

Análisis Antropométrico y Morfofuncional de adultos activos que asisten a consulta Biomédica en el Centro de Investigación en Salud y Rendimiento Humano ZOE, primer periodo del 2007.

Anthropometric analysis and morfofuncional of active adults who in Center Resech Biomedical In Health And Human Zoe, first period of the 2007.

Maricel Marulanda Vélez. Estudiante 10 Semestre de Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, Cali. E-mail: fisioterapia64@hotmail.com

Robinson Ramírez Vélez. Fisioterapeuta, Fundación Universitaria María Cano, Cali, Colombia. Especialista en Rehabilitación Cardíaca y Pulmonar. Bogota. Colombia. E-mail: robin640@hotmail.com

RESUMEN: Se realizó una revisión físico-deportiva en 117 participantes (60 varones y 57 mujeres), dividiéndolos en 4 grupos de edad: 45,1-50, 50,1-55, 55,1-60 y mayores a 60,1 años. La evaluación antropométrica (peso, talla) sirvió para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC). Las pruebas físicas incluyeron una prueba incremental en cicloergómetro para evaluar VO₂max que junto a los METS clasificaría la capacidad funcional. Las pruebas de potencia y flexibilidad completaron el reconocimiento físico-deportivo. Los resultados muestran edad media 51,4±5,9 años, talla,0±6,2 m y peso 72,0±13,4 kg. La media general del VO₂max fue 26,5±9,0 ml/kg/min y los Mets alcanzados 7,8±2,6. La potencia anaeróbica media fue 70,6±39,6 Kg/seg y la flexibilidad media con la prueba Sit and Reach fue 23,3±10,7 cm. En conclusión, las pruebas de aptitud física indican que las mujeres presentan menor capacidad funcional y menor capacidad anaeróbica en concordancia con las pruebas antropométricas, excepto en las pruebas de flexibilidad.

Palabras clave: Actividad Física, Reconocimiento físico-deportivo, Antropometría, VO₂max, Pruebas Físicas. (Fuente: DeCS, BIREME).

ABSTRAC: A medical check-up was carried a survey was conducted in 117 participants in the above-mentioned programme (60 men and 57 women). The subjects were divided into four age groups: 45.1-50, 50,1-55, 55.1-60, and more than 60.1 years. The anthropometrical assessment (weight, height) was used to calculate the BMI. of 51,4±5,9 years, height 1,65±6,2 m and the corporal weight 72,0±13,4 kg. The general average of the VO₂max was 26,5±9,0 ml/kg/min, and the Mets reached 7,8±2,6. The anaerobic power average was 70,6±39,6 kg /seg and the flexibility with test of Sit and Reach was of 23,3±10,7 cm. In Conclusion, physical fitness tests they indicate that the women present/display minor functional capacity and smaller anaerobic capacity in agreement with the anthropometric tests, except in the flexibility tests.

Key words: Physical activity, medical check-up, anthropometry, VO₂max, physical fitness tests. (source: MeSH, NLM).

INTRODUCCION

El conocimiento de las características cineantropométricas de los individuos es de gran ayuda en la planificación adecuada de un programa de ejercicios ya que nos permite determinar el estado actual antes de empezar un programa supervisado, en el cual se busca cumplir con objetivos concretos como mejorar la calidad de vida de los implicados en él. Como es bien sabido, los beneficios para la salud que la actividad física conlleva y, por ello, se recomienda que todos los días se dedique al menos 30 minutos a actividades de moderada intensidad, como montar bicicleta o caminar de prisa¹. Sin embargo, la prolongación de la vida no siempre se acompaña de una buena calidad de ésta. Datos epidemiológicos indican que la disminución de la actividad física aparece a medida que las personas envejecen, desde los 20 o 30 hasta los 80 años, es un hecho, y esto puede ser explicado a que en este periodo del ciclo vital aparecen con más frecuencia los problemas crónicos degenerativos que se acentúan con la edad^{1,2}.

Lo que todavía es una incertidumbre, es como lograr que los pacientes sedentarios que visitan al médico general cumplan con esta recomendación, mediante intervenciones breves y factibles en la consulta diaria de atención primaria en salud². Posiblemente, ésta sea una de las razones por las que los médicos no abordan de forma sistémica el problema del sedentarismo³. Muchos investigadores e instituciones dedicadas a la promoción de la actividad física han diseñado programas con este propósito, pero ninguno de los evaluados en consulta médica ha conseguido un efecto positivo a largo plazo^{2,3}. Si a lo anterior añadimos la alta y creciente prevalencia de sedentarismo en los países en vía de desarrollado⁵ y la asociación con sus principales causas de morbimortalidad^{1,2}, podemos afirmar que la promoción de la actividad física es, sin duda, un área de investigación prioritaria en el contexto actual. Además, si consideramos separadamente la actividad y la forma física, un reciente meta análisis apunta a que es la forma física, más que la actividad física, la que mayor efecto preventivo tiene sobre la enfermedad cardiovascular⁶. Sin embargo, no existe hasta ahora ningún estudio que demuestre que la concejoría de los profesionales de la salud sobre la actividad física consiga aumentar o mejorar las actitudes o practicas de los pacientes⁷.

En este sentido, el Centro para la Investigación en Salud y Rendimiento Humano ZOE ha pretendido patentar un método de entrenamiento cuantificable, y seguro de los riesgos que conlleva la actividad física y que además, permita determinar su efectividad. Tras estudiar varias intervenciones y programas de actividad física enfocada a mejorar o mantener la buena salud en la literatura mundial, nuestro grupo de investigación diseñaron un programa de promoción de la actividad física, que contiene los siguientes aspectos innovadores: 1. La implementación de un sistema de atención primaria comunitario; realizado por parte de un médico del deporte que accede a casi toda la población y mantiene los cuidados de salud a sus pacientes de forma continua a lo largo del tiempo; 2. La sencillez y la flexibilidad, para adaptar la intervención a la motivación del paciente para el cambio; 3. El uso de

aplicaciones informáticas útiles para aconsejar y transmitir información sobre riesgos y beneficios, así como superar barreras; 4. La prescripción por escrito de un plan de actividad física, dirigido no solo a aumentar la actividad física, sino también a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Entretanto, nuestro propósito es describir y analizar los valores antropométricos y morfofuncionales de adultos activos que asisten a consulta biomédica en ZOE, en el primer periodo del 2007 para establecer valores estándar en la población de Cali, en un grupo de adultos mayores a 45 años, cuyos resultados puedan servir como patrón de referencia para la construcción de programas de estilos de vida más saludables. Se espera que dichos elementos innovadores hagan de este programa efectivo y que gracias a él un importante número de pacientes sedentarios pasen hacer activos, mejoren su forma física y su calidad de vida relacionada con la salud. De esta manera esta propuesta de investigación proporcionara los primeros elementos para la intervención y medición en salud de la población que inicia en un programa de ejercicio físico o deporte de competencia, formativo o recreativo, para ofrecer datos que sirvan de referencia ante la ausencia actual de los mismos.

PROCESO METODOLOGICO

TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo, transversal.

MÉTODO: El método utilizado es el inductivo, porque se recopilarán datos individuales, como estado antropométrico y morfofuncional, para luego dar como resultado se propondrá valores de referencia inexistentes hasta el momento en el campo de la Rehabilitación Deportiva.

ENFOQUE: Se utilizo una combinación de ambos enfoques (cualitativo y cuantitativo) cualitativo por la descripción y análisis de los resultados obtenidos en las mediciones, y cuantitativo por las mediciones que se llevarán a cabo.

POBLACION BENEFICIARIA: Se incluyeron 333 pacientes que asistieron por primera vez como participantes a un programa de promoción de la actividad física con fines de salud, entre el 1 de enero de 2007 y 1 de julio de 2007, los cuales cumplan al criterio mayor a 45 años de edad. Se considero este rango de edad ya que es en este momento del ciclo vital donde se manifiestan más la aparición de ECNT.

MUESTRA: La muestra se determino por el número de HC que cumplieran a los criterios de inclusión y los individuos se dividieron en grupos por edades: 45.1 a 50 años, 50.1 a 55 años, 55.1 a 60 años y mayores de 60.1 para el análisis de los resultados.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN: Participaron en el estudio pacientes de uno y otro sexo, mayores de 45 años, procedentes de cualquier zona (urbana o rural); quienes realizaron la evaluación físico-deportiva. Todos los participantes

firmaron un formulario de libre consentimiento y el protocolo fue presentado al Comité de Investigación de ZOE para su respectivo análisis y aprobación, previa verificación del Comité Central de Investigación de la FUMC en Medellín.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN: Se excluyeron las historias clínicas (HC) que presenten datos ilegibles o datos mal procesados, y no cumplan con el rango de edad.

FUENTES PRIMARIAS DE INFORMACIÓN. 1. Registro del Médico Del Deporte y Fisiólogo del ejercicio. 2. Información directa de las pruebas funcionales elaboradas por el personal biomédico.

FUENTES SECUNDARIAS DE INFORMACIÓN: 1. Historias Clínicas. 2. Bases de datos. 3. Revisión bibliográfica, de libros, artículos, documentos, revistas y medios electrónicos (Internet), los cuales permitieron obtener la información necesaria para la elaboración de nuestro proyecto de investigación.

TÉCNICAS: 1. Evaluación Biomédica y Fisioterapéutica: por medio de esta buscamos identificar mediante Registro del Médico Del Deporte y Fisiólogo del ejercicio la Información directa de las pruebas funcionales. **2. Entrevistas estructuradas:** realizadas de forma directa a los individuos de ZOE con preguntas abiertas y cerradas, mediante el Registro del Médico Del Deporte y Fisiólogo del ejercicio y de la Información directa de las pruebas funcionales. Como fuentes secundarias se realizara entrevista personal e historia clínica las cuales incluyen los datos antropométricos y morfofuncionales. Las variables morfológicas se evaluaron por dos cineantropometristas (Estudiantes de Fisioterapia) a quienes se realizó el debido entrenamiento para la estandarización en la toma de medidas y unificación de criterios sobre el protocolo de intervención a través de una prueba piloto previa al estudio.

PROCESAMIENTO DE LOS DATOS: Posterior a la revisión y depuración de los datos se crearan bases independientes para varones y mujeres; el procesamiento incluirá métodos estadísticos descriptivos como medidas de tendencia central, medidas de dispersión, de forma y simetría de los datos, rangos y percentiles. El software empleado será el paquete Microsoft Office (Word para redacción del trabajo, y Excel[®] para Windows como base de datos y como hoja de cálculo en un procesador Pentium IV[®] de 3.2 GHZ).

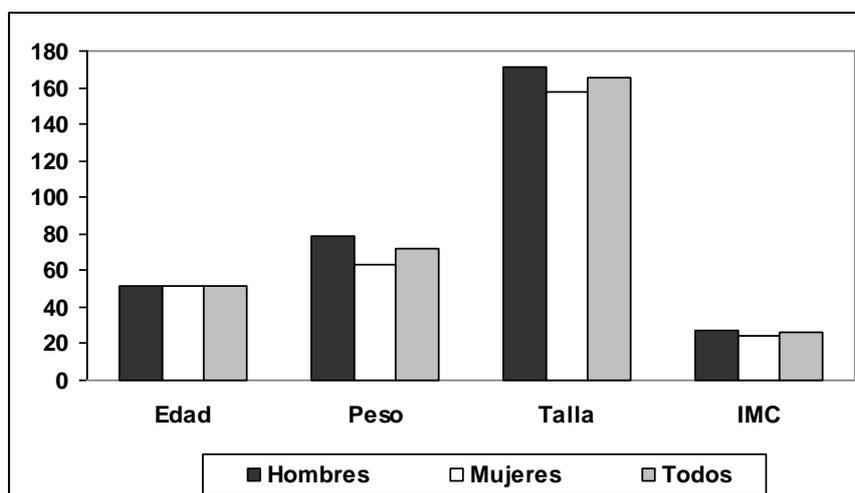
CONSIDERACIONES ÉTICAS DE LA INVESTIGACIÓN: Las personas incluidas en el estudio no serán sometidos a ninguna intervención experimental, por ello, no presentan ningún riesgo adicional por su participación en el mismo. Este trabajo se desarrolló conforme a la reglamentación ética según lo dispuesto en la Resolución N^o 008430 del 4 de octubre de 1993 de la República de Colombia y el Ministerio de Salud en la cual los contenidos del presente estudio se clasifican sin riesgo alguno al sujeto involucrado.

RESULTADOS

La muestra de estudio estuvo constituida por un grupo de individuos de ambos géneros, en un intervalo de edad comprendido entre los 45 y 77 años. De estos el (51,3%), eran género masculino mientras que el (48,7%) eran de género femenino, procedentes de la ciudad de Santiago de Cali.

Variabes antropométricas: la población evaluada presentó una edad media de $51,4 \pm 6,4$ años, talla $165,0 \pm 9,2$ m y peso corporal $72,0 \pm 13,4$ kg. El análisis nutricional se determinó a través del Índice de masa corporal (IMC) el cual relaciona la talla y el peso. El grupo evaluado obtuvo calificaciones de $26,6 \pm 3,4$ kg/m^2 lo cual es asociado a sobrepeso tipo I. Al diferenciarlo por género los varones obtuvieron calificaciones del IMC mayores, con un $26,8 \pm 3,2$, frente al $24,5 \pm 3,2$, respectivamente, $p = \text{NS}$. Tabla 1 y Figura 1.

FIGURA 1. Comparación entre géneros de las dimensiones antropométricas totales del cuerpo



Valores expresados en media.
Edad (años), Talla (m), Peso (Kg), IMC (Índice de Masa Corporal Kg/m^2) $P = \text{NS}$

TABLA 1. Comparación de medidas características funcionales entre Varones y mujeres.

Variabes	Media/DE	Rango
Edad (años)		
Varones	$51,5 \pm 5,2$	45,1 – 77,4
Mujeres	$51,3 \pm 6,6$	45,1 – 77,5
Todos	$51,4 \pm 5,9$	45,1 – 77,5
Peso (kg)		
Varones	$78,7 \pm 10,9$	63,0 – 122,7
Mujeres	$63,5 \pm 12,7$	47,0 – 106,9
Todos	$72,0 \pm 13,4$	47,0 – 122,7
Talla (m)		
Varones	$171,0 \pm 6,4$	158,0 – 190,0
Mujeres	$158,0 \pm 7,5$	145,0 – 187,0

Todos	165,0±9,2	145,0 – 190,0
IMC (kg/m ²)		
Varones	26,8±3,2	20,1 – 35,0
Mujeres	24,5±3,2	20,3 – 33,4
Todos	26,6±3,4	20,1 – 35,5
VO ₂ máx (ml/kg/min)		
Varones	31,7±9,1	13,3 – 53,5
Mujeres	22,4±6,5	12,4 – 43,4
Todos	26,5±9,0	12,4 – 53,5
Mets		
Varones	9,1±2,7	3,8 – 15,3
Mujeres	6,4±1,9	3,5 – 12,4
Todos	7,8±2,6	3,5 – 15,3
Potencia Anaeróbica (Kg/seg)		
Varones	94,3±31,2	0,0 – 147,3
Mujeres	51,5±33,2	0,0 – 134,0
Todos	70,6±39,6	0,0 – 147,3
Flexibilidad Wells (cm)		
Varones	22,0±11,2	5,0 – 42,2
Mujeres	27,0±9,4	2,5 – 41,3
Todos	23,3±10,7	5,0 – 42,2

DE: Desviación estándar.

IMC (Índice de Masa Corporal), Wells (Resultado de la prueba de flexibilidad Set and Reach), Mets (Tasa metabólica basa), VO₂máx (Consumo de Oxígeno)

En la tabla 2 y 3, se comparan los resultados para las dimensiones totales del cuerpo en géneros y rango de edades. No se observaron diferencias significativas según el ANOVA sugiriendo que los Varones presentaron valores homogéneos pese a los amplios rangos de edad estudiados; la heterogeneidad se evidenció en el rango de edad 55.1 – 60 años donde el peso tuvo una dispersión importante reflejada en la desviación estándar igual a 14.9, $p < 0.05$. Pese a esto no presentó diferencias significativas al ser comparado con los otros grupos de edades; Así mismo al mirar el IMC de la población de Varones es inferior a 25 en el rango de edades de 55.1 – 60 años y > 60.1 años, por lo cual pierde relevancia la dispersión de esta variable en el grupo etéreo en cuestión.

TABLA 2. Indicadores de tendencia central y dispersión de las dimensiones totales antropométricas para los varones.

Rango de edades	Peso	Talla	IMC
45,1 – 50 años	78,0±7,4	171,0±2,9	26,6±2,9
50,1 – 55 años	83,5± 1,0	173,0±4,4	27,6±3,4
55,1 – 60 años	80,0±14,9	173,3±5,9	24,8±2,8
> 60,1 años	72,1±7,4	165,0±4,6	24,9±3,3
General	78,7±10,8	165,0±4,6	26,8±3,2

Valores expresados en media y Desviación estándar.

Talla (m), Peso (Kg), IMC (Índice de Masa Corporal Kg/m²)

En las mujeres se presentó mayor homogeneidad de los datos al interior de los grupos etéreos evidenciada en el IMC que tuvo valores de eutrofismo. Este

valor pierde significancia cuando se calcula con el promedio total del peso de la población femenina. La comparación de los resultados entre los grupos etáreos, contrario a lo ocurrido con los Varones, mostró diferencias significativas para la talla y el IMC, $p < 0.05$. Tabla 3.

TABLA 3. Indicadores de tendencia central y dispersión de las dimensiones totales antropométricas para las mujeres.

Rango de edades	Peso	Talla	IMC
45,1 – 50 años	62,9±13,3	160,0±8,1	23,7±2,8
50,1 – 55 años	61,8±11,3	157,0±6,9	25,1±3,8) *
55,1 – 60 años	72,5±13,5	161,1±4,0	25,7±3,0) *
> 60,1 años	66,1±9,4	160,0±3,7	25,8±3,7) *
General	63,5±12,6	158,0±7,4	24,5±3,4) *

Valores expresados en media y Desviación estándar.
Talla (m), Peso (Kg), IMC (Índice de Masa Corporal Kg/m²) * $p < 0.001$

Debido que para las variables morfológicas se han planteado valores y rangos de normalidad que internacionalmente se asumen como estándares frente a un estado de salud óptimo o un nivel de riesgo bajo, en este caso no se sugerirán tablas de valoración cualitativa diferentes a las establecidas y referenciadas en este estudio; por cuanto con el propósito de una descripción general del comportamiento de las características morfológicas y un referente comparativo contra la población estudiada, se presenta la distribución percentil para cada característica en las tablas 4 y 5.

TABLA 4. Percentiles características morfológicas en los Varones

Variables	Rango de edades	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
Peso (kg)	45,1 – 50 años	67,0	69,2	72,5	78,0	81,3	87,0	91,2
	50,1 – 55 años	65,4	67,2	76,2	83,5	90,0	96,4	100,6
	55,1 – 60 años	66,2	69,0	70,6	80,0	82,8	84,0	103,4
	> 60,1 años	65,2	65,3	65,8	69,3	72,1	76,2	78,3
Talla (m)	45,1 – 50 años	161,0	163,0	168,0	171,0	175,0	180,0	181,0
	50,1 – 55 años	165,4	167,2	169,5	173,0	175,5	177,6	178,6
	55,1 – 60 años	161,2	162,4	168,0	173,0	173,0	175,4	178,2
	> 60,1 años	163,0	163,0	163,0	164,0	165,0	167,0	168,0
IMC (Kg/m ²)	45,1 – 50 años	22,4	22,9	24,5	26,6	28,0	29,4	31,6
	50,1 – 55 años	22,2	23,5	25,5	27,6	30,3	31,0	32,5
	55,1 – 60 años	23,2	23,4	23,9	24,8	28,1	29,6	30,7
	> 60,1 años	22,2	22,2	22,4	23,8	24,9	26,5	27,4

IMC (Índice de Masa Corporal Kg/m²)

TABLA 5. Percentiles características morfológicas en las mujeres

Variables	Rango de edades	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
-----------	-----------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Peso (kg)	45,1 – 50 años	53,0	53,5	55,5	62,9	72,3	80,0	88,9
	50,1 – 55 años	51,6	52,6	60,2	65,1	71,6	84,0	85,0
	55,1 – 60 años	56,4	57,8	58,7	75,2	84,5	88,6	91,7
	> 60,1 años	69,2	52,9	54,1	58,9	69,2	72,5	72,6
Talla (m)	45,1 – 50 años	152,7	154,7	156,3	160,0	163,0	165,2	170,9
	50,1 – 55 años	145,1	147,3	151,5	157,0	163,0	165,0	169,8
	55,1 – 60 años	157,0	157,0	157,0	161,0	165,0	165,0	165,0
	> 60,1 años	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0
IMC (Kg/m ²)	45,1 – 50 años	21,7	22,0	22,4	23,7	26,7	28,7	29,3
	50,1 – 55 años	21,3	21,9	24,9	26,3	30,0	31,2	32,0
	55,1 – 60 años	23,7	23,8	23,8	25,7	28,5	30,0	30,5
	> 60,1 años	27,0	20,7	21,1	23,0	27,0	28,3	28,4

IMC (Índice de Masa Corporal Kg/m²)

Variabes morfofuncionales: En la tabla 1 y 6, se presentan los resultados para ambos géneros. La flexibilidad promedio evaluada con la prueba general Sit and Reach fue 23,3±10,7 cm. La frecuencia cardiaca en reposo medida al inicio de la prueba de resistencia fue 72,5±11,5, y la máxima alcanzada 156,0±16,8. El VO₂máx general fue 26,5±9,0 ml/kg/min y los Mets 7,8±2,6 a una carga máxima medida en watts de 225,0±108,7. Los varones alcanzaron una carga máxima de 252,6±74,1, frente a 192,5±109,2, de las mujeres. La potencia anaeróbica promedio de la muestra evaluada fue de 70,6±39,6 kg/seg, siendo mayor el grupo de varones 94,3±31,2, frente al 51,5±33,2, de las mujeres.

TABLA 6. Características funcionales generales de la muestra estudiada.

Variables	Varones	Mujeres	Todos	Rango
FC Rep.	74,0±12,5	70,0±10,6	72,5±11,5	40 - 113
FC máx.	159,0±17,5	152,0±15,5	156,0±16,8	107 - 189
VO ₂ máx (ml/kg/min).	31,7±9,3	22,4±6,5	26,5±9,0	12,4 – 53,5
Mets (máx.)	9,1±2,7	6,4±1,9	7,6±2,6	3,5 – 15,3
Carga máx (Kp)	5,3±0,8	4,3±0,9	5,0±1,0	2,7 – 7,0
Watt (Máx.)	252,0±74,1	192,5±26,5	225,0±108,7	50 - 350
TAS máx.	170,0±26,5	157,5±26,5	160,0±28,6	100 - 250
TDS máx.	80,0±16,0	80,0±12,2	80±14,2	60 - 120
Doble producto.	27205,0±4499,7	22915,0±4855,6	24945,0±5166,7	12290,0 – 42300,0

Valores expresados en media y Desviación estándar.

FC Rep (Frecuencia en Reposo), FC máx. (Frecuencia máxima alcanzada en la prueba ergométrica, Mets (Tasa metabólica basa), Watt (medida ergométrica expresada en potencia), TAS máx (Tensión Arterial Sistólica máxima), TAD máx (Tensión Arterial Diastólica máxima).

A continuación en las figuras 2, 3, 4, 5, se presenta la distribución percentil para cada característica morfofuncional evaluadas.

FIGURA 2. Percentiles consumo de oxígeno por grupos de edad y género.

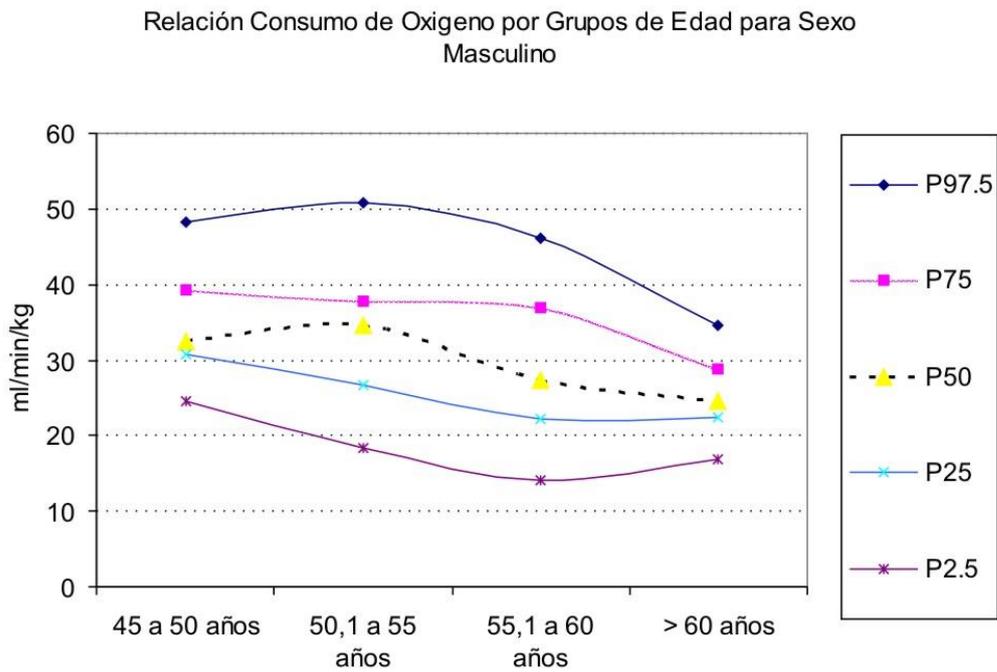
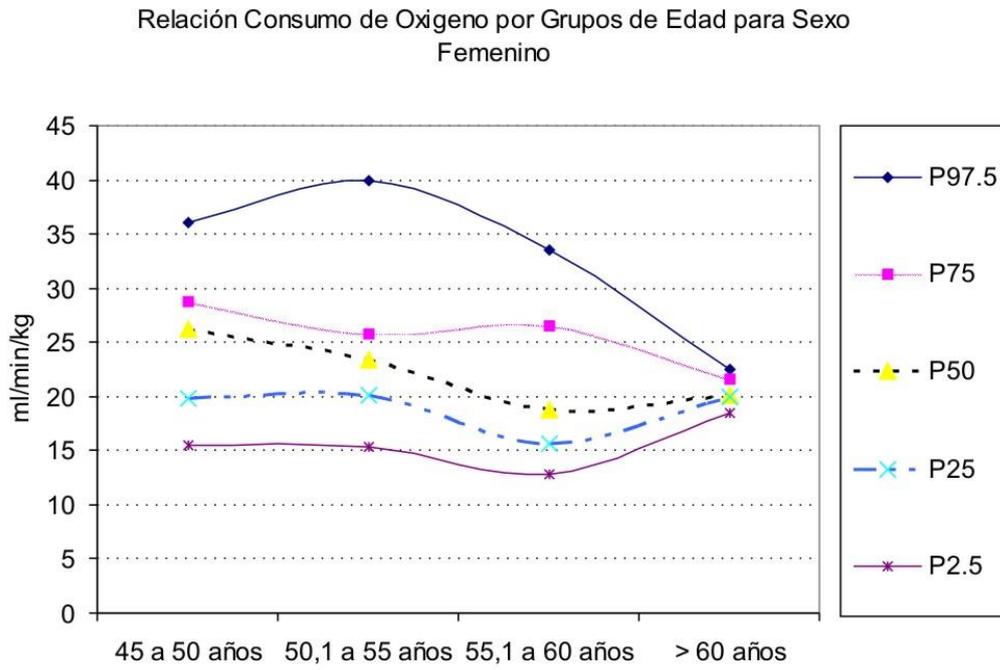
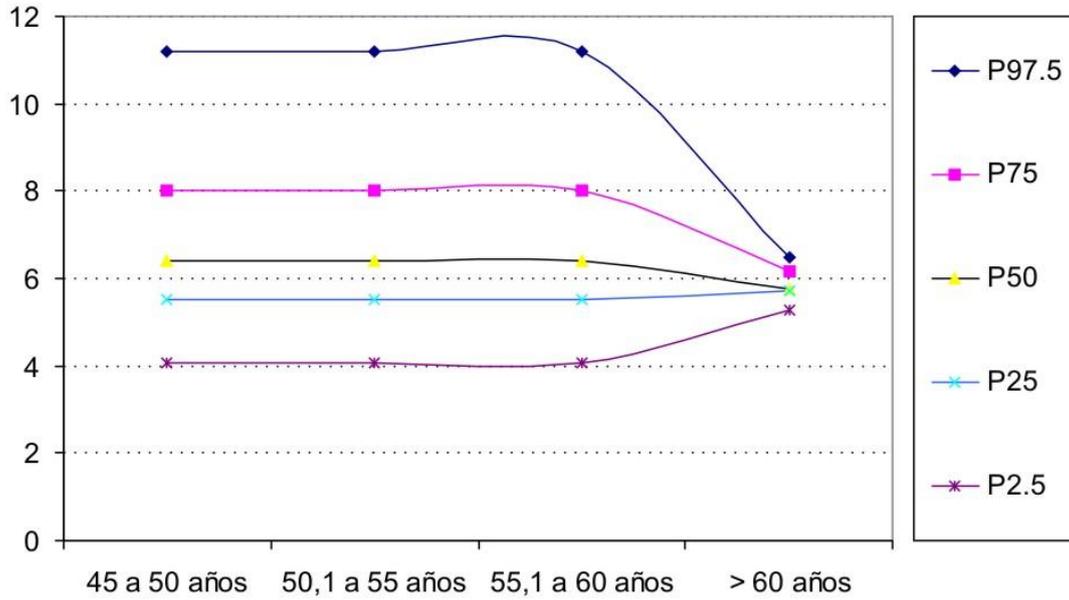


FIGURA 3. Percentiles METS por grupos de edad y género.

Relación de Mets por Grupos de Edad para Sexo Femenino



Relación de Mest por Grupos de Edad para Sexo Masculino

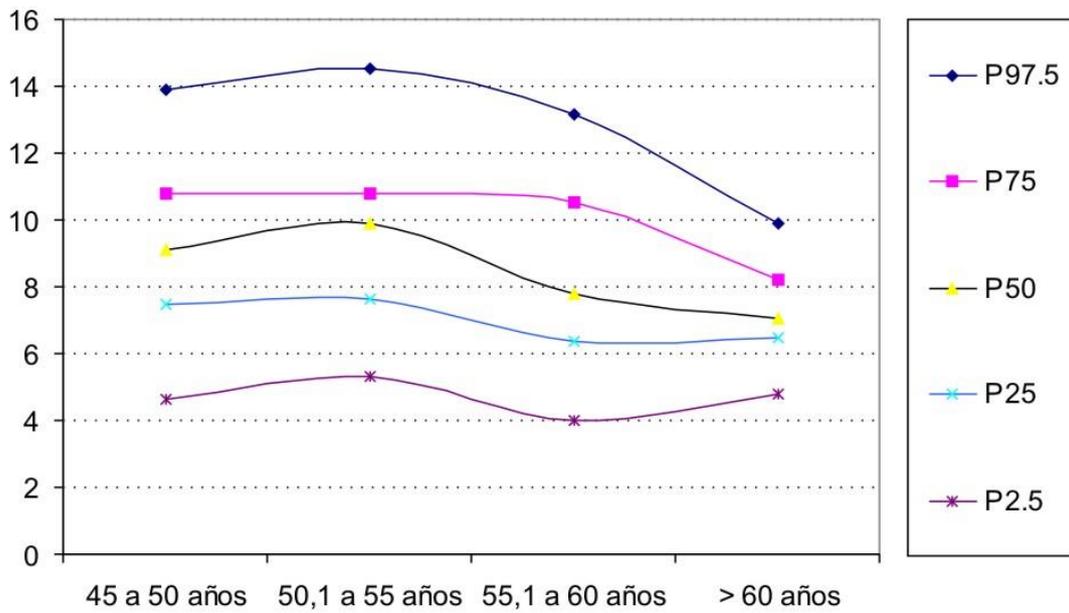
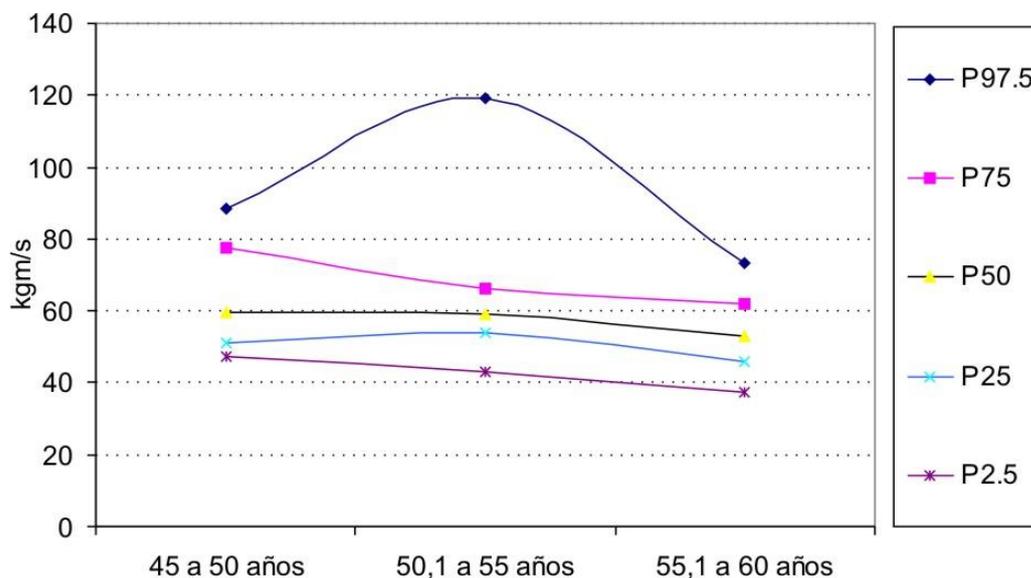


FIGURA 4. Percentiles Potencia Anaeróbica por grupos de edad y género.

Relación de Potencia por Grupos de Edad para Sexo Femenino



Relación de Potencia por Grupos de Edad para Sexo Masculino

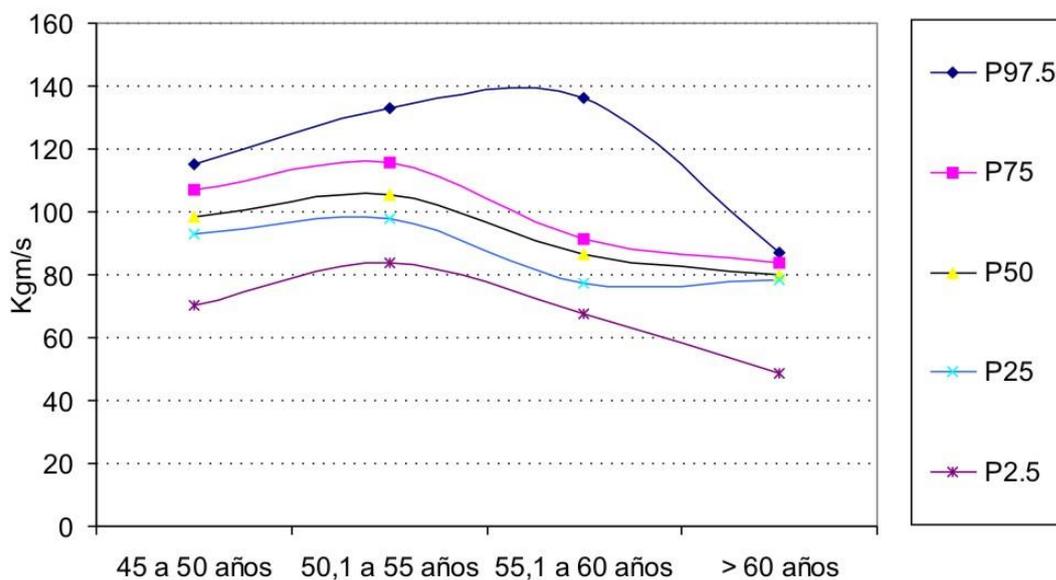
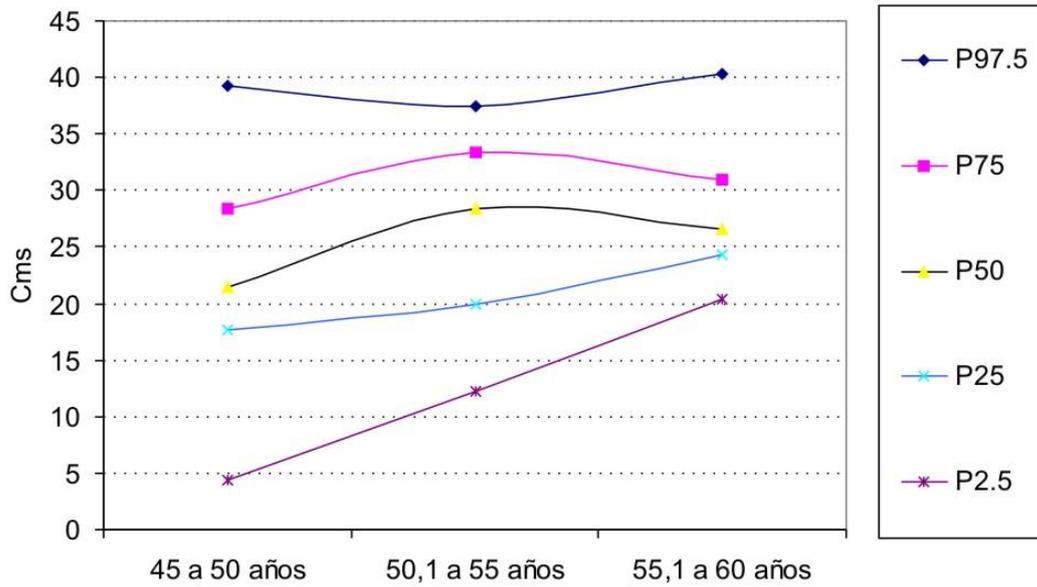
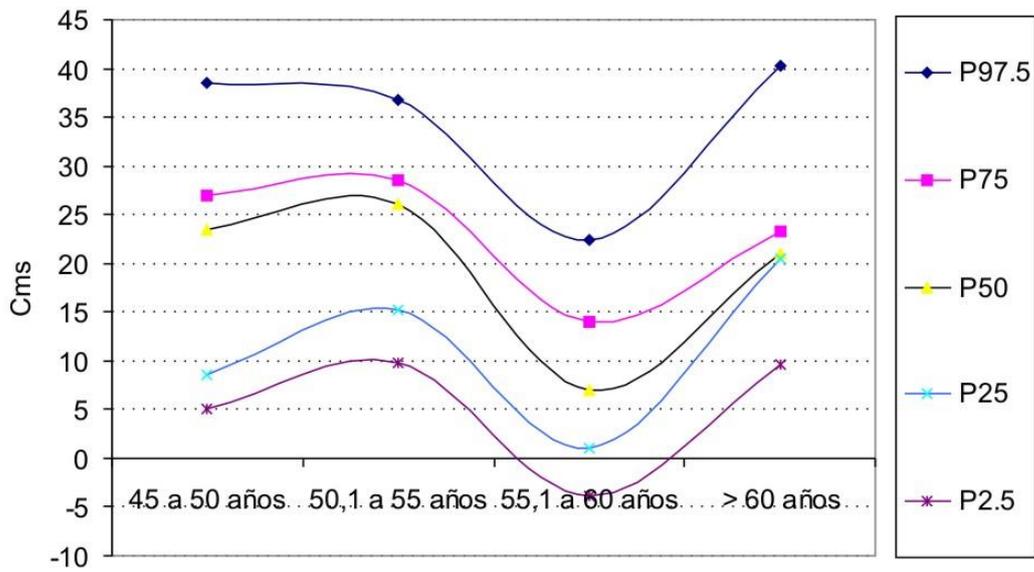


FIGURA 5. Percentiles Flexibilidad por grupos de edad y género.

Relación de Flexibilidad por Grupos de Edad para Sexo Femenino



Relación de Flexibilidad por Grupos de Edad para Sexo Masculino



DISCUSION

Cabe destacar que el número de mujeres evaluado ($n = 60$) es relativamente igual al de los Varones ($n = 57$), lo que refleja la homogeneidad de participación en el programa de actividad física en la muestra estudiada. Asimismo, nos parece importante señalar que la muestra procedió de diferentes barrios representativos de las distintas características socioeconómicas y culturales de nuestra ciudad. En lo que se refiere al IMC, como se ha descrito en el apartado de Resultados, los valores son similares en los cuatro grupos de edad de cada género, lo que se debe a que tanto el peso corporal como la talla, mantienen estrecha relación, y tendencia a disminuir a medida que avanza la edad. El hecho de que nuestras mujeres tengan valores de IMC ligeramente menores a los de los Varones no coincide con lo publicado en otros trabajos, como el de Camiña *et al*²⁶. Cabe mencionar que los valores del IMC de todos los grupos de nuestro estudio están dentro de los recomendados como saludables por los organismos internacionales y por otros autores²⁷⁻²⁹ ya que éstos sugieren un límite máximo de 26 kg/m^2 . Incluso son muy similares a los valores considerados normales, pero más complacientes, como los que sugiere Moore M³⁰ ($27,3$ y $27,8 \text{ kg/m}^2$ para mujeres y Varones, respectivamente). Comparados con los resultados aportados en los estudios de Camiña *et al*²⁶, y Arboleda A³¹ los promedios de nuestros grupos estarían dentro de lo que ellos consideran normal, pero en el límite superior.

Las mujeres, al igual que en los trabajos de Rodríguez *et al*^{2,33}, tuvieron un mejor rendimiento en la flexión anterior de tronco (prueba de Sit and Reach o Wells) que los Varones, aunque en nuestro estudio la diferencia fue aún más notoria, en los grupos mayores de 55.1 a 60 años. Este hecho, sumado a que la pérdida de flexibilidad es gradual por grupos de edad, nos hace sospechar que esta variable es consecuente con el envejecimiento y es más evidente en los Varones, aunque llama la atención que las mujeres se mantiene constante, incluso con una tendencia lineal y positiva. Comparados con los trabajos de Rodríguez *et al*²⁻³³ y Camiña *et al*²⁶, nuestros adultos muestran un moderado nivel de flexibilidad, ya que el rendimiento en la flexión anterior de tronco se encuentra dentro de lo que éstos consideran dentro del promedio, incluso superándolo en algunos grupos de edad. En la prueba de la potencia anaeróbica medida a través del salto vertical, el grupo de los Varones evidencia una caída dramática después de los 60 años de edad. Esto coincide con la literatura, que describe esta vertiginosa caída a la pérdida de la capacidad muscular a esta edad³⁴. La caída es más notoria en el percentil 95. En los otros percentiles el valor de caída se hace evidente a edad más temprana en el grupo de 55.1 a 60 años. En el grupo de las mujeres se observa una tendencia similar, con una caída intensa en el percentil 95 y con relativa estabilidad de esta capacidad en los otros percentiles. Esto puede también puede ser explicado debido a factores adicionales que pueden afectar la capacidad de salto como la masa corporal, el valor de mesomorfia, o las relaciones entre la masa y altura (IMC)³⁵⁻³⁷. En este sentido, sería interesante estandarizar la muestra teniendo en cuenta estos factores para ver como se comporta la variable de potencia, y de esta forma saber si realmente la edad es un factor

determinante en la capacidad de fuerza de salto vertical. La capacidad física medida por la estimación del consumo de oxígeno indirecto y la capacidad metabólica se observó tanto en Varones como en mujeres una caída importante de esta variable especialmente en los percentiles 75 y 95. La disminución de esta capacidad es menor en los percentiles inferiores. En el grupo de las mujeres se observa el mismo fenómeno pero llama la atención el valor de caída del percentil 95 en las mujeres mayores de los 60.1 años. Este aspecto puede ser relacionado con la pérdida de la capacidad funcional que acompaña al envejecimiento progresivo, y la alta prevalencia de discapacidades de tipo crónico degenerativo en esta población, que según estudios internacionales alcanza hasta un 32%³⁸⁻⁴⁰.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo arroja como conclusiones la determinación de los perfiles sobre composición corporal y condición de trabajo (VO_2max), mediante determinación de tablas comparativas en términos de percentiles y en general el perfil cineantropométrico de los evaluados de manera general, por edad y por edad y sexo. Al comparar los resultados obtenidos con los datos tomados como referencia como la determinación de los parámetros cineantropométricos en la población laboral Colombiana se encontró que la población de asistentes a evaluación cineantropométrica en el *Centro De Investigación En Salud Y Rendimiento Humano ZOE* tiene características diferentes a los patrones de medición utilizados actualmente, de allí la importancia de este trabajo. Para seguir realizando la individualización del ejercicio en el *Centro De Investigación En Salud Y Rendimiento Humano ZOE* ya que se tendrá una población válida de referencia, por eso este que se baso en una población con características distintas a las que realizan actividad física en otros centros de acondicionamiento solo tendrá validez cuando se trate de comparar con personas que asistan a este centro medico de acondicionamiento físico.

Del presente trabajo quedan las tablas comparativas para valores obtenidos con respecto a los Percentiles obtenidos para ellos mismos, datos hasta ahora inexistentes en nuestra ciudad. Se recomienda a todos los interesados en el tema que antes de iniciar un programa de ejercicios ya sean o no deportistas realicen o induzcan la realización de una evaluación funcional para de esta manera tener bases científicas que les permitan enfocar sus programas de ejercicios de una manera mas controlada y eficaz. Por ello, y por las consideraciones anteriores nuestros resultados suponen un reto para los profesionales de la salud y demás responsables de la promoción de la salud, reforzar el impacto que tiene la actividad física en nuestra comunidad.

BIBLIOGRAFIA

1. US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Physical activity and health: a report f the surgeon General. Atlanta: US Department of Health and Human Services, centers for disease Control and Prevention, National center for Chronic Disease Prevention and health promotion, 1996.

2. Eden K, Orleáns C, Murlow C, Pender N, Teutsch S. Does counseling by clinicians improve physical activity A summary of the evidence for the US preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002;137:208-215.
3. Pinto B, Goldstein M, Marcus B. Activity counseling by primary care physicians. *Pre Med* 1998; 27:506-513.
4. Wee C. Physical activity counseling in primary care. The Challenge of effecting behavioral change. *JAMA* 2001; 286:717-719.
5. Robledo T, Ortega Sánchez-Pinilla R, Cabezas C, Forés D, Nebot M, Córdoba R. Grupos de Trabajo de Educación Sanitaria y Prevención Cardiovascular del PAPPS. Recomendaciones sobre el estilo de vida. *Aten Prim* 2003; 32 (Supl 2):30-44.
6. Grandes G, Sánchez A, Torcal J, Sánchez-Pinilla R, Lizarraga K, Serra J. Protocolo para la evaluación multicéntrica del Programa Experimental de Promoción de la Actividad Física (PEPAF). *Aten Prim* 2003; 32: 475-480.
7. Mantilla-Tolosa S. Actividad Física en Habitantes de 15 a 49 Años de una Localidad de Bogotá, Colombia, 2004. *Rev. salud pública*. [online]. nov. 2006, vol.8 supl.2 [citado 20 Mayo 2007], p.69-80. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642006000500006&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0124-0064.
8. Mazza J, Carter J, Ross W, Ackland T. Kinanthropometric Aquatic Sport Project. Aquatic Sport's World Champ. AUS. A proposal submitted to the VIII World FINA Medical Committee Meeting. London. 1991.
9. Esparza F. Manual de cineantropometría. Monografías Femede. 1ª ed. Navarra: Grupo Español de Cineantropometría (GREC), 1993.
10. Ross W, Marfell-Jones M. Kinanthropometry. In: *Physiological Testing of Elite Athlete*. MAC DOUGALL J. D., WINGER HA Y GREEN MJ (editors). Mouvement Publications Inc. Chapter 6. pp 75-115. 1982.
11. McArdle D, Katch I, Katch L. *Fundamentos de Fisiología del Ejercicio*. 2ª ed. Mc Graw Hill / Interamericana. España, 2004.
12. Pollock M, Gaesser G, Butcher D, Despr J-P, Dishman K, Franklin A, Garber E. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *ACSM Position Stand. Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 975-991.
13. Wasserman K, Hansen J, Sue D, Casabury R, Whipp B. Normal values. En: *Principles of exercise testing and interpretation*. 3ª ed. Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins, 1999; p. 143-164.
14. Åstrand P-O. Principles in ergometry and their implications in Sports practice. *Sports Medicine* 1984; 1: 1-5.
15. Wells K, Dillon E. The sit and reach, a test of back leg flexibility. *Res Q Exerc Sport* 1952; 23:115-118.
16. Martínez J. *Pruebas de Aptitud Física*. Barcelona, Paidotribo, 2002.
17. Hoeger W, Hopkins D. A comparison of sit and reach and the modified sit and reach in the measurement of flexibility in women. *Res Q Exerc Sport* 1992; 63:191-195.
18. Grosser, M. Y Müller, H. Desarrollo muscular. Un nuevo concepto de musculación. (Power-stretch). Barcelona, Hispano-Europea, 1992.
19. Martínez L, Zagalaz S, Linares G. Las Pruebas de aptitud física en la evaluación de la condición física de la E.S.O. *Apunts*. Nº 71, 2003.
20. Godoy J. Estimación del consumo máximo de oxígeno mediante la carrera de 12 minutos. *Revista de educación física Chile* 1978; 159:18-21.
21. Roberts J, Sullivan M. Predicting oxygen uptake from treadmill testing in normal subjects and coronary artery disease patients. *A Heart J* 1984; 108: 1454-1460.
22. Pollock M, Wilmore J. Function cardiorespiratory. In: *Exercises Health and disease*. Medsi. 1993.
23. McArdle W, Katch I, Katch L. *Exercise Physiology*. 5ª ed. Mc Graw Hill. 2003.
24. Taylor H, Hansen J. Maximal oxygen intake as an objective measure of cardiorespiratory performance. *J Appl Physiol* 1955; 8: 73-80.
25. Martin L. Methods of assessing exercise capacity. In: *rehabilitation of the patients with respiratory disease*. McGraw-Hill, 1999.

26. Camiña F, Cancela J, Romo V. Valoración de la resistencia aeróbica en ancianos de la comunidad gallega. La prescripción del ejercicio físico para personas mayores. Valores normativos de la condición física. *Rev Int Med Cienc Act Fis Deporte* 2001; 2.
27. American College Of Sport Medicine. ACSM position stands on exercise and physical activity for older adults. *Med Scie Sports Exercise* 2001; 30:992-1008.
28. Evans W, Rosenberg I. Biomarkers: the 10 determinants of aging you can control. New York: Simon & Shuster, 1991.
29. Shepard R. Aging, physical activity, and health. Champaign: Human Kinetic, 1997.
30. Moore M. Nutrición y dietética: guía clínica de enfermería. 2ª ed. Editorial Mosby, 1994.
31. Arboleda S. Características de composición corporal y del estado de salud en una población de adultos mayores físicamente activos. Tesis de Maestría en Educación con Énfasis en Fisiología del Deporte. Universidad del Valle. 2004.
32. Rodríguez F, Valenzuela A, Gisi N, Nàcher S, Gallardo I. 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* 1998; 54:54-65.
33. Rodríguez F, Gusi N, Valenzuela A, Nàcher S, Nogués J, Marina M. Valoración de la condición física saludable en adultos (I): antecedentes y protocolos de la batería AFISAL-INEFC. *Apunts Educación Física y Deportes* 1998; 52:54-75.
34. Malina R. Antropometría. En: Peter J, Foster M, Foster C, editors. *Physiological assessment of human fitness*. Champaign: Human Kinetics Publishers, 1995: 101-114.
35. Terreros J, Arnaudás C, Cucullo J. Estudio médico-deportivo en la tercera edad. Valoración médica. *Apunts* 1992; 112:115-125.
36. Ramos P. El ejercicio físico y el deporte en la salud de los ancianos. *Arch Med Dep* 1992; 34: 143-146.
37. Sanchotene L, Felden P. terceira idade: aptidão física de praticantes hidroginástica. [En línea] Access [25/05/2006] <http://www.efdeportes.com/efd65/hidrog.htm>.
38. Arancela J, Pérez Rodrigo C, Gondra J, Orduna J. Community based programme to promote physical activity among elderley people: The GeroBilbo Study. *J Nutr Health Aging* 2001; 5:238-242.
39. Ferrer M, Alonso J. The use of the Short Form (SF)-36 questionnaire for older adults (letter). *Age Ageing*. 1998; 27:755-756.
40. Sánchez P. Beneficios percibidos y adherencia a un programa de actividad física gerontológica. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital*. En línea: Access [25/05/2006]. <http://www.efdeportes.com> 2002; 8(52).