

Zaragoza Casterad, J.; Serrano Ostariz, E. y Generelo Lanaspá, E. (2004). Dimensiones de la condición física saludable: evolución según edad y género. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 4 (15) pp. 204-221  
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista15/artdimensiones.htm>

## **DIMENSIONES DE LA CONDICIÓN FÍSICA SALUDABLE: EVOLUCIÓN SEGÚN EDAD Y GÉNERO**

## **DIMENSIONS OF THE HEALTHY PHYSICAL FITNESS: EVOLUTION FOR AGE AND GENDER**

**Zaragoza Casterad, J. \*; Serrano Ostariz, E.\*\* y Generelo Lanaspá, E.\*\*\***

\*Universidad de Zaragoza. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.  
javierzaragoza\_casterad@hotmail.com

\*\*Universidad de Zaragoza. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud.

\*\*\* Universidad de Zaragoza. Facultad de Salud y Deporte.

**Recibido** 28 junio 2004

### **RESUMEN**

Mientras que la orientación del concepto condición física (CF), tradicionalmente ha sido deportiva, dirigida hacia la consecución de objetivos externos al individuo, a partir de los años 60, aparece un nuevo concepto de ésta, la condición física orientada hacia la salud, que centra su objetivo en el bienestar del propio sujeto, y en la consecución de un beneficio propio. Mientras que los factores de la CF relacionada con el rendimiento, dependen fundamentalmente de factores genéticos, los componentes de la CF relacionada con la salud, se ven más influenciados por las prácticas físicas, asociándose estos, con un bajo riesgo de desarrollar prematuramente, enfermedades derivadas del sedentarismo.

La valoración de la CF, en la medida que se relaciona con los hábitos de vida, los niveles de AF, de una población en concreto, nos permitirá obtener información sobre el estado de salud, la calidad de vida de esa población. Son datos, que si los estimamos importantes para atender programas de actividad física y salud, a nivel individual, resultan imprescindibles para orientar programas generales de promoción de la salud.

El objetivo de este trabajo es conocer el nivel de Condición Física saludable de la población adulta (20-64 años), de la ciudad de Huesca, utilizando la batería Eurofit para adultos, (Comité para el desarrollo del Deporte del Consejo de Europa 1995).

Atendiendo a los resultados obtenidos, los hombres presentan mayor puntuación que las mujeres en todas las pruebas, excepto en la prueba de flexibilidad, y en la prueba de abdominales, donde las mujeres presentan mejores resultados en la primera prueba. No se encuentran diferencias significativas entre sexos, respecto a la prueba de abdominales. Las diferencias entre sexos se hacen más evidentes en las pruebas que implican la dimensión músculo esquelética.

**PALABRAS CLAVE:** Condición física, medición.

## **ABSTRACT**

While the direction of the concept physical condition (PC), traditionally it has been sports, directed toward the external objectives attainment to the individual, as of the years 60, appears a new concept of this, the physical condition guided toward the health, that centers their/its/your/his objective in the welfare of the own subject, and in the attainment of an own benefit. While the factors of the PC related to the yield, depend fundamentally on genetic factors, the components on the PC related to the health, are seen more influenced by the practical physical, being associated these, with a under risk of developing prematurely, diseases derived from the sedentary.

The valuation of the PC, in the measure that is related to the life habits, the levels of PC, of a population concretely, it will permit us to obtain information on the health state, the quality from life from that population. They are data, that if we estimate them important to attend physical activity programs and health, at individual level, result indispensable to guide general promotion programs of the health.

The objective of this work is to know the level of healthy Physical Condition of the adult population (20-64 years), of the city of Huesca, using the battery Eurofit for adult, (Committee for the development of the Sport of the Europe Council 1995).

Attending to the obtained results, the men present greater punctuation that the women in all the tests, except in the flexibility test, and in the test of abdominal, where the women present better results in the first test. They are not found meaningful differences between sexes, with respect to the test of abdominal. The differences between sexes are made more evident in the tests than imply the dimension skeletal muscle.

**KEYWORDS:** Physical condition, measurement.

## **1. INTRODUCCIÓN**

El término condición física (CF), es la traducción española del concepto inglés physical fitness, que hace referencia a la capacidad o potencial físico de una persona, (Devís, Peiro, 1992), y constituye un estado del organismo originado por el entrenamiento, es decir, por la repetición sistemática de ejercicios programados.

Toda habilidad, para desarrollarse con éxito, necesita un soporte físico constituido por las denominadas cualidades motrices. Ese soporte físico, será la base para construir sobre ella, cualquier tipo de habilidad o destreza, pero además constituirá, uno de los pilares para la mejora de la actividad cotidiana y la salud. El trabajo y desarrollo intencionado, de esas cualidades motrices, se define como acondicionamiento físico, que dará como resultado un determinado nivel de CF, que dependerá a su vez, de la “entrenabilidad” (influencia que puede ejercerse sobre las cualidades motrices mediante estímulos exteriores) del sujeto.

La concepción tradicional de la CF, se decanta hacia la consecución de rendimientos con una orientación, tanto utilitaria como sobre todo, deportiva. En esta línea encontramos las siguientes definiciones: *“capacidad de un individuo para efectuar ejercicio a una intensidad y duración específica, la cual puede ser aeróbica, anaeróbica o muscular”*. (Anshell et al., 1991:60); *“Estado, producto de AF, de los mecanismos responsables de efectuar trabajo en el cuerpo humano, expresados en función de la magnitud a la cual éstos han alcanzado su potencial de adaptación específica”*.

La trascendencia deportiva y las necesidades de estar en forma del entrenamiento de alto nivel, hacen que la CF orientada hacia el rendimiento físico-deportivo, adquiera una gran relevancia

A partir de los años 60, nace una nueva concepción de la CF, relacionada y vinculada a otro concepto, el de la CF aeróbica, término no equivalente, pero que sí representa una de las dimensiones importantes de la CF orientada a la salud.

A partir de los años 90, se incorpora el concepto de fitness total, asociado al estilo de vida y a los sistemas biológicos que influyen en el ejercicio habitual, sin olvidar las características genéticas, la nutrición, el tabaco etc.

Mientras que la orientación del concepto CF, tradicionalmente ha sido deportiva, dirigida hacia la consecución de objetivos externos al individuo, el nuevo concepto de ésta, quiere centrar su objetivo en el bienestar del propio sujeto, en la consecución de un beneficio propio. Bajo este prisma, podemos definir la CF como *“estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo, afrontar las emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas, y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual, experimentando plenamente la alegría de vivir”*. (Rodríguez, 1995:88).

Aunque la diferenciación entre los parámetros de la condición física y la salud y los del rendimiento motor, nos parezca producto de un debate moderno, lo cierto es que a lo largo de la historia, el hombre se ha preguntado continuamente, acerca de la

existencia de unas cualidades físicas que explican o condicionan, el comportamiento motor desde una perspectiva cuantitativa.

A la luz de las dos orientaciones fundamentales de la CF, (orientación deportiva y orientación relacionada con la salud), podemos distinguir según Pate (1983), los siguientes componentes de la CF que quedan reflejados en la tabla 1:

**Tabla 1. COMPONENTES DE LA CONDICIÓN FÍSICA**

CONDICIÓN FÍSICA	CONDICIÓN FÍSICA RELACIONADA CON LA HABILIDAD ATLÉTICA	CONDICIÓN FÍSICA RELACIONADA CON LA SALUD
AGILIDAD	•	
EQUILIBRIO	•	
COORDINACIÓN	•	
VELOCIDAD	•	
POTENCIA	•	
TIEMPO DE REACCIÓN	•	
RESISTENCIA CARDIORRESPIRATORIA	•	•
RESISTENCIA MUSCULAR	•	•
FUERZA MUSCULAR	•	•
COMPOSICIÓN CORPORAL	•	•
FLEXIBILIDAD	•	•

Fuente:(Pate, 1983).

Mientras que los factores de la CF relacionada con el rendimiento, dependen fundamentalmente de factores genéticos, los componentes de la CF relacionada con la salud, se ven más influenciados por las prácticas físicas, asociándose estos, con un bajo riesgo de desarrollar prematuramente, enfermedades derivadas del sedentarismo, (Bouchard, 1994).

La valoración de la CF, en la medida que se relaciona con los hábitos de vida, los niveles de AF, de una población en concreto, nos permitirá obtener información sobre el estado de salud, la calidad de vida de esa población. Son datos, que si los estimamos importantes para atender programas de AF y Salud, a nivel individual, resultan imprescindibles para orientar programas generales de promoción de la salud.

La valoración de la CF es compleja ya que para ello se utiliza diferentes pruebas que muchas veces implican en distinto grado, diferentes capacidades. A pesar de la

dificultad, y sobre todo en niños y adolescentes y en el campo deportivo, se ha producido en los últimos años una gran preocupación por su medición.

La necesidad de elaborar una batería de test Eurofit, dirigidos a adultos, surgió y se aprobó en el 6º Seminario Eurofit (Izmir, Turquía, 1990). Tres son las razones que estimularon la creación de esta batería:

- 1) La aptitud física es un importante componente de la Salud y la Educación Física. Los test que componen esta batería pueden tener diferentes aplicaciones. Por un lado aportan información descriptiva que permite valorar las actitudes y los programas de CF. de la población. Por otro lado, desde un punto de vista individual, la valoración de la CF. puede ayudar a adoptar una postura positiva hacia su cuerpo, estimulando el interés hacia la práctica.
- 2) La evaluación de la aptitud física es útil para educadores y niños. Esta batería contiene test sencillos de aplicar en los niños y adultos, además son instrumentos fiables que no requieren de un material sofisticado.
- 3) La batería Eurofit puede ser un medio pedagógico, sobre todo para niños, ya que puede permitir una interdisciplinariedad con otros contenidos o asignaturas como la informática, o la biología.

Esta batería supone un medio de exploración y experimentación que permite evaluar mejor, la aptitud física de los adultos europeos, cuyos objetivos y razón de ser son:

- Determinar el nivel de aptitud física de los sujetos, grupos, 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 interpretación de los resultados de la batería Eurofit, presenta un problema. No existen todavía, indicadores precisos sobre el nivel de aptitud física necesario para mejorar la salud, aunque gracias a los estudios sobre la sinergia entre aptitud física y salud, podemos hoy en día hacer recomendaciones de AF, apoyadas en sólidas bases científicas, sobre todo respecto al efecto protector ésta en las enfermedades coronarias, y con menor precisión en otros factores como la reducción de osteoporosis, depresiones etc.

## **2. NUESTRA INVESTIGACIÓN**

La muestra utilizada en nuestro estudio, es representativa del universo de sujetos adultos de la ciudad de Huesca, de edades comprendidas entre 20 y 64 años. Considerados los objetivos del estudio, se acepta un error de muestreo máximo de +/- 3%. Estas consideraciones determinaron un tamaño muestral de 1087 sujetos, 678 hombres y 409 mujeres. La selección de la muestra se estableció combinando un muestreo probabilístico y no probabilístico. El tamaño muestral seleccionado fue de 650 sujetos, de los cuales, 369 fueron hombres y 281 mujeres.

Para valorar los niveles de condición física saludable utilizamos la batería Eurofit para adultos (Comité para el desarrollo del Deporte del Consejo de Europa 1995).

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

A continuación presentaremos los resultados de las principales dimensiones físicas.

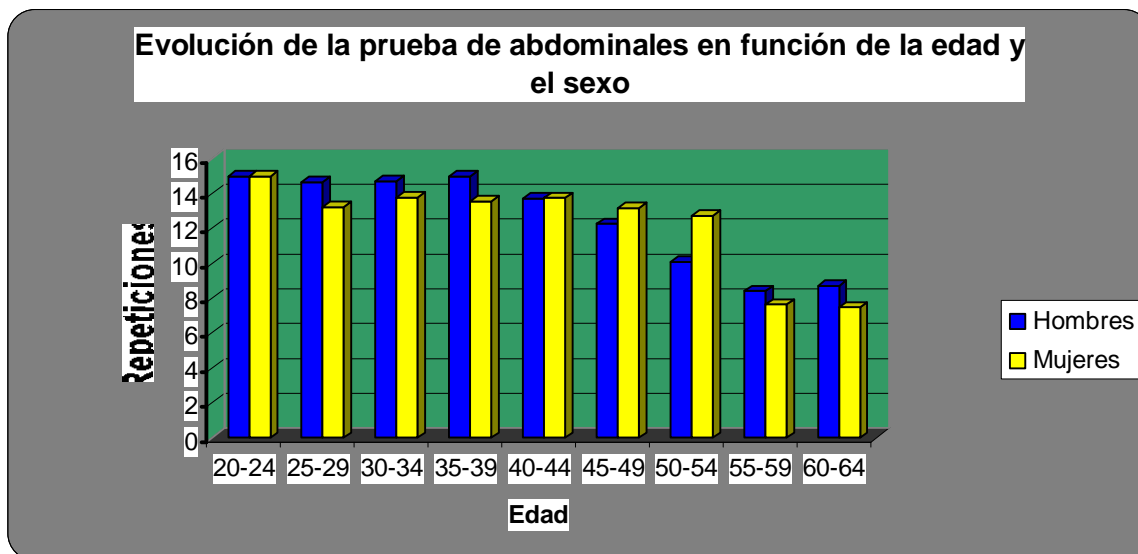
#### **3.1. APTITUD MÚSCULO ESQUELÉTICA. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ABDOMINALES**

El desarrollo y la valoración de la fuerza-resistencia de la musculatura de la región abdominal, según Gusí, Fuentes (2000:55), *“es relevante en el ámbito de la educación física y deportiva tanto por su contribución al rendimiento deportivo como, sobre todo, a la promoción de la salud (fundamentalmente por su intervención en el control de la curvatura de la columna baja y su relación con determinados problemas de espalda)”*.

El deterioro de los resultados que se produce en los hombres, desde los 20 a 64 años supone un 41,8%, mientras que en mujeres el porcentaje se eleva hasta el 50,2%. En hombres, a partir de los 40-44 años, se produce un deterioro (8,6%), en los resultados de esta prueba, haciéndose más evidente a partir de los 55 años (43,8%). En mujeres, se hace más evidente también, este deterioro, a partir de los 55 años (49,1%).

En el gráfico 1 podemos observar la evolución de los resultados de la prueba abdominal en función de la edad y el sexo.

*Gráfico 1. Evolución de la prueba de abdominales en función de la edad y el sexo.*



En relación al total de la muestra, encontramos diferencias significativas entre los grupos de edad más joven, concretamente desde los 20 a los 39 años, con los grupos de edades comprendidos entre los 50 y 64 años. Las diferencias medias mayores se producen entre la edad de 20-24 años y la de 55-59 años (6,94 repeticiones).

Es a los 55-59 años en hombres (8,42 ± 3,74 repeticiones) y a los 60-64 años en mujeres (7,47 ± 3,60 repeticiones), donde se obtienen los resultados más bajos.

Estos datos sobre el deterioro en los resultados en la prueba de abdominal, tienen su importancia, sobre todo por la relevancia del desarrollo de la fuerza resistencia abdominal de cara al correcto funcionamiento del raquis lumbar. Su capacidad preventiva es evidente tal y como afirman autores como, Anderson, Nilsson et al. (1997) o Shields, Givens, (1997). Además la incidencia del dolor en la zona lumbar comienza normalmente, a partir de los 35 años (Ferguson, Marras, 1997), aumentando su incidencia en hombres desde los 40 años de edad y en mujeres, pasados los 55 años.

### **3.2. APTITUD MÚSCULO ESQUELÉTICA. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SUSPENSIÓN CON FLEXIÓN DE BRAZOS**

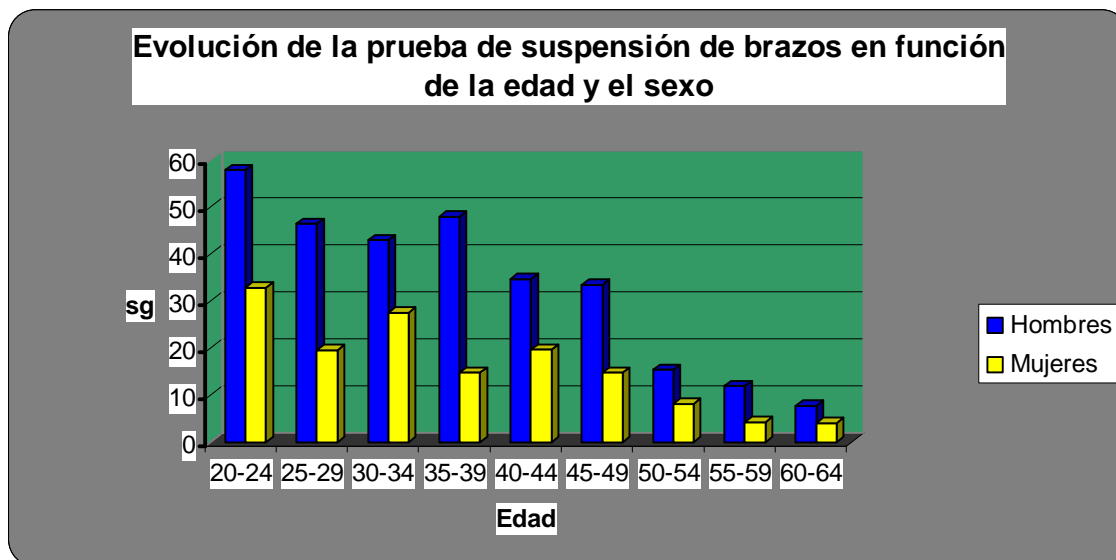
En el sexo masculino se produce un deterioro del 96,6% en los resultados de esta prueba si comparamos la edad de 20-24 años con la de 60-64 años, superior al registrado por Navarro (1998), en su estudio realizado en la población Gran Canaria, donde cifra este deterioro en un 76,7%. En hombres, la involución se produce fundamentalmente a partir de los 50 años (la involución de los resultados de esta prueba desde los 20 a los 50 años es del 73,4%), mientras que en las mujeres se la involución entre la franja de edad más joven y la más vieja es de 87,5%, observándose, a partir de la edad de 45-49 años el mayor deterioro. La involución de los resultados de

esta prueba no se produce de forma escalonada y regular con la edad. En hombres es significativo que el resultado obtenido a la edad de 35-39 años es mejor ( $47,94 \pm 15,21$  sg.), que el registrado en edades más jóvenes, como por ejemplo a la edad de 25-29 años ( $46,43 \pm 14,99$  sg.), o a la edad de 30-34 años ( $42,97 \pm 12,89$  sg.). En mujeres ocurre lo mismo en algunas franjas de edad. Así en la franja de edad de 30-34 años encontramos mejores resultados ( $27,59 \pm 20,16$  sg.), que a la edad de 25-29 años ( $19,58 \pm 13,98$  sg.). Igualmente ocurre entre la edad de 40-44 años ( $19,70 \pm 17,27$  sg.), y la edad de 35-39 años ( $14,77 \pm 13,27$  sg.). En el caso de las mujeres, las diferencias encontradas en el resultado de la prueba de suspensión de brazos, entre los sujetos de menor y mayor edad suponen una pérdida del 87,8%, superior también al registrado por el estudio de Navarro (1998).

Se puede apreciar que tanto en hombres como en mujeres, los valores sufren un deterioro importante a partir de los 50 años de edad, que coincide con la afirmación de Wilmore, Costill, (1994), cuando dicen que es a partir de los 50 años cuando la fuerza empieza a decrecer significativamente, motivado por la paulatina atrofia de la masa muscular, con una pérdida de hasta un 60% en los varones. A partir de los 60 años, aunque se trabaje la fuerza, solamente se podrá alcanzar el 75-80% de la máxima fuerza en relación a edades más tempranas.

En el gráfico 2, podemos observar la evolución de la prueba de suspensión con flexión de brazos, en función de la edad y el sexo.

Gráfico 2. Evolución de la prueba de suspensión de brazos en función de la edad y el sexo.



Los resultados presentados, tanto para la prueba de abdominal, como para la de suspensión de brazos, concuerdan totalmente, con el hecho suficientemente comprobado de que la fuerza en general, disminuye con la edad, (Häkkinen, Pakarinen,



1993; Warburton 2001:221), lo que parece más complicado, es determinar el ritmo de esta involución, ya que existen diversos aspectos que lo determinan, como el grupo muscular a que hagamos referencia (Navarro 1998). El diferente comportamiento que se produce entre los distintos grupos musculares, es una dificultad añadida en el estudio de la evolución de la fuerza con la edad.

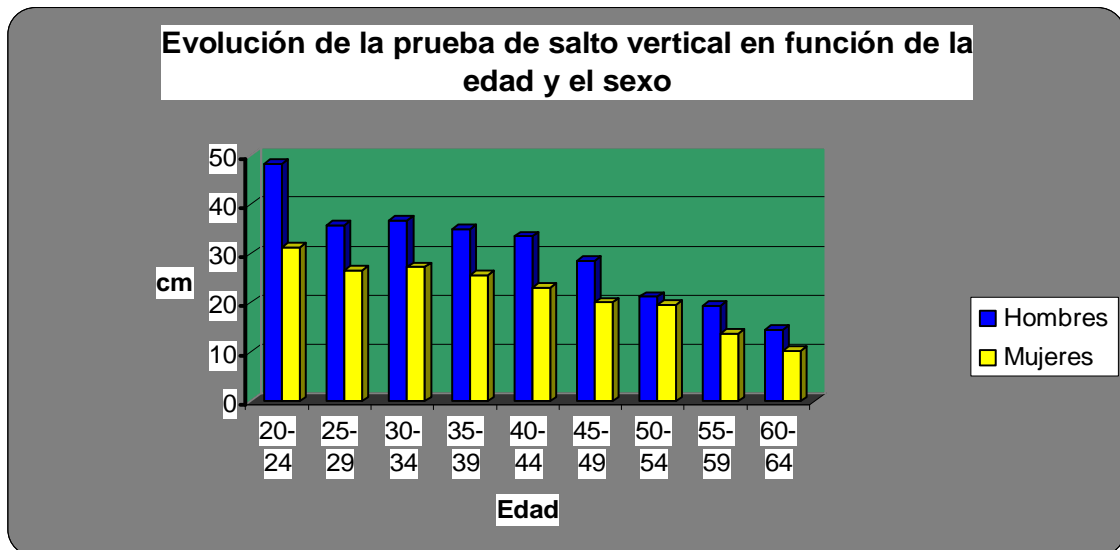
### 3.3. APTITUD MÚSCULO ESQUELÉTICA. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SALTO VERTICAL

La involución que sufre los resultados de esta prueba si comparamos las personas con menor y mayor edad, es en hombres del 69,9%, frente al 67,2% en las mujeres.

Encontramos diferencias significativas entre los grupos de edad más jóvenes, concretamente desde los 20 a los 29 años, con los grupos de edades comprendidos entre los 35 y 64 años. Las diferencias medias mayores, se producen entre la edad de 20-24 años y la de 60-64 años (25,89 cm.). También encontramos diferencias significativas entre las edades de 35 a 44 años y las comprendidas entre los 50 y 64 años, siendo las diferencias medias más apreciables las que se producen entre los 35-39 años y los 60-64 años (17,89 cm.).

En el gráfico 3, podemos observar la evolución del salto vertical en función de la edad y el sexo.

Gráfico 3. Evolución de la prueba de salto vertical en función de la edad y el sexo.



Se observa una involución de los resultados obtenidos en esta prueba, con la edad, que se hace evidente sobre todo, a partir de los 45 años, tanto en hombres como en mujeres. Es a los 60-64 años en hombres ( $14,58 \pm 8,00$  cm.) y en mujeres ( $10,29 \pm 4,48$  cm.), donde se obtienen los resultados más bajos. También es coincidente en ambos sexos que la franja de edad de 30-34 años presenta un mejor resultado en esta prueba que la franja inmediatamente inferior en años, (25-29 años).

### **3.4. APTITUD MÚSCULO ESQUELÉTICA. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DINAMOMETRÍA**

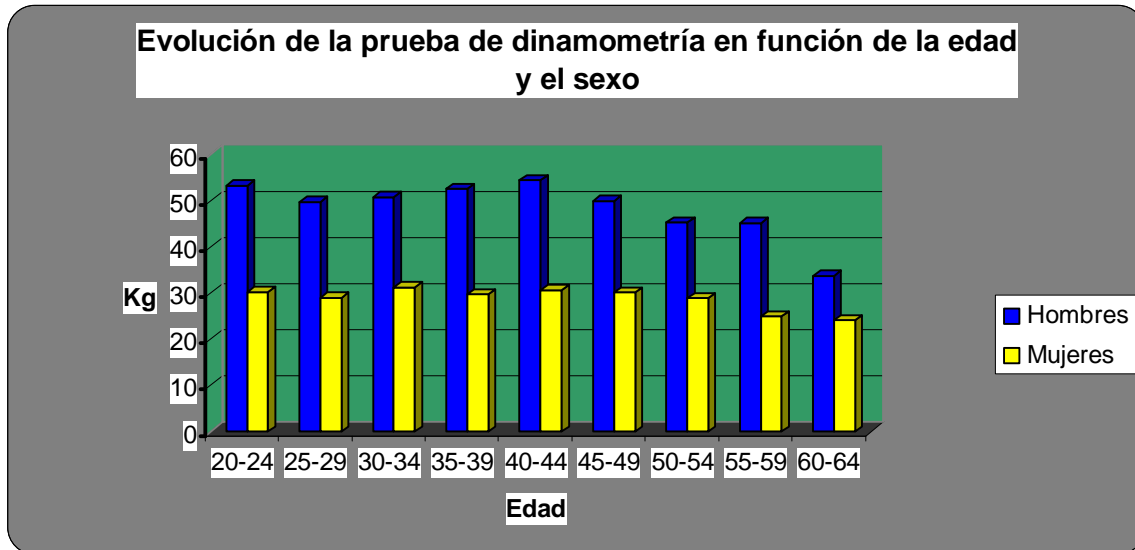
Los valores más elevados de fuerza de prensión, los encontramos en ambos sexos, a la edad de 40-44 años ( $54,44 \pm 12,46$  Kg. en hombres, y  $30,61 \pm 5,29$  Kg. en mujeres). Existe coincidencia con el estudio realizado por Navarro (1998) respecto al sexo masculino, mientras que en mujeres, los valores más elevados reflejados por este autor, se encuentran en la población de 25-29 años ( $31,92 \pm 4,70$  Kg.).

Comparando estos dos estudios realizados en poblaciones adultas, encontramos que excepto en la población de 60-64 años en hombres y en la población de 25-29 años y 60-64 años en mujeres, nuestros resultados son mayores para el resto de franjas de edad y en ambos sexos. Así se refleja en la media del total de hombres, en la población Oscense es de  $48,92 \pm 10,32$  Kg., mientras que en la población masculina de Gran Canaria la media encontrada es de  $46,14 \pm 10,26$  Kg. En el sexo femenino, la media de la prueba de dinamometría en la población oscense es de  $29,20 \pm 5,82$  Kg., mientras que en la población Gran Canaria la media fue de  $27,52 \pm$  Kg.

Encontramos diferencias significativas entre los grupos de edad comprendidos entre los 25 y 44 años, con el grupo de edad más viejo (60-64 años. Las diferencias medias mayores se producen entre la edad de 40-44 años y la de 60-64 años ( $12,63$  Kg.).

En el gráfico 4, podemos observar la evolución de la fuerza de prensión en función de la edad y el sexo.

*Gráfico 4. Evolución de la prueba de dinamometría (Kg.) en función de la edad y el sexo.*



En hombres, la involución que se produce con la edad es del 36,5%, superior a la registrada en el estudio de Navarro (1998), donde el deterioro alcanza el 28,7%. En nuestro caso, este deterioro se produce fundamentalmente a partir de los 50 años, mientras que en el estudio de Navarro, se produce a partir de los 55 años. En las mujeres se denota esta involución a partir de la edad de 55 años. La involución que se produce en nuestro estudio respecto a la mujer y teniendo en cuenta la edad más joven y la más mayor, es superior 20,1% a la presentada en el estudio de Navarro, 10,3%.

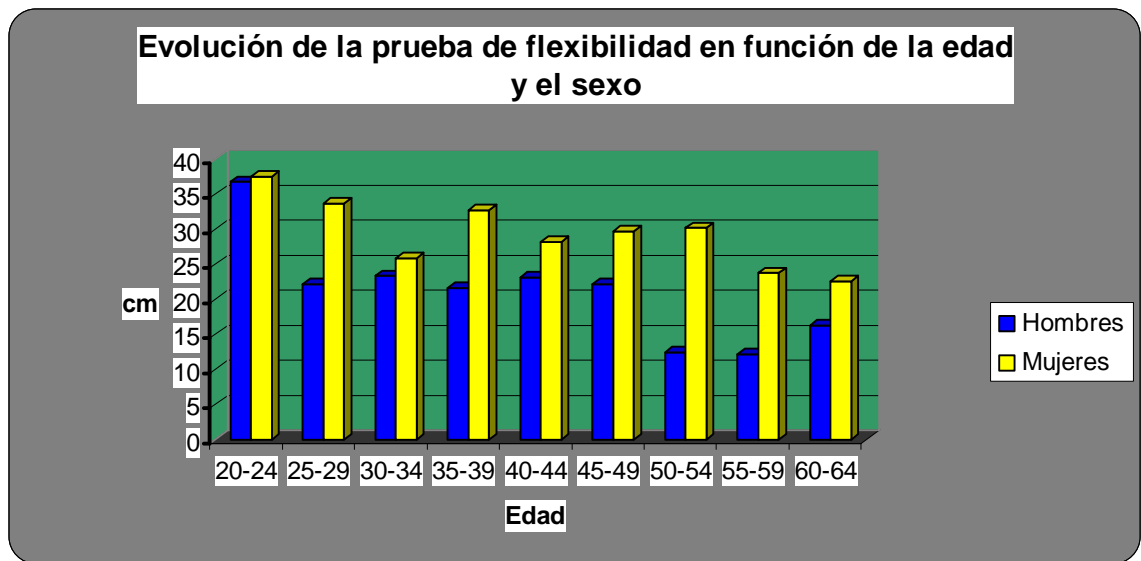
La involución de los resultados de esta prueba no se produce de forma escalonada y regular con la edad, a diferencia de la tendencia mostrada en las dos pruebas de condición física anteriores.

### 3.5. APTITUD MÚSCULO ESQUELÉTICA. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE FLEXIBILIDAD

Considerando el total de la muestra, encontramos diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), en los resultados obtenidos entre el grupo de edad de 20-24 años, con todos las demás franjas de edad. Las mayores diferencias medias las encontramos entre el grupo de menor edad y el grupo de 55-59 años (diferencia media de 19,58 cm.). También encontramos diferencias significativas entre los grupos de edad de 25-29, 35-39 y 45-49 años, con el grupo de 55-59 años. La mayor diferencia media encontrada corresponde al grupo de 25-29 años con el grupo de 55-59 años (diferencia media de 9,82 cm.).

En el gráfico 5 se puede observar la evolución de la prueba según la edad y en ambos sexos.

*Gráfico 5. Evolución de la prueba de flexibilidad en función de la edad y el sexo.*



Se observa un mayor deterioro en hombres si consideramos el período comprendido entre los 20 y 64 años. Mientras que los hombres sufren una involución en los resultados de la prueba del 55,8%, las mujeres sufren un deterioro del 39,9%. Estas cifras, en ambos casos, son superiores a las presentadas por Navarro (1998), ya que en hombres encuentra un deterioro, para el mismo período, del 36,9%, frente al 31,6% en mujeres.

El mayor deterioro encontrado en hombres, coincide con lo expresado en la literatura científica, por diversos autores, como Weineck, (1988), Porta, Martín Acero, (1993), García Manso, Navarro, et al., (1996). Las razones son imputables, fundamentalmente, a las diferencias hormonales entre los dos sexos. Los estrógenos en mayor cantidad en la mujer, producen retenciones de agua, pero también el porcentaje más elevado de tejido adiposo en la mujer (prácticamente el doble) y una menor masa muscular, contribuye a estas diferencias. Otros autores como Ortega, Mentol., et al., (1990), apuntan además la mayor producción de relaxina en la mujer respecto al hombre, sobre todo durante el embarazo. En definitiva estos resultados corroboran que la mujer anatómicamente está mejor dotada para lograr un mayor rango de movimiento de sus articulaciones.

### **3.6. APTITUD AERÓBICA. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO.**

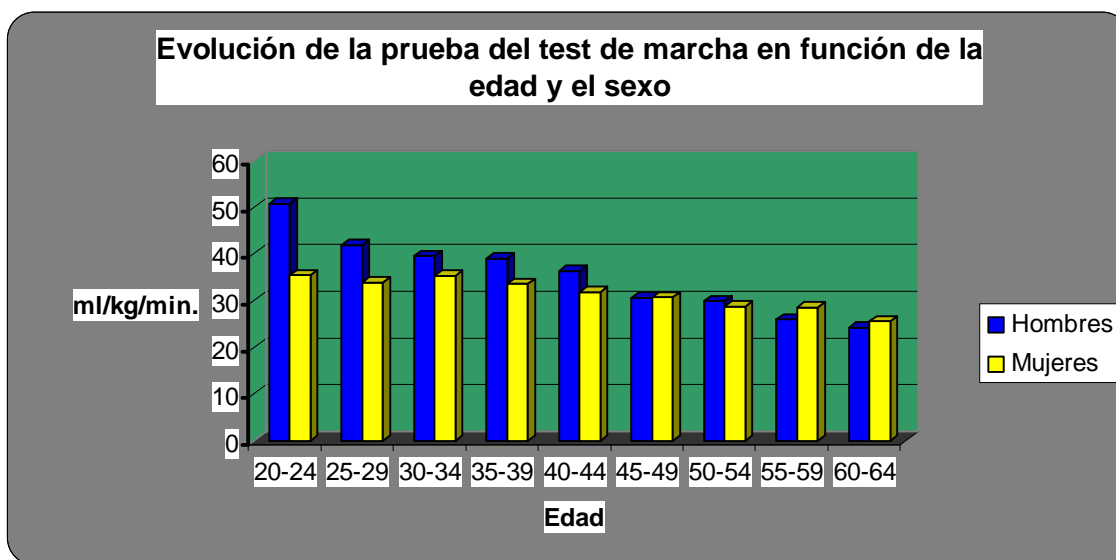
En función de la totalidad de la muestra, encontramos diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre diferentes edades. Así las mayores diferencias medias, se establecen entre la edad más joven y la más vieja (16,93 ml/Kg./min.). Encontramos diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre las edades comprendidas entre los 25 y 39 años, con las edades que van desde los 45 a los 64 años, siendo la diferencia media más elevada, la

que corresponden a la edad de 25-29 años en relación a la edad de 60-64 años (13,31 ml/Kg./min.). También se aprecian diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre la edad de 40-44 años y las edades por encima de los 55 años, donde encontramos que las diferencias medias más elevadas, corresponden a la edad de 40-44 años en relación a la de 60-64 años (9,03 ml/Kg./min.).

Considerando la muestra en su totalidad, encontramos un deterioro entre las edades analizadas del 40,5%, que corresponde a una disminución media anual de 0,92 ml/Kg./min., superior al presentado en el estudio de Navarro (1998:376), donde se constata que el consumo de oxígeno máximo, sufre una involución de un 35,84% para el mismo período de edad, que corresponde a un deterioro anual de 0,34 ml/Kg./min. Tanto los valores referidos a la población de Gran Canaria como Oscense, son superiores a los que proponen Jackson, Beard, et al., (1995:115) para sujetos sedentarios, ya que sitúan la pérdida anual alrededor de 0,26 ml/Kg./min., y en el caso de la población oscense, todavía son superiores a los referenciados por autores como Karsch, Boyer, et al., (1990:78), Rogers, Hagberg et al., (1990:2197), que sitúan entre 0,44 y 0,77 ml/Kg./min.

En el gráfico 6, podemos apreciar la evolución del consumo máximo de oxígeno en ml/Kg. /min., en función de la edad y el sexo.

Gráfico 6. Evolución de la prueba del test de marcha en función de la edad y el sexo.



Se aprecia un deterioro superior en los hombres (52,2%) que en las mujeres (27,8%), en las franjas de edad comprendidas entre los 20 y 64 años.

Las mujeres presentan valores de partida (edad 20-24 años), que están en consonancia con lo que otros estudios (Peronnet, Thibault, 1991:29) nos señalan,

cuando dicen que lo normal en mujeres no entrenadas, en edades comprendidas entre los 20-24 años, es que presenten un consumo máximo de oxígeno, entre 35-40 ml/Kg./min., en comparación con las mujeres entrenadas que deberían presentar un V02 máx. Alrededor de los 65 ml/Kg./min.

A partir de los 55 años en hombres, se aprecia un deterioro casi del 50% en los valores relativos al consumo máximo de oxígeno, mientras que en las mujeres este deterioro es menos pronunciado a lo largo de todas las categorías de edad. En el caso de los hombres, el V02 máx., desciende en mayor o menor grado conforme aumenta la edad, mientras que en las mujeres, encontramos que a la edad de 30-34 años, el valor del V02 máx., ( $35,39 \pm 4,77$  ml/Kg./min.), es superior al encontrado en la franja anterior que corresponde a los 25-29 años ( $33,96 \pm 2,92$  ml/Kg./min.). Las mujeres no presentan tan evidentemente, un descenso del consumo máximo de oxígeno a partir de los 55 años de edad, justificado porque las mujeres de 50 ó más años son mucho más activas que los hombres en esta misma edad.

### **3.7. APTITUD MOTRIZ. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE EQUILIBRIO**

En hombres el deterioro entre la franja de edad más joven y la de 60-64 años, suponen aumentar en 2 intentos el número de veces necesario para cumplimentar la prueba, mientras que en mujeres, supone un aumento de 1,2 intentos.

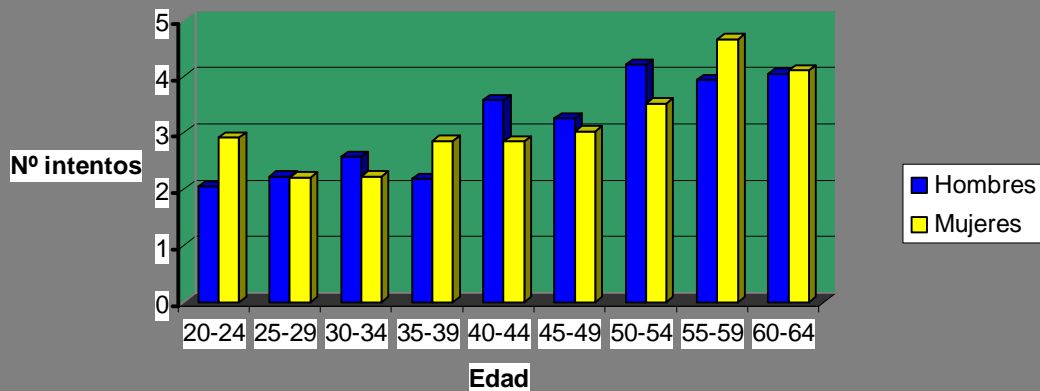
En hombres observamos que conforme aumenta la edad, aumenta el número de intentos necesarios para realizar la prueba, a excepción de las edades de 35-39, 40-45, y 55-59 años, donde se aprecian mejores resultados que en las franjas de edad que les preceden.

En mujeres, podemos ver que a partir de los 25 años, aumenta progresivamente el número de intentos realizados, hasta llegar a los 60-64 años, donde encontramos que este sector poblacional, presenta mejores resultados (4,11 intentos), que la edad que le precede (4,66 intentos).

Encontramos diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), entre los diferentes grupos de edad, concretamente entre la franja de 25-34 años y los grupos que se sitúan por encima de los 50 años. También encontramos diferencias significativas entre la edad de 35-39 años y la de 55-59 y 60-64 años.

*Gráfico 7. Evolución de la prueba de equilibrio en función de la edad y el sexo.*

### Evolución de la prueba de equilibrio en función de la edad y el sexo



Esta involución observada en los resultados de la prueba de equilibrio, sólo hace que corroborar que la capacidad de equilibrio sufre un deterioro con la edad, sobre todo sino se trabaja específicamente (Palmisciano, 1994:72). La mejor edad (fase sensible), para la educación del equilibrio, es entre los 5 y 13 años de edad, ya que es en esta edad, donde se produce la maduración de las áreas cerebrales relacionadas con la motricidad. Después de los 14 años, se registran deterioros importantes en sujetos no entrenados, estabilizándose en sujetos entrenados. Después de los 30 años, los resultados que valoran el equilibrio, decaen motivado por la incipiente regresión de la funcionalidad del sistema nervioso. El trabajo específico sobre esta cualidad, permitirá controlar su involución, ya que hará mantener activos los circuitos nerviosos de control. Existen discrepancias que ponen de manifiesto autores como Castañer, Camerino, (1993), en cuanto a la posibilidad de mejora del equilibrio, ya que se cree que es una capacidad escasamente entrenable debido a su estrecha dependencia con el funcionamiento nervioso. Estos autores consideran que sí se puede mejorar en edades evolutivas en las que el sistema nervioso central, presenta plasticidad para la mejora, aunque Cambeiro (1987), afirma que pueden mejorarse incluso en etapas posteriores.

#### 4. CONCLUSIONES

En las pruebas de suspensión con flexión de brazos, flexibilidad y salto vertical, es donde mayores diferencias encontramos entre los resultados que presentan las franjas de edad más jóvenes (20-29 años) y el resto de edades. Se aprecia un deterioro más acusado a partir de los 45 años en todas las pruebas que incluye la batería.

Los resultados obtenidos indican la existencia de diferencias significativas entre sexos. Los hombres presentan mejores resultados en las pruebas de suspensión con flexión de brazos, salto vertical, dinamometría, test de marcha, mientras que las

mujeres presentan mejores valores en la prueba de flexibilidad. No existen diferencias significativas entre sexos en las pruebas de abdominal y equilibrio.

Las diferencias se hacen más evidentes en las pruebas que implican la dimensión músculo esquelética. Estas diferencias, que han sido encontradas también en otros estudios, tanto realizados en población adulta (Navarro, 1998), como en población joven (Bale, Mayehew et al., 1992; Grenn, Ignico, (1995), se justifican según Tercedor, Delgado, (2001), además de por las diferencias genéticas y biológicas, porque los hombres tienen una mayor implicación en actividades físicas de mayor intensidad, además de que los hombres presentan mayor rendimiento y motivación en las pruebas de condición física que las mujeres.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

Anderson EA., Nilsson J., Thorstensson A. Abdominal and hip flexor muscle activation during various training exercises. *European Journal Applied Physiology*, 1997; 75:115-123.

Anshel M., Freedson P., Hamill J., Haywood K., Horvat M., Plowman S. *Dictionary of the sport and exercise sciences*. Human Kinetics. Champaign IL 1991.

Bale P., Mayhew JL., Piper FC., Ball TE., et al. Biological and performance variables in relation to age in male and female adolescent athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 1992; 32 (2):142-8.

Bouchard C. Physical activity, fitness, and health: overview of the consensus symposium. In Quinney HA, Gauvin L, Quinney HA (eds). *Toward active living*. Champaign: Human Kinetics, 1994: 7-14.

Cambeiro X. ¿Estás en forma?. *Biblioteca de Recursos Didácticos Alambra*. Madrid 1987:68.

Castañer M., Camerino O. La conciencia corporal. En VVAA. *Fundamentos de la educación física para la enseñanza primaria*. Inde, Barcelona, 1993:272.

Devís J, Peiró C. El ejercicio físico y la promoción de la salud en la infancia y la juventud. *Gaceta Sanitaria* 1992; 33 (6): 263-268.

Ferguson SA., Marras WS. A literatura review of low back disorder surveillance measures and risk factors. *Clinical Biomechanics* 1997; 12 (4):211-226.

García Manso JM., Navarro M., Ruiz Caballero JA. *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Principios y aplicaciones. Madrid, 1996, Ed Gymnos.



Greene JC., Ignico AA. The effects of a ten week physical fitness program on the fitness profiles, self concept and body esteem in children. *Journal of the International Council for Health Physical Education Recreation Sport and Dance*, 1995; 31(4):42-7.

Gusi N., Fuentes JP. Valoración y entrenamiento de la fuerza resistencia abdominal: validez comparativa y reproductibilidad de tres pruebas de evaluación en tenistas. *Apuntes de Educación Física y Deportes* 2000; 55:55-9.

Häkkinen K., Pakarinen A., Muscle strength and serum testosterone, cortisol and SHBG concentrations in middle aged and elderly men and women. *Acta physiologica Scandinavica*, 1993; 148:199-207.

Jackson AS., Beard EF., Wier LT., Ross RM et al. Changes in aerobic power of men, ages 25-70 years. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1995; 27 (1):113-120.

Karsch FW., Boyer JL., Van Camp SP., Verity LS., et al. The effect of physical activity and inactivity on aerobic power in older men (a longitudinal study). *Physician Sports Medicine*, 1990:73-81.

Navarro M. La condición física en la población adulta de la Isla de Gran Canaria y su relación con determinadas actitudes y hábitos de vida. Tesis Doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 1998.

Ortega F., Mentol A., López Calbet JA., Guijarro JE. Reyes R., García Manso JM., González O. Las bases de la flexibilidad. *Apuntes de Educación Física y Deportes*, 1990; Vol XXVII:61-9.

Palmisciano G. 500 ejercicios de equilibrio. Barcelona, 1994, Ed. Hispano Europea.

Pate RR. A new definition of youth fitness. *The Physician and Sports Medicine* 1983; 11:77-83.

Péronnet F., Thibault G., Ledoux M., Brisson GR. *Le marathon*. Québec, Montreal, 1991. Ed. Vigot.

Porta J., Martín Acero R. Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la velocidad y flexibilidad. Módulo 2.2.3.. Madrid, 1993. Centro Olímpico de Estudios Superiores.

Rodríguez FA. Prescripción de ejercicio para la salud (I). Resistencia cardiorrespiratoria. *Apuntes de Educación Física y Deportes* 1995; 39: 87-102.

Rogers MA., Hagberg JM., Martin WH., Ehsani AA., et al. Decline in VO<sub>2</sub> max in master athletes and sedentary men. *Journal Applied Physiology*, 1990; 68:2195-99.

Shields RK., Givens D. An electromyographic comparison of abdominal muscle synergies during curl and double straight leg lowering exercises with control of the pelvic position. Spine 1997; 22:1873-79.

Tercedor P., Delgado M. Efecto de la actividad física habitual sobre la condición física relacionada con la salud en escolares de 10 años de edad. En II Congreso de Educación Física. Jerez 2000: 733-47.

Warburton DER., Gledhill N., Qiny A. Musculoskeletal fitness and health. Canadian Journal Applied Physiology, 2001b; 26 (2): 217-237.

Weineck J. Entrenamiento óptimo. Barcelona, 1988. Ed Hispano Europea.

Wilmore JH., Costill LD. Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics, 1994.

**Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte** – vol. 4 - número 15 - septiembre 2004 - ISSN: 1577-0354