

Mora Fernández, M.; Mora Vicente, J.; González Montesinos, J.L.; Faraldo Rodríguez, F.J . (2005). Valoración de las mejoras provocadas en la capacidad aeróbica en mujeres sedentarias tras un programa de ejercicios. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 5 (17) pp. 39-49  
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista17/artvaloracion6.htm>

## **VALORACIÓN DE LAS MEJORAS PROVOCADAS EN LA CAPACIDAD AERÓBICA EN MUJERES SEDENTARIAS TRAS UN PROGRAMA DE EJERCICIOS**

**Mora Fernández, M.\*; Mora Vicente, J.\*\*; González Montesinos, J.L.\*\*\* ; Faraldo Rodríguez, F.J. \*\*\*\***

\* Dra. en Medicina y Cirugía. Profesor asociado Universidad de Cádiz. [matilde.mora@uca.es](mailto:matilde.mora@uca.es)

\*\* Dr. en Medicina y Cirugía. Catedrático de E.U. Universidad de Cádiz [jesús.mora@uca.es](mailto:jesús.mora@uca.es)

\*\*\* Dr. En Filosofía y Ciencias de la Educación. T.U. Universidad de Cádiz. [jgmontesinos@uca.es](mailto:jgmontesinos@uca.es)

\*\*\*\* Maestro especialista en Educación Física. Delegación de Educación y Ciencia

**Recibido 10 febrero 2005**

### **RESUMEN**

El propósito del estudio fue evaluar el efecto de un programa de ejercicios sobre la capacidad aeróbica de mujeres adultas y sedentarias entre los 56 y 74 años. Valorando mediante pruebas de esfuerzo en tapiz rodante y bicicleta ergométrica de sedestación, sus niveles pre y post programa de ejercicios. Primó el trabajo de ejercicios aeróbicos complementándose con un trabajo global de fortalecimiento muscular y coordinación, repitiendo la prueba en la bicicleta al finalizar los seis meses de entrenamiento. En el tratamiento de la información se utilizó las correlaciones entre las variables medidas antes y después del entrenamiento y la t-student para muestras apareadas. Llegando a la conclusión, que después de seis meses de ejercitación, existe un incremento de la capacidad física de esta población.

**PALABRAS CLAVES:** Personas mayores, Actividad física aeróbica, Salud, Condición física saludable.

### **SUMMARY**

The objective of the present study was to evaluate the effect of a programme of exercises on the aerobic capability in adult and sedentary women, aged between 56 and 74 years old, assessing their levels pre and post the programme of exercises by means of effort proofs on rolling carpet and ergometric bycycle. The work with aerobic exercises strengthening and coordination, being repeated the proof on bycycle at the end of six

months of training. To deal with the information it was used the correlations between the measured variables before and after the training and the T-student for paired samples. Concluding that, after training for six months, there is an increasing on these people's physical capability.

**KEY WORDS** : aged people, aerobic physical activity, health, healthy physical state

## **1.- INTRODUCCIÓN**

La actividad física es una llamada de acción para la promoción de la Salud que abarca no solamente la salud física, sino que implica un incremento general de bienestar, ayudando a prevenir una amplia gama de enfermedades (Kickbusch, 1996).

Una óptima condición física hace posible un modo de vida más satisfactorio y vivido con más intensidad (Getchell y Marshall, 1984 ).

Un buen nivel de capacidad aeróbica está muy relacionado con la salud cardiovascular, puesto que la incapacidad para mantener una tarea físicamente demandante es uno de los síntomas de padecer enfermedades coronarias, CHD (Coronary Herat Disease).

Numerosos estudios han demostrado una relación directa entre la condición cardiorrespiratoria y la salud cardiovascular (Bouchard y otros, 1994 ) y el riesgo de mortalidad general y por diversas causas ( Blair y otros, 1989 ).

## **2.-MATERIAL Y MÉTODO**

La población de estudio se seleccionó entre mujeres de edades comprendidas entre 56-74 años, se recogieron datos en diferentes Centros de Día de Cádiz, con los que conjuntamente se elaboraron unas charlas informativas para captar voluntarios. En estas reuniones se les informaba sobre las valoraciones previas para conocer su estado de salud y de condición física, las pruebas de esfuerzo y el posterior programa de ejercicios.

Todos los interesados en participar en el programa rellenaron un cuestionario de aptitud para la actividad física, con objeto de identificar a los individuos con síntomas de enfermedad o factores de riesgo que deberían someterse a una valoración médica más completa antes de comenzar un programa de ejercicios. Se utilizó el cuestionario de aptitud Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q), (Thomas y otros, 1992) .

Posteriormente y una vez evaluado el cuestionario se mantuvo con estos sujetos una entrevista personal, a fin de identificar problemas y limitaciones que, o bien impedían la actividad física o requerían un tratamiento previo a su inicio. En esta entrevista se detallaba el historial clínico, incluyendo patologías que afectaran al sistema cardiovascular, respiratorio, locomotor, neurológico y metabólico. Así mismo se reflejaban factores de riesgo, tabaquismo, alcohol, consumo de fármacos, etc.

A partir de esta entrevista y siguiendo las indicaciones que sobre las contraindicaciones absolutas y relativas al ejercicio físico propone Van Camp y Boyer, (1989), se seleccionaron a 49 mujeres, de las 100 que se presentaron voluntarias, para pasar la primera prueba de esfuerzo. Ninguna de ellas había seguido con anterioridad un programa de ejercicios.

El material utilizado fue: Tapiz rodante modelo Marquette, electronics inc. Máx-1, conectado a un computador digital de la marca Suntech, Exercise BP. Camilla ergométrica o cicloergómetro de sedestación, modelo Ergo-Metrics 900 Ergoline. Electrocardiógrafo marca Nihone Kohden, modelo Cardiofax V Ecaps 12. Desfibrilador marca Monitor Kontron Heartstation 504 y carro de paradas (material clínico y fármacos).

## **2.1.- Procedimiento**

Previamente a la realización de las pruebas, el grupo seleccionado fue informado de las características de las mismas, firmando su consentimiento. A partir de aquí fueron citadas para pasar la primera prueba de esfuerzo, notificándoles que debían cumplir los siguientes requisitos, no haber ingerido ningún alimento al menos tres horas antes de la realización de la prueba y traer ropa cómoda.

Se realiza una exploración física basal, que incluía: toma de frecuencia cardiaca, tensión arterial y electrocardiograma estándar de 12 derivaciones. A continuación se realiza la primera prueba de esfuerzo de despistaje sobre tapiz rodante siguiendo el protocolo de Bruce modificado. En ella se incluía monitorización de E.C.G. y tensión arterial. Se comienza con un breve calentamiento de 2 minutos y después se inicia la prueba hasta llegar a la frecuencia cardiaca máxima estimada para su edad. El grupo seleccionado acude con posterioridad para realizar una segunda prueba de esfuerzo, esta vez en bicicleta ergométrica de sedestación. Se obtuvieron datos durante el esfuerzo a Frecuencia cardiaca submáxima ( $F_c$  submáx) que es el 70% de la máxima y en la Frecuencia cardiaca máxima ( $F_c$  máx) sobre: los vatios alcanzados, duración de la prueba o tiempo de pedaleo.

La prueba se inició con 2 minutos de calentamiento sin carga, a continuación se programó una carga inicial de 25 vatios, con incrementos de 15 vatios cada estadio de 1 min. El ritmo de pedaleo se mantuvo en 50 rpm.

Para algunos sujetos fue necesario ajustar manualmente la carga e incluso estabilizarla, debido a un bajo nivel de condición física, agotamiento y cansancio que sufrían en los miembros inferiores antes de alcanzar la frecuencia cardiaca submáxima y máxima.

## **2.2.- Planteamiento de la actividad. Programa de ejercicios**

Un factor sumamente importante a tener en cuenta y sobre todo cuando se trata de sujetos adultos sedentarios que se inician en el ejercicio, es la determinación de los niveles de intensidad.

La intensidad más sencilla de determinar es la que se hace utilizando la frecuencia cardiaca (Fc). Esta se basa en la idea de que la Fc es una función lineal de la intensidad del ejercicio.

Son diferentes las fórmulas que se utilizan para determinar la intensidad del ejercicio a partir de la Fc. Durante el trabajo que se expone, se ha determinado la intensidad utilizando el método de Karvonen.

El programa se planteó para seis meses, la fase inicial o de adaptación abarcó desde la primera a la cuarta semana. Se comenzó haciendo sesiones de 10 minutos, dos veces a la semana y a una intensidad que correspondía al límite inferior de la Frecuencia Cardiaca de Entrenamiento (FCE límite inferior =  $0,50 (F_c \text{ máx} - F_c \text{ reposo}) + F_c \text{ reposo}$ ).

Durante las cuatro semanas que duró la fase de adaptación, se fueron incrementando progresivamente la duración, frecuencia e intensidad, hasta llegar al final de este período en el que se realizaban tres sesiones, a un nivel de intensidad que se elevó un 10/20% sobre el inicialmente impuesto, y con una duración de 60 min.

Las sesiones de entrenamiento, setenta en total, se estructuraron con carácter general como sigue:

1.- Se iniciaron con una fase de calentamiento, con una duración máxima de 10 min.. Se incluyeron: desplazamientos generales con marcha y trote, combinación de diferentes tipos de desplazamientos, frontales, laterales, atrás, diagonales... así mismo durante los desplazamientos se incluían otros ejercicios, elevación de rodillas, circunducciones y elevaciones de hombros... Durante esta fase también se plantearon ejercicios de movilidad articular. Estos iban dirigidos a mantener un rango apropiado de movimientos en aquellas articulaciones, que debido a la falta de actividad, su movilidad se ve más comprometida y reducida. La mayor parte de estos ejercicios, por seguridad y comodidad, se realizaron sentados en colchonetas.

2.- La parte central de la sesión que a partir de la cuarta semana ocupaba un tiempo de 45 min., estuvo destinada fundamentalmente a la ejercitación y mejora de la capacidad aeróbica, aunque durante este espacio, se incluyeron ejercicios dirigidos al fortalecimiento muscular y a la coordinación.

Para el entrenamiento del fortalecimiento muscular se eligió una batería de veinticuatro ejercicios, que se fueron alternando a lo largo de las sesiones con el fin de evitar monotonía, con la repetición, y como consecuencia falta de motivación y abandonos.

En la elección de la batería de ejercicios se tuvo en cuenta que grupos musculares son más requeridos en las actividades cotidianas y al mismo tiempo cuales de ellos generan más problemas con la pérdida de fuerza en la postura y en la marcha.

Los ejercicios elegidos no fueron analíticos si no globales, de tal forma que involucraban a grandes grupos musculares: Extensores de la cadera, rodilla y tobillo,

músculos de la región anterior, abdominales y posterior del tronco, cuadrado lumbar, trapecios.. y músculos del miembro superior, redondos, deltoides...

En cada sesión se plantearon seis ejercicios, estos se mantuvieron durante toda la semana, cambiándose por otros seis al inicio de la semana siguiente. Se programó de tal forma que en todas las sesiones se ejercitaron los grupos musculares elegidos, aunque semanalmente se cambiara la batería de ejercicios.

No se utilizaron aparatos sofisticados sino que se emplearon gomas, picas, balones medicinales de 1 Kg y 2 Kg, mancuernas y bancos para ejercicios de piernas. Se hacían dos series de cada ejercicio y entre 10 y 20 repeticiones en cada uno de ellos.

Durante este espacio de la sesión también se plantearon ejercicios destinados a la coordinación y al equilibrio. Para ello se seleccionó una batería de doce ejercicios, de los que tres se incluyeron en cada sesión. Estos se mantuvieron durante una semana, cambiándose por otros tres al inicio de la siguiente.

Los ejercicios se basaron en lanzamientos y recogidas de pelotas de gomas, marchas durante las que se solicitan movimientos complejos, equilibrios sobre bancos, ajustes corporales, desplazamientos entre aros y ejercicios con globos.

El mayor porcentaje del tiempo de esta fase, entre 20 y 30 min., fue destinado a la resistencia aeróbica, al ser esta una cualidad necesaria para mantener la salud y una alta calidad de vida. Así lo entiende el (American College of Sports Medicine, 1990) que ha publicado su posición y recomendaciones sobre: la cantidad y calidad recomendada de ejercicio para desarrollar y mantener la forma física cardiorrespiratoria y muscular en adultos sanos.

Las actividades que demandan la utilización de grandes grupos musculares de manera rítmica y continuada y con la duración e intensidad requerida para hacer que la energía empleada en el trabajo muscular proceda del sistema aeróbico, son las que más incrementan el  $VO_2$  máx y por lo tanto hacen trabajar a los sistemas respiratorios y cardiovascular.

Las actividades elegidas fueron tres, la marcha, el trote y la subida y bajada a bancos. También se utilizaron aquellos ejercicios destinados a la coordinación y el equilibrio que reunían los requisitos de un entrenamiento de resistencia aeróbica.

A partir de la fase de adaptación la FCE se elevó un 10% ( $FCE = 0,60 (F_c \text{ máx} - F_c \text{ reposo}) + F_c \text{ reposo}$ ) manteniéndose esta intensidad durante los meses tercero y cuarto. De nuevo a partir del quinto mes se incrementó en un 10% la intensidad ( $FCE = 0,70 (F_c \text{ máx} - F_c \text{ reposo}) + F_c \text{ reposo}$ ) y así se mantuvo hasta la finalización del programa.

3.- Al finalizar se dedicaban de 5 a 10 min. a ejercicios de recuperación y de estiramiento.

Posteriormente y tras 6 meses de entrenamiento se somete al grupo a una tercera prueba de esfuerzo con las mismas características de la realizada previo al inicio del programa. El objetivo de esta prueba fue conocer si se producían modificaciones en las variables medidas ( tiempo de pedaleo y vatios desarrollados).

### 2.3.- Análisis estadístico

El proceso seguido para el tratamiento estadístico de los datos, se realizó partiendo de la formalización de las variables en el sentido de su exacta descripción, de sus posibles valores y escala de definición y de su utilidad respecto a la investigación: midiendo la capacidad física del sujeto en relación con la duración tiempo de pedaleo, e intensidad del esfuerzo vatios desarrollados.

Una vez tomada la muestra, los casos fueron codificados y depurados, empleando los paquetes estadísticos SPSS 8.0 y Statistica 5.0 dentro del entorno Windows. La depuración de los datos se realizó determinando las observaciones extremas (outliers) y los casos de ausencia de medición, valores perdidos y variables con valores constantes sobre toda la muestra.

Todas las variables mencionadas anteriormente se midieron antes del periodo del entrenamiento y después de él estableciendo así un diseño muestral del tipo “ antes- después “. Pudiéndose establecer así la progresión de cada individuo.

El análisis comienza con un estudio descriptivo genérico de los indicadores estadísticos más representativos tanto antes como después del entrenamiento. Se aplicaron los índices de correlación para probar inferencialmente las relaciones de dependencia entre las variables medidas antes del entrenamiento y las de después. Estas relaciones sirvieron como base para establecer modelos de regresión lineal que pudieran predecir las variables: tiempo de pedaleo y vatios independientemente.

El contraste de la t-Student se aplicó para establecer el efecto del entrenamiento sobre las variables tiempo de pedaleo y vatios, probando si el entrenamiento no producía efecto o si por el contrario alguna de estas variables cambiaba significativamente (Zar, 1984 ).

### 3.- RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra el resumen descriptivo de la población de estudio reducida a 20 mujeres, con edad media  $63,24 \pm 4,14$  años (56– 74).

	<b>MEDIA</b>	<b>DESV. STANDARD</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
<b>EDAD</b> (años)	<b>63,24</b>	<b>4,148</b>	<b>56</b>	<b>74</b>
<b>ALTURA</b> (metros)	<b>1,54</b>	<b>0,051</b>	<b>1,39</b>	<b>1,61</b>

<b>PESO ( Kg)</b>	<b>74,29</b>	<b>8,731</b>	<b>55</b>	<b>91,5</b>
-------------------	--------------	--------------	-----------	-------------

**Tabla 1.** Estadística descriptiva de la muestra , indicando la edad, altura y peso de los sujetos.

Se tiende a un aumento de los valores medios de las variables medidas después del entrenamiento como demuestra el resumen descriptivo la tabla 2. Las dispersiones de las variables demuestran la existencia de una tendencia a ser más homogéneas después del período de entrenamiento (tabla 2).

<b>VARIABLE</b>	<b>Entrenamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>Desviación Standard</b>
<b>Tiempo pedaleo submáximo</b>	<b>Antes</b>	4,59	2,28
<b>Tiempo pedaleo submáximo</b>	<b>Después</b>	5,58	2,24
<b>Vatios submáximo</b>	<b>Antes</b>	56,0	16,67
<b>Vatios submáximo</b>	<b>Después</b>	62,66	12,94
<b>Tiempo pedaleo máximo</b>	<b>Antes</b>	8,16	2,36
<b>Tiempo pedaleo máximo</b>	<b>Después</b>	9,22	2,03
<b>Vatios máximos</b>	<b>Antes</b>	71,0	19,43
<b>Vatios máximos</b>	<b>Después</b>	75,0	18,39

**Tabla 2.** Análisis descriptivo de las variables medidas antes y después del entrenamiento

La tabla 3 muestra las correlaciones de Pearson entre todas las variables y como toma sus valores más altos entre la duración del tiempo de pedaleo antes y después a frecuencia cardiaca submáxima. A la vista de los resultados puede establecerse la existencia de relaciones funcionales lineales, de tipo regresión, entre las mediciones antes de entrenamiento y después de este.

<b>Correlaciones</b>	<b>Tiempo pedaleo submáx- antes</b>	<b>Tiempo pedaleo máximo-antes</b>	<b>Vatios máximos antes</b>
<b>Tiempo pedaleo submáx- después</b>	<b>,96*</b>	,84*	,78*
<b>Tiempo pedaleo</b>	<b>,89*</b>	<b>,93*</b>	<b>,82*</b>

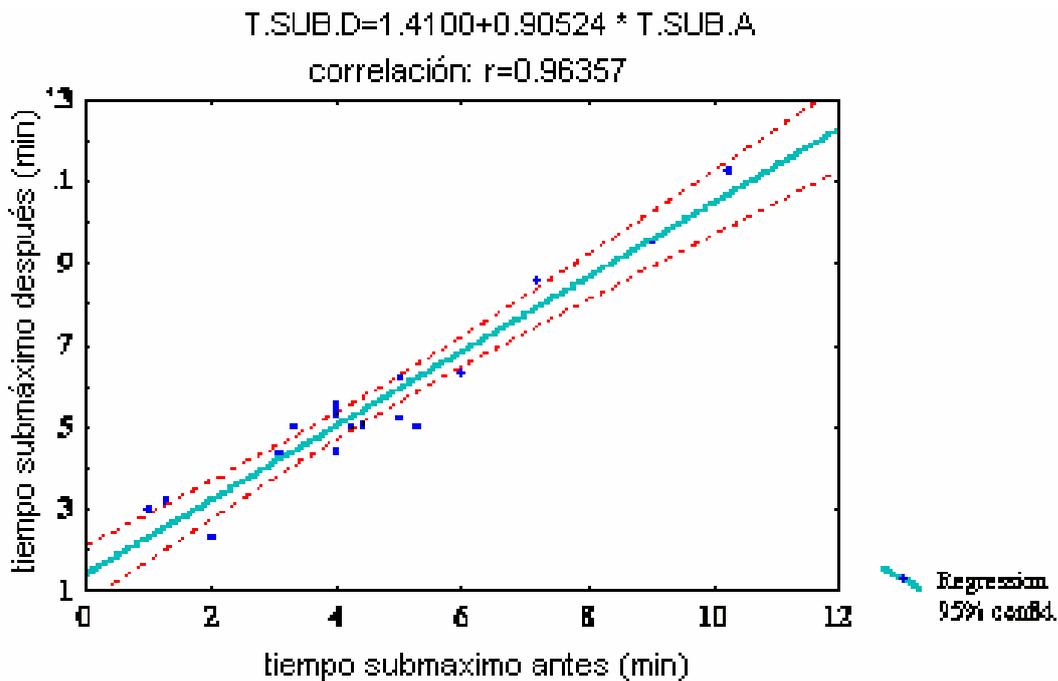
<b>máximo-después</b>			
<b>Vatios máximos después</b>	,79*	,73*	<b>,96*</b>

**Tabla 3.** Correlaciones entre las variables medidas antes y después del entrenamiento

Los modelos aquí presentados (tabla 4) incluyen también las variables talla y peso y muestran la exactitud de estas relaciones. En la figura 1, se puede apreciar un ejemplo de la linealidad de los resultados.

<b>T°SUB-D</b>	$r^2 = 0,93$ $0,711 + 0,880 * T°SUB-A - 0,125 * TALLA + 0,013 * PESO$
<b>T°MAX-D</b>	$r^2 = 0,8616$ $- 0,657 + 0,740 * T°MAX-A + 2,288 * TALLA + 0,003 * PESO$
<b>W-MAX-D</b>	$r^2 = 0,9235$ $- 3,844 + 0,859 * W-MAX-A + 7,134 * TALLA - 0,078 * PESO$

**Tabla 4.** Modelos de regresión en función de las variables talla y peso del sujeto



**Figura 1.** Gráfico correlación entre las variables tiempo de pedaleo submáximo antes y después del entrenamiento

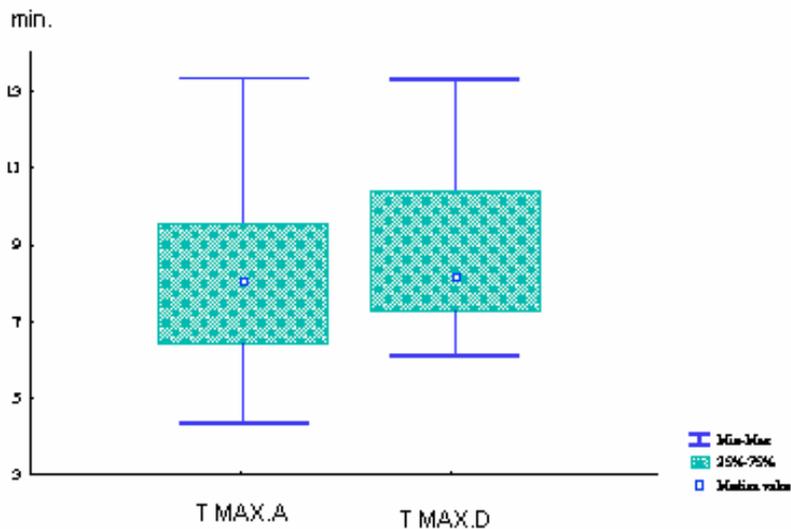
En la tabla 5 se muestra la comparación de las medias (t-student ) y su significación (p-value). Todas las variables excepto los vatios máximos desarrollados cambian de forma significativa con un alto nivel de confianza, sin embargo en esta variable existe un aumento, este no es significativo.

VARIABLE	Entrenamiento	Tendencia	T	p-value
Tiempo pedaleo submáximo	Antes	<b>Aumento</b>	<b>6,4434</b>	<b>P &lt; 0,000006</b> <b>Dif. Sign.</b>
Tiempo pedaleo submáximo	Después			
Vatios submáximo	Antes	<b>Aumento</b>	<b>2,3268</b>	<b>P &lt; 0,0325</b> <b>Dif. Sign.</b>
Vatios submáximo	Después			
Tiempo pedaleo máximo	Antes	<b>Aumento</b>	<b>5,0211</b>	<b>P &lt; 0,00010</b> <b>Dif. Sign.</b>
Tiempo pedaleo máximo	Después			

**Tabla 5.** Valores significativos obtenidos con el contraste t-Test para muestras apareadas.

La figura 2, muestra como ejemplo la distribuciones del tiempo máximo de pedaleo antes y después del entrenamiento. Como se observa la distribución indica

gráficamente una mejora de los valores después respecto a las puntuaciones tomadas antes del entrenamiento.



**Figura 2.** Comparación de los valores obtenidos en el tiempo máximo de pedaleo antes y después del entrenamiento

#### 4.- DISCUSIÓN

En la presente investigación, se realizó un programa de ejercicios sobre una población de mujeres sanas y sedentarias de 56 – 74 años, durante un período de 6 meses. Coincidiendo con otros estudios (Adams y De Vries, 1973 ; Whitehurst y Menéndez, 1991 ), en la elección de mujeres, y en la frecuencia de entrenamiento y en la elección del protocolo del test, frecuencia y duración del programa (Takeshima y otros 1993 ), en los estudios anteriores, se observan mejoras en la capacidad aeróbica del sujeto (Steinhaus y otros, 1990 ) en un período más corto de entrenamiento que el nuestro (Belman y Gaesser, 1991).

Todo el análisis estadístico realizado, tanto desde el punto de vista descriptivo como inferencial pudo establecer que la gran mayoría de los sujetos muestran un incremento significativo de las variables medidas. Las relaciones entre las variables, indicando que existe la posibilidad de pronosticar con gran precisión mediante regresión los valores de después conocidos los de antes. El valor de la pendiente de la recta de regresión (b) es indicativo de la mejora.

A los seis meses de entrenamiento la población tiende a hacerse más homogénea en las variables: tiempo de pedaleo y vatios submáximos, así como en el tiempo de pedaleo máximo.

## 5.- CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados obtenidos entendemos que el programa de entrenamiento incrementó significativamente la capacidad física de los sujetos, tiempo de pedaleo y vatios alcanzados, durante el ejercicio submáximo.

## 6.- BIBLIOGRAFÍA

- Adams, G.; De Vries, H. “ Physiological effects of an exercise training regimen upon Women Aged 52 to 79 “. *Journal of gerontology*, 1973; 28 (1): 50 – 55
- American College of Sports Medicine. “ The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults” , *Med. Sci. Sports Exerc* 1990; 22 (2): 265-274.
- American College of Sports Medicine . (ACSM). “ Guidelines for exercise testing and prescription “ (4 th edition, Lea & Fehiger. Philadelphia;1991.
- Belman, M.; Gaesser, G. ” Exercise training below and above the lactate threshold in the elderly” , *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1991; 23(5): 562 – 568.
- Blair, S.; Kohl, H.; Paffenbarger, R.; Clark, D.; Cooper, K.; Gibbons, L. “ Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women”, *JAMA* 1989; 262: 2395-2401.
- Bouchard, C.; Shephard, R.J.; Stephens, T.; Lutton, J.R.; Mcpherson, B.B. “ Exercise, fitness, and health”, *Human Kinetics*. Champaign., 1990.
- Bouchard, C.; Shephard, R.; Stephens, T. (eds). “ Physical activity fitness and health”, Champaign, Illinois, USA: Human Kinetics; 1994.
- Getchell, B.; Marshall, M.G. “ The basic guidelines for being fit “. En: Strauss, RH (ed) *Sports Medicine*. WB Saunders Company. Philadelphia; 1984: 457-467.
- Kickbusch, I. “ Healthy Ageing: A Challenge for health Policy and Public Health”, In: *Fourth International Congress Physical Activity, Aging and Sports*. Heidelberg, Germany: Huber, G. (ed), 1996;17-24.
- Steinhaus, L.; Dustman, R.; Ruhling, R.; Emmerson, R.; Johson, S.; Sheare, D.; Latin, R.; Shigeoka, J.; Bonekat, W.; D.O. “ Aerobic capacity of older adults: a training study ”, *J Sports Med Phys Fitness* 1990; 30 (2): 163 – 172
- Takeshima, N.; tanaka, K.; Kobayashi, F.; Watanabe, T Kato, T. “ Effects of aerobic exercise conditioning at intensities corresponding to lactate threshold in the elderly”, *Eur J Appl Physiol* 1993; 67: 138 – 143.
- Thomas, S.; Reading, J.; Shephard, R.J. “ Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)”, *Can. J. Spt. Sci.* 1992; 17 (4): 338-345.
- Van Camp, S.P.; Boyer, J.L. “ Exercise guidelines for the elderly (part 2 of 2)”, *Phys. Sports. Med.* 1989; 17 (5): 84.
- Whitehurst, M.; Menéndez, RN. “ Endurance training in older women”, *The Physician and Spotsr Medicine* 1991; 19 (6): 95 – 103.
- Zar, JH. “ Biostatistical analysis “, 2ª ed. New Yersey: Prentice – Hall International Editions, 1984; 122-161.