazos (con una mano sobre la otra);
7. Flexión lateral de tronco;
8. Flexibilidad de isquiotibiales (extensión activa de rodilla desde tendido supino con flexión de cadera);
9. Composición corporal (IMC).

Aplicaciones de la Batería Eurofit para Adultos en Europa:

Al ser éste el principal instrumento utilizado en el campo de la aptitud física relacionada con la salud, recogemos a continuación las principales aplicaciones de esta batería realizadas en Europa hasta la actualidad.

Dentro del programa del 6º Seminario Eurofit, celebrado en Izmir, Turquía, en 1990, Boreham, Mahoney, Gamble y Murphy presentaron los resultados de la aplicación de la entonces incipiente Batería Eurofit con varios grupos de población en Irlanda. En el grupo concreto de adultos, los tests fueron aplicados con el personal de los servicios de ambulancias de la ciudad de Belfast. De un total de 230 sujetos, 103 se presentaron al estudio como voluntarios (11 mujeres y 92 hombres). Se evaluaron la altura y peso, el IMC, el % de grasa corporal, y los sujetos realizaron un PWC_{170} , estimación del consumo máximo de oxígeno, fuerza de agarre manual y el *sit-and-reach*. Los tests Eurofit demostraron ser fáciles de utilizar con este grupo de población, que incluía a sujetos de 22 a 65 años.

En este mismo seminario también se presentaron los resultados de la aplicación de estos tests en un grupo de adultos belgas de 30 años que fueron controlados y evaluados anualmente desde los 13 años de edad (Beunen et al., 1990).

Este seguimiento, durante 17 años, se realizó con un grupo de 173 sujetos. En cada evaluación anual se analizaron un gran número de medidas antropométricas (estatura, longitud de las piernas, altura sentados, peso, diámetro biacromial y biiliaco, perímetro abdominal, del brazo, del muslo, del gemelo y pectoral, y cuatro pliegues) nueve componentes del aptitud física, somatotipo, maduración del esqueleto, determinantes socioculturales y participación en deportes (Ostyn et al., 1980). El objetivo era correlacionar el nivel de rendimiento a los 13, 15 y 18 años con el obtenido a los 30 años.

Los resultados obtenidos por Beunen et al. (1990) mostraban que existía una alta correlación en el caso de la flexibilidad (*sit-and-reach*, $r= 0,82$), y moderada en el caso de la fuerza estática (tracción con los brazos, $r= 0,66$) y de la fuerza explosiva (salto vertical, $r= 0,69$). Es decir, los niveles de aptitud física del adulto estaban asociados a los niveles que anteriormente había presentado como adolescente. Esta asociación era de baja a moderada en los principios de la adolescencia, pero iba aumentando, de moderada a alta, en función del paso de los años.

Por su parte, Levarlet-Joye y Debaize (1990) aplicaron también la batería Eurofit en un grupo de 47 sujetos (25 mujeres y 22 hombres), con edades comprendidas entre los 30 y

los 60 años. Los resultados obtenidos en esta primera aplicación, que permitió a los autores establecer una serie de tablas de referencias por prueba, con los valores obtenidos en varios grupos de edad establecidos (de 30 a 40 años, y de 50 a 60 años; de menos de 45 años y de más de 45 años), les permitieron concluir que los tests se podrían aplicar íntegramente tan sólo con sujetos sanos de 30 a 60 años.

Finalmente, Tuxworth presentó también en el 6º Seminario Eurofit de Izmir, los resultados obtenidos en el estudio realizado en Inglaterra, bajo la denominación *The Allied Dunbar National Aptitud física Survey* (Morris et al., 1990), con el objetivo de analizar los patrones de actividad física y los niveles de aptitud física de una muestra de la población. En el estudio participaron 6.000 adultos, que fueron entrevistados individualmente y posteriormente evaluados con una batería de tests (muchos de los cuales formaron parte de la propuesta definitiva Eurofit para adultos) que incluía: antropometría (IMC, ICC, % grasa corporal), tensión arterial, función muscular (dinamometría manual, fuerza isométrica extensora de piernas, fuerza y potencia explosiva de piernas), abducción del hombro, función ventilatoria y test cardiorrespiratorio.

En 1993, Engstrom y sus colaboradores realizaron un estudio sobre los niveles de aptitud física de una muestra nacional de población sueca, aplicando algunas de las pruebas incluidas en la batería Eurofit. En este caso evaluaron la capacidad aeróbica máxima, las flexiones dinámicas de tronco, la flexión de tronco adelante en posición sentado, el equilibrio y el salto vertical, estableciendo normas de referencia en percentiles, por grupos de edad y sexo, que fueron posteriormente publicadas por Oja y Tuxworth en el Manual Eurofit para Adultos (1995, versión española a cargo del CSD de 1998). (La fuente original de este trabajo no ha podido ser consultada por encontrarse en su lengua original).

Dos años más tarde, en 1995, el Instituto para la Promoción de la Salud y la Investigación *Urho Kaleva Kekkonen* (UKK) y el Instituto para la Investigación Deportiva de la Universidad de Frankfurt, realizaron un estudio finés-alemán sobre la actividad física, el bienestar y la salud, denominado FINGER. En este estudio, no publicado, pero referido en el Manual Eurofit para Adultos de Oja y Tuxworth (1995, versión española del CSD de 1998), se incluía en el volumen 1 un apartado orientado a la aptitud física en relación con la salud, en donde se incluían los datos obtenidos en la prueba de flexión lateral de tronco con población finlandesa. Estos datos se presentan en el citado Manual Eurofit como normas de referencia (percentiles) por grupos de edad y sexo.

Por último, Fauchard y sus colaboradores publicaron en 1999 un informe de investigación sobre la evaluación de la aptitud física en un grupo de estudiantes de Educación Física de 6 universidades francesas en su primer año de estudios. En este caso, aplicaron una batería de tests denominada *TESTS STAPS*, basada en la batería Eurofit y en la batería *France Eval*, a 898 estudiantes (586 hombres y 312 mujeres) con edades comprendidas entre los 17 y 21 años. Los tests realizados valoraban la composición corporal, la potencia muscular, la velocidad, la resistencia cardiorrespiratoria, la flexibilidad y la fuerza y resistencia muscular. En función de los resultados obtenidos en este trabajo, los autores propusieron unas normas de referencia (percentiles) para valorar la aptitud física de los estudiantes universitarios de educación física en Francia.

Las baterías de tests de aptitud física y de aptitud física relacionada con la salud en España

Según Fernández (2002), los primeros trabajos en el campo de la Educación Física sobre este tema que merecen ser destacados son los de Ballesteros, Chaves, Piñero, Rubio, etc, realizados en los años sesenta y publicados en la Editorial Doncel.

Ahora bien, si quisiéramos hacer justicia en la historia de la Educación Física en nuestro país, habría que citar con nombre propio al profesor José Luis Fernández Martínez y a su grupo de trabajo de la Universidad Laboral de Córdoba, quienes protagonizaron durante dos décadas los estudios más serios, rigurosos y científicos en este ámbito. Así, según Fernández (2002), su “*Cartilla de Evaluación Física*” (1965) es un modelo de claridad conceptual y de esfuerzo, sobre todo si tenemos en cuenta que en aquellos años no se aplicaban los recursos informáticos de los que hoy disponemos. En la edición experimental de esta cartilla fueron manejados más de 40.000 datos.

Recogiendo la síntesis histórica propuesta por Fernández (2002) sobre la evolución experimentada por la valoración de la condición física en nuestro país, tendríamos que citar los siguientes trabajos:

- 1965: la Universidad Laboral de Córdoba edita su “*Cartilla de Evaluación Física*”, en formato experimental. Su contenido, amplísimo, abarca desde pruebas antropométricas y fisiológicas, hasta una completa gama de tests motores y habilidades básicas.
- 1966: la Delegación Nacional de Educación Física y Deportes, basándose en las pruebas del Consejo de Europa, edita las normas para la obtención del Brevet deportivo en sus diferentes niveles.
- 1969: La Delegación Nacional de la Sección Femenina, a través de su Regiduría de Deportes, confecciona un manual de “*Pruebas de Aptitud Física*”, basadas en pruebas del Consejo de Europa, en donde se fijan una serie de tests para la obtención del “*Diploma Deportivo Europeo*”, en sus diferentes grados.
- 1970: El Seminario de Educación Física de Linares (Jaén), coordinado por el profesor Algarra López, aplica con éxito una batería de tests de rendimiento, orientada a la calificación objetiva y a la información y selección de futuros talentos deportivos.
- 1971: Destaca la publicación que Julio C. Legido, citado por Meyer (1987), realiza de sus apuntes de la materia “*Valoración de la Condición Biológica*” en el INEF de Madrid, en donde incluye pruebas anatómicas, fisiológicas (cardiovasculares, respiratorias y endocrinas), con sus protocolos de aplicación y ejemplos concretos de realización.
- 1974: La Delegación Nacional de Educación Física y Deportes, junto con las Federaciones Deportivas, elaboran un plan nacional de valoración de los deportistas federados, en una doble vertiente: pruebas físicas, iguales para todas

las federaciones, y pruebas técnicas específicas en cada deporte, con el objetivo de establecer unas tablas nacionales de valoración.

- 1975: La Universidad Laboral de Córdoba, a través de su revista técnico-cultural “*Apuntes de Educación Física*”, publica el trabajo “Procedimientos de evaluación físico-deportiva, fijación de zonas y constantes de normalidad para interpretar la aptitud”. Se trata de un trabajo muy completo, en donde se señalan pruebas, índices y correlaciones entre los diferentes tests experimentados por el G.I.P.E.F. (Gabinete de Investigación Pedagógica en Educación Física).
- 1980: El Consejo Superior de Deportes edita un trabajo específico de evaluación de la condición física en su aspecto motor, con baremos de puntuación por pruebas, teniendo en cuenta edad y sexo.
- 1987: Los Seminarios Pedagógicos de Educación Física de Jaén y Úbeda culminan un largo periodo de recogida de datos, investigación y aplicación de la informática al campo de la evaluación de la condición física. Comienza una nueva etapa en la que los conceptos de evaluación individualizada de la condición física, índices correctores según la biotipología de los sujetos, informes personalizados de posibilidades, somatotipo como orientación deportiva, etc., son una realidad que abre nuevas posibilidades al estudio y análisis de la condición física de la población y de sus necesidades en materia de actividad física.

Además, y como exponente de una actividad editorial y profesional incansable, también merecen reseñarse los trabajos de Augusto E. Pila Teleña, que desarrolló su propia batería de pruebas, bajo el nombre de “*Test de Aptitud físico-deportiva Pila Teleña*”, presentada en su texto “*Evaluación de la Educación Física y los Deportes*” (1985).

No obstante, en la 6ª edición de su libro “*Preparación Física. Primer Nivel*” (1985), el autor resume su propuesta e incluye los baremos obtenidos en un estudio preliminar realizado sobre 849 deportistas de ambos sexos en Madrid. Las pruebas incluidas por Pila Teleña en su batería eran:

1. Composición corporal, medición de pliegues para estimación del porcentaje de grasa corporal (sumatorio de los valores en bíceps, tríceps, subescapular y cresta ilíaca).
2. Salto vertical.
3. Abdominales en 1 minuto.
4. Flexión anterior del tronco (sit-and-reach).
5. Prueba del escalón Pila Teleña (5 minutos + pausa + 1 minuto).

Además, proponía una “ficha acumulativa de evaluación”, para un periodo de análisis de 3 años, y un “perfil de aptitud físico-deportiva” también durante esos tres años. Los baremos propuestos para cada prueba están organizados por sexos y por edad, entre los 11 y los 19 ó más años.

Batería AFISAL-INEFC (Rodríguez et al. 1995):

Fruto de los nuevos avances en la concepción de la actividad física en el campo de la salud, derivados como hemos visto extensamente en los apartados anteriores, de nuevas evidencias científicas, también en nuestro país surgen iniciativas para valorar específicamente la aptitud física relacionada con la salud.

La más significativa sin lugar a dudas es la *Batería AFISAL-INEFC*, desarrollada en 1995 por el profesor Rodríguez y sus colaboradores Gusí, Valenzuela, Nácher, Nogués y Marina. Esta batería fue desarrollada como parte del proyecto AFISAC (Actividad Física y Salud para adultos en Cataluña) en el INEFC de Cataluña entre 1992 y 1995, con el objetivo de valorar la condición física saludable de la población participante en distintas fases del proyecto.

Esta batería consta de 8 pruebas, realizadas en el siguiente orden:

1. Cuestionario de aptitud para la actividad física (versión española de Rodríguez, 1994, del reconocido PAR-Q de Chislom et al., 1978, en versión de Thomas et al., 1992).
2. Valoración composición corporal (IMC, ICC y porcentaje graso estimado).
3. Fuerza máxima de prensión.
4. Equilibrio estático monopodal sin visión.
5. Fuerza-resistencia abdominal.
6. Flexibilidad del tronco (sit-and-reach).
7. Fuerza explosiva del tren inferior (salto vertical).
8. Prueba submáxima de predicción del consumo máximo de oxígeno (caminar 2 km).

Los antecedentes y el protocolo de aplicación de la batería fueron publicados en 1998, y los resultados de los estudios de fiabilidad, aplicabilidad y los valores normativos obtenidos sobre una muestra de 238 sujetos en 1999.

Aplicaciones de la Batería Eurofit para Adultos en España:

La publicación del *Manual Eurofit para adultos, evaluación de la aptitud física en relación con la salud* fue realizada por el Consejo Superior de Deportes tres años más tarde de su aparición, en 1998. Ante este hecho, es comprensible que los estudios que hayan utilizado esta herramienta en nuestro país sean aún escasos, sobre todo si tenemos en cuenta que en Cataluña un grupo de investigadores encabezados por el Dr. Rodríguez, desarrolló una propuesta similar simultáneamente (AFISAL-INEFC, 1995).

No obstante, existen ciertos trabajos que deben ser señalados y que constituyen el marco de referencia sobre el que nos podremos basar en un futuro para valorar y analizar las necesidades de aptitud física relacionada con la salud de la población adulta española.

En 1996, José María Cardesín, Rafael Martín y José L. Romero realizaron una versión en gallego del Manual de la Batería Eurofit, basado en los principios de la carta del "Deporte para Todos" del Consejo de Europa. El objetivo principal de los autores era motivar a niños y adultos de la Comunidad Autónoma de Galicia a practicar actividades físicas y deportivas con regularidad. Este trabajo se desarrolló con la colaboración del

Centro Gallego de Documentación y Ediciones Deportivas y del INEF de Galicia (Universidad a Coruña).

También en 1996, García Manso, Navarro y Ruiz presentaron en el último capítulo de su libro *Pruebas para la Valoración de la Capacidad Motriz en el Deporte* (Gymnos, 1996), los resultados de la aplicación de la Batería Eurofit en un grupo de 1.845 sujetos de la isla de Gran Canaria, con edades comprendidas entre los 10 y los 65 años.

Un año más tarde, en 1997, Manuel Navarro concluyó su tesis doctoral, bajo el título de “*La condición física en la población adulta de Gran Canaria y su relación con determinadas actitudes y hábitos de vida*”, en donde realizó un estudio descriptivo, transversal y correlacional, con una muestra de 1.111 sujetos (557 hombres y 554 mujeres), con edades comprendidas entre 20 y 64 años, ciudadanos de la isla de Gran Canaria. El autor valoró el nivel de condición física por medio de la Batería Eurofit y determinadas actitudes y hábitos de vida relacionados con la salud a través de cuestionarios específicos confeccionados al efecto.

REFERENCIAS:

1. ALLIED DUNBAR NATIONAL FITNESS SURVEY. A report on activity patterns and fitness levels. *The Sports Council and the Health Education Authority*. Londres 1992.
2. AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION, RECREATION AND DANCE. *Health-Related Fitness Test Manual*. Reston, VA. Autor, 1980.
3. AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION, RECREATION AND DANCE. *Physical Best Program*. Reston, VA. Autor, 1988.
4. AMERICAN HEALTH AND FITNESS FOUNDATION. *Fit Youth Today*. Austin, TX: Autor, 1986.
5. BEUNEN, G., J. LEFEVRE, A. CLAESSENS, R. LYSSENS, H. MAES, R. RENSON, J. SIMONS, B. VANDEN EYNDE, B. VANREUSEL, C. VANDEN BOSSCHE. Tracking and prediction of adult fitness in males between the ages of 13 and 30 years. In: *The Eurofit Tests of Physical Fitness. VIth European Research Seminar Report*, pp. 265-288. Izmir, 26-30 June, CDDS-CE, 1990.
6. BOREHAM, C.A., C.A. MAHONEY, R.P. GAMBLE, N.M. MURPHY. Application of Eurofit Tests to various populations. In: *The Eurofit Tests of Physical Fitness. VIth European Research Seminar Report*, pp. 117-124. Izmir, 26-30 June, CDDS-CE, 1990.
7. BOUCHARD, C., R.J. SHEPARD. Physical Activity, Fitness and Health: the model and key concepts. In: BOUCHARD, C., SHEPARD, R.J., STEPHENS, T. Editors. *Physical Activity, Fitness and Health. International Proceedings and Consensus Statement*, pp.77-88. Human Kinetics, Champaign, IL. 1994.
8. BROHUA, L., A. GRAYBIEL, C. HEATH. The step test: a simple method of measuring physical fitness for hard muscular work in adult man, *Canadian Review of Biology*, 3:86-91, 1943.

9. CANADA FITNESS SURVEY. Physical fitness of Canadians. Norms at a glance. *High-lights*, 40. November, 1984.
10. CANADIAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION. *Manuel d'instructions du test d'effcience physique de la CAHPER à l'usage des garçons de 7 á 17 ans*. Ottawa. Autor, 1966.
11. CANADIAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. *Standardized test of fitness in occupational health*. Ottawa, Autor, 1978.
12. CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY. The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal (2nd ed.). Ottawa, ON: Health Canada, 1996.
13. FERNÁNDEZ, I. Test Eurofit: una revisión bibliográfica y aplicación práctica en escolares de 6º de primaria y 1º de la ESO. Trabajo de fin de carrera. Director: A. Jiménez. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad Europea de Madrid. 2002 (sin publicar).
14. FERRANDO, J. A., J. QUÍLEZ, J. A. CASAJÚS. *La condición física en los escolares aragoneses (13 a 16 años)*. Diputación General de Aragón. Departamento de Cultura y Turismo, Zaragoza, 2000.
15. GARCÍA MANSO, J.M., M. NAVARRO, J.A. RUIZ CABALLERO. *Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Evaluación de la condición física*. Editorial Gymnos. Madrid, 1996.
16. GLEDHILL, N. Introduction to the review papers pertaining to components of the Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal. *Can. J. Appl. Physiol.* 262(2):157-160, 2001.
17. GROSSER, M., S. STARISHKA. *Test de la condición física*. Martínez Roca, 1988 (Edición original de 1981).
18. LEE, I.M., C. HSIEH, R.S. PAFFENBARGER. Exercise intensity and longevity in men. *J. Am. Med. Assoc.*, 273 (15): 1179-1184, 1995.
19. LEVARLET-JOYCE, H., A. DEBAIZE. La condition physique des adultes et des personnes âgées à la lumière des tests Eurofit. *ADEPS SPORT*. 1:14-21, 1991.
20. MATEO, J. ¿Medir la forma física para evaluar la salud? *Apunts, Educació Física i Esports* 31:70-75, 1993.
21. MEYER, R. Imagen del yo en los adolescentes y posición escolar en Educación Física y Deportiva. Estudio comparativo con alumnos varones de tercero. *Infancia y Aprendizaje*, 37:45-56, 1987.
22. MORA, J. *Condición física*. Cuadernos Técnicos Unisport Andalucía, Málaga, 1989.
23. NAVARRO VALDIVIELSO, M. *La condición física en la población adulta de Gran Canaria y su relación con determinadas actitudes y hábitos de vida*. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 1997.
24. OJA, P. Report on the ICSSPE Workshop on Fitness Testing. In: *The Eurofit Tests of Physical Fitness. VIth European Research Seminar Report*, pp. 259-263. Izmir, 26-30 June, CDDS-CE, 1990.
25. OJA, P., B. TUXWORTH. Eurofit para Adultos, Evaluación de la aptitud física en relación con la salud. CDDS-CE, 1995 (Edición española: CSD, 1998).
26. PAFFENBARGER, R.S., E. OLSEN. *LifeFit. An effective exercise program for optimal health and longer life*. Human Kinetics, Champaign, IL., 1996.
27. PILA TELEÑA, A.E. *Evaluación de la Educación Física y los Deportes*. Editorial Pila Teleña, Madrid, 1985.

28. PILA TELEÑA, A.E. *Preparación Física. Primer Nivel (6ª Edición)*. Editorial Pila Teleña, Madrid, 1985.
29. PRAT, J. A. Batería Eurofit II. Estandarización y baremación de la Batería Eurofit en base a una muestra en la población catalana. *Revista de Investigación sobre Ciencias de la Educación Física y el Deporte*, año III: 125-158, 1987.
30. PRZEWEDA, R., W. SIKORSKI. Report on the implementation of Eurofit and other types of tests in assessing physical fitness in youth and adult population in Poland. In: *The Eurofit Tests of Physical Fitness. VIth European Research Seminar Report*, pp. 55-61. Izmir, 26-30 June, CDDS-CE, 1990.
31. RODRÍGUEZ, F.A., N. GUSI, A. VALENZUELA, S. NÁCHER, J. NOGUÉS, M. MARINA. Valoración de la condición física saludable en adultos (I): Antecedentes y protocolos de la Batería AFISAL-INEFC. *Apunts Educación Física y Deportes* 52: 54-75, 1998.
32. RODRÍGUEZ, F.A., A. VALENZUELA, N. GUSI, S. NÁCHER, I. GALLARDO. Valoración de la condición física saludable en adultos (y II): fiabilidad, aplicabilidad y valores normativos de la batería AFISAL-INEFC. *APUNTS, Educación Física y Deportes*. 54:54-65, 1999.
33. SARGENT, D.A. The physical test of a man. *American Physical Education Review*, 26:118-194, 1926.
34. SUNI, J.H., P. OJA, R.T. LAUKANEN, S.I. MIILUMPALO, M.E. PASANEN, I.M. VUORI et al. Development of a health-related fitness test battery for adults: aspects of reliability. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 77:399-405, 1996.
35. SUNI, J.H., P. OJA, S.I. MIILUMPALO, M.E. PASANEN, I.M. VUORI, and K. BOS. Health-related fitness test battery for adults: Association with perceived health, mobility, and back function and symptoms. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 79: 559-569, 1998.
36. SUNI, J.H., S.I. MIILUNPALO, T.M. ASIKAINEN, R.T. LAUKANEN, P. OJA, M.E. PASANEN, K. BÖS, I.M. VUORI. Safety and feasibility of a health-related fitness test battery for adults. *Phys. Ther.* 78:134-148, 1998.
37. SUNI, J.H., P.OJA, S.I. MIILUMPALO, M.E. PASANEN, M.I. VUORI, K. BÖS. Health-related fitness test battery for middle-aged adults: associations with physical activity patterns. *Int. J. Sports Med.* 20: 183-191, 1999.
38. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: US Dept of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.