



**Universidad**  
Zaragoza

## Tesis Doctoral

Prevención laboral en entrenamientos para  
miembros del servicio contraincendios

Autor

Armando Cester Martínez

Director/es

Luis Ignacio Gómez López  
David Romero Alvira

Departamento de Biomedicina y Salud Pública  
1990

**Titulo:** PREVENCIÓN LABORAL EN ENTRENAMIENTOS PARA MIEMBROS  
DEL SERVICIO CONTRAINCENDIOS

**Autor:** ARMANDO CESTER MARTINEZ.

ZARAGOZA 1.990.

© **Copyright:** ARMANDO CESTER MARTINEZ.

**Editado:** POR EL AUTOR.

**Encuadernado e Impreso en:**

TALLER DE ENCUADERNACION SANTA LUCIA.

MONASTERIO DE SANTA LUCIA.

C/ MAESTRE RACIONAL S/N.

**Número de I.S.B.N.:** 84-404-7384-2.

**Número de Depósito Legal:** Z-1641-90.

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE BIOMEDICINA Y SALUD PUBLICA  
CATEDRA DE MEDICINA PREVENTIVA Y SOCIAL

TESIS DOCTORAL

*Contribución al estudio de la prevención de riesgos laborales. Análisis de los ejercicios en pistas de entrenamiento con equipos respiratorios autónomos para profesionales del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento en Zaragoza.*

*Tesis Doctoral de D. ARMANDO CESTER MARTINEZ, defendida ante el Tribunal compuesto por:*

*Presidente: PROF.DR.PEDRO ASIRON YRIBARREN.  
Vocales: DR.D. JOSE LUIS ARRIBAS LLORENTE,  
DR.D. MANUEL AMORES FERRERAS,  
DR.D. FRANCISCO JAVIER IRIARTE IRURZUN  
Secretario: DRA.Dña.CONCEPCION TOMAS AZNAR.*

*el día 8 de Junio de 1.990, obteniendo la máxima calificación de APTO CUM LAUDE.*

*Esta Tesis Doctoral fué dirigida por el PROF.DR.D. LUIS IGNACIO GOMEZ LOPEZ, Catedrático de Medicina Preventiva y Social de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza y codirigida por el DR.D. DAVID ROMERO ALVIRA, Especialista en Cardiología.*

*A Isabel.*

*A mis padres y hermanos.*

D. LUIS IGNACIO GOMEZ LOPEZ, Catedrático de Medicina Preventiva y Social de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza.

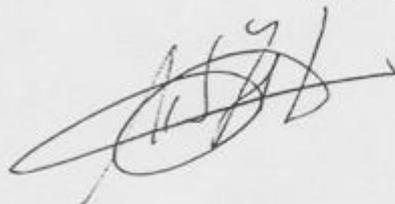
CERTIFICA:

Como director, que D. ARMANDO CESTER MARTINEZ ha realizado el Trabajo de Investigación correspondiente a su Tesis Doctoral sobre:

"Contribución al estudio de la prevención de riesgos laborales. Análisis de los ejercicios en pistas de entrenamiento con equipos respiratorios automáticos para profesionales del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento en Zaragoza".

Una vez elaborado dicho material, teniendo en cuenta que la metodología del trabajo, el material de estudio y el procedimiento de análisis de los resultados obtenidos es científicamente válido, es por lo que se considera que dicho trabajo posee objetivamente los valores intrínsecos suficientes para constituir la memoria de Tesis Doctoral.

Para que así conste y surta los efectos oportunos ante la Autoridad Académica, firmo el presente escrito en Zaragoza a catorce de Marzo de mil novecientos noventa.



Fdo.: Prof. Dr. D. Luis Ignacio Gómez López.

D. DAVID ROMERO ALVIRA, Doctor en Medicina, Médico Adjunto de Cardiología del Instituto Nacional de la Salud.

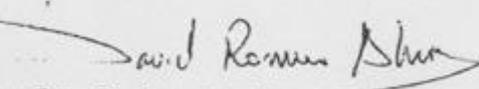
**CERTIFICA:**

Como codirector, que D. ARMANDO CESTER MARTINEZ ha realizado el Trabajo de Investigación correspondiente a su Tesis Doctoral sobre:

"Contribución al estudio de la prevención de riesgos laborales. Análisis de los ejercicios en pistas de entrenamiento con equipos respiratorios autónomos para profesionales del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento en Zaragoza".

Una vez elaborado dicho material, teniendo en cuenta que la metodología del trabajo, el material de estudio y el procedimiento de análisis de los resultados obtenidos es científicamente válido, es por lo que se considera que dicho trabajo posee objetivamente los valores intrínsecos suficientes para constituir la memoria de Tesis Doctoral.

Para que así conste y surta los efectos oportunos ante la Autoridad Académica, firmo el presente escrito en Zaragoza a catorce de Marzo de mil novecientos noventa.

  
Fdo. Dr. D. David Romero Alvira.

# AGRADECIMIENTOS

### AGRADECIMIENTOS

- Al Prof. Dr. Gómez López y Dr. Romero Alvira, Directores de esta Tesis, que en todo momento han supervisado y alentado la realización del presente estudio. Sus correcciones y puntualizaciones, son la clave del mismo.
  
- A la Cátedra de Bioestadística de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza, y en especial al Prof. Dr. Emilio Rubio y Dr. Tomás Martínez, por realizar el tratamiento estadístico informático de esta Tesis.
  
- A los Catedráticos de Obstetricia y Ginecología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza, Prof. Dr. Heraclio Martínez y Prof. Dr. Ernesto Fabre; que facilitaron los medios para obtener la medida de los parámetros del electrocardiograma.
  
- A los miembros del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, sin cuya colaboración nunca se hubiera podido realizar este trabajo.
  
- Al Alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, D.

*Antonio González Triviño, así como al Concejal Delegado del Servicio D. Acacio Gómez, por el apoyo prestado.*

*- Mi agradecimiento ha de ser especialmente emotivo para D. Augusto García Hegardt, Jefe del Servicio, que facilitó mi labor, estando siempre presto a solucionar cualquier problema que surgió.*

*- A los Ayudantes Técnicos Sanitarios, Dña. Ana Frutos, D. Miguel Angel Alvarez, D. Juan Carlos Gasca, D. Carlos Gracia, D. Manuel Marín y D. Francisco Medina; de la Unidad Médica del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, por su inestimable colaboración en la realización del dificultoso y costoso trabajo de campo de esta memoria.*

*- A D. Miguel Angel Arruego, Técnico Especialista en Delineación, que ha dibujado con esmero, detalle y pulcritud los planos de las instalaciones de entrenamiento en protección respiratoria.*

*- Al Dr. José Luis Terreros y Dra. María Teresa Aragonés, Director y Subdirectora del Centro de Medicina*

*Deportiva de la Diputación General de Aragón. Sus consejos y enseñanzas de la fisiología del esfuerzo y pruebas ergométricas me ayudaron a comprender y superar problemas que de otra manera hubiesen precisado horas infinitas de trabajo en solitario. Su amparo y apoyo han estado presentes en todo momento.*

*- A la empresa Dräger Hispania, S.A. y en especial a D. Manuel Soriano, por su aportación bibliográfica; difícil de lograr si consideramos que no es muy prolija la literatura al respecto.*

*- A la empresa Carlos Schatzmann, en vanguardia de todos los avances técnicos, que prestó altruistamente los analizadores de gases espirados.*

*- A D. Ricardo Escanero y Emiliano García, por su inapreciable ayuda en la realización del saco de Douglas.*

*- A D. Manuel Yagüe, que ha solucionado con su perfecto conocimiento de la lengua francesa las dudas y dificultades lingüísticas que se me presentaron en realización de este trabajo.*

- A D. Hilario Ruiz, que ha traducido todos los trabajos del Alemán, su labor ha simplificado ese jerooglífico de letras para mi infranqueables de la lengua alemana.

- A Dña. Isabel Luesma por su paciente y pulcro mecanografiado de esta memoria.

- Y a todos aquellos que han colaborado de alguna manera en la realización de esta Tesis, GRACIAS.

# INDICE

INDICE

<i>LA MEDICINA DEL TRABAJO Y LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES. ....</i>	20
<i>INTRODUCCION AL PROBLEMA. ....</i>	22
<i>Riesgos profesionales de los bomberos. ....</i>	23
<i>Riesgo en la atención a los siniestros     y en los entrenamientos. ....</i>	23
<i>Riesgo de isquemia coronaria. ....</i>	25
<i>Riesgo de inhalación de productos de     la combustión. ....</i>	26
- <i>Exposición aguda. ....</i>	26
- <i>Exposición crónica. ....</i>	29
<i>Estudio de la mortalidad del bombero. ....</i>	32
- <i>Mortalidad por accidente de trabajo. ....</i>	32
- <i>En comparación a la mortalidad de la     población en general. ....</i>	33

<i>La protección respiratoria, .....</i>	36
<i>El aparato de respiración autónomo, .....</i>	36
<i>Las pistas de entrenamiento en protección respiratoria, .....</i>	37
- <i>Características, .....</i>	37
- <i>Tipos, .....</i>	40
- <i>Desarrollo histórico, .....</i>	42
 <i>La condición física del bombero, .....</i>	 45
 <i>OBJETIVOS DEL ESTUDIO, .....</i>	 48
 <i>MATERIAL Y METODOS, .....</i>	 52
<i>Recorrido de la pista de entrenamiento con     equipos respiratorios autónomos, .....</i>	55
<i>Características de la pista, .....</i>	55

<i>Condiciones de la pista. ....</i>	<i>64</i>
<i>Seguridad del ejercicio. ....</i>	<i>65</i>
<i>Equipo y vestuario de protección con el cual los bomberos realizaron el recorrido de la pista. ....</i>	<i>67</i>
<i>Determinación de la edad, talla, peso y prueba de Ruffier de cada uno de los bomberos antes de realizar el ejercicio. ....</i>	<i>69</i>
<i>Consumo de aire del equipo autónomo de respiración durante el ejercicio y tiempo empleado en el recorrido. ....</i>	<i>71</i>
<i>Determinación de la presión arterial en reposo e inmediatamente después del recorrido de la pista. ....</i>	<i>73</i>
<i>Realización de electrocardiograma en reposo e inmediatamente después del recorrido de la galería de orientación. ....</i>	<i>76</i>

<i>Determinación del Índice de Barrach y Doble Producto, antes y después del ejercicio.....</i>	80
<i>Determinación del volumen espirado minuto, fracción espirada de oxígeno y fracción espirada de CO2, una vez realizado el ejercicio de orientación.....</i>	81
<i>Determinación de la frecuencia cardiaca máxima teórica.....</i>	89
<i>Determinación del consumo máximo de oxígeno.....</i>	90
<i>Estrategia en la realización del ejercicio .....</i>	91
<i>Tratamiento estadístico informático. ....</i>	93
<i>RESULTADOS. ....</i>	99
<i>Primero.....</i>	105

<i>Segundo.</i> .....	358
<i>Tercero.</i> .....	364
<i>Cuarto.</i> .....	386
<i>DISCUSION.</i> .....	394
<i>Analisis de los datos de las variables.</i> .....	395
<i>Edad, peso, talla.</i> .....	395
<i>Consumo de aire.</i> .....	397
<i>Ruffier.</i> .....	399
<i>Tiempo empleado en el recorrido de la pista.</i> .....	400
<i>QR.</i> .....	401
<i>VO2/HR.</i> .....	402

<i>VO2 L/MIN.</i> .....	403
<i>VO2 ML/KG/MIN.</i> .....	405
<i>EQO2.</i> .....	408
<i>METS</i> .....	409
<i>VC02 L/MIN.</i> .....	410
<i>VO2 MAX.</i> .....	411
<i>FE02, FEC02.</i> .....	412
<i>Presión barométrica, temperatura ambiental, humedad ambiental.</i> .....	413
<i>V.E.M.</i> .....	413
<i>F02%</i> .....	414
<i>P, PR, P/PR, QRS, QT (momentos antes y después)</i> .....	414

<i>Frecuencia cardiaca antes.</i> .....	415
<i>Frecuencia cardiaca después.</i> .....	415
<i>T.A.S., T.A.D., Doble Producto, Indice de Barrach,</i> <i>(momentos antes y después).</i> .....	419
<i>Estudio comparativo y de relación.</i> .....	421
<i>Onda P.</i> .....	421
<i>Espacio PR.</i> .....	423
<i>P/PR.</i> .....	425
<i>QRS.</i> .....	426
<i>QT.</i> .....	428
<i>Frecuencia cardiaca.</i> .....	430
<i>T.A.S.</i> .....	432

<i>T.A.D.</i> .....	434
<i>Doble Producto.</i> .....	435
<i>Indice de Barrach.</i> .....	438
<i>Consumo de aire - <math>\dot{V}O_2</math> ml/Kg/min.</i> .....	441
<i>Ruffier - <math>\dot{V}O_2</math> ml/Kg/min.</i> .....	443
<i><math>\dot{V}O_2</math> Max - <math>\dot{V}O_2</math> ml/Kg/min.</i> .....	445
<i>Frecuencia cardiaca máxima - Frecuencia cardiaca después.</i> .....	447
<b>CONCLUSIONES.</b> .....	450
<b>BIBLIOGRAFIA.</b> .....	457

LA MEDICINA  
DEL TRABAJO  
Y LA PREVENCION  
DE RIESGOS  
LABORALES

## LA MEDICINA DEL TRABAJO Y LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

*La Prevención Laboral puede definirse como un conjunto de técnicas orientadas a detectar y eliminar los riesgos profesionales, y consecuentemente el accidente de trabajo y la enfermedad profesional.*

*La Medicina del Trabajo tiene a su cargo la protección de la salud de los trabajadores, siendo un medio ideal para conocer los factores de riesgo que pueden amenazarla y de este modo adoptar las adecuadas medidas preventivas. Tiene pues como objetivo final de su actuación profesional "la protección de salud de los trabajadores mediante la Medicina Preventiva, contribuyendo de forma eficaz tanto al bienestar individual como la mejora de la producción" (1).*

*En los centros de trabajo cuyo fin no sea "la producción economicista" sino que su objetivo esté encaminado a ser un servicio de prestación social para los demás ciudadanos, la Medicina del Trabajo mediante la Medicina Preventiva no sólo beneficiará al trabajador con la protección de su salud logrando un bienestar individual, sino*

que hará factible que áquel realice su labor de una mejor manera, que por su caracter social incidirá beneficiosamente sobre todo el colectivo al que sirven, consiguiéndose así un bienestar general y no sólo individual. De otra manera, "los Servicios Médicos de Empresa ejercerán como funciones propias, las de conservación y mejora de la salud de los trabajadores, dentro del ámbito de actividades de su empresa, protegiéndoles contra los riesgos genéricos y específicos del trabajo y contra la patología común previsible" (2) (3) (4) (5).

Es por tanto La Medicina Preventiva globalmente, el instrumento de que dispone el médico de empresa para conseguir sus objetivos. Aun siendo prioritario en las funciones del mismo, su actuación en el campo de la prevención de la enfermedad profesional y los accidentes laborales, no debe considerarse de menor importancia su participación en otras áreas como el de la Higiene tanto individual como de instalaciones; en la prevención de la enfermedad común, así como su contribución en el campo de la Epidemiología Médica (6).

**INTRODUCCION**  
**AL**  
**PROBLEMA**

## INTRODUCCION AL PROBLEMA.

### **RIESGOS PROFESIONALES DE LOS BOMBEROS.**

*Riesgo en la atención a los siniestros y en los entrenamientos.*

*El bombero realiza un trabajo que implica mayores riesgos que los de otras profesiones (7). Tiene que trasladarse al lugar que se le solicita en el menor tiempo posible; realizar un fuerte ejercicio físico que puede provocar un estado de isquemia miocárdica (8); exponerse a todo tipo de circunstancias peligrosas (fuego, inundaciones, auxilios, etc), en las que ha de actuar con rapidez e incluso tomar decisiones de gran responsabilidad.*

*El bombero en su entrenamiento también va a realizar unos ejercicios físicos que pretenden desarrollar y/o mantener un estado físico de salud, fortaleza y agilidad que va a necesitar posteriormente en su trabajo, pero que a su vez entraña una gran variedad de dificultades y se puede lesionar al ejecutarlos.*

En un estudio llevado a cabo sobre el análisis de la accidentabilidad laboral en el Cuerpo de Bomberos de Zaragoza en un periodo de cinco años (1984-1988) (9), el 47,7% de los accidentes se produjeron en el siniestro y 29,81% por entrenamiento, cifra esta última que nos hace reflexionar sobre la importancia de extender la prevención a los ejercicios realizados como entrenamiento en el mismo centro de trabajo.

Múltiples son los riesgos que el bombero va a padecer tanto en el entrenamiento como en la resolución de los siniestros, pero revisando la bibliografía sobre accidentabilidad y mortalidad en los Cuerpos de Bomberos que más adelante se va a analizar, dos problemas sobre el resto van a sobresalir, que son: el riesgo de sufrir isquemia coronaria por el ejercicio y riesgo de inhalación de productos de la combustión en un incendio.

Antes de exponer estas dos situaciones, merece un breve comentario la influencia del stress en el trabajo del bombero y su acción como verdadero riesgo. Diversos trabajos (10) (11) (12) (13) (14) (15) tratan de analizar el stress al que se ve sometido el bombero en su actuación de extinción de

incendios. Si bién, todos coinciden en que el bombero se ve fuertemente sometido al mismo, entre ellos discrepan en "aislar" la respuesta orgànica concreta que se debe al mismo y la respuesta orgànica debida al propio ejercicio de extinción y/o salvamento.

#### **Riesgo de isquemia coronaria.**

Segùn Manning y Griggs de la Universidad de Carolina del Norte (EE.UU) (10) la frecuencia cardiaca de un bombero en servicio de extinción aumenta rápidamente hasta un 70-80% en el primer momento y después permanece al 90% hasta que finaliza la misión. Los resultados de este estudio sugieren que los bomberos alcanzan un nivel intenso de actividad física rápidamente y que mantienen este nivel mientras dura el servicio, lo que puede producir una deuda importante de oxígeno en el organismo. Coincide con este trabajo el realizado por Bergman (16) que resalta la gravedad que representa para el bombero el ejercicio intenso que muchas veces tiene que realizar sin un previo "calentamiento" y que aumenta su posibilidad de sufrir una isquemia coronaria. No solo se producen estos aumentos de frecuencia cardiaca en la actuación en siniestros sino que segùn Gonthier (17) en los

entrenamientos, los bomberos trabajan a niveles de frecuencia cardiaca del orden de un 60 a un 80% de su frecuencia cardiaca teórica.

Así pues, nos encontramos con que el infarto de miocardio y la muerte repentina, son las causas principales de fallecimiento de bomberos en acción y representa aproximadamente un 44% de todas las registradas (10) (52).

#### **Riesgo de inhalación de productos de la combustión.**

##### Exposición aguda.

De los tipos de sustancias liberadas en una combustión, el monóxido de carbono se presenta en gran concentración en todo incendio proviniendo esencialmente de la combustión de los materiales comunmente empleados en la construcción y decoración.

Según Godderidge (18) el monóxido de carbono causa en Francia cada año entre la población general alrededor de cinco mil asfisiados, de los cuales más de mil quinientos son mortales.

Sorgeloos (19) estudio en 90 bomberos de Charleroi la carboxihemoglobina en sangre de los mismos entre la atención a incendios, comparando las tasas de la misma con un grupo testigo de "no bomberos". Encuentra que el grupo "bomberos" no tiene una tasa de carboxihemoglobina superior al grupo "no bomberos" excepto cuando el bombero es fumador.

Sammons y Coleman (20) realizan el mismo estudio encontrando para los bomberos no fumadores una tasa de carboxihemoglobina significativamente superior a los valores obtenidos en el grupo "no bomberos", diferencia que solo puede ser atribuida a la ocupación profesional del bombero.

Más significativas son las investigaciones de Radford y Levine (21) en un estudio realizado a los bomberos de Baltimore, a los que les son hechas las tomas de sangre en el siniestro; encontrando tasas muy significativamente superiores en el grupo "bomberos" con respecto al grupo "no bomberos".

Pero no solo existe riesgo de inhalación de monóxido de carbono para el bombero ya que la aparición de nuevas

materias plásticas cuyas características físicas las han hecho ser adoptadas para la construcción y elementos decorativos ha contribuido al aumento de los riesgos toxicológicos del incendio; Waters (22) especifica que a pesar de la protección respiratoria del bombero con equipos respiratorios autónomos, estos pueden en alguna medida verse afectados por estas sustancias.

Los plásticos como el poliuretano, los ácidos clorhídrico y cianhídrico, productos de combustión de las materias plásticas etc, constituyen un riesgo serio de inhalación para el bombero, en el cual es difícil establecer el papel propio de cada tóxico y los síntomas específicos de cada uno de ellos como especifican en su estudio Dyer y Esch (23).

Phillips (24) remarca que se conoce poco sobre los efectos combinados de los gases tóxicos. Así, la celulosa uno de los constituyentes más usuales de los interiores de los pisos, da lugar a 175 productos de descomposición, de los cuales solo han podido ser identificados 150; y el PVC cloruro de polivinilo por acción del calor da lugar a 75 productos de descomposición. Siguiendo a Butcher y Parcell

(25) la clásica botella de agua de plástico, libera por el calor 15 litros de ácido clorhídrico gaseoso.

Esto demuestra que con el progreso aparecen nuevas materias sintéticas que agravan considerablemente el riesgo del bombero en su tradicional tarea de la extinción de incendios y salvamento.

#### Exposición crónica.

La frecuente exposición de los bomberos al humo, a los gases tóxicos, el óxido de carbono y a las partículas emitidas por los motores diésel, hacen que esta población laboral tenga un elevado riesgo de padecer enfermedades del aparato respiratorio.

Existen al respecto varios estudios que investigan la función respiratoria y sus alteraciones en estos trabajadores y pese a lo esperado en general demuestran que los bomberos poseen una función pulmonar no excesivamente deteriorada.

D.B. Douglas (26) estudiando la función pulmonar de los

bomberos londinenses destaca tan sólo un descenso de los valores FEV (volumen espiratorio máximo), de FVC (capacidad vital) y FEV/FVC en los bomberos con más de veinte años de servicio o en aquellos que superaban los cuarenta años de edad.

Por otra parte B.D. Minty y Cols (27) demostraron que la exposición crónica al humo provoca cambios en la permeabilidad de la membrana alveolo-capilar, esta se ve aumentada y como consecuencia da libre paso al intersticio de macrófagos alveolares y enzimas proteolíticas que favorecen la formación del enfisema pulmonar.

Así mismo, quedó demostrado en este estudio que la posibilidad de padecer enfisema era mayor en los fumadores y proporcional al número de cigarrillos fumados, aunque no está claro que sea el monóxido de carbono el causante de la alteración. También se vió que la alteración de la membrana era proporcional al tiempo de exposición.

Según Barnad (28) (29) (30) que estudia las repercusiones de la exposición crónica al monóxido de carbono en los bomberos de Los Angeles, se producen lesiones en el

corazón tanto más irreversibles cuando más repetitivas sean las exposiciones a este gas.

Según Peters (31) en mil cuatrocientos treinta bomberos de la ciudad de Boston en los que se han estudiado durante un año parámetros respiratorios, encuentra una disminución significativa en éstos que se corresponde con la duración y frecuencia de las exposiciones al humo en el incendio.

Otro riesgo a que los bomberos se ven sometidos por la inhalación de las partículas tóxicas emitidas por los motores diessel es el cancer de pulmón.

Estudios experimentales han demostrado que extractos de estas partículas son capaces de inducir la formación de tumores en animales de experimentación, y se ha demostrado como agentes mutagénicos la Salmonella Thyphi.

En cuanto a la capacidad de inducir la formación de tumores de piel se ha comprobado que las emisiones diessel son tan nocivas como pueden serlo los extractos de alquitran y las emisiones que producen los órganos de coque.

Un reciente estudio (32) indica que existe una respuesta cancerígena por vía inhalatoria cuando la exposición de los animales de experimentación es a altas concentraciones de partículas del orden de 7 mg/m<sup>3</sup>. Sin embargo en las mediciones efectuadas en las estaciones de New York, Boston y Los Angeles se encontraron niveles muy inferiores del orden de micras.

#### **Estudio de la mortalidad del bombero.**

##### Mortalidad por accidente de trabajo.

El bombero tiene un riesgo de muerte a causa de su profesión por accidente de trabajo que se ha de tener en cuenta. Según datos de la National Fire Protection Association (N.F.P.A.). En Estados Unidos en 1.983 se produjeron 110 accidentes mortales (33), en 1.984 (34) 118 y en 1.985 (35) 122.

El 50% de los accidentes mortales tuvo lugar en el curso de operaciones de lucha contra incendios: las lesiones mortales más frecuentes fueron el traumatismo 34,5%, el ataque cardíaco 32,8% y la inhalación de humo o gases 9,5%.

En comparación a la mortalidad de la población en general.

Se han realizado importantes estudios sobre la mortalidad de los bomberos en comparación a la mortalidad de la población en general. Por lo controvertido del tema, voy a comentar brevemente alguna de las experiencias más significativas que se han realizado tanto en Norteamérica como Australia.

Hastromateo en Ontario (36) estudio un grupo de 1.039 bomberos durante el periodo comprendido entre los años 1.921 a 1.953 y observó un aumento significativo de las muertes debidas a todo tipo de causas. Un total de 270 muertes con un standar de mortalidad (SMR de 119), apareciendo como causa principal las muertes violentas o por accidentes con un (SMR de 140), y como segunda causa las debidas a enfermedades cardiovasculares y renales con un (SMR de 135).

Por otro lado, Guthrie (37) estudió en Los Angeles un colectivo de 4.379 bomberos y no encontró ningún aumento significativo de la mortalidad general de los mismos. El total de fallecimientos fué de 60 con un (SMR de 79) obtenido

*por las muertes producidas por accidentes.*

*Posteriormente Musk y Cols (38) estudiando a 5655 bomberos de Boston en el periodo de 1.915 a 1.975 encontró una mortalidad general menor de la esperada (2470 muertes con un SMR de 91), y no evidenciaron aumentos en cuanto a enfermedades coronarias se refiere (SMR de 86). Si constataron lo mismo que Guthrie en cuanto al aumento de muerte por accidente. Sin embargo, es importante reseñar que no registraron la muerte repentina como una manifestación de enfermedad cardiovascular.*

*Dibbs (39) analizó una población en el area de Boston y concluyó que los bomberos tenían una incidencia excesiva de enfermedad coronaria.*

*Existe otro estudio realizado en Australia por Eliopoulos y Cols (40) que siguieron a 990 bomberos empleados por la Western Australian durante el periodo comprendido entre el 1/10/1939 al 31/12/1978 y cuyos resultados se aproximan bastante a los obtenidos por Guthrie y por Musk, en cuanto muestran una tasa de mortalidad más baja que la esperada con SMR de 0.80 y sin ninguna evidencia de aumento*

de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón o respiratorias. Sin embargo, difiere de estos autores al no encontrar un aumento significativo en la mortalidad por accidentes.

John Terence Bates, (41) realizó un estudio prospectivo e histórico con una muestra de 596 bomberos que estuvieron trabajando por lo menos durante 6 años consecutivos en el Cuerpo de Bomberos de Toronto y con un seguimiento de 1.949 a 1.984. El objeto del estudio era observar si existía relación entre la profesión de bombero y la enfermedad arterial coronaria. Sólo en un grupo de edades comprendidas entre los 45 y 54 años pudo constatarse una modesta relación entre estos parámetros.

## *LA PROTECCION RESPIRATORIA.*

### *El aparato de respiración autónomo.*

*Uno de los principales riesgos de los bomberos es la inhalación de gases producidos en la combustión, y para protegerse de los mismos se usa el aparato de respiración autónomo o aparato de protección respiratoria (42) (43).*

*El aparato de respiración autónomo se compone principalmente de dos partes:*

*- Una máscara facial, que sujeta por medio de correas, aísla herméticamente las vías respiratorias del exterior.*

*- Una o dos botellas de aire comprimido que conectan por medio de un tubo con la máscara facial para suministrar oxígeno a las vías respiratorias y que sujetas en un atalaje se llevan como una mochila a la espalda.*

*Las características de los diferentes aparatos de respiración autónomos, así como el efecto que pueden tener unos u otros sobre el bombero y aun más cuando éste tiene que realizar un ejercicio físico intenso vienen recogidos en diversos trabajos (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51), que por*

lo extenso y específico del tema no voy a exponer; pero si hay que destacar que es común denominador en las conclusiones de todos ellos, que el portador de aparato respiratorio necesita realizar un esfuerzo adicional debido a ciertas características del mismo e inherentes a su empleo como son: peso del apartado, temperatura más elevada del aire respirado, resistencia y dificultad respiratoria aumentada, etc; que va de hecho a obligar a que los usuarios de los mismos necesiten un entrenamiento y que ese entrenamiento con preferencia se realice en unas condiciones que sean las más similares posibles al normal desenvolvimiento laboral del bombero en el siniestro.

#### **Las pistas de entrenamiento en protección respiratoria.**

##### **Características.**

Las pistas de entrenamiento con equipos respiratorios autónomos son unas instalaciones destinadas a la capacitación de personal usuario de equipos de protección respiratoria, principalmente bomberos pero también para brigadas de salvamento minero (51) (52) industrial o militar (53).

La construcción y los dispositivos de la pista facilitan una simulación de las condiciones con las que se puede encontrar el bombero en la emergencia o siniestro (54) (55) (56) (57) (58).

Las instalaciones en protección respiratoria se componen principalmente de:

- Sala de ejercicios.
- Sala de orientación o pista de entrenamiento con equipos respiratorios.
- Sala de control.

*Sala de ejercicios:*

Es un área ocupada con una serie de aparatos donde los ejercitantes pueden realizar tareas programadas ya sea con equipo respiratorio o sin él. Entre los aparatos comúnmente empleados, cabe señalar los siguientes: escalera sin fin, cinta continua rodante, bicicleta ergométrica, martillo o patea de percusión.

*Sala de orientación:*

Tiene por objeto el recorrido de un laberinto en cuya realización el bombero ha de superar una serie de obstáculos

físicos en condiciones de falta de espacio, escasa o nula iluminación, simulación de humos, ruidos, alta temperatura, etc; como son los tubos estrechos de reptación, trampillas, rampas, puertas de doble manivela, etc; que harán dificultoso su tránsito. La longitud del recorrido será variable y se extenderá por un solo piso o en varios. Las paredes están generalmente formadas por vallas metálicas móviles de distinta altura que pueden cambiarse de situación, de tal manera que el recorrido puede variar de un ejercicio a otro. Para conseguir los efectos ambientales antes expuestos deberá poseer: iluminación regulable de la pista, pilotos de orientación, zona de calor mediante radiadores, megafonía (ruidos simulados) y máquina lanza niebla. El bombero realizará el recorrido de la pista con el aparato de protección respiratoria y el equipamiento de intervención real (casco, traje de fuego, botas de fuego, etc).

La pista debe de estar dotada de ventilación mecánica de emergencia, sistema de intercomunicación con la sala de control y sistema de televisión con cámara de infrarrojos que permita observar la realización de los ejercicios en completa oscuridad y cuyos monitores estarán en la sala de control.

#### *Sala de control:*

*Desde ella se realiza el seguimiento y control de los distintos ejercicios que se programen en la pista. Se compone normalmente de un pupitre de control donde están instalados los órganos de mando de todos los equipos (zona de calor, luz, megafonía, etc), monitores del sistema de televisión y ventilación mecánica. Desde la misma, el responsable se encuentra en comunicación a través de los sistemas de televisión y megafonía con los ejercitantes.*

#### *Tipos.*

*Existen dos tipos de pistas de entrenamiento en protección respiratoria: fijas y móviles.*

#### *Fijas:*

*Como su nombre indica están ubicadas sin capacidad de desplazamiento en un determinado recinto. Se suele elegir este tipo, cuando existe un gran número de bomberos que trabajan cerca de la misma y su acceso para entrenarse en ella no se hace dificultoso. La emplean sobre todo Cuerpos de Bomberos de grandes ciudades que cuentan con gran número de*

*componentes centralizados en el mismo lugar o lugares muy cercanos y que rotan sin ningún problema de los parques municipales de zona al parque principal donde se encuentra la instalación.*

#### *Móviles.*

*Tiene capacidad de desplazarse de un lugar a otro, ya que suelen estar instaladas en un vehículo de gran tonelaje.*

*La emplean Cuerpos de Bomberos que tienen a su cargo la protección de un territorio muy extenso, por lo que sus miembros aunque muy numerosos se encuentran dispersos por toda la geografía repartidos en pequeños parques comarcales y municipales. Su desplazamiento a una zona determinada para entrenarse les obligaría a un largo viaje y por lo corto de la plantilla del parque comarcal, supondría un riesgo al producirse tan importante merma en los efectivos humanos.*

*La práctica ha demostrado en estos casos (59) (60) (61) (62) (63), que las pistas móviles facilitan el entrenamiento de estos bomberos que se encuentran dispersos por una determinada zona geográfica y que no pueden abandonar, si no es a costa de la propia seguridad de la zona.*

### Desarrollo histórico.

La primera noticia de la existencia de un galería para entrenamiento en protección respiratoria es en la ciudad alemana de Lübeck en 1.931-1.933 (64) (65) (66) e incluso describe que se componía de zonas de carrera y serpenteo teniendo una longitud de 135 metros.

No es extraño el desarrollo del entrenamiento en protección respiratoria que se produce en 1.930 en Alemania, ni que la primera referencia de pista de entrenamiento la encontremos en una de sus ciudades. En aquella época, Alemania ya vivía un ambiente prebélico que desembocaría en 1.939 con la segunda guerra mundial. Una de las tareas militares que le es permitida al pueblo alemán después de su derrota en la primera gran guerra es el entrenamiento en protección antigas (66), por lo que en 1.933 se imparten cursos a los miembros de las formaciones Nacional-Socialistas (66), que a su vez difunden las técnicas de protección respiratoria a la población en general. También se imparten cursos a la Federación de Protección Aérea del Reich y Defensa Antiaerea, así como a las Damas Auxiliares de la Cruz

*Roja (66).*

*Todo el avance que se consigue en estos años en protección respiratoria con fines bélicos, hace como en otros casos análogos, que una vez llegada la paz se puedan aplicar los logros alcanzados, en la vida civil y así Alemania ha ocupado y ocupa un lugar predominante y de vanguardia en protección respiratoria.*

*Sí bién la primera pista fija en protección respiratoria se puede considerar la de Lübeck, la primera pista móvil que se puso en funcionamiento fué la fabricada en 1.982 por National Draeger (EE.UU) en Pittsburgh Pennsylvania que dió lugar a que los bomberos de Connecticut adquirieran una para su entrenamiento en abril de 1.986 (67).*

*En España la primera pista fija de orientación que se instaló fué en la Ciudad de Zaragoza en 1.983, posteriormente se fueron instalando otras en Burgos, Vigo, Madrid, Valencia, Malaga y Barcelona, todas ellas ligadas a los respectivos Cuerpos Municipales de Extinción de Incendios y Salvamento.*

*La primera pista móvil que se instaló en España fué en*

*el año 1.987 para el Servicio Contra Incendios y de Salvamento de Ciudad Real, que tiene que atender no solo las emergencias de la ciudad, sino las de toda la Provincia por lo que su estructura organizativa y operativa no es sólo de carácter municipal sino provincial.*

*Existe otra pista móvil que pertenece al Instituto Social de la Marina de reciente puesta en funcionamiento; única en España no ligada a un Cuerpo de Bomberos.*

## LA CONDICION FISICA DEL BOMBERO

La educación y el entrenamiento físico se pueden considerar como parte fundamental de la formación del bombero (68) (69) (70), así lo demostraron en un estudio sobre 1.652 bomberos de Los Angeles Cady y Cols (71). Pipes (72) demuestra así mismo en 20 reclutas de Los Angeles que tras un programa de entrenamiento físico en el que alterna carreras con trabajo de pesos, se produce una mejora en un 33% del consumo máximo de oxígeno. De la misma manera Brown (73) constata una mejora del 16% del consumo máximo de oxígeno en 30 bomberos de Newcastle que se sometieron durante once semanas a entrenamiento físico.

Si a este entrenamiento físico añadimos unas prácticas que simulen las condiciones que el bombero va a encontrar en los siniestros (74) (75) (76), no sólo se va a conseguir un mejoramiento en la condición física de los mismos sino una mejor aptitud y entrenamiento de cara a solucionar los problemas que se le presenten en el siniestro. Así, en el Servicio de Incendios de la Aglomeración de Bruselas, sobre un periodo de 5 años (1.980-1.984) (77) se produjeron 475 accidentes laborales en los siniestros, ninguno debido a

*intoxicación o asfisia por humo. Coincidió este periodo con la puesta en marcha de un programa de entrenamiento con equipos respiratorios automáticos en pistas de simulación.*

**OBJETIVOS**  
**DEL**  
**ESTUDIO**

### OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

*El bombero realiza un trabajo de mayores riesgos que los de otras profesiones; y que se presentan como los más destacados la inhalación de humos que se producen en la combustión y la posibilidad de sufrir isquemia miocárdica por el fuerte ejercicio que deben realizar.*

*Ante esta situación, se proponen diversas medidas de prevención entre las que se encuentra: la necesidad de que los bomberos se protejan respiratoriamente en los incendios mediante equipos autónomos de protección respiratoria, estén sometidos a revisiones médicas periódicas y se mantengan en buena forma física mediante entrenamientos.*

*Para que el bombero sea capaz y diestro en su trabajo, mantenga una buena forma física y domine la técnica y manejo de la protección respiratoria, no es suficiente con un entrenamiento de "tabla de gimnasia" o "deporte", sino que es preciso que se entrene en una pista que reproduzca situaciones, condiciones y dificultades que este se va a encontrar en los siniestros.*

En 1.983, con la inauguración del Parque Central de Bomberos del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, se abre para los componentes de dicho Cuerpo una nueva etapa histórica marcada por el mejoramiento del material, aumento de medios humanos y dotación de unos equipos, instalaciones y dependencias que en su momento se calificaron como las más modernas y avanzadas de España (78). Entre ellas destacaba la pista de entrenamiento en protección respiratoria.

El desconocimiento total existente en España sobre la "prueba de esfuerzo" que suponía para el bombero la realización del recorrido de la pista, así como los escasos trabajos publicados en el extranjero, todos ellos por otra parte muy diversos y determinados por las exigencias de la legislación en protección respiratoria propia de cada país; indujeron a que se realizara un trabajo que desde la perspectiva de la medicina que estudia las "pruebas de esfuerzo" analizase los ejercicios de miembros del Cuerpo de Bomberos de Zaragoza en la pista de entrenamiento con equipos respiratorios autónomos del Parque Central, por tanto basándonos en estos antecedentes nos propondremos los siguientes objetivos:

1.- Analizar y definir el ejercicio de recorrido de la pista de entrenamiento con equipos respiratorios autónomos.

2.- Valoración ergométrica de los bomberos que realizarán el ejercicio, ya que éste representará un trabajo que requerirá una actividad física importante, estando sometidos aquellos a unas condiciones ambientales y de otro tipo muy duras.

3.- Determinar todas las causas posibles de provocar muerte súbita durante la práctica del mismo.

4.- Proponer y/o establecer normas de prevención bien de carácter individual o colectivo, para asegurarnos que el ejercicio no sea dañino y aumente la morbilidad y mortalidad del bombero.

MATERIAL

Y

METODOS

## MATERIAL Y METODOS

En una muestra aleatoria de cien bomberos en activo (bomberos de salida a siniestros), del total de una población de 300, varones, que previamente han sido estudiados en cuanto a su estado de salud (79) (80), seleccionando la recogida de datos en dos periodos de tiempo: mes de Septiembre de 1.987 a Noviembre de 1.987 y mes de Marzo de 1.988 a Mayo de 1.988, entre las 11,30 horas y 12,30 horas; se realizará el siguiente estudio:

1.- Recorrido de la pista de entrenamiento con equipos respiratorios autónomos:

- a).- Características de la pista.
- b).- Condiciones de la pista.
- c).- Seguridad del ejercicio.
- d).- Equipo y vestuario de protección con el cual los bomberos realizaron el recorrido de la pista.

2.- Determinación de la edad, talla, peso y prueba de Ruffier de cada uno de los bomberos antes de realizar el ejercicio.

3.- Consumo de aire del equipo autónomo de respiración durante el ejercicio y tiempo empleado en el recorrido.

4.- Determinación de la presión arterial en reposo e inmediatamente después del recorrido de la pista.

5.- Realización de electrocardiograma en reposo e inmediatamente después del recorrido de la galería de orientación.

6.- Determinación del Índice de Barrach y Doble Producto, antes y después del ejercicio.

7.- Determinación del volumen espirado minuto (V.E.M.), fracción espirada de oxígeno (FE02) y fracción espirada de CO2 (FECO2) una vez realizado el ejercicio de orientación.

8.- Determinación de la frecuencia cardiaca máxima teórica.

9.- Determinación del consumo máximo de oxígeno (VO2 máximo).

*10.- Estrategia en la realización del ejercicio.*

*11.- Tratamiento estadístico-informático.*

**RECORRIDO DE LA PISTA DE ENTRENAMIENTO CON  
EQUIPOS RESPIRATORIOS AUTONOMOS.**

**Características de la pista.**

La pista de orientación en que se realizará el ejercicio se encuentra ubicada en el Parque Central de Bomberos del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza (España).

La pista es parte de unas instalaciones que están situadas en el sótano de la torre de maniobras.

Esta instalación se compone de las siguientes dependencias:

- Sala de ejercicios.
- Sala de control.
- Sala de orientación o pista de entrenamiento con equipos respiratorios.

Sala de ejercicios.

Es un area equipada con aparatos ergométricos: escalera sin fin, martillo de percusión o aparato de polea, cisterna, instalación industrial y cinta continua. En el presente

*estudio no se emplearán los citados aparatos.*

*En dicha sala se situará: una camilla, un electrocardiógrafo monitor desfibrilador, dos analizadores de gases, un saco de Douglas, un esfigmomanómetro y resto de material empleado para realizar las pruebas médicas a los bomberos que finalicen el recorrido.*

*Se encuentra así mismo una estación barométrica que incluye un termómetro y un higrómetro a fin de conocer cada día que se realice el ejercicio la temperatura y humedad ambiente, así como la presión barométrica, y un aparato medidor de la presión de aire de las botellas de los equipos respiratorios, "skalenswert 2".*

*En el plano número 1 se puede observar que esta sala se corresponde con la dependencia A y está íntimamente comunicada con las otras dos dependencias. En esta sala se equiparán los bomberos antes de realizar el ejercicio.*

#### Sala de control.

*En ella se encuentra ubicado el pupitre de control*

donde están instalados los órganos de mando de todos los equipos monitores del sistema de televisión y ventilación mecánica de la sala de orientación o pista de entrenamiento. También se encuentran en el mismo un panel con señalizadores luminosos cuadrados con símbolo de orientación que se corresponde con cada una de las placas de suelo del recorrido de orientación; instalación de medida a distancia de la temperatura de la zona de calor de la pista de entrenamiento, así como interruptor de su puesta en funcionamiento y control de la iluminación general de la pista y las lámparas de orientación.

Se controla desde el pupitre de mando un magnetófono a cassette, que por medio de un sistema de megafonía situado en la sala de orientación, produce toda clase de sonidos que queramos reproducir, con objeto de darle mayor realismo al supuesto.

En el plano número 1 se puede observar que esta sala se corresponde con la dependencia B.

#### Sala de orientación.

*Es un laberinto que conforma un recorrido que el bombero debe realizar.*

*Está formado por:*

- Columnas verticales.*
- Elementos de conexión horizontales.*
- Suelo.*
- Elementos laterales formados por bastidores de perfiles de acero con rejillas onduladas.*

*Consta de dos pisos de 26 metros de recorrido cada uno, en total 52 metros.*

*La parte superior presenta como obstáculos una puerta de acero con dos cerraduras de aldabilla, provistas lateralmente de asideros, sirven para abrir o cerrar la puerta con tope a la izquierda; su dimensión es de 70 por 70 cm, y una trampilla en el suelo de 60 cm de diámetro para acceso al piso inferior.*

*La altura del laberinto en esta zona es de 194 cm y la anchura de 95 cm excepto en la zona de paso de la puerta de aldabillas.*

*La configuración del recorrido superior puede apreciarse en el plano número 2.*

*A la parte inferior se accede desde la parte superior por la trampilla antes indicada.*

*Presenta como obstáculo un tubo de reptación o rastreo de 240 cm de longitud y 57 cm de diámetro.*

*La altura del laberinto en esta zona es de 96 cm y la anchura de 95 cm.*

*En una zona determinada de este recorrido existe una zona llamada "de calor" originada por seis radiadores oscuros de rayos infrarrojos de 2000 W. cada uno.*

*La configuración del recorrido inferior, así como la situación de la "zona de calor" y tubo de reptación puede apreciarse en el plano número 3.*

*La pista está dotada en todo su recorrido con contactos de pisada en el suelo. Al recaer un peso sobre ellos, se*

cierra el contacto, mostrando sobre un cuadro luminoso visible situado en el púpitre de mando, el lugar donde se encuentra la persona que está realizando el ejercicio. Este dispositivo hace que el entrenador pueda controlar el ejercicio, aun cuando la sala esté a oscuras o llena de humo.

Así mismo, en ciertos puntos del recorrido se encuentran colocados unos pilotos de orientación que están perfectamente señalados en los planos números 2 y 3.

La sala está dotada de ventilación mecánica así como de un sistema de intercomunicación con sala de control.

También está instalado un sistema de televisión con cámaras de luz natural e infrarrojas, cuyos monitores están ubicados en la sala de control, y un sistema de megafonía ya comentado anteriormente, así como iluminación general de la sala. Las cámaras infrarrojas sirven para vigilar los ejercicios que se efectúan a oscuras o con gran dificultad de visualización.

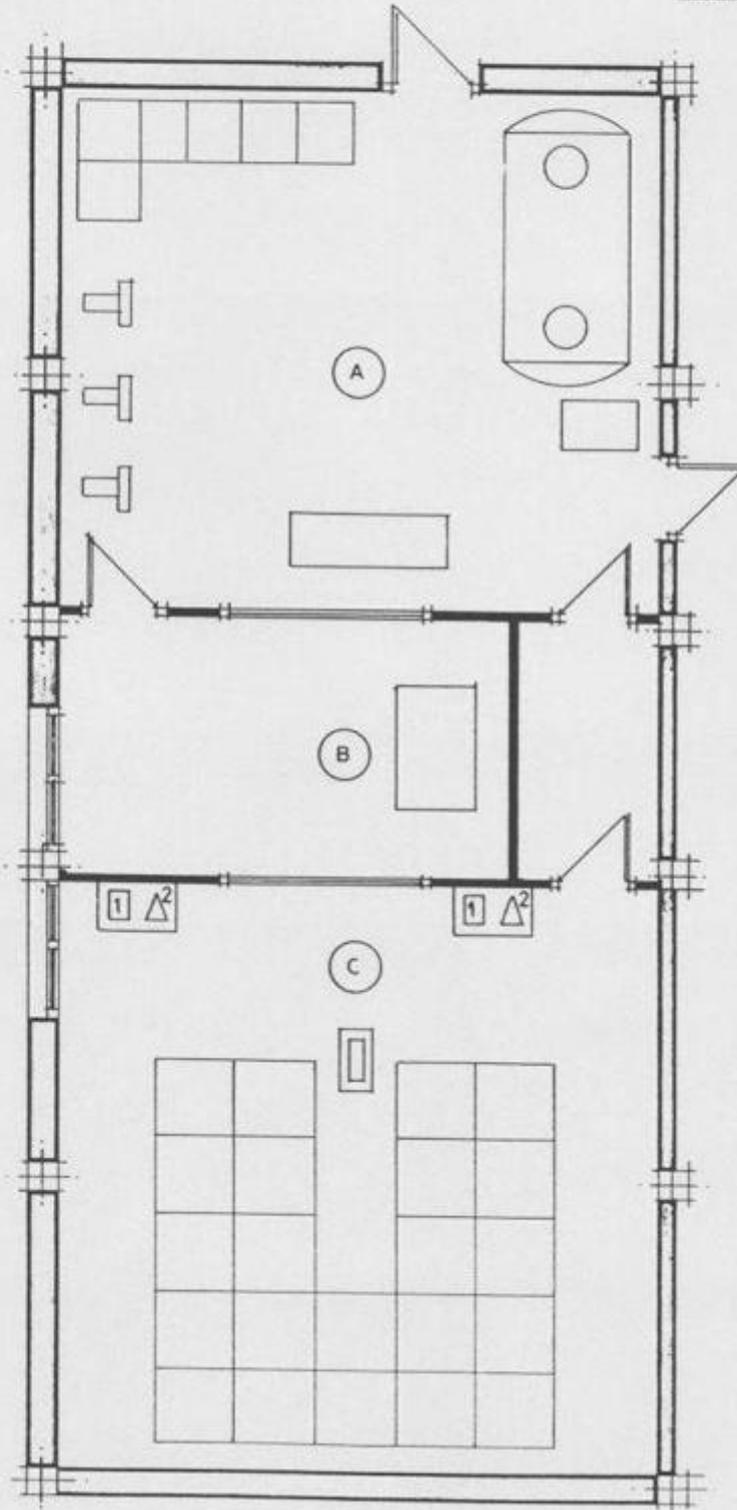
En uno de los lados se encuentra la máquina lanzaniebla. En ella y por medio de una cabeza nebulizadora,

# SALA DE GALERIA DE ENTRENAMIENTO.

Plano nº 1

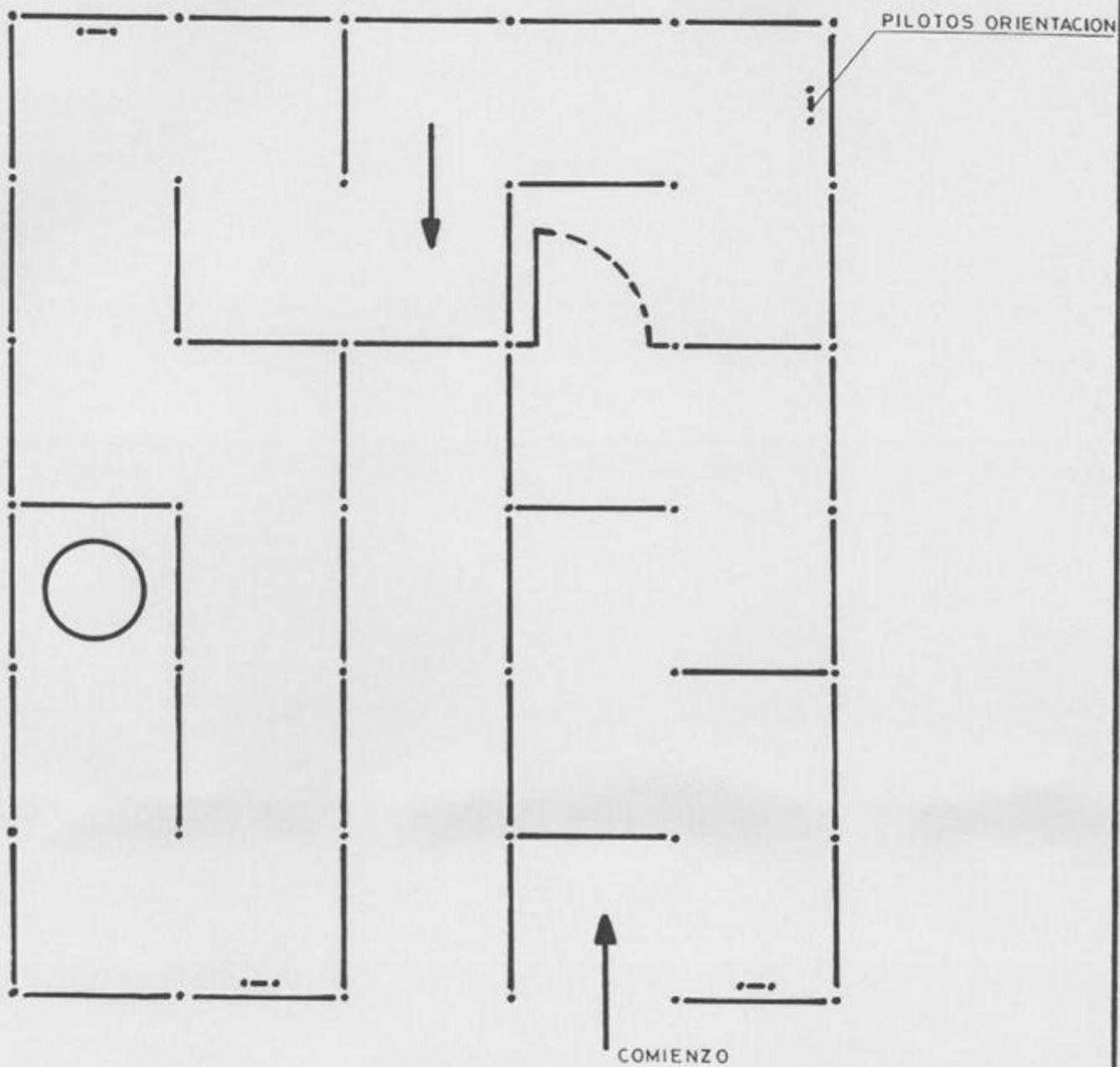
- (A) - SALA DE APARATOS.
  - (B) - SALA CON MESA DE CONTROL.
  - (C) - SALA DE LABERINTO DE SIMULACION DE SINIESTRO.
- 1 - CAMARA DE INFRARROJOS
- 2 - ALTAVOZ

Escala 1:100



DIBUJADO : M. A. ARRUEGO

GALERIA DE ENTRENAMIENTO  
PARTE SUPERIOR

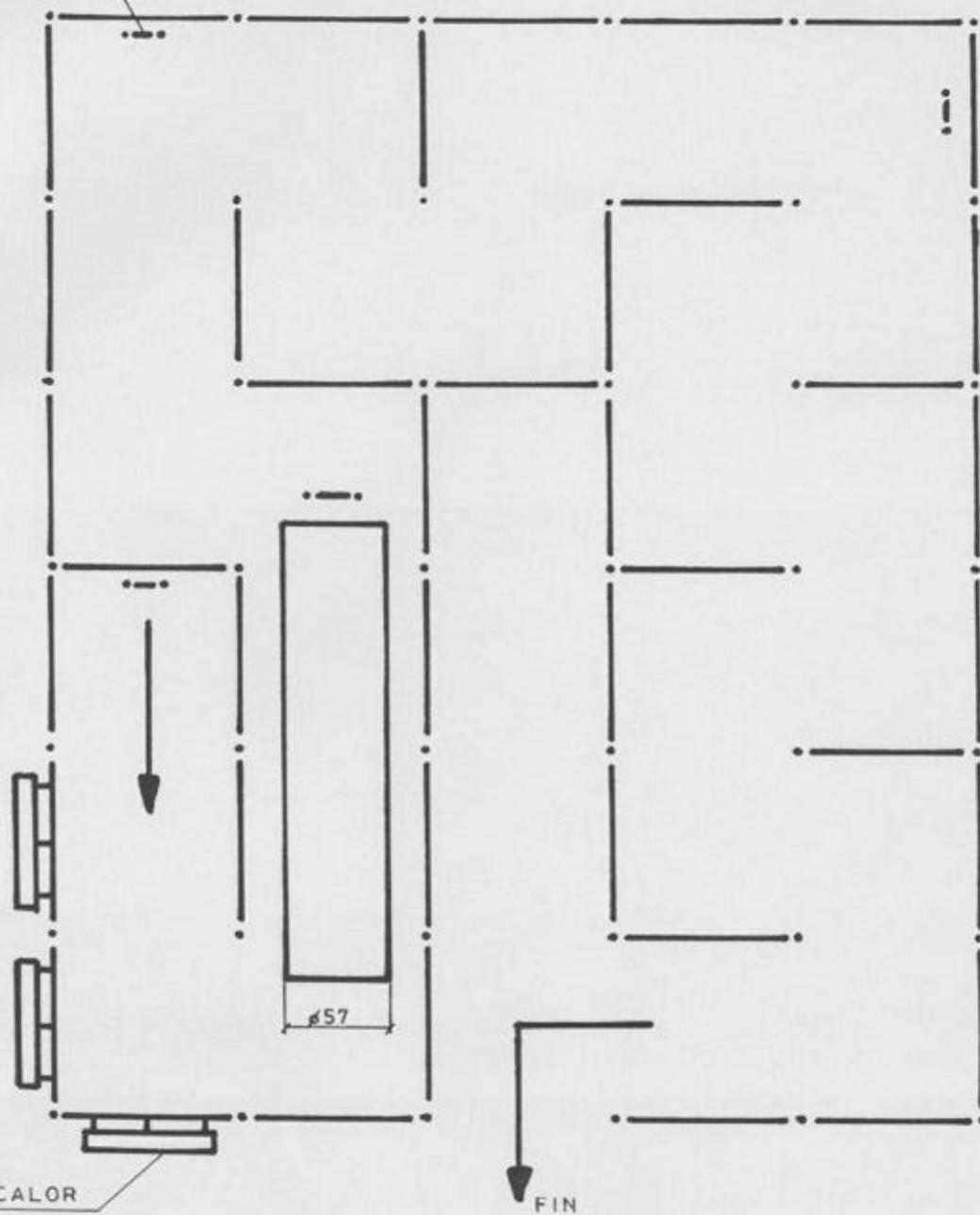


ESCALA 1:40

GALERIA DE ENTRENAMIENTO  
PARTE INFERIOR

Plano nº 3

PILOTOS ORIENTACION



FUENTE DE CALOR

ESCALA 1:40

calentada eléctricamente se nebuliza un líquido de parafina al efecto, mediante un gas impulsor que es lo que produce la niebla. Esta niebla carece de acción corrosiva y no deja residuo alguno visible, siendo totalmente inocua.

#### **Condiciones de la pista.**

El recorrido se realizará siempre en las mismas condiciones:

- Iluminación general de la sala: apagada.
- Pilotos de orientación de la pista: encendidos.
- Máquina lanzaniebla: encendida 30 minutos antes del ejercicio, 10 minutos para calentarse y 20 minutos echando niebla.
- Zona de calor: conectada una hora antes del ejercicio para que se alcanzaran los 40 grados centígrados de temperatura en su zona en el momento de realizar el ejercicio.
- Ruidos simulados en funcionamiento mediante una cinta sin fin de 3 minutos, marca "sonora irish, sin fin; ref./ES-3M", en la que hay grabados ruidos ambientales de siniestros.
- Equipo autónomo de aire comprimido en función de "a demanda".

*El recorrido será siempre el mismo, comenzando por el piso superior y terminando por el inferior. Plano números 2 y 3.*

#### *Seguridad del ejercicio.*

*Las medidas de seguridad que se tomarán serán las siguientes:*

*- Sistema de intercomunicación: conectado en la función "entrenador escucha" durante todo el tiempo que dure el ejercicio, a fin de poder recibir cualquier llamada de atención por parte de la persona que realiza el recorrido ante cualquier contingencia que se le pudiera crear.*

*- Visualización del ejercicio en los monitores de televisión ubicados en la sala de control. El ejercicio se visualizará mediante las cámaras de infrarrojos ya que el mismo se realizará prácticamente a oscuras.*

*- Contactos de pisada en el suelo, sabiendo en todo momento en que lugar del recorrido se encontrará el bombero.*

- Durante el ejercicio siempre estará presente un médico y A.T.S, especialmente entrenados en resucitación cardiopulmonar avanzada (81) (82), y en la sala se contará con todo el material médico recomendado por la O.M.S. y la Sociedad Americana del Corazón (83) (84) para la seguridad en la realización de pruebas de esfuerzo. Así mismo en el exterior de las dependencias permanecerá a la expectativa una ambulancia tipo Uvi-móvil convenientemente dotada (85) (86).

Todo este conjunto de medidas de seguridad se corresponden con las tomadas por otros Cuerpos de Bomberos Europeos en la realización de similares ejercicios de entrenamiento (87) (88).

- Los equipos autónomos de aire comprimido y máscara facial se limpiarán y cargarán según normas de actuación de la Republica Federal Alemana (89) (90).

- Se considerarán criterios de finalización de la prueba sin que el bombero hubiera terminado el recorrido los siguientes:

- Agotamiento físico.
- Falta de colaboración.

- *Disnea excesiva.*
- *Dolor en región precordial.*
- *Cuadro vagal.*
- *Lipotimia.*
- *Cuando el bombero lo pidiera por cualquier causa.*

***Equipo y vestuario de protección con el cual los bomberos realizarán el recorrido de la pista***

*El equipo con el cual los bomberos objeto del estudio realizarán el paso de la pista, y cuyo peso total asciende a 19,500 Kg., será:*

- *Traje de trabajo que se compone de un pantalón y camisa muy similar en forma y características a los de otros Cuerpos de Bomberos de España (91).*

- *Botas de fuego. Norma Alemana DIN 4843 párrafo 3 fabricadas en Atlas Schumfabriken Dortmund. R.F.A. (92).*

- *Chaquetón de Nomex, Fire-Suit (93).*

- Equipo autónomo de aire comprimido AUER BD 88 (94).
- Mâscara facial AUER 3S-P (94).
- Casco Fire-Cap. Homologaciôn número 1144 de 27/5/1983 del Ministerio de Trabajo (95).
- Guantes labor M-I.M.P.S.A. Homologaciôn número 360 de 6/6/1979 del Ministerio de Trabajo.

**DETERMINACION DE LA EDAD, TALLA, PESO Y PRUEBA  
DE RUFFIER DE CADA UNO DE LOS BOMBEROS ANTES DE  
REALIZAR EL EJERCICIO.**

*Se determinará la talla en centímetros y el peso en kilogramos mediante una báscula con tallmetro "SECA, modelo 713".*

*Así mismo se verificará la edad de los bomberos mediante la ficha personal de cada uno, que se encuentra en la historia clínica del Centro Médico del Parque de Bomberos del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.*

*Se realizará antes de pasar la pista de orientación la prueba de Ruffier, consistente en que el sujeto realice 30 flexiones de piernas en 45 segundos. Se determina la frecuencia del pulso: en reposo antes de la prueba (P), nada más acabar la prueba (P') y al minuto de realizado el ejercicio (P'') (96) (97) (98) (99).*

*Se empleará para su cálculo la ecuación:  $(P + P' + P'' - 220)/10$  ya que presenta mayores ventajas sobre las diversas variantes de cálculo que existen, por su sencillez, exactitud*

y ausencia de resultados paradójicos (100) (101).

Es una prueba indicadora de la adaptación cardiovascular al esfuerzo. La valoración de la misma según Fouillot (151) será la siguiente:

- 0 puntos = Excelente adaptación.
- 0 - 5 puntos = Muy buena adaptación.
- 5 - 10 puntos = Buena adaptación.
- 10 - 15 puntos = Mediana adaptación.
- 15 - 20 puntos = Mala adaptación.

**CONSUMO DE AIRE DEL EQUIPO AUTONOMO DE RESPIRACION  
DURANTE EL EJERCICIO Y TIEMPO EMPLEADO EN EL RECORRIDO.**

Se determinará la presión inicial y final de la botella de aire comprimido, mediante un aparato de toma de presión "manómetro skalenwert 2".

La determinación inicial se realizará cuando el bombero esté equipado y todavía no haya abierto la toma de aire.

La determinación final se realizará cuando inmediatamente después de terminar el ejercicio, una persona cierre la toma de aire, y ya posteriormente con la botella cerrada se verifique la presión final.

Otra persona se encargará de medir en segundos el tiempo que el bombero tarde en realizar el recorrido, mediante un cronómetro "All purpose. Professional Electronic Alarm Stop Watch", con lo cual se consigue un nuevo dato para el estudio que a su vez nos va a servir para calcular el consumo de aire comprimido, mediante la fórmula (102):  
consumo de aire. l/sq = (presión inicial - presión final) 6\*  
litros/tiempo empleado en el ejercicio en segundos.

*(\*) Capacidad de la botella = 6 litros de capacidad de  
agua.*

**DETERMINACION DE LA PRESION ARTERIAL EN REPOSO  
E INMEDIATAMENTE DESPUES DEL RECORRIDO DE LA PISTA.**

Se determinará la presión arterial del total de bomberos a estudiar, antes e inmediatamente después de haber realizado el recorrido de la pista según las normas promulgadas por la O.M.S. y el Comité Nacional Conjunto de Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en EE.UU. (103) (104).

El método empleado será el indirecto mediante un esfigmomanómetro de mercurio, que son los que ofrecen una mayor fiabilidad en la toma indirecta (105) (106) (107) (108), Riester Nova, que previamente se había revisado.

Para escuchar las fases de Korotkoff se empleará un estetoscopio Littmann Classic.

Es necesario exponer una serie de hechos que se tendrán en cuenta en el momento de realizar la determinación de la presión arterial:

- En estados hipercirculatorios se produce un aumento

*del flujo arterial y volumen sistólico. En la medición de la presión arterial diastólica a personas que se encuentran en este estado, puede darse un final silencioso o desaparición de los sonidos (fase 5 de Korotkoff) muy por debajo de la suavización de los sonidos (fase 4 de korotkoff) (109) (110).*

*Estudiando varias revisiones de la técnica de medición de la tensión arterial (111) (112) (113), en todas ellas se manifiesta que para todos estos estados hipercinéticos se debe considerar la fase 4 de Korotkoff como la verdadera presión diastólica, siendo la fase 5 de Korotkoff la válida para el resto de situaciones y estados.*

*Por lo cual se considerará válida para la determinación de la presión arterial diastólica, la fase 5 de Korotkoff antes de realizar el ejercicio de paso por la pista; y la fase 4 de Korotkoff una vez realizado el ejercicio, ya que este supondrá un estado hipercinético de la persona, que provoca las modificaciones cardiovasculares antes expuestas.*

*- Se les medirá la tensión arterial echados en una camilla, y se cuidará que el brazo en el que se realice la determinación esté a la altura del corazón (116) (117) (118).*

- En la medida de presión arterial antes de realizar el ejercicio, el bombero permanecerá 5 minutos en reposo antes de dicha determinación (119) (120) (121).

- La bolsa del esfigmomanómetro Riester-Nova mide 13 cm de ancho por 55 cm de largo. Dichas medidas superan las mínimas imprescindibles para considerarse como válidas (122) (123) (124) (125).

**REALIZACION DE ELECTROCARDIOGRAMA EN REPOSO E  
INMEDIATAMENTE DESPUES DEL RECORRIDO DE LA  
GALERIA DE ORIENTACION.**

*Se practicará un registro electrocardiográfico en reposo e inmediatamente después de realizado el ejercicio, con un Monitor Desfibrilador Kontron 504-000 (126), mediante las palas Sternum (electrodo negativo) y Apex (electrodo positivo), correspondiente a una derivación bipolar en situación CM5 (electrodo positivo en quinto espacio intercostal izquierdo línea mamilar y el negativo en zona lateral esternal, debajo de la zona clavicular derecha). Se elige esta derivación porque es la más idonea para las pruebas de esfuerzo (6) (127) (128) (129) (130).*

*El registro electrocardiográfico se realizará siempre con la persona en decúbito supino.*

*Para obtener los resultados de los parámetros del electrocardiograma se empleará un "Plotter-Lectura Optica" "9872, A". Plotter Installation, Hewlett-Packard, en combinación con "Desktop Computer System 9845 B" de la Cátedra de Obstetricia y Ginecología de la Facultad de*

Medicina de la Universidad de Zaragoza (Prof. Dr. D. H. Martínez Hernández y Prof. Dr. D. E. Fabre González), a través de un programa de lectura de electrocardiograma y digitalización diseñado por el Prof. Dr. Fabre González y Dr. Romero Alvira (131) (132), que nos permite la medida de los siguientes parámetros antes y después del esfuerzo protocolizado (figura número 1):

- Duración de la onda P (en milisegundos) (onda de activación auricular). Se mide desde su comienzo (positivación según la línea isoeléctrica) hasta su final (vuelta a la línea isoeléctrica). Valores normales 0.06 - 0.10 mlsq. (114) (115).

- Espacio PR (en milisegundos) (tiempo de conducción auriculoventricular, período presistólico). Se mide desde el comienzo de la onda P hasta el comienzo del complejo QRS. Valores normales 0.12 - 0.20 mlsq. (114) (115).

- Duración del QRS (en milisegundos) (onda de activación ventricular). Mide la duración del complejo QRS. Valores normales 0.06 - 0.10 (114) (115).

- Intervalo QT (en milisegundos) (sístole ventricular). Mide desde el comienzo del complejo QRS hasta el final de la

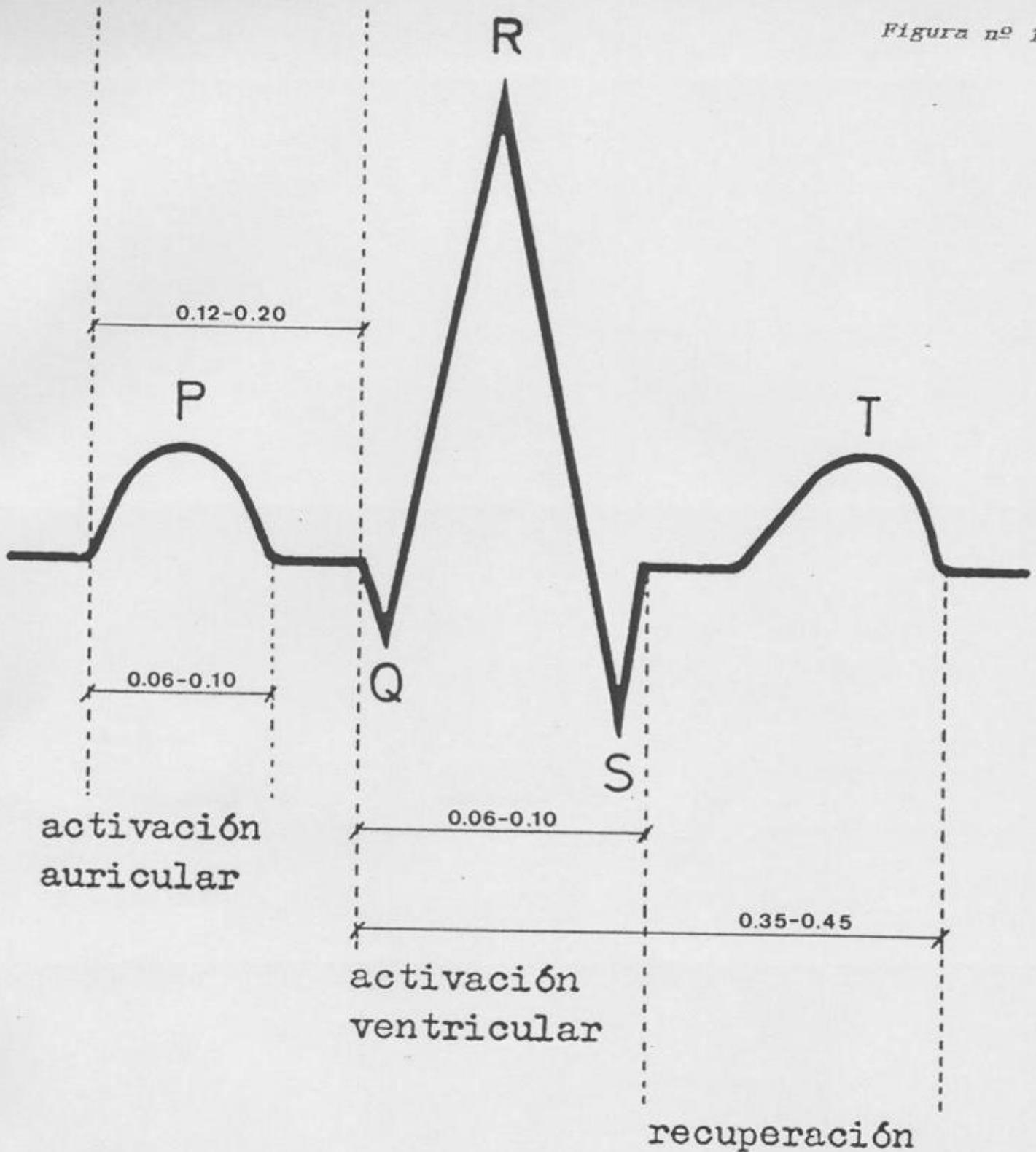
onda T. Valores normales 0.35 - 0.45. (114) (115).

- Frecuencia cardiaca (en latidos por minuto).

- Indice de Macruz (duración de la onda P en milisegundos/espacio PR en milisegundos).

conducción  
auriculo-  
ventricular

Figura nº 1



- onda P: activación auricular
- espacio P-Q (o P-R): conducción auriculo-ventricular del estímulo
- onda QRS: activación ventricular
- espacio ST y onda T: recuperación ventricular

**DETERMINACION DEL INDICE DE BARRACH Y DOBLE  
PRODUCTO ANTES Y DESPUES DEL EJERCICIO.**

*Indice de Barrach = (tensi3n arterial sist3lica x  
frecuencia cardiaca) + (tensi3n arterial diast3lica x  
frecuencia cardiaca).*

*Doble Producto = tensi3n arterial sist3lica x  
frecuencia cardiaca.*

**DETERMINACION DEL VOLUMEN ESPIRADO MINUTO  
(V.E.M.), FRACCION ESPIRADA DE OXIGENO (FE02) Y FRACCION  
ESPIRADA DE CO2 (FECO 2), UNA VEZ REALIZADO EL EJERCICIO DE  
ORIENTACION.**

*Para un trabajo de corta duraci3n e intensidad moderada (submáximo), el consumo de oxígeno (V02) varia en una primera fase con un aumento rápido y uniforme que lleva a una segunda fase a la que se llega en 60-90 segundos o fase de equilibrio estacionario "steady-state", en la que el consumo de oxígeno se estabiliza en un valor constante. El V02 alcanzado en esta segunda fase es directamente proporcional a la cuantía del esfuerzo realizado, permaneciendo constante y no descendiendo de forma inmediata hasta los valores basales (133) (134) (135) (136) (137).*

*Como el ejercicio que se va a realizar reunirá las condiciones en cuanto a duraci3n e intensidad a que antes me refería, se realizarán las determinaciones que a continuaci3n se especifican, una vez finalizada la prueba, con el fin de poder averiguar el V02 consumido durante el ejercicio de orientaci3n, mediante un sistema ergoespirométrico abierto (138) (139) (140).*

Una vez que el bombero haya finalizado el recorrido, rápidamente será despojado del equipo respiratorio y prendas que impidan la realización de pruebas médicas, tal como se especificará en el apartado "estrategia en la realización del ejercicio", y se colocará en decúbito supino encima de una camilla, inmediatamente se le colocará una pinza de oclusión en la nariz (art. núm. 892120) (141), y se conectará su boca a una boquilla (art. núm. 892102) (141) que a su vez estará conectada a una boquilla de doble vía (art. núm. 720068) (141), conectada esta su vez por medio de una goma Faltenschlauch (art. núm. 720211) (141) a un saco de Douglas.

De esta manera el bombero no respirará por la nariz haciéndolo solamente por la boquilla de doble vía que permite la inspiración del aire de la sala pero la espiración obligadamente va en su totalidad al saco de Douglas (142); diseñado por nosotros y realizado por D. Ricardo Escanero Magallón para la ejecución de la presente Memoria; de las siguientes características:

Esta constituido por dos partes ensambladas y diferentes entre si.

La primera se considera el bastidor principal, realizado a base de perfil cuadrado laminado en frío de 40 x 40 milímetros de sección. Lo componen cuatro piezas, siendo dos de ellas en forma de "V" las que forman la base donde se apoya todo el conjunto. En el vértice del ángulo que forma la "V", parte el pié derecho que a una altura de 70 centímetros se desplaza de la vertical 25 centímetros mediante un engleteado, para recibir al conjunto de piezas del cuerpo principal del aparato.

El cuerpo principal está formado por dos pequeños cilindros o anillos con bisagra y cierre de presión centrales, de tal manera que forman uno solo cuando se cierra.

El cilindro o anillo inferior dispone de una junta de neopreno para recibir la embocadura del saco de plástico sin que se dañe, cuando se cierra con el anillo superior. Este se encuentra cerrado y en él se alojan dos válvulas de cierre esférico.

El tamaño de estas válvulas difiere por cuanto realizan funciones diferenciadas. La válvula de 10 mm. de diámetro se

utiliza para la toma de muestras mediante una sonda de tubo de plástico que alojamos en el interior del saco, y la otra válvula de 25 mm. de diámetro será utilizada para el control de llenado del aire espirado de la persona que realizará la prueba.

Esta válvula dispone de una traquea a la que se conectará la goma que se une con la boquilla de doble vía, cuando el bombero espire aire durante un minuto.

La fiabilidad y seguridad del mismo, se comprobó verificando su estanqueidad y no difusión de los gases contenidos en él, por medio de unas pruebas antes de la realización de los ejercicios, en las que se comprobaba la no variación de los valores de FE02 y FEC02 a los 30 y 60 minutos de haber espirado aire en su interior.

En este saco se recogerá el aire espirado por el bombero durante un minuto consecutivo a la finalización del ejercicio. Posteriormente una vez cerrada la abertura principal del saco, analizaremos la FE02 y FEC02 en los analizadores de gases: O2 test Jaeger (143) y CO2 test Jaeger (144) conectando estos mediante una goma Schalañch

transparent (art. núm. 822606) (141) a un espita accesoria del saco de Douglas, y procediendo a la lectura digital que aparecerá en los mismos y que se corresponderá con las variables que queremos averiguar (FE02, FEC02). La cantidad de aire espirado que se empleará en esta determinación será despreciable y no afectará para nada el recuento del volumen espirado minuto (V.E.M.) que se encuentre en el saco de Douglas.

Para determinar el V.E.M. se cerrará la espita accesoria del saco y se abrirá la abertura principal del saco que ya estará conectada a un neumotacógrafo Medishield RM 121 que nos medirá los litros de aire que se encuentran dentro del saco cuando nosotros procedamos a su vaciamiento completo.

Mediante el programa: "Armando Corrección de Gases", diseñado por el Dr. José Luis Terreros del Centro de Medicina Deportiva de la Diputación General de Aragón cuyo listado aparece en la página 88 se procesarán en un ordenador Inves PC 640 X las siguientes variables:

- FE02. Fracción espiratoria de oxígeno. Diferencia de

la concentración de O<sub>2</sub> del aire espirado respecto al aire ambiente.

- *FECO<sub>2</sub>*. Fracción espiratoria de carbónico. Concentración de CO<sub>2</sub> en el aire espirado.

- *V.E.M.* Volumen de aire espirado en un minuto.

- *Frecuencia cardiaca*.

- *Peso*.

- Así como presión barométrica, temperatura y humedad ambiente; para obtener las siguientes variables resultantes:

- *FO<sub>2</sub>%*. Concentración de O<sub>2</sub> del aire espirado en %.

- *QR*. Cociente respiratorio. Es el cociente entre la eliminación de CO<sub>2</sub> y el consumo de O<sub>2</sub>. Es un índice del nivel de fatiga del sujeto durante la prueba de esfuerzo referido a los procesos de combustión y una expresión de las condiciones momentaneas de ventilación de los gases respirados CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>.

- *VO<sub>2</sub> l/m*. Consumo de oxígeno en l/m. Indica el volumen de oxígeno que es utilizado por el organismo por unidad de tiempo.

- *VCO<sub>2</sub> l/m*. Producción de carbónico en l/m. Este parámetro expresa el volumen de producción

de carbónico durante el ejercicio, producto de la combustión de los principios inmediatos.

-  $VO_2/HR$ . Pulso de oxígeno. Es el cociente entre el consumo de oxígeno y la frecuencia cardiaca, correspondiente al mismo instante de esfuerzo medido en mililitro de oxígeno por sistole. Este parámetro nos indica la eficacia circulatoria durante el esfuerzo físico, entendida como la cantidad de  $O_2$  que se consume durante el tiempo que dura un ciclo cardiaco completo.

-  $VO_2/kg/ml$ . Consumo de oxígeno expresado en relación al peso del sujeto en mililitros por kilogramo y por cada minuto.

- METS. Unidad metabólica. Equivalente metabólico, indicador del gasto energético sufrido en el ejercicio.

-  $EQO_2$ . Equivalente respiratorio de oxígeno. Es el cociente entre el V.E.M. y el  $VO_2$  l/m, correspondientes a un mismo nivel de esfuerzo. Es un índice de economía de la ventilación.

```

10 *****
20 ***** CORRECCION DE GASES *****
30 ***** 09-1987 *****
40 *****
50 ' ===== ENTRADAS =====
51 LPRINT TAB(10); "FO2%"; TAB(18); "QR"; TAB(24); "VO2 (l/min)"; TAB(35); "VCO2 (l/min)";
;TAB(47); "VO2/HR"; TAB(55); "VO2/KG"; TAB(65); "METS"; TAB(75); "EQO2"
52 LPRINT "NUMERO"
55 KEY OFF
60 CLS:BEEP
61 BEEP
62 PRINT
65 INPUT "NUMERO" ; NUMERO
67 INPUT "PESO (Kg)" ; PESO
69 INPUT "FREC. CARDIACA" ; PULSO
70 INPUT "PB (mmHg)" ; PE
80 I=0
90 C=0
100 FC=1
120 INPUT "VE (l.)" ; VE
130 INPUT "FEO2 (%)" ; FEO
140 INPUT "FECO2 (%)" ; FECO
150 FECO=FECO-C
160 VE=VE/FC
170 FEO=FEO+I
180 FEO=FEO/100
190 FECO=FECO/100
200 FEO=.209-FEO
210 KS=(1-FEO-FECO)/(1-.209)
220 VI=KS*VE
230 PBC=PB
240 KBS=(PBC-47)/863
250 VO2=((VI*.209)-(VE*FEO))*KBS
260 VCO2=VE*FECO*KBS
300 FEO=FEO*100
310 QR=VCO2/VO2
320 VOML=VO2*1000
330 VOFC=VOML/PULSO
340 VOML=VOML/PESO
350 MET=VOML/3.5
360 EQO2=VE/VO2
540 LPRINT NUMERO TAB(10) USING "R.R.R";FEO; :LPRINT TAB(18) USING "R.R.R";QR;:L
INT TAB(24) USING "R.R.R";VO2;:LPRINT TAB(35) USING "R.R.R";VCO2;:LPRINT TAB(4
USING "R.R.R";VOFC;:LPRINT TAB(55) USING "R.R.R";VOML;:LPRINT TAB(65) USING "
.R";MET;
550 LPRINT TAB(75) USING "R.R.R";EQO2
560 GOTO 61

```

**DETERMINACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA MAXIMA TEORICA.**

*Se determinará la frecuencia cardiaca máxima teórica para los distintos grupos de edad (145): de 20 a 29 años, de 30 a 39 años, de 40 a 49 años, 50 a 59 años.*

### **DETERMINACION DEL CONSUMO MAXIMO DE OXIGENO (VO2 MAXIMO)**

En las pruebas submáximas existen una relación lineal entre frecuencia cardiaca y carga, entre VO2 y carga y por tanto entre frecuencia cardiaca y VO2.

Por lo tanto, para calcular el VO2 máximo en nuestro ejercicio submáximo se empleará la siguiente fórmula (146) (147):

$$VO2 \text{ Max} = VO2 \text{ alcanzado} \times \text{frecuencia cardiaca máxima teórica} / \text{frecuencia cardiaca alcanzada.}$$

## **ESTRATEGIA EN LA REALIZACION DEL EJERCICIO.**

*En la realización del recorrido de la pista tendrán que intervenir como personal auxiliar de recogida de datos: cinco bomberos, un A.T.S. y un médico.*

*Una vez que el bombero termine el recorrido, el auxiliar número 1 le cerrará y quitará la botella de aire comprimido, mientras él mismo se quitará el casco y la máscara facial así como el chaquetón de Nomex, echándose a continuación en la camilla en posición de decúbito supino. Tiempo máximo de esta maniobra 5 a 7 segundos.*

*Una vez en la camilla el auxiliar número 2 le cerrará la nariz con una pinza y le introducirá en la boca una boquilla que conecte con el saco de Douglas que será abierto en ese mismo momento. Simultáneamente el A.T.S. realizará la determinación de la presión arterial y el médico el electrocardiograma que cuando sea visualizado en el monitor indicará su registro en papel al auxiliar número 3.*

*El auxiliar número 4 controlará mediante cronómetro que el bombero espire durante un minuto en el saco de Douglas.*

*Una vez que ha terminado este tiempo indicará al auxiliar número 2 que cierre el saco y libere al bombero de la boquilla y pinza de nariz.*

*El auxiliar número 4 también será el encargado de registrar el tiempo que tardará el bombero en recorrer la pista.*

*Por último, el auxiliar número 5 permanecerá durante todo el recorrido en el pupitre de control atento al sistema de intercomunicación que está en función "entrenador escucha" y siguiendo el recorrido del bombero mediante el cuadro de señalizadores luminosos y visualización en los monitores de televisión.*

## TRATAMIENTO ESTADISTICO INFORMATICO.

El tratamiento estadístico-informático será realizado en la Cátedra de Bioestadística de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza, utilizando el programa estadístico Statview II (148) en un ordenador Macintosh II.

Desde un punto de vista estadístico, las variables cuantitativas se resumirán a través de la media, desviación estandar, Error estandar, Varianza, Coeficiente de Variación, calculando también medidas de posición como los percentiles 10, 25, 50 (Mediana), 75 y 90; medidas de forma como la curtosis y la Asimetría (149).

En el análisis comparativo entre valores medios, una vez verifiquemos su normalidad y existia, realizaremos una comparación de medias entre dos grupos, utilizando el tests de la t-Student para datos apareados (150) y como alternativa el test no paramétrico de signos-rangos de la T de Wilcoxon (156).

Consideraremos siempre un nivel de significación a partir de  $\alpha = 0.05$ .

Para estudiar las posibles relaciones entre variables tanto distintas como en dos momentos diferentes, haremos un Análisis de Regresión y Correlación (150), obteniendo datos como el coeficiente de correlación, coeficiente de determinación, error estandar de la correlación y los parámetros de la recta. Se verificará igualmente la significación estadística del coeficiente de correlación con  $\rho = 0$  (151).

El estudio comprenderá:

- La estadística descriptiva de las variables.

- Edad.
- Peso.
- Talla.
- Consumo de aire.
- Ruffier.
- Tiempo de paso en la galería.
- QR.
- VO<sub>2</sub>/HR.
- VO<sub>2</sub> l/min.
- VO<sub>2</sub> ml/Kg/min.
- EQO<sub>2</sub>.

- METS.
- VC02 l/min.
- VO2 Max.
- FE02.
- FEC02.
- V.E.M.
- FO2%
- Onda P antes.
- Espacio PR antes.
- I de Macruz (Onda P/Espacio PR) antes.
- QRS antes.
- QT antes.
- Frecuencia cardiaca antes.
- T.A.S antes.
- T.A.D. antes.
- Doble producto antes.
- Indice Barrach antes.
- Onda P después.
- Espacio PR después.
- I de Macruz (onda P/espacio PR) después.
- QRS después.
- QT después.
- Frecuencia cardiaca después.

- T.A.S. después.
- T.A.D. después.
- Doble producto después.
- Índice Barrach después.

para el global de individuos estudiados así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59; y la estadística descriptiva de las variables: Presión barométrica, temperatura ambiental, humedad ambiental para el global de la muestra.

- Un estudio de comparación entre variables que estudian los momentos antes y después de realizar el paso de la pista (nombrados anteriormente); para la totalidad de individuos estudiados así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59; y de las variables:

\* Frecuencia Cardíaca Máxima Teórica - Frecuencia Cardíaca Después.

\* VO2 Max. - VO2 ml/Kg/min.

- Un estudio de relación (análisis de Regresión y Correlación), entre las variables que estudian los momentos antes y después de realizar el recorrido de la pista (nombradas anteriormente), así como de las parejas de

*variables que se citan a continuación; para el global de individuos estudiados, así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59; con objeto de ver la posibilidad de hacer predicciones del valor que va a obtener el individuo después de realizar el recorrido y si ésta es significativa.*

- Consumo de aire ..... VO2 ml/Kg/min.*
- Ruffier ..... VO2 ml/Kg/min.*

# RESULTADOS

## RESULTADOS

Una vez realizado el estudio según se planteaba en el capítulo anterior, se constata que en ninguno de los cien casos, se tuvo que interrumpir la prueba sin que el bombero hubiera terminado el recorrido, y no se encuentra la presencia prevalencia de respuestas electrocardiográficas anormales ni antes ni después del ejercicio.

La composición de los distintos grupos de edad es la siguiente:

- De 20 a 29 años ..... 30 bomberos.
- De 30 a 39 años ..... 49 bomberos.
- De 40 a 49 años ..... 15 bomberos.
- De 50 a 59 años ..... 6 bomberos.

Los resultados que se presentan a continuación, están divididos en cuatro apartados:

## PRIMERO

Se presenta la estadística descriptiva de las variables:

Edad, peso, talla, consumo de aire, Ruffier, tiempo de paso en la galería, QR, VO<sub>2</sub>/HR, VO<sub>2</sub> l/min., VO<sub>2</sub> ml/Kg/min., EQO<sub>2</sub>, METS, VCO<sub>2</sub> l/min., VO<sub>2</sub> Max., FE<sub>02</sub>, FECO<sub>2</sub>, Humedad ambiental, Presión barométrica, Temperatura ambiental, V.E.M., FO<sub>2</sub>%

para la totalidad de individuos estudiados así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59; con excepción de las variables: presión barométrica, temperatura ambiental y humedad ambiental, que sólo se realiza la estadística descriptiva para el global de individuos.

También se presenta la estadística descriptiva de las variables.

Onda P antes - Onda P después.

Espacio PR antes - Espacio PR después.

Onda P/Espacio PR antes - Onda P/Espacio PR después.

GRS antes - GRS después.

*QT antes - QT después.*

*Frecuencia cardiaca antes - Frecuencia cardiaca despues*

*T.A.S. antes - T.A.S después.*

*T.A.D. antes - T.A.D. después.*

*Doble Producto antes - Doble producto después.*

*Indice de Barrach antes - Indice de Barrach después.*

*para la totalidad de individuos estudiados, así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.*

*Detras de cada pareja de variables que estudia los momentos "antes" y "después", se muestra un test de comparación entre las dos variables y un estudio de relación entre las mismas, para ver la posibilidad de hacer predicciones del valor que a va a obtener el individuo después de realizar el recorrido y si ésta es significativa; para la totalidad de individuos estudiados, así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.*

## SEGUNDO

Se muestran las gráficas que relacionan las medidas de las variables:

- Consumo de aire.
- Ruffier.
- Tiempo de paso en la galería.
- Frecuencia cardíaca antes.
- Frecuencia cardíaca después.
- $V_{O_2}$  l/min.
- $V_{O_2}$  ml/Kg/min.
- METS.

del global de individuos estudiados, con los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.

### TERCERO

Se muestra un estudio de relación entre las parejas de variables que se citan a continuación para el global de individuos estudiados, así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59:

Consumo de aire .....  $\dot{V}O_2$  ml/Kg/min.

Ruffier .....  $\dot{V}O_2$  ml/Kg/min.

#### CUARTO

*Muestra un estudio comparativo entre las variables:*

*\* VO<sub>2</sub> Máximo y VO<sub>2</sub> ml/Kg/minuto.*

*\* Frecuencia cardiaca máxima teórica y frecuencia cardiaca después.*

*para la totalidad de individuos estudiados, así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59; y gráficas representativas.*

PRIMERO

*Descripción de las variables:*

- *Edad.*
- *Peso.*
- *Talla*
- *Consumo de aire.*
- *Ruffier.*
- *Tiempo de paso en la galería.*
- *QR.*
- *VO2/HR.*
- *VO2 l/min.*
- *VO2 ml/Kg/min.*
- *EQO2.*
- *METS.*
- *VC02 l/min.*
- *VO2 Max.*
- *FE02.*
- *FEC02.*
- *Humedad Ambiental*
- *Presión Barométrica.*
- *Temperatura ambiental.*
- *V.E.M.*
- *F02 %*

*Para la totalidad de individuos estudiados.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA EDAD

X <sub>1</sub> : EDAD					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
34.26	7.538	.754	56.821	22.002	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
25	55	30	3426	123000	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	26	29	32	39	46
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
9	.078	.975			

*Cuadro 1.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL PESO

X <sub>1</sub> : PESO					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
73.715	8.453	.845	71.461	11.468	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
54.5	96	41.5	7371.5	550464.75	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	63.25	67	72	80.5	85.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	-.44	.26			

*Cuadro 2.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA TALLA

X <sub>1</sub> : TALLA					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
170.86	6.842	.684	46.808	4.004	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
158	185	27	17086	2923948	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	161.5	165.5	170	176	180.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	-.702	.173			

*Cuadro 3.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL CONSUMO DE AIRE

X <sub>1</sub> : CONSUMO AIRE					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.227	.558	.056	.312	45.503	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.45	3	2.55	122.68	181.355	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	.635	.84	1.1	1.445	2.1
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
8	1.133	1.189			

*Cuadro 4.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE RUFFIER**

X <sub>1</sub> : RUFFIER					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
6.229	3.439	.344	11.828	55.213	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
0	14.8	14.8	622.9	5051.03	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	1.1	4.15	6.2	8.8	10.35
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	-.299	.222			

*Cuadro 5.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL TIEMPO EN LA GALERIA**

X <sub>1</sub> : TIEMPO GALERIA					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
216.99	92.306	9.231	8520.475	42.539	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
80	507	427	21699	5551993	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	122	150.5	190.5	272.5	369
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	.53	.979			

*Cuadro 6.*

X <sub>1</sub> : QR					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.64	.181	.018	.033	28.307	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.27	1.21	.94	63.95	44.14	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
8	.41	.505	.62	.765	.84
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
8	.	.639	.536		

*Cuadro 7.*

X <sub>4</sub> : VO2/HR					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
12.927	4.452	.445	19.817	34.436	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
5	28.1	23.1	1292.7	18672.59	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	7.9	9.75	12.1	15.9	19.25
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
10	.	.44	.731		

*Cuadro 8.*

X <sub>2</sub> : VO2 (l/min)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.337	.446	.045	.199	33.403	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.56	2.56	2	133.66	198.384	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
8	.81	1.04	1.22	1.56	1.995
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
10	1.22	.334	.788		

*Cuadro 9.*

X <sub>5</sub> : VO2/KG					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
18.129	5.573	.557	31.056	30.74	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
7.3	29.8	22.5	1812.9	35940.61	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	12.25	14.25	16.65	22.1	26.95
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
10	15.8	-.621	.448		

*Cuadro 10.*

X <sub>7</sub> : EQO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
28.726	4.671	.467	21.819	16.261	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
19.2	44.5	25.3	2872.6	84678.38	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	23.15	25.5	28.5	31.3	34.1
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
10	29.2	.976	.6		

Cuadro 11.

X <sub>6</sub> : METS					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
5.185	1.591	.159	2.531	30.682	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
2.1	8.5	6.4	518.5	2938.97	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	3.5	4.1	4.8	6.35	7.7
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
10	4.5	-.611	.457		

Cuadro 12.

X <sub>3</sub> : VCO2 (l/ min)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.865	.392	.039	.153	45.301	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.25	2.03	1.78	86.48	89.982	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	.435	.595	.745	1.165	1.415
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
10	.61	-.078	.717		

*Cuadro 13.*

X <sub>1</sub> : VO2 Máx					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
34.216	14.975	1.497	224.246	43.766	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
9.295	114.66	105.365	3421.56	139271.078	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	19.383	25.477	31.559	39.432	48.006
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
10	.	9.074	2.315		

*Cuadro 14.*

## ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL FEO<sub>2</sub>

X <sub>1</sub> : FEO <sub>2</sub>					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
4.118	.684	.068	.468	16.61	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
2.5	6.1	3.6	411.85	1742.532	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
7	3.3	3.7	4.05	4.45	5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
9	.674	.607			

*Cuadro 15.*

X <sub>1</sub> : FECO <sub>2</sub>					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
2.841	.857	.086	.734	30.151	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
1.1	5.2	4.1	284.1	879.77	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	1.6	2.4	2.8	3.4	3.9
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
9	•	-.108	.179		

*Cuadro 16.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA HUMEDAD AMBIENTAL

X <sub>1</sub> : HUMEDAD					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
64.26	5.439	.544	29.583	8.464	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
49	72	23	6426	415863.5	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
4	58	61	62.5	70	70
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
9	.376	-.554			

*Cuadro 17.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL V.E.M.

X <sub>1</sub> : V.E.M.					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
38.673	15.096	1.51	227.886	39.034	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
14	85	71	3867.338	172123.701	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	20.25	29	35.25	47.5	62.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	.045	.754			

*Cuadro 18.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA PRESION BAROMETRICA

X <sub>1</sub> : PRESION B.					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
740.25	3.623	.362	13.124	.489	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
735.5	748	12.5	74025	54798305.5	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
4	736	737	740	742	745
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
7	-.591	.513			

*Cuadro 19.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA TEMPERATURA AMBIENTAL

X <sub>1</sub> : TEMPERATURA					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
20.18	.978	.098	.957	4.848	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
16	21	5	2018	40818	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
4	20	20	20	21	21
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
0	10.771	-2.968			

*Cuadro 20.*

<b>ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL FO<sub>2</sub>%</b>					
<b>X<sub>1</sub>: FO<sub>2</sub>%</b>					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
16.782	.684	.068	.468	4.075	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
14.8	18.4	3.6	1678.2	28209.86	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	15.9	16.45	16.85	17.2	17.6
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
7	.679	-.609			

*Cuadro 21.*

*Descripción de las variables:*

- *Edad.*
- *Peso.*
- *Talla.*
- *Consumo de aire.*
- *Ruffier.*
- *Tiempo de paso en la galería.*
- *GR.*
- *V<sub>O2</sub>/HR.*
- *V<sub>O2</sub> l/min.*
- *V<sub>O2</sub> ml/Kg/min.*
- *EQ<sub>O2</sub>.*
- *METS.*
- *V<sub>CO2</sub> l/min.*
- *V<sub>O2</sub> Max.*
- *FE<sub>O2</sub>.*
- *FEC<sub>O2</sub>.*
- *V.E.M.*
- *F<sub>O2</sub>%.*

*En el grupo de edad de 20 a 29 años.*

GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 AÑOS

X <sub>1</sub> : EDAD					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
27.067	1.337	.244	1.789	4.941	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
25	29	4	812	22030	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	25.5	26	27	28	29
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
0	-1.26	.141			

*Cuadro 22.*

X <sub>2</sub> : PESO					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
69.8	8.532	1.558	72.803	12.224	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
54.5	96	41.5	2094	148272.5	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	62.25	65	70	74	81.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
3	1.447	.859			

*Cuadro 23.*

X <sub>3</sub> : TALLA					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
170.667	5.845	1.067	34.161	3.425	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
160	185	25	5120	874804	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	164	165	171	173	178.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
3	-.089	.329			

Cuadro 24.

X <sub>4</sub> : CONSUMO AIRE					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.152	.449	.082	.202	38.988	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.5	2.4	1.9	34.56	45.663	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.595	.9	1.1	1.32	1.75
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
3	.772	.863			

Cuadro 25.

X <sub>5</sub> : RUFFIER					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
5.613	3.126	.571	9.774	55.694	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
1	12	11	168.4	1228.72	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	1.1	4	5.2	7.6	10
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
2	-.728	.217			

*Cuadro 26.*

X <sub>6</sub> : TIEMPO GALERIA					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
203.567	95.684	17.469	9155.426	47.004	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
80	507	427	6107	1508689	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	105	142	181	240	324
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
3	1.859	1.357			

*Cuadro 27.*

X <sub>1</sub> : QR					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.659	.209	.038	.044	31.677	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.28	1.21	.93	19.78	14.307	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	.4	.5	.625	.82	.87
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.	-.051	.247		

Cuadro 28.

X <sub>4</sub> : VO2/HR					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
12.477	5.245	.958	27.515	42.042	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
5	28.1	23.1	374.3	5467.95	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	6.7	8.7	11.45	15.9	19.35
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.	1.133	1.058		

Cuadro 29.

X <sub>2</sub> : VO <sub>2</sub> (1/min)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.27	.373	.068	.139	29.405	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.7	2.12	1.42	38.09	52.404	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.75	.99	1.27	1.44	1.76
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.	-.119	.439		

Cuadro 30.

X <sub>5</sub> : VO <sub>2</sub> /KG					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
18.26	5.204	.95	27.081	28.499	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
9.7	29.4	19.7	547.8	10788.18	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	12.55	13.8	17.05	22.6	25.5
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	16.1	-.697	.385		

Cuadro 31.

X <sub>7</sub> : EQO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
28.583	5.61	1.024	31.468	19.625	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
19.2	44.5	25.3	857.5	25422.77	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	22.15	24.5	28.5	32	34.05
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.	.957	.744		

*Cuadro 32.*

X <sub>6</sub> : METS					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
5.227	1.484	.271	2.203	28.4	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
2.8	8.4	5.6	156.8	883.44	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	3.6	3.9	4.9	6.5	7.3
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	4.6	-.683	.397		

*Cuadro 33.*

X <sub>3</sub> : VCO <sub>2</sub> (l/ min)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.842	.37	.068	.137	43.918	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.34	1.69	1.35	25.27	25.255	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.38	.56	.785	1.05	1.345
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.	-.626	.542		

Cuadro 34.

X <sub>1</sub> : VO <sub>2</sub> Máx					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
35.219	17.586	3.211	309.261	49.933	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
13.65	114.66	101.01	1056.558	46179.096	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	20.604	25.552	32.816	39.328	45.339
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.	12.092	3.069		

Cuadro 35.

X <sub>10</sub> : FEO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
4.197	.857	.157	.735	20.426	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
2.5	6.1	3.6	125.9	549.67	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	3.25	3.7	4.1	5	5.35
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
3	-.162	.328			

Cuadro 36.

X <sub>1</sub> : FECO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
3.017	1.137	.208	1.294	37.706	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
1.1	5.2	4.1	90.5	310.53	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	1.45	1.9	3.2	3.5	4.55
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.	-.909	-.003		

Cuadro 37.

X <sub>g</sub> : V.E.M.					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
35.87	11.079	2.023	122.753	30.888	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
15.3	62	46.7	1076.088	42158.68	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	20.15	30	35	41	49.049
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
3	.234	.356			

Cuadro 38.

X <sub>1</sub> : FO2%					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
16.703	.857	.157	.735	5.132	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
14.8	18.4	3.6	501.1	8391.35	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	15.55	15.9	16.8	17.2	17.65
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
3	-.162	-.328			

Cuadro 39.

*Descripción de las variables:*

- *Edad.*
- *Peso.*
- *Talla.*
- *Consumo de aire.*
- *Ruffier.*
- *Tiempo de paso en la galería.*
- *QR.*
- *V<sub>O2</sub>/HR.*
- *V<sub>O2</sub> l/min.*
- *V<sub>O2</sub> ml/Kg/min.*
- *EQ<sub>O2</sub>.*
- *METS.*
- *V<sub>CO2</sub> l/min.*
- *V<sub>O2</sub> Max.*
- *FE<sub>O2</sub>.*
- *FEC<sub>O2</sub>.*
- *V.E.M.*
- *F<sub>O2</sub>%*

*En el grupo de edad de 30 a 39 años.*

GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 AÑOS

X <sub>1</sub> : EDAD					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
33.367	2.906	.415	8.446	8.709	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
30	39	9	1635	54961	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	30	31	33	35.25	38.6
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
5	-.76	.567			

*Cuadro 40.*

X <sub>2</sub> : PESO					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
74.847	8.328	1.19	69.356	11.127	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
60	92	32	3667.5	277830.25	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	64.2	68.375	73	82	86.8
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
5	-.95	.173			

*Cuadro 41.*

X <sub>3</sub> : TALLA					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
172.286	7.095	1.014	50.333	4.118	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
158	184	26	8442	1456852	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	164	167	170	179.25	183
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
3	-1.034	.164			

Cuadro 42.

X <sub>4</sub> : CONSUMO AIRE					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.134	.492	.07	.242	43.379	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.45	2.6	2.15	55.56	74.611	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	.62	.722	1.08	1.4	1.998
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
5	.531	.986			

Cuadro 43.

X <sub>5</sub> : RUFFIER					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
6.296	3.862	.552	14.914	61.339	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
0	14.8	14.8	308.5	2658.17	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	.82	3.4	6.2	8.825	11.64
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
5	-.44	.301			

Cuadro 44.

X <sub>6</sub> : TIEMPO GALERIA					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
220.224	89.424	12.775	7996.678	40.606	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
95	465	370	10791	2760283	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	124.8	155.5	204	254.5	380.6
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
5	.832	1.139			

Cuadro 45.

X <sub>1</sub> : QR					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.618	.181	.026	.033	29.326	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.27	1.21	.94	30.26	20.261	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
4	.41	.477	.61	.732	.82
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
4	.	1.294	.819		

Cuadro 46.

X <sub>4</sub> : VO <sub>2</sub> /HR					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
13.029	4.17	.596	17.387	32.005	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
6.2	20.3	14.1	638.4	9152	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	7.58	9.575	12.2	16.6	19.16
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	.	-1.163	.102		

Cuadro 47.

X <sub>2</sub> : VO2 (1/min)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.314	.457	.065	.209	34.811	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.56	2.46	1.9	64.37	94.599	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
4	.81	1.005	1.22	1.615	1.92
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	1.22	-.208	.553		

*Cuadro 48.*

X <sub>5</sub> : VO2/KG					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
17.539	5.705	.815	32.542	32.525	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
7.3	29.5	22.2	859.4	16634.84	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	10.34	13.525	16.9	21.45	25.22
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	17.7	-.593	.35		

*Cuadro 49.*

X7 : EQO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
28.463	4.274	.611	18.269	15.017	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
19.2	41.1	21.9	1394.7	40574.65	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	23.44	25.6	28.5	30.325	33.8
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
4	.	.695	.375		

Cuadro 50.

X6 : METS					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
5.016	1.629	.233	2.655	32.481	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
2.1	8.4	6.3	245.8	1360.44	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	2.96	3.875	4.8	6.15	7.22
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	.	-.579	.361		

Cuadro 51.

X <sub>3</sub> : VCO <sub>2</sub> (l/ min)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.832	.426	.061	.182	51.219	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.25	2.03	1.78	40.78	42.661	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	.358	.54	.71	1.03	1.454
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	.	.424	.959		

*Cuadro 52.*

X <sub>1</sub> : VO <sub>2</sub> Máx					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
34.473	15.671	2.239	245.573	45.458	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
9.295	92.866	83.57	1689.183	70018.92	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	17.879	24.023	34.107	41.268	50.718
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	.	2.852	1.361		

*Cuadro 53.*

X <sub>10</sub> : FEO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
4.126	.649	.093	.421	15.721	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
2.9	5.9	3	202.15	854.162	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	3.34	3.7	4	4.4	5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
4	.645	.798			

*Cuadro 54.*

X <sub>1</sub> : FECO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
2.749	.792	.113	.628	28.817	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
1.1	4.4	3.3	134.7	400.41	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	1.64	2.3	2.7	3.325	3.8
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
4	.	-.602	-.013		

*Cuadro 55.*

X <sub>9</sub> : V.E.M.					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
38.134	16.517	2.36	272.814	43.314	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
14	85	71	1868.55	84349.731	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	19.428	25.75	34.3	50.15	62.4
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
5	-.161	.699			

*Cuadro 56.*

X <sub>1</sub> : FO2%					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
16.776	.648	.093	.42	3.864	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
15	18	3	822	13809.64	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
4	15.9	16.5	16.9	17.2	17.56
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
5	.657	-.803			

*Cuadro 57.*

*Descripción de las variables:*

- *Edad.*
- *Peso.*
- *Talla.*
- *Consumo de aire.*
- *Ruffier.*
- *Tiempo de paso en la galería.*
- *QR.*
- *VO2/HR.*
- *VO2 l/min.*
- *VO2 ml/Kg/min.*
- *EQO2.*
- *METS.*
- *VC02 l/min.*
- *VO2 Max.*
- *FE02.*
- *FEC02.*
- *V.E.M.*
- *F02 %*

*En el grupo de edad de 40 a 49 años.*

GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 AÑOS

X <sub>1</sub> : EDAD					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
44.4	2.501	.646	6.257	5.634	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
40	48	8	666	29658	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	40	43.25	45	46	47
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-.72	-.558			

*Cuadro 58.*

X <sub>2</sub> : PESO					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
76.533	6.927	1.788	47.981	9.051	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
67	88	21	1148	88532	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	68	70.25	76	81.75	87
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.051	.313			

*Cuadro 59.*

X <sub>3</sub> : TALLA					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
169.6	6.947	1.794	48.257	4.096	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
158	178	20	2544	432138	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	159	163.5	170	175.75	177
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.144	-.476			

*Cuadro 60.*

X <sub>4</sub> : CONSUMO AIRE					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.638	.779	.201	.607	47.568	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.8	3	2.2	24.57	48.745	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.9	1.033	1.2	2.225	2.9
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.059	.702			

*Cuadro 61.*

X <sub>5</sub> : RUFFIER					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
7.007	3.248	.839	10.549	46.355	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
1	13	12	105.1	884.09	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	2	4.85	7	9.35	9.8
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-.596	-.198			

*Cuadro 62.*

X <sub>6</sub> : TIEMPO GALERIA					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
188.933	78.349	20.23	6138.638	41.469	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
91	337	246	2834	621378	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	98	127.5	165	263.5	300
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-.886	.637			

*Cuadro 63.*

X <sub>1</sub> : QR					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.663	.139	.036	.019	20.914	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.48	.93	.45	9.94	6.856	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.51	.55	.63	.765	.9
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.63	-.712	.574		

Cuadro 64.

X <sub>4</sub> : VO <sub>2</sub> /HR					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
13.553	4.738	1.223	22.448	34.958	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
9.6	22.9	13.3	203.3	3069.67	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	9.7	10.725	11.4	13.525	22.7
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	.01	1.309		

Cuadro 65.

X <sub>2</sub> : VO2 (l/min)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.457	.55	.142	.302	37.708	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
1.09	2.56	1.47	21.86	36.085	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	1.09	1.117	1.2	1.42	2.51
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	.108	1.39		

Cuadro 66.

X <sub>5</sub> : VO2/KG					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
18.76	5.545	1.432	30.744	29.556	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
14.4	29.8	15.4	281.4	5709.48	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	14.8	15.325	15.8	20.925	28.9
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-.322	1.162		

Cuadro 67.

X <sub>7</sub> : EQO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
28.893	2.628	.679	6.908	9.096	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
25	33.2	8.2	433.4	12619.08	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	25.2	27.45	28.2	30.95	33
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	28	-.983	.132		

Cuadro 68.

X <sub>6</sub> : METS					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
5.36	1.591	.411	2.53	29.674	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
4.1	8.5	4.4	80.4	466.36	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	4.2	4.4	4.5	5.975	8.3
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	4.4	-.321	1.163		

Cuadro 69.

X <sub>3</sub> : VCO2 (l/ mln)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.935	.28	.072	.078	29.924	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.61	1.36	.75	14.02	14.199	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.69	.702	.82	1.27	1.33
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.69	-1.463	.505		

Cuadro 70.

X <sub>1</sub> : VO2 Máx					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
32.892	9.514	2.456	90.509	28.924	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
20.377	50.04	29.663	493.379	17495.314	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	25.712	26.675	28.328	37.425	49.315
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-.532	.903		

Cuadro 71.

X <sub>10</sub> : FEO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
4.04	.325	.084	.105	8.037	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
3.5	4.5	1	60.6	246.3	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	3.7	3.725	4.1	4.3	4.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
0	-1.293	-.048			

*Cuadro 72.*

X <sub>1</sub> : FECO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
2.86	.488	.126	.238	17.068	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
1.9	3.5	1.6	42.9	126.03	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	2.4	2.5	2.8	3.4	3.5
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
0	.	-.923	-.092		

*Cuadro 73.*

X <sub>g</sub> : V.E.M.					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
41.253	12.458	3.217	155.194	30.198	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
30	64.2	34.2	618.8	27700.28	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	30.5	31.7	36	46.75	63.3
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-.576	.981			

*Cuadro 74.*

X <sub>1</sub> : FO2%					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
16.86	.325	.084	.105	1.926	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
16.4	17.4	1	252.9	4265.37	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	16.4	16.6	16.8	17.175	17.2
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.293	.048			

*Cuadro 75.*

*Descripción de las variables:*

- *Edad.*
- *Peso.*
- *Talla.*
- *Consumo de aire.*
- *Ruffier.*
- *Tiempo de paso en la galería.*
- *QR.*
- *V02/HR.*
- *V02 l/min.*
- *V02 ml/Kg/min.*
- *EQ02.*
- *METS.*
- *VC02 l/min.*
- *V02 Max.*
- *FE02.*
- *FEC02.*
- *V.E.M.*
- *F02 %.*

*En el grupo de edad de 50 a 59 años.*

GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 AÑOS

<u>ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA EDAD</u>					
X <sub>1</sub> : EDAD					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
52.167	2.137	.872	4.567	4.096	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
50	55	5	313	16351	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	50	50	52	54	54.9
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.594	.17			

*Cuadro 76.*

<u>ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL PESO</u>					
X <sub>2</sub> : PESO					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
77	7.155	2.921	51.2	9.293	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
70	86	16	462	35830	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	70.1	71	75	85	85.9
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.629	.334			

*Cuadro 77.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA TALLA

<b>X<sub>3</sub>: TALLA</b>					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
163.333	4.179	1.706	17.467	2.559	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
159	170	11	980	160154	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	159.1	160	162.5	166	169.6
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.008	.554			

*Cuadro 78.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL CONSUMO DE AIRE

<b>X<sub>4</sub>: CONSUMO AIRE</b>					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.332	.582	.238	.339	43.736	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.7	2.3	1.6	7.99	12.336	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.72	.9	1.195	1.7	2.24
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-.722	.688			

*Cuadro 79.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE RUFFIER**

X <sub>5</sub> : RUFFIER					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
6.817	.5	.204	.25	7.33	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
6	7.4	1.4	40.9	280.05	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	6.06	6.6	6.85	7.2	7.38
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-.745	-.519			

*Cuadro 80.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL TIEMPO EN LA GALERIA**

X <sub>6</sub> : TIEMPO GALERIA					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
327.833	57.957	23.661	3358.967	17.679	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
272	383	111	1967	661643	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	272.1	273	329.5	380	382.7
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.989	-.005			

*Cuadro 81.*

X <sub>1</sub> : QR					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.662	.134	.055	.018	20.218	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.5	.84	.34	3.97	2.716	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.505	.55	.665	.75	.831
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-1.52	.078		

*Cuadro 82.*

X <sub>4</sub> : VO2/HR					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
12.783	.705	.288	.498	5.519	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
12.1	13.7	1.6	76.7	982.97	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	12.1	12.1	12.7	13.4	13.67
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	12.1	-1.69	.178		

*Cuadro 83.*

X <sub>2</sub> : VO2 (1/min)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.557	.389	.159	.151	24.995	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
1.16	2.01	.85	9.34	15.296	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	1.166	1.22	1.53	1.89	1.998
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-1.879	.06		

Cuadro 84.

X <sub>5</sub> : VO2/KG					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
20.717	6.827	2.787	46.606	32.953	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
14.3	28.4	14.1	124.3	2808.11	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	14.31	14.4	20.45	26.3	28.19
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-1.932	.043		

Cuadro 85.

X <sub>7</sub> : EQO2					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
31.167	6.837	2.791	46.743	21.936	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
24.7	39.1	14.4	187	6061.88	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	24.72	24.9	30.65	37	38.89
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-1.9	.066		

Cuadro 86.

X <sub>6</sub> : METS					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
5.917	1.933	.789	3.738	32.676	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
4.1	8.1	4	35.5	228.73	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	4.1	4.1	5.85	7.5	8.04
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	4.1	-1.927	.043		

Cuadro 87.

X <sub>3</sub> : VCO2 (l/ min)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
1.068	.452	.184	.204	42.279	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.58	1.53	.95	6.41	7.868	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.59	.68	1.06	1.5	1.527
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-1.924	-.005		

*Cuadro 88.*

X <sub>1</sub> : VO2 Máx					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
30.407	2.464	1.006	6.071	8.103	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
27.985	34.459	6.474	182.44	5577.748	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	28.011	28.248	30.101	31.547	34.167
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-.849	.614		

*Cuadro 89.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL FEO<sub>2</sub>**

X <sub>33</sub> : FEO <sub>2</sub>					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
3.867	.734	.3	.539	18.981	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
3.1	4.6	1.5	23.2	92.4	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	3.11	3.2	3.9	4.5	4.59
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.96	-.015			

*Cuadro 90.*

X <sub>1</sub> : FECO <sub>2</sub>					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
2.667	.163	.067	.027	6.124	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
2.5	2.9	.4	16	42.8	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	2.5	2.5	2.65	2.8	2.89
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	2.5	-1.365	.28		

*Cuadro 91.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL V.E.M.**

X <sub>32</sub> : V.E.M.					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
50.65	22.461	9.17	504.495	44.345	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
29	72.4	43.4	303.9	17915.01	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	29.15	30.5	50.5	71	72.26
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.992	.001			

*Cuadro 92.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL FO<sub>2</sub>%**

X <sub>21</sub> : FO <sub>2</sub> %					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
17.033	.734	.3	.539	4.309	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
16.3	17.8	1.5	102.2	1743.5	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	16.31	16.4	17	17.7	17.79
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.96	.015			

*Cuadro 93.*

*Descripción de las variables:*

- *Onda P antes - Onda P después.*
- *Espacio PR antes - Espacio PR después.*
- *Onda P/espacio PR antes - Onda P/espacio PR después.*
- *QRS antes - QRS después.*
- *QT antes - QT después.*
- *Frecuencia cardiaca antes-Frecuencia cardiaca después.*
- *T.A.S. antes - T.A.S. después.*
- *T.A.D. antes - T.A.D. después.*
- *Doble Producto antes - Doble Producto después.*
- *Indice de Barrach antes - Indice de Barrach después.*

*Para la totalidad de individuos estudiados, así como para los grupos de edad: 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.*

*Detrás de cada pareja de variables que estudia los momentos "antes" y "después", se muestra un test de comparación entre las dos variables y un estudio de relación entre las mismas, para la totalidad de individuos y para los grupos de edad: 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA ONDA P (ANTES)**

X <sub>1</sub> : P (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.064	.017	.002	.0002772	25.857	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.038	.1	.062	6.439	.442	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.04	.05	.07	.08	.08
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
3	-1.357	-.254			

*Cuadro 94*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA ONDA P (DESPUES)**

X <sub>1</sub> : P (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.062	.015	.002	.0002261	24.111	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.038	.09	.052	6.236	.411	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	.04	.05	.06	.08	.08
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
2	-1.337	-.112			

*Cuadro 95.*

**COMPARACION DE LA ONDA P ANTES Y DESPUES**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : P (ANTES)     $Y_1$ : P (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	9	185.5	20.611
+ Ranks	27	480.5	17.796

note 64 cases eliminated for difference = 0.

Z	-2.317
Z corrected for ties	-2.324
# tied groups	7

*Cuadro 96.*

**REGRESION SIMPLE DE LA ONDA P**

**Simple Regression X<sub>1</sub>: P (ANTES) Y<sub>1</sub>: P (DESPUES)**

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
99	.768	.589	.585	.01

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.013	.013	140.631
RESIDUAL	98	.009	.00009379	p = .0001
TOTAL	99	.022		

No Residual Statistics Computed

**Simple Regression X<sub>1</sub>: P (ANTES) Y<sub>1</sub>: P (DESPUES)**

Beta Coefficient Table

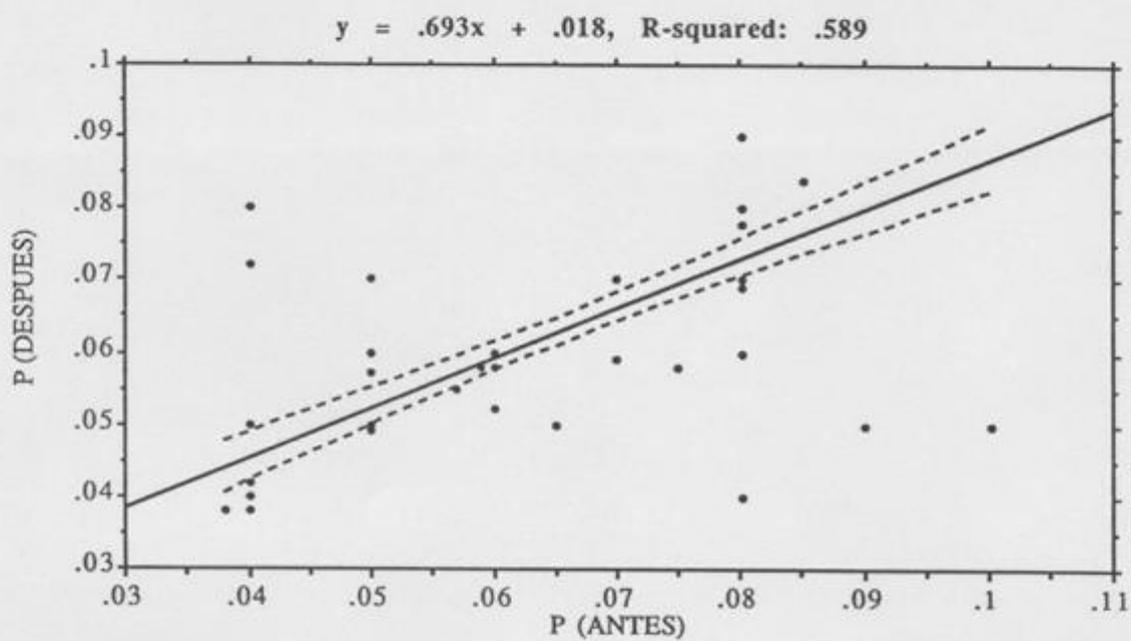
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.018				
SLOPE	.693	.058	.768	11.859	.0001

Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.06	.064	.061	.064
SLOPE	.577	.809	.596	.79

*Cuadro 97.*

### GRAFICA DE LA ONDA P



Gráfica 1.

X <sub>1</sub> : E20-29 - P (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.06	.019	.003	3.649E-4	31.696	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.038	.09	.052	1.808	.12	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.04	.04	.06	.08	.08
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-1.77	.04		

Cuadro 98.

X <sub>29</sub> : E20-29 - P (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.058	.016	.003	2.712E-4	28.604	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.038	.08	.042	1.727	.107	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	.04	.04	.054	.08	.08
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
0	.08	-1.482	.286		

Cuadro 99.

**GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : P (ANTES)  $Y_1$ : P (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	4	20	5
+ Ranks	7	46	6.571

note 19 cases eliminated for difference = 0.

Z	-1.156
Z corrected for ties	-1.16
# tied groups	4

*Cuadro 100.*

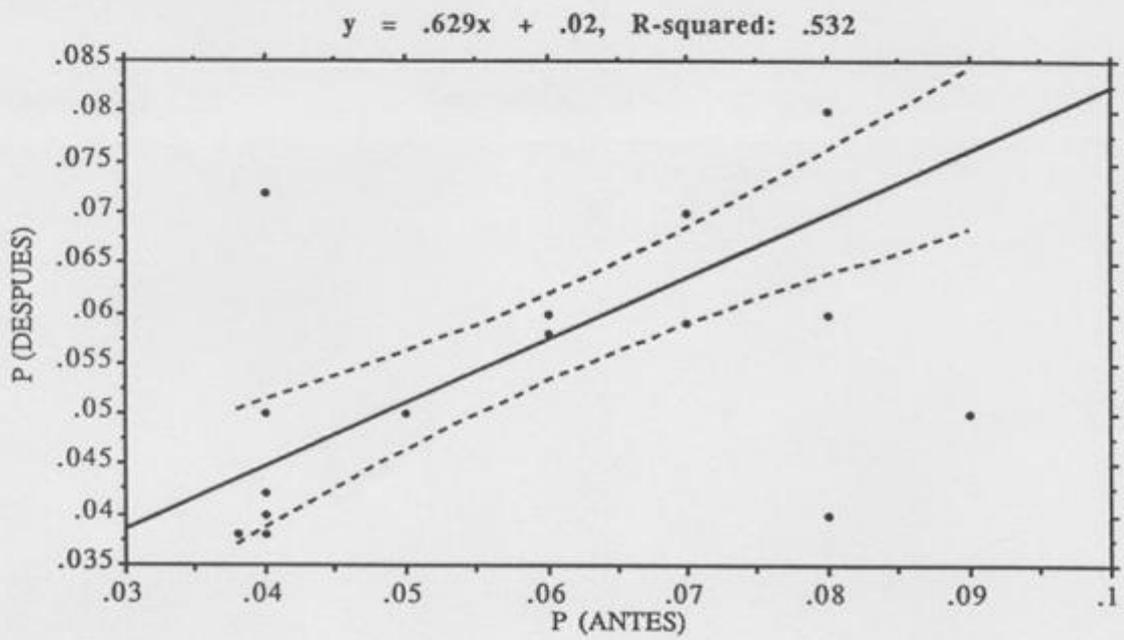
**ESTUDIOS DE REGRESION ENTRE ANTES Y DESPUES  
POR GRUPOS DE EDAD**

**REGRESION SIMPLE GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 AÑOS**

<b><u>REGRESION SIMPLE DE LA ONDA P</u></b>					
<b>Simple Regression X<sub>1</sub>: P (ANTES) Y<sub>1</sub>: P (DESPUES)</b>					
DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:	
29	.729	.532	.515	.011	
<b>Analysis of Variance Table</b>					
Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:	
REGRESSION	1	.004	.004	31.831	
RESIDUAL	28	.004	.0001314	p = .0001	
TOTAL	29	.008			
No Residual Statistics Computed					
<b>Simple Regression X<sub>1</sub>: P (ANTES) Y<sub>1</sub>: P (DESPUES)</b>					
<b>Beta Coefficient Table</b>					
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.02				
SLOPE	.629	.111	.729	5.642	.0001
<b>Confidence Intervals Table</b>					
Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:	
MEAN (X,Y)	.053	.062	.054	.061	
SLOPE	.4	.857	.439	.818	

*Cuadro 101.*

GRAFICA DE LA ONDA P



Gráfica 2.

X <sub>2</sub> : E30-39 - P (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.064	.016	.002	2.687E-4	25.443	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.04	.1	.06	3.157	.216	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	.04	.05	.07	.08	.08
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
2	.08	-1.221	-.118		

Cuadro 102.

X <sub>30</sub> : E30-39 - P (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.064	.015	.002	2.323E-4	23.851	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.04	.09	.05	3.131	.211	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	.04	.05	.069	.08	.08
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
2	.08	-1.329	-.189		

Cuadro 103.

**GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : P (ANTES)  $Y_1$ : P (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	5	60	12
+ Ranks	12	93	7.75

note 32 cases eliminated for difference = 0.

Z	-.781
Z corrected for ties	-.783
# tied groups	4

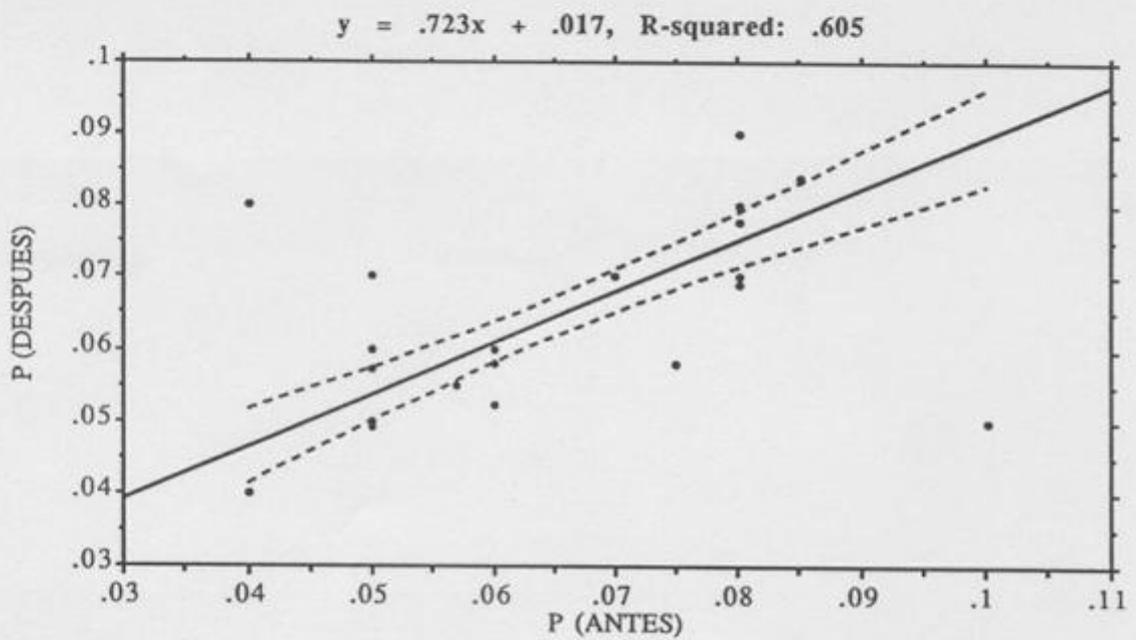
*Cuadro 104.*

REGRESION SIMPLE GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 AÑOS

<b>REGRESION SIMPLE DE LA ONDA P</b>					
Simple Regression X <sub>1</sub> : P (ANTES)    Y <sub>1</sub> : P (DESPUES)					
DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:	
48	.778	.605	.597	.01	
Analysis of Variance Table					
Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:	
REGRESSION	1	.007	.007	72.067	
RESIDUAL	47	.004	.00009363	p = .0001	
TOTAL	48	.011			
No Residual Statistics Computed					
Simple Regression X <sub>1</sub> : P (ANTES)    Y <sub>1</sub> : P (DESPUES)					
Beta Coefficient Table					
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.017				
SLOPE	.723	.085	.778	8.489	.0001
Confidence Intervals Table					
Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:	
MEAN (X,Y)	.061	.067	.062	.066	
SLOPE	.552	.895	.58	.866	

*Cuadro 105.*

### GRAFICA DE LA ONDA P



*Gráfica 3.*

X <sub>3</sub> : E40-49 - P (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.071	.013	.003	1.579E-4	17.696	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.05	.08	.03	1.065	.078	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	.05	.061	.08	.08	.08
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
0	.08	-.978	-.849		

*Cuadro 106.*

X <sub>31</sub> : E40-49 - P (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.065	.012	.003	1.410E-4	18.172	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.05	.08	.03	.98	.066	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	.05	.053	.07	.078	.08
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
0	.	-1.419	-.082		

*Cuadro 107.*

**GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : P (ANTES)  $Y_1$ : P (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	.
+ Ranks	6	21	3.5

note 9 cases eliminated for difference = 0.

Z	-2.201
Z corrected for ties	-2.232
# tied groups	2

*Cuadro 108.*

ESTUDIOS DE REGRESION ENTRE ANTES Y DESPUES  
POR GRUPOS DE EDAD

REGRESION SIMPLE GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 AÑOS

REGRESION SIMPLE DE LA ONDA P

Simple Regression X<sub>1</sub> : P (ANTES) Y<sub>1</sub> : P (DESPUES)

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.8	.639	.612	.007

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.001	.001	23.061
RESIDUAL	13	.001	5.472E-5	p = .0003
TOTAL	14	.002		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : P (ANTES) Y<sub>1</sub> : P (DESPUES)

Beta Coefficient Table

Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.012				
SLOPE	.756	.157	.8	4.802	.0003

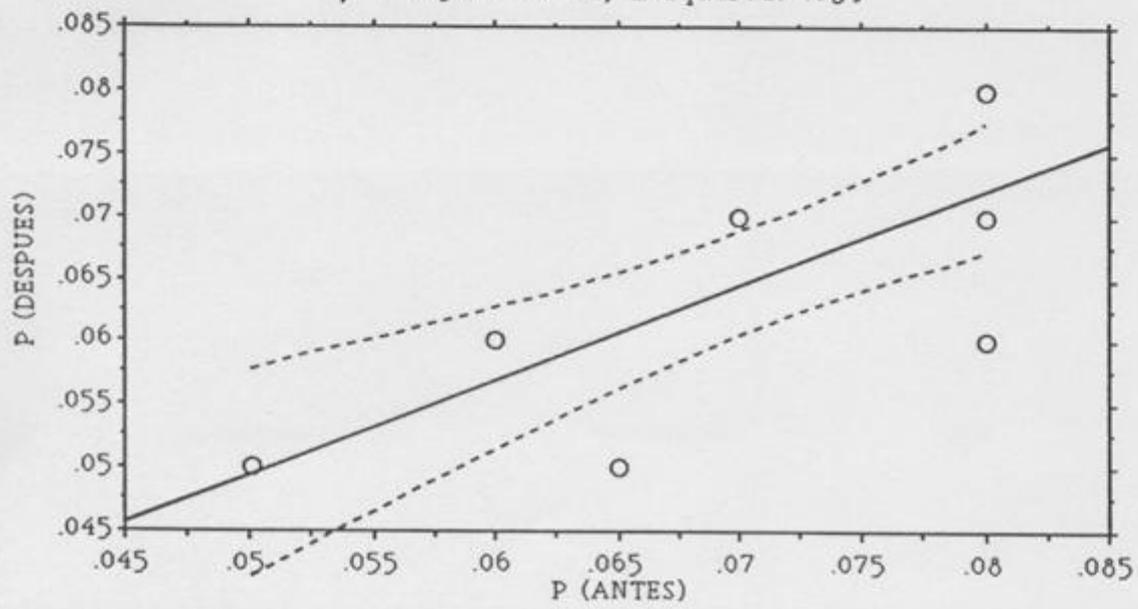
Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.061	.069	.062	.069
SLOPE	.416	1.096	.477	1.034

*Cuadro 109.*

GRAFICA DE LA ONDA P

$y = .756x + .012$ , R-squared: .639



Gráfica 4.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA ONDA P (ANTES)**

X7: P (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.068	.01	.004	.0001002	14.682	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.059	.08	.021	.409	.028	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.059	.06	.065	.08	.08
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
0	-1.68	.319			

*Cuadro 110.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA ONDA P (DESPUES)**

X14: P (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.066	.009	.003	.00007267	12.851	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.058	.08	.022	.398	.027	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.058	.06	.065	.07	.079
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.033	.553			

*Cuadro 111.*

**GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : P (ANTES)  $Y_1$ : P (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	.
+ Ranks	2	3	1.5

note 4 cases eliminated for difference = 0.

Z	-1.342
---	--------

*Cuadro 112.*

### REGRESION SIMPLE DE LA ONDA P

Simple Regression  $X_1$ : P (ANTES)  $Y_1$ : P (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
5	.918	.843	.804	.004

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.0003063	.0003063	21.48
RESIDUAL	4	.00005704	.00001426	p = .0098
TOTAL	5	.0003633		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : P (ANTES)  $Y_1$ : P (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

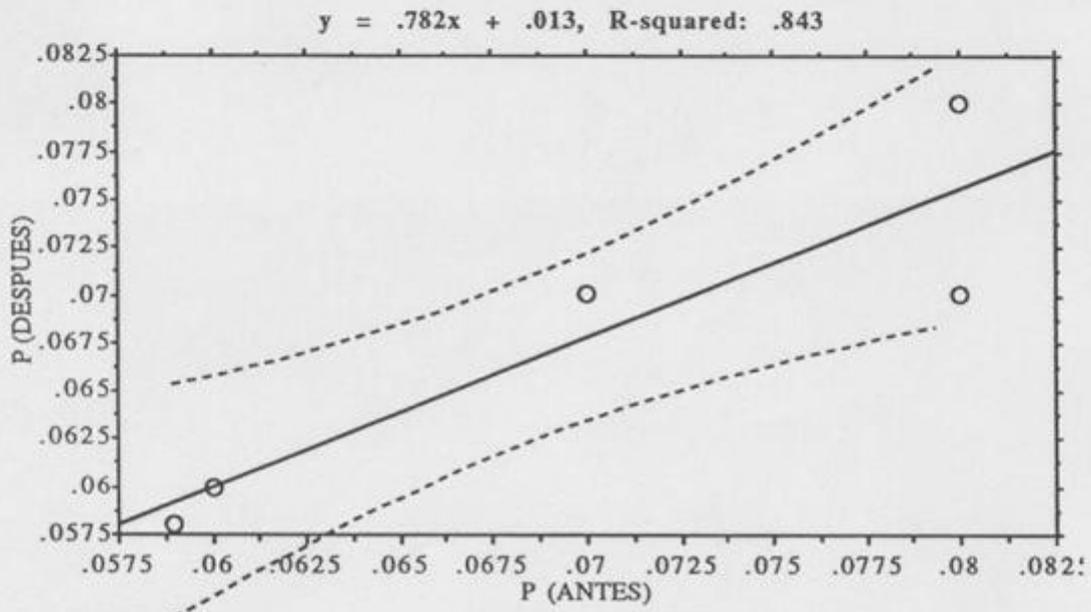
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.013				
SLOPE	.782	.169	.918	4.635	.0098

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.062	.071	.063	.07
SLOPE	.313	1.251	.422	1.142

*Cuadro 113.*

GRAFICA DE LA ONDA P



Gráfica 5.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL ESPACIO PR (ANTES)**

X <sub>1</sub> : PR (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.182	.022	.002	.0004687	11.874	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.12	.23	.11	18.233	3.371	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	.16	.168	.18	.2	.21
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
8	-.289	-.08			

*Cuadro 114.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL ESPACIO PR (DESPUES)**

X <sub>1</sub> : PR (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.161	.019	.002	.0003515	11.674	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.118	.2	.082	16.061	2.614	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	.133	.154	.16	.17	.187
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	.002	-.11			

*Cuadro 115.*

**COMPARACION DEL ESPACIO PR ANTES Y DESPUES**

**Paired t-Test X<sub>1</sub>: PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: PR (DESPUES)**

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
99	.022	9.978	.0001

*Cuadro 116.*

## REGRESION SIMPLE DEL ESPACIO PR

Simple Regression X<sub>1</sub>: PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: PR (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
99	.427	.182	.174	.017

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.006	.006	21.817
RESIDUAL	98	.028	.0002905	p = .0001
TOTAL	99	.035		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: PR (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

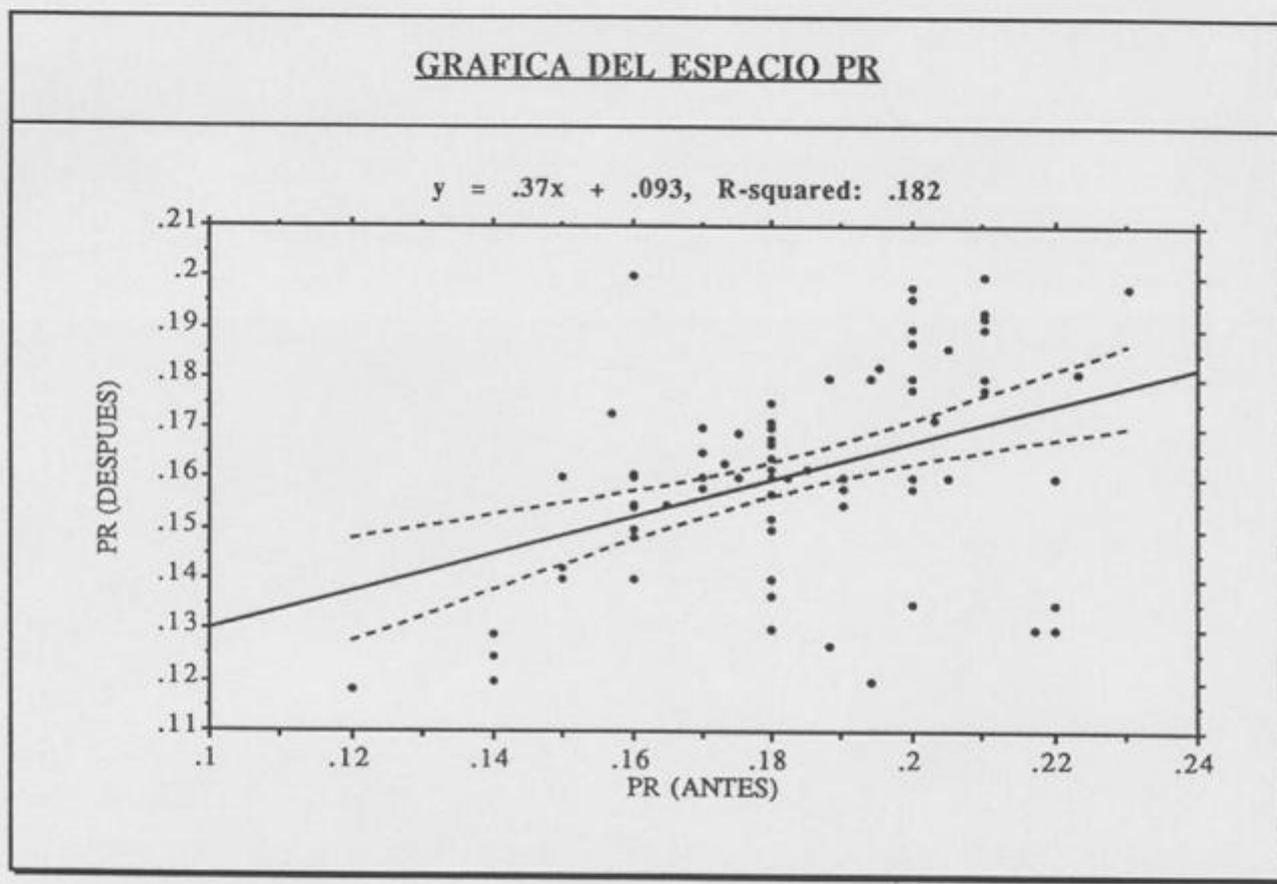
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.093				
SLOPE	.37	.079	.427	4.671	.0001

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.157	.164	.158	.163
SLOPE	.213	.527	.238	.501

*Cuadro 117.*

GRAFICA DEL ESPACIO PR



Gráfica 6.

X<sub>5</sub> : E20-29 - PR (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.182	.025	.004	.001	13.481	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.12	.223	.103	5.464	1.013	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	.15	.165	.185	.2	.207
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.2	-.209	-.57		

Cuadro 118.

X<sub>33</sub> : E20-29 - PR (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.157	.019	.004	3.706E-4	12.247	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.118	.196	.078	4.716	.752	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.12	.155	.16	.17	.179
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.16	.115	-.655		

Cuadro 119.

GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 ANOS			
Paired t-Test X <sub>1</sub> : PR (ANTES) Y <sub>1</sub> : PR (DESPUES)			
DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
29	.025	6.02	.0001

*Cuadro 120.*

### REGRESION SIMPLE DEL ESPACIO PR

Simple Regression X<sub>1</sub>: PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: PR (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
29	.485	.236	.208	.017

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.003	.003	8.627
RESIDUAL	28	.008	.0002935	p = .0066
TOTAL	29	.011		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: PR (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

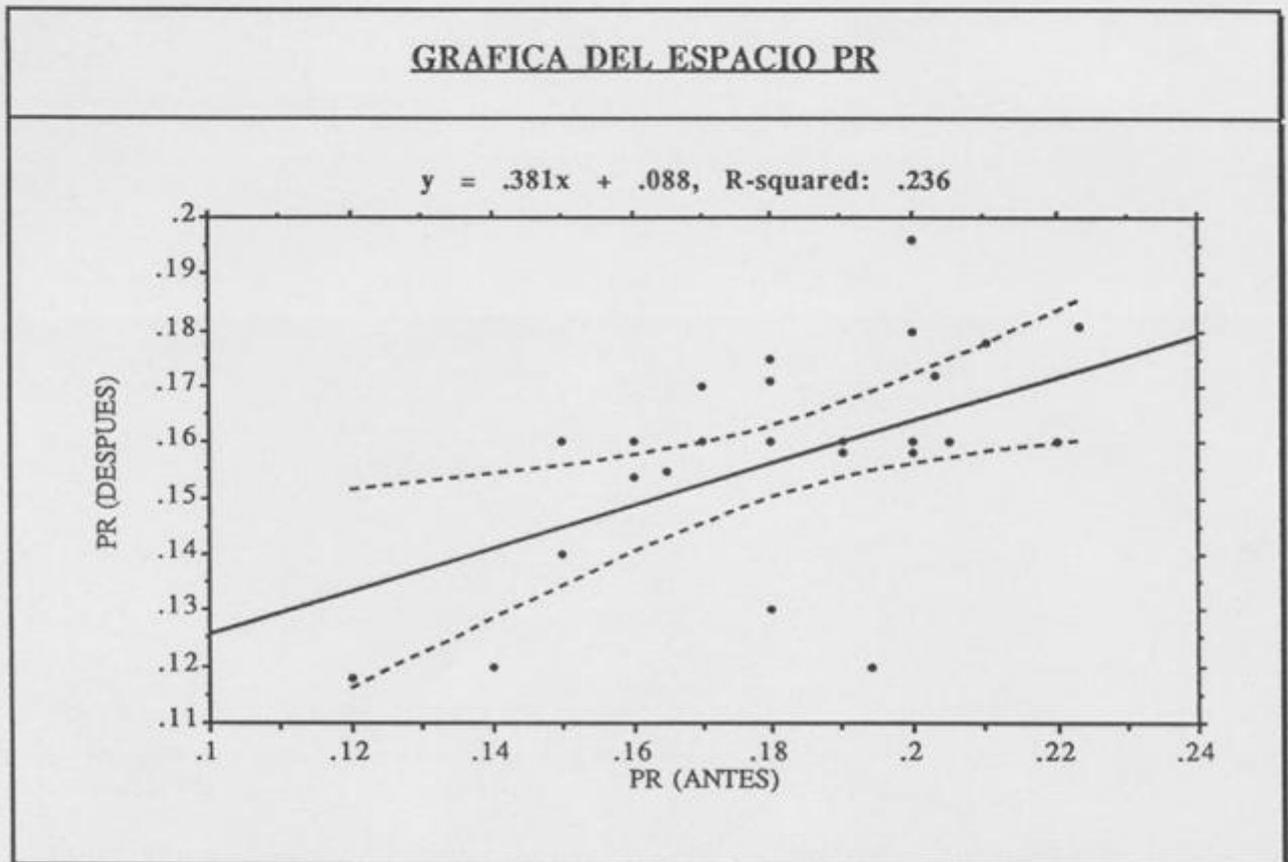
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.088				
SLOPE	.381	.13	.485	2.937	.0066

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.151	.164	.152	.163
SLOPE	.115	.646	.16	.601

*Cuadro 121.*

### GRAFICA DEL ESPACIO PR



Gráfica 7.

X<sub>6</sub> : E30-39 - PR (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.178	.02	.003	3.968E-4	11.196	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.14	.23	.09	8.718	1.57	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
4	.16	.16	.18	.184	.21
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.18	.184	.595		

Cuadro 122.

X<sub>34</sub> : E30-39 - PR (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.161	.018	.003	3.296E-4	11.291	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.125	.2	.075	7.878	1.282	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	.138	.151	.16	.167	.193
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	.16	.196	.416		

Cuadro 123.

<b>GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 AÑOS</b>			
<b>Paired t-Test X<sub>1</sub>: PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: PR (DESPUES)</b>			
<b>DF:</b>	<b>Mean X - Y:</b>	<b>Paired t value:</b>	<b>Prob. (2-tail):</b>
48	.017	6.434	.0001

*Cuadro 124.*

## REGRESION SIMPLE DEL ESPACIO PR

Simple Regression  $X_1$ : PR (ANTES)  $Y_1$ : PR (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
48	.523	.274	.258	.016

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.004	.004	17.733
RESIDUAL	47	.011	.0002444	p = .0001
TOTAL	48	.016		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : PR (ANTES)  $Y_1$ : PR (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

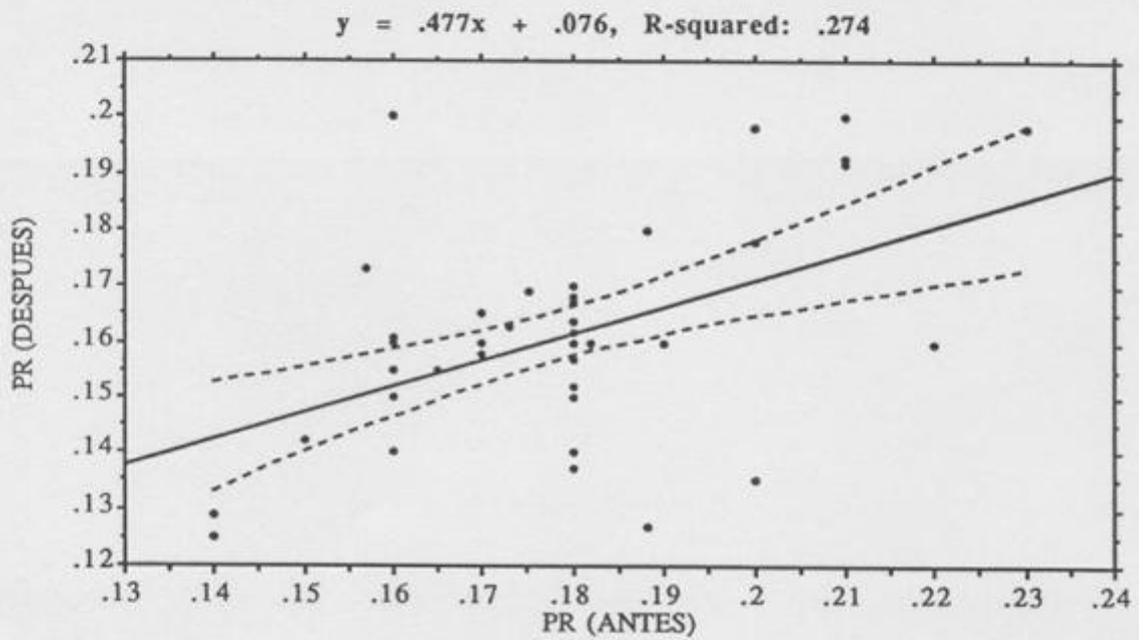
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.076				
SLOPE	.477	.113	.523	4.211	.0001

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.156	.165	.157	.165
SLOPE	.249	.705	.287	.667

*Cuadro 125.*

### GRAFICA DEL ESPACIO PR



Gráfica 8.

X<sub>7</sub> : E40-49 - PR (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.202	.012	.003	1.468E-4	6.006	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.18	.22	.04	3.026	.613	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.185	.194	.2	.21	.22
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
0	.2	-.824	-.018		

Cuadro 126.

X<sub>35</sub> : E40-49 - PR (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.168	.022	.006	4.763E-4	12.954	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.13	.19	.06	2.527	.432	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	.13	.156	.18	.185	.19
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
0	.18	-.834	-.813		

Cuadro 127.

**GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 AÑOS**

Paired t-Test X<sub>1</sub>: PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: PR (DESPUES)

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
14	.033	4.487	.0005

*Cuadro 128.*

## REGRESION SIMPLE DEL ESPACIO PR

Simple Regression X <sub>1</sub> : PR (ANTES) Y <sub>1</sub> : PR (DESPUES)

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.381	.145	.079	.021

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.001	.001	2.207
RESIDUAL	13	.006	4.385E-4	p = .1612
TOTAL	14	.007		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X <sub>1</sub> : PR (ANTES) Y <sub>1</sub> : PR (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

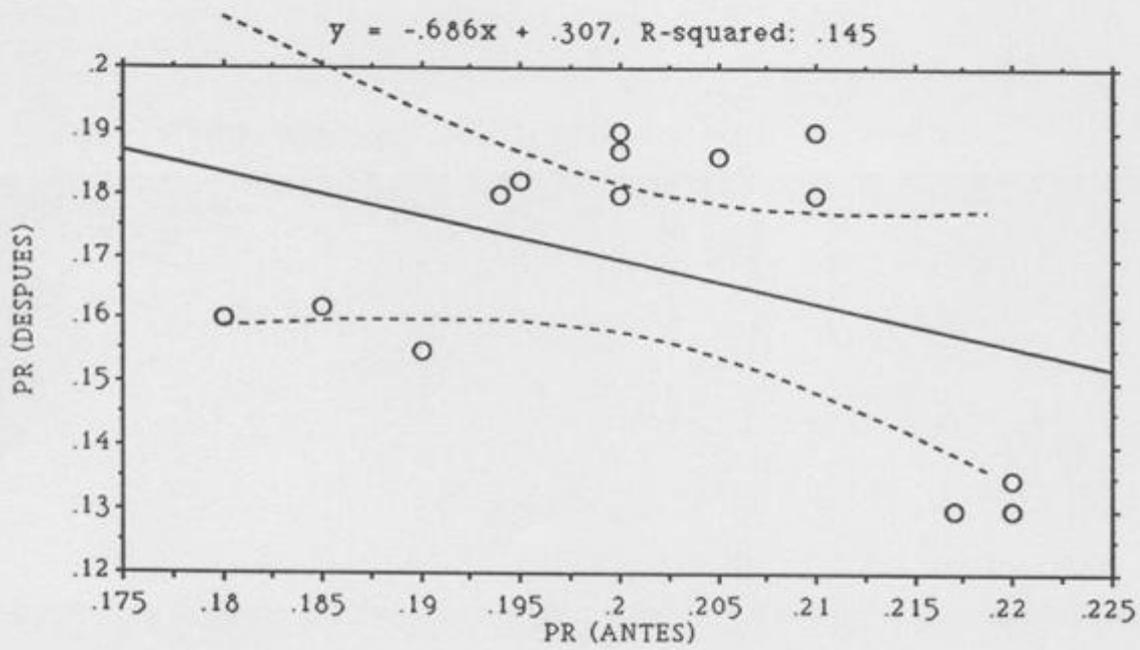
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.307				
SLOPE	-.686	.462	-.381	1.486	.1612

### Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.157	.18	.159	.178
SLOPE	-1.684	.312	-1.504	.132

*Cuadro 129.*

GRAFICA DEL ESPACIO PR



Gráfica 9.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL ESPACIO PR (ANTES)**

X <sub>8</sub> : PR (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.171	.009	.004	.00008417	5.37	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.16	.18	.02	1.025	.176	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	.16	.16	.172	.18	.18
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
0	-1.578	-.264			

*Cuadro 130.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL ESPACIO PR (DESPUES)**

X <sub>15</sub> : PR (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.157	.006	.003	.00003947	4.01	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.148	.164	.016	.94	.147	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.148	.15	.159	.16	.164
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.342	-.421			

*Cuadro 131.*

**GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : PR (ANTES)  $Y_1$ : PR (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	.
+ Ranks	6	21	3.5

Z	-2.201
Z corrected for ties	-2.207
# tied groups	1

*Cuadro 132.*

## REGRESION SIMPLE DEL ESPACIO PR

Simple Regression  $X_1$ : PR (ANTES)  $Y_1$ : PR (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
5	.96	.922	.902	.002

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.0001819	.0001819	47.104
RESIDUAL	4	.00001545	.000003861	$p = .0024$
TOTAL	5	.0001973		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : PR (ANTES)  $Y_1$ : PR (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

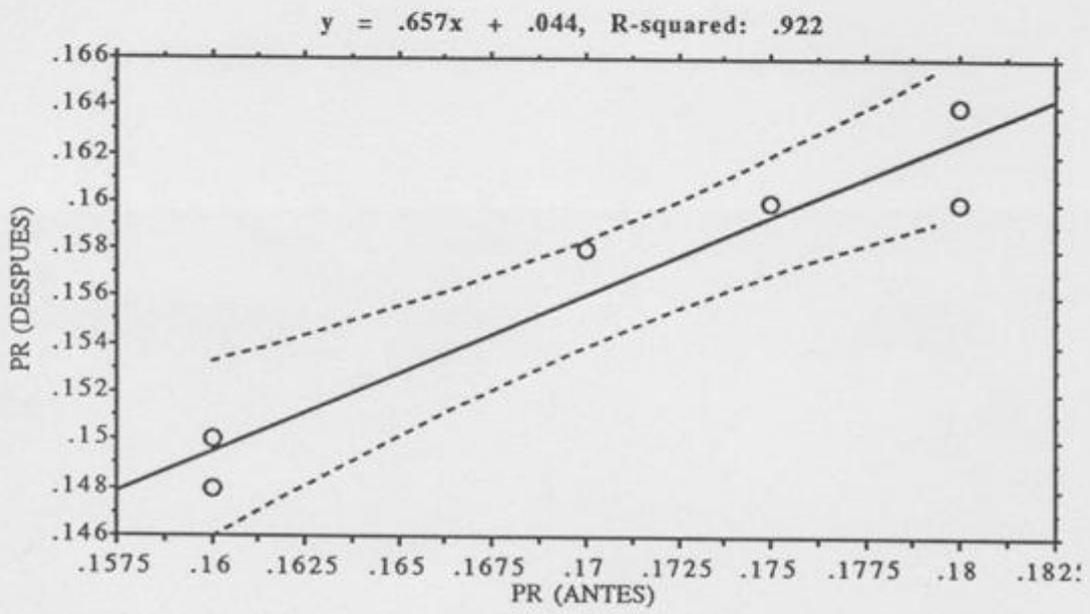
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.044				
SLOPE	.657	.096	.96	6.863	.0024

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.154	.159	.155	.158
SLOPE	.391	.923	.453	.862

*Cuadro 133.*

GRAFICA DEL ESPACIO PR



Gráfica 10.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA ONDA P/ESPACIO PR (ANTES)**

X <sub>1</sub> : P/PR (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.354	.087	.009	.008	24.665	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.196	.571	.376	35.416	13.298	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	.235	.278	.369	.419	.444
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
9	-.687	-.009			

*Cuadro 134.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA ONDA P/ESPACIO PR (DESPUES)**

X <sub>1</sub> : P/PR (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.39	.092	.009	.009	23.645	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.2	.64	.44	39.017	16.066	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	.259	.312	.389	.459	.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
8	-.566	.164			

*Cuadro 135.*

**COMPARACION DE P/PR ANTES Y DESPUES**

Paired t-Test X<sub>1</sub>: P/PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: P/PR (DESPUES)

DF: Mean X - Y: Paired t value: Prob. (2-tail):

99	-.036	-5.756	.0001
----	-------	--------	-------

*Cuadro 136.*

## REGRESION SIMPLE DE LA ONDA P/ESPACIO PR

Simple Regression  $X_1$ : P/PR (ANTES)  $Y_1$ : P/PR (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
99	.759	.575	.571	.06

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.485	.485	132.844
RESIDUAL	98	.358	.004	p = .0001
TOTAL	99	.843		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : P/PR (ANTES)  $Y_1$ : P/PR (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

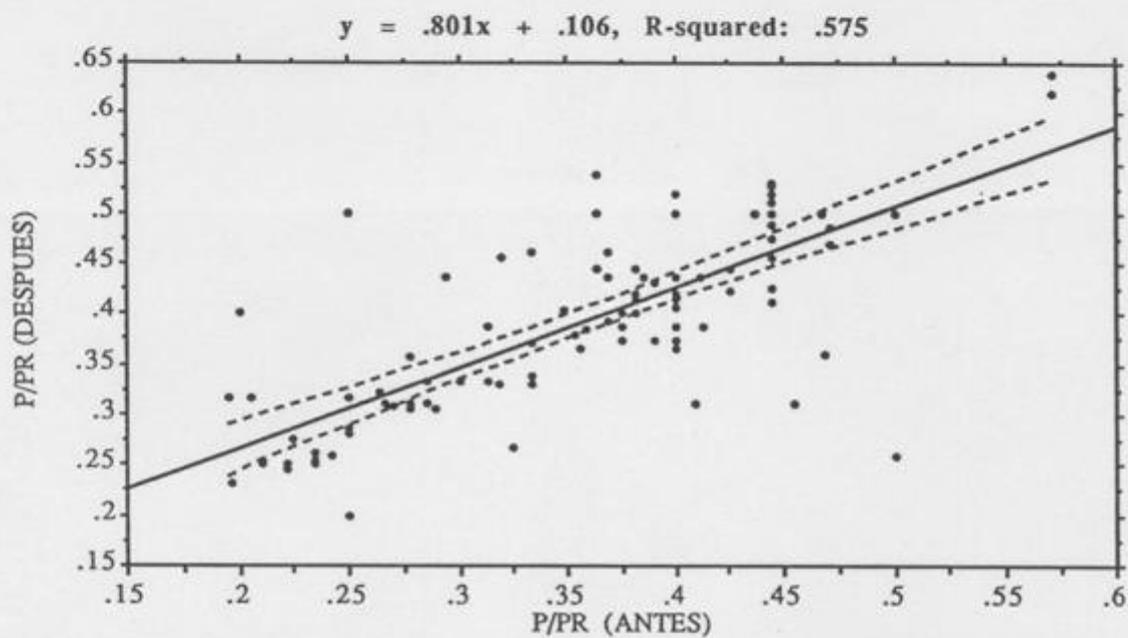
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.106				
SLOPE	.801	.07	.759	11.526	.0001

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.378	.402	.38	.4
SLOPE	.663	.939	.686	.917

*Cuadro 137.*

GRAFICA DE LA ONDA P/ESPACIO PR



Gráfica 11.

X<sub>1</sub> : E20-29 - P/PR (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.333	.103	.019	.011	30.805	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.196	.5	.304	9.994	3.635	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.203	.235	.333	.409	.469
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.4	-1.416	.09		

Cuadro 138.

X<sub>17</sub> : E20-29 - P/PR (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.366	.092	.017	.008	25.112	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.233	.5	.267	10.97	4.256	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.256	.312	.336	.462	.5
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
0	.5	-1.309	.316		

Cuadro 139.

**GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 AÑOS**

**Wilcoxon signed-rank X<sub>1</sub>: P/PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: P/PR (DESPUES)**

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	23	342	14.87
+ Ranks	5	64	12.8

note 2 cases eliminated for difference = 0.

Z	-3.165
Z corrected for ties	-3.166
# tied groups	3

*Cuadro 140.*

## REGRESION SIMPLE DE LA ONDA P/ESPACIO PR

Simple Regression X<sub>1</sub>: P/PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: P/PR (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
29	.702	.493	.475	.067

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.121	.121	27.217
RESIDUAL	28	.124	.004	p = .0001
TOTAL	29	.245		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: P/PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: P/PR (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

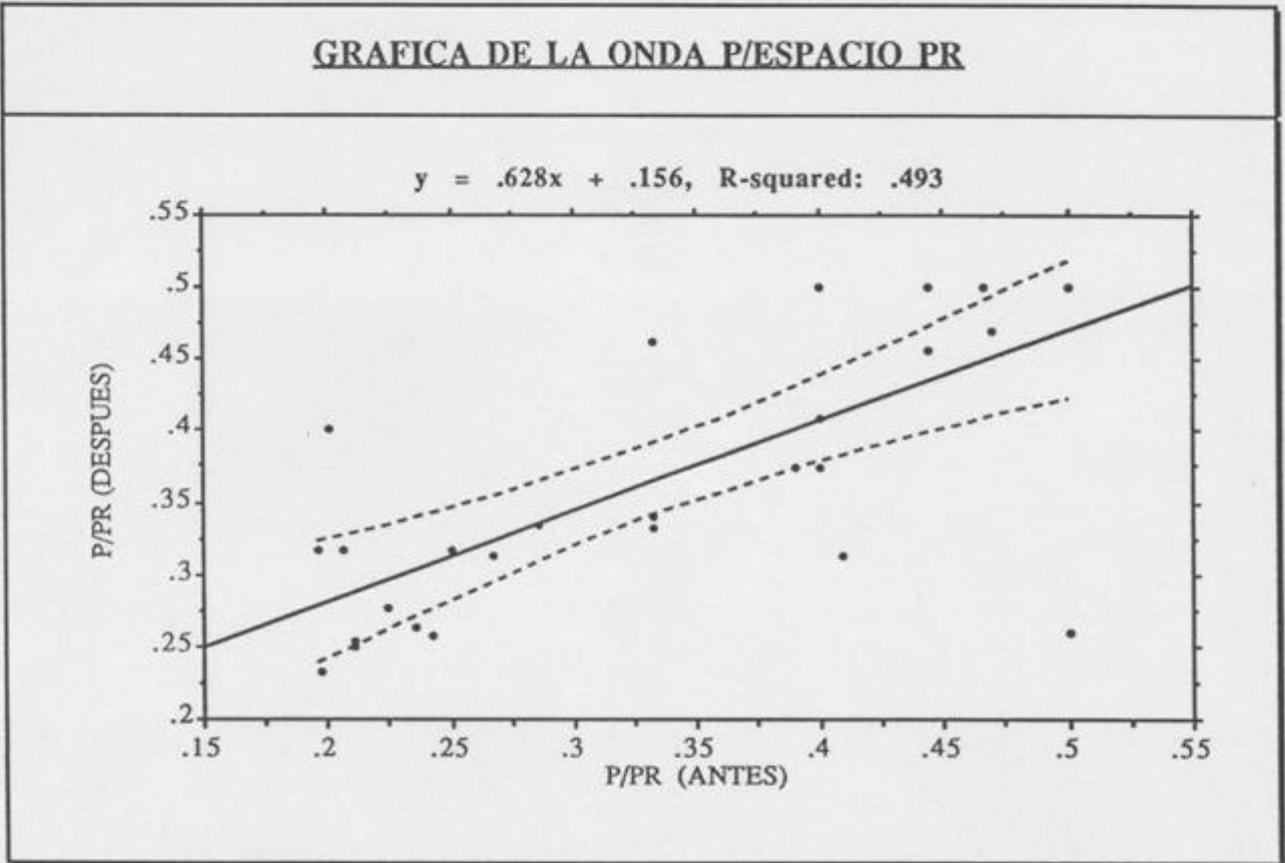
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.156				
SLOPE	.628	.12	.702	5.217	.0001

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.341	.391	.345	.386
SLOPE	.382	.875	.423	.833

*Cuadro 141.*

GRAFICA DE LA ONDA P/ESPACIO PR



Gráfica 12.

X<sub>2</sub> : E30-39 - P/PR (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.363	.089	.013	.008	24.466	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.222	.571	.349	17.78	6.83	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	.245	.284	.375	.444	.451
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	.444	-.61	.186		

Cuadro 142.

X<sub>18</sub> : E30-39 - P/PR (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.401	.101	.014	.01	25.114	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.2	.64	.44	19.644	8.361	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	.255	.312	.404	.486	.519
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	*	-.5	.128		

Cuadro 143.

**GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 AÑOS**

Paired t-Test X<sub>1</sub>: P/PR (ANTES) Y<sub>1</sub>: P/PR (DESPUES)

DF: Mean X - Y: Paired t value: Prob. (2-tail):

48	-.038	-4.39	.0001
----	-------	-------	-------

*Cuadro 144.*

## REGRESION SIMPLE DE LA ONDA P/ESPACIO PR

Simple Regression  $X_1$ : P/PR (ANTES)  $Y_1$ : P/PR (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
48	.802	.644	.636	.061

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.313	.313	84.895
RESIDUAL	47	.173	.004	p = .0001
TOTAL	48	.487		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : P/PR (ANTES)  $Y_1$ : P/PR (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

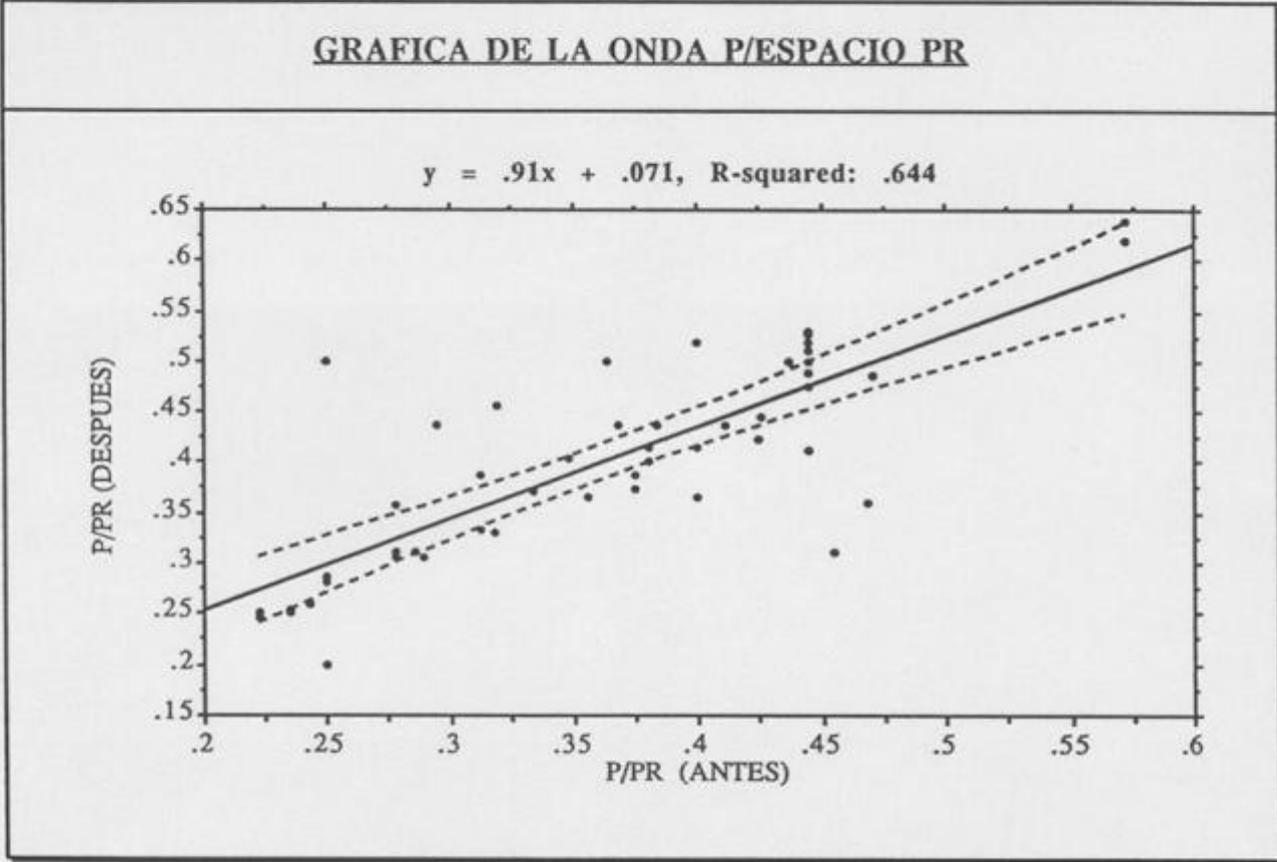
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.071				
SLOPE	.91	.099	.802	9.214	.0001

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.383	.418	.386	.415
SLOPE	.711	1.109	.744	1.076

*Cuadro 145.*

GRAFICA DE LA ONDA P/ESPACIO PR



Gráfica 13.

X<sub>3</sub> : E40-49 - P/PR (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.35	.05	.013	.003	14.365	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.263	.412	.149	5.256	1.877	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.27	.306	.364	.388	.4
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-1.032	-.632		

Cuadro 146.

X<sub>19</sub> : E40-49 - P/PR (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.391	.072	.019	.005	18.339	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.267	.538	.271	5.868	2.368	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.309	.325	.389	.441	.462
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	-.492	.098		

Cuadro 147.

**GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : P/PR (ANTES)  $Y_1$ : P/PR (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	12	106	8.833
+ Ranks	3	14	4.667

Z	-2.613
---	--------

*Cuadro 148.*

### REGRESION SIMPLE DE LA ONDA P/ESPACIO PR

Simple Regression X<sub>1</sub> : P/PR (ANTES) Y<sub>1</sub> : P/PR (DESPUES)

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.664	.441	.398	.056

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.032	.032	10.26
RESIDUAL	13	.04	.003	p = .0069
TOTAL	14	.072		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : P/PR (ANTES) Y<sub>1</sub> : P/PR (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

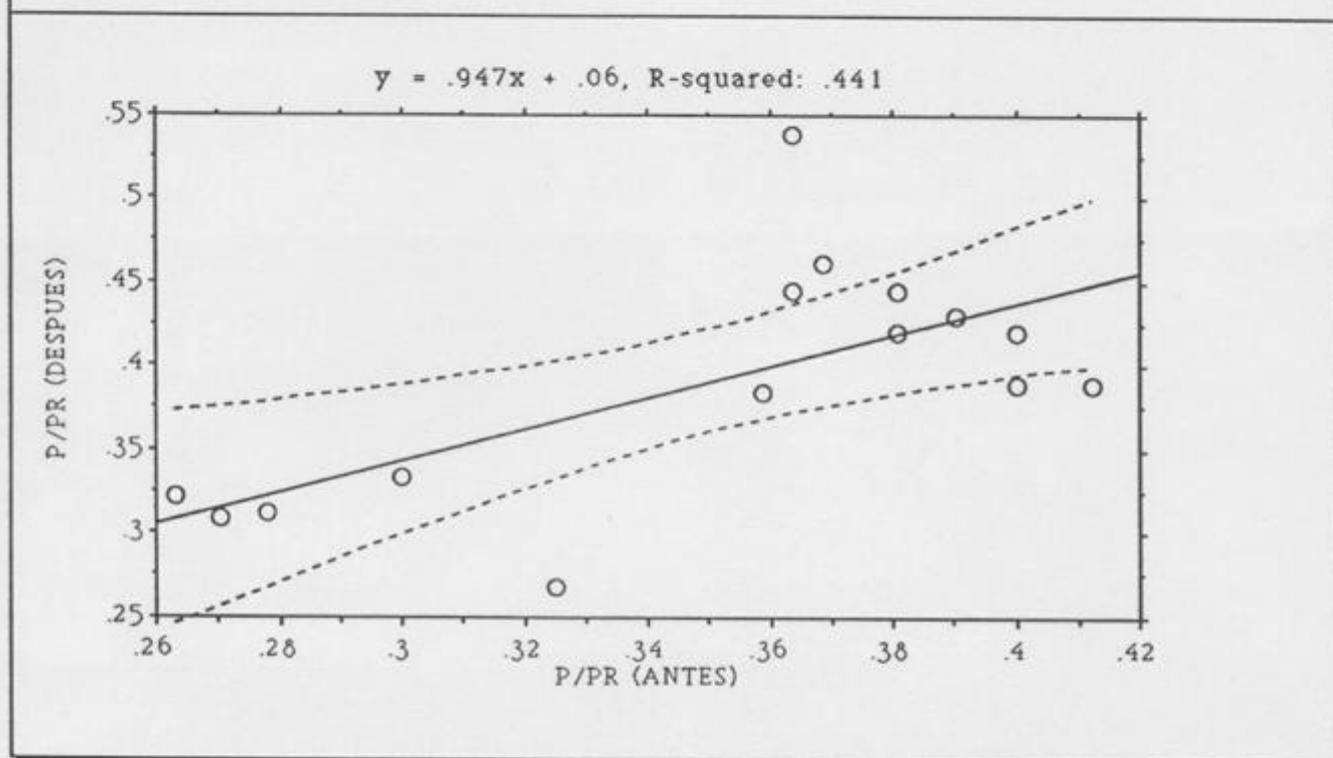
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.06				
SLOPE	.947	.296	.664	3.203	.0069

#### Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.36	.422	.366	.417
SLOPE	.308	1.585	.423	1.47

*Cuadro 149.*

GRAFICA DE LA ONDA P/ESPACIO PR



Gráfica 14.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA ONDA P/ESPACIO PR (ANTES)**

X36: P/PR (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.398	.039	.016	.002	9.891	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.353	.444	.092	2.386	.956	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.355	.369	.387	.444	.444
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
0	-1.538	.292			

*Cuadro 150.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA ONDA P/ESPACIO PR (DESPUES)**

X40: P/PR (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.423	.044	.018	.002	10.324	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.38	.5	.12	2.536	1.081	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.381	.392	.413	.437	.494
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-.327	.913			

*Cuadro 151.*

GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 AÑOS			
Wilcoxon signed-rank $X_1$ : P/PR (ANTES) $Y_1$ : P/PR (DESPUES)			
	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	5	20	4
+ Ranks	1	1	1
Z		-1.992	

*Cuadro 152.*

**REGRESION SIMPLE DE LA ONDA P/ESPACIO PR**

Simple Regression  $X_1$ : P/PR (ANTES)  $Y_1$ : P/PR (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
5	.836	.698	.623	.027

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.007	.007	9.261
RESIDUAL	4	.003	.001	p = .0383
TOTAL	5	.01		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : P/PR (ANTES)  $Y_1$ : P/PR (DESPUES)

Beta Coefficient Table

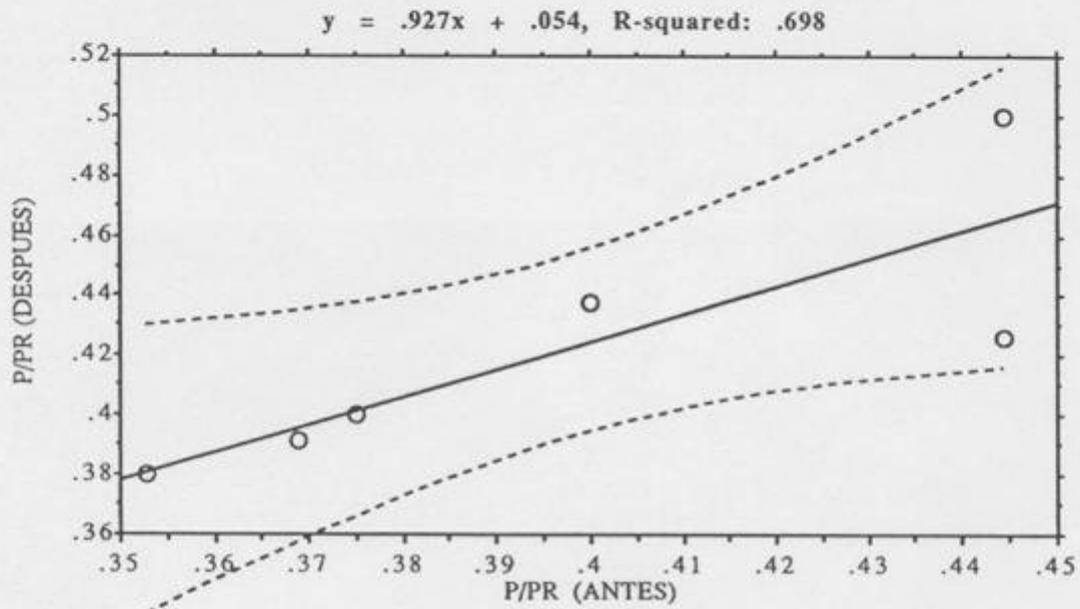
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.054				
SLOPE	.927	.305	.836	3.043	.0383

Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.392	.453	.399	.446
SLOPE	.081	1.773	.278	1.577

*Cuadro 153.*

GRAFICA DE LA ONDA P/ESPACIO PR



Gráfica 15

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL COMPLEJO QRS (ANTES)**

X <sub>1</sub> : QRS (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.047	.012	.001	.000139	25.259	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.03	.08	.05	4.667	.232	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
6	.04	.04	.04	.05	.066
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	1.004	1.302			

*Cuadro 154.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL COMPLEJO QRS (DESPUES)**

X <sub>1</sub> : QRS (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.045	.009	.001	.00008132	20.062	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.03	.072	.042	4.495	.21	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
8	.04	.04	.04	.05	.06
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
6	1.141	1.31			

*Cuadro 155.*

**COMPARACION DEL COMPLEJO QRS ANTES Y DESPUES**

Wilcoxon signed-rank    X<sub>1</sub>: QRS (ANTES)    Y<sub>1</sub>: QRS (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	5	59.5	11.9
+ Ranks	21	291.5	13.881

note 74 cases eliminated for difference = 0.

Z	-2.946
Z corrected for ties	-2.956
# tied groups	5

*Cuadro 156.*

### REGRESION SIMPLE DEL COMPLEJO QRS

Simple Regression X<sub>1</sub>: QRS (ANTES) Y<sub>1</sub>: QRS (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
99	.866	.75	.748	.005

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.006	.006	294.245
RESIDUAL	98	.002	.00002052	p = .0001
TOTAL	99	.008		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: QRS (ANTES) Y<sub>1</sub>: QRS (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

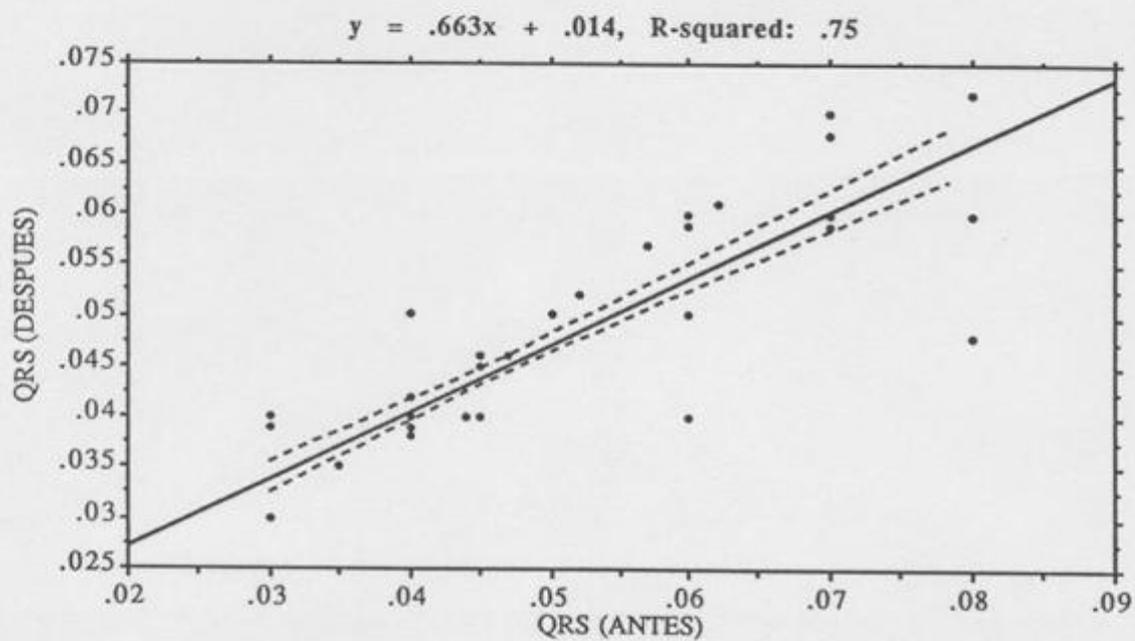
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.014				
SLOPE	.663	.039	.866	17.154	.0001

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.044	.046	.044	.046
SLOPE	.586	.739	.598	.727

*Cuadro 157.*

GRAFICA DEL COMPLEJO QRS



Gráfica 16.

X<sub>9</sub> : E20-29 - QRS (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.05	.015	.003	2.344E-4	30.741	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.03	.08	.05	1.494	.081	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.038	.04	.04	.06	.075
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.04	-.705	.785		

Cuadro 158.

X<sub>37</sub> : E20-29 - QRS (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.047	.011	.002	1.189E-4	23.264	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.03	.07	.04	1.406	.069	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	.04	.04	.04	.052	.065
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.04	-.382	.882		

Cuadro 159.

**GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 AÑOS**

Paired t-Test X<sub>1</sub>: QRS (ANTES) Y<sub>1</sub>: QRS (DESPUES)

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
29	.003	1.985	.0567

*Cuadro 160.*

### REGRESION SIMPLE DEL COMPLEJO QRS

Simple Regression X<sub>1</sub>: QRS (ANTES) Y<sub>1</sub>: QRS (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
29	.862	.743	.734	.006

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.003	.003	80.904
RESIDUAL	28	.001	.00003166	p = .0001
TOTAL	29	.003		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: QRS (ANTES) Y<sub>1</sub>: QRS (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

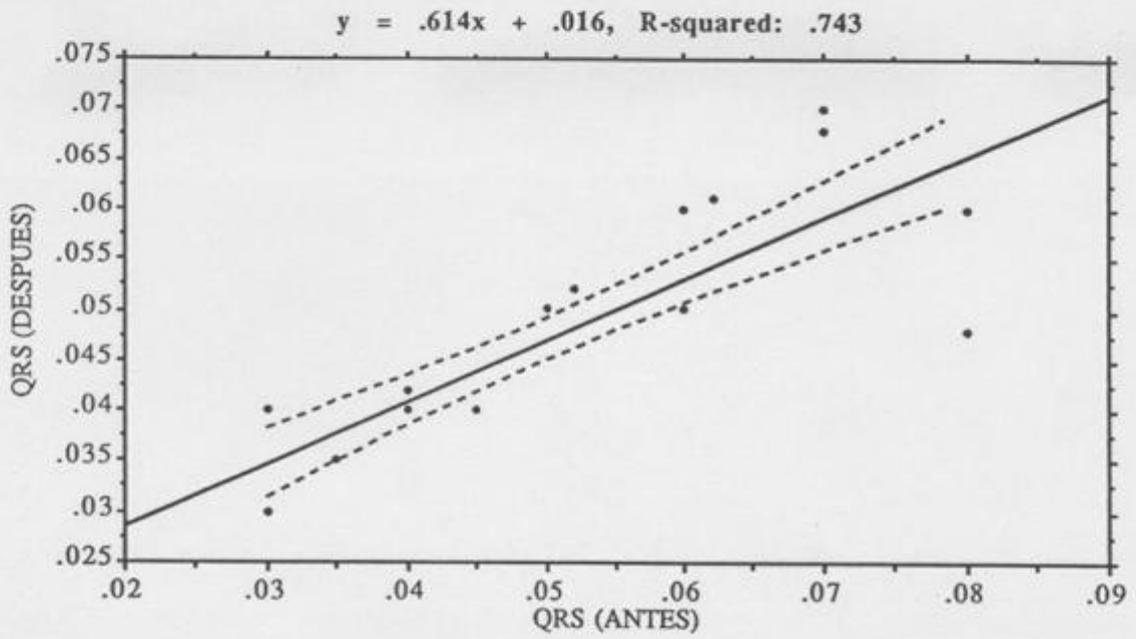
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.016				
SLOPE	.614	.068	.862	8.995	.0001

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.045	.049	.045	.049
SLOPE	.474	.754	.498	.73

*Cuadro 161.*

GRAFICA DEL COMPLEJO QRS



Gráfica 17.

X<sub>10</sub> : E30-39 - QRS (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.044	.009	.001	7.522E-5	19.757	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.03	.07	.04	2.151	.098	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.04	.04	.04	.046	.06
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.04	.84	1.165		

Cuadro 162.

X<sub>38</sub> : E30-39 - QRS (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.043	.008	.001	5.639E-5	17.504	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.03	.07	.04	2.102	.093	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.039	.04	.04	.041	.054
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	.04	2.947	1.659		

Cuadro 163.

**GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 ANOS**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : QRS (ANTES)     $Y_1$ : QRS (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	3	17.5	5.833
+ Ranks	8	48.5	6.062

note 38 cases eliminated for difference = 0.

Z	-1.378
Z corrected for ties	-1.388
# tied groups	2

*Cuadro 164.*

### REGRESION SIMPLE DEL COMPLEJO QRS

Simple Regression X<sub>1</sub>: QRS (ANTES)    Y<sub>1</sub>: QRS (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
48	.794	.63	.622	.005

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.002	.002	79.909
RESIDUAL	47	.001	.00002133	p = .0001
TOTAL	48	.003		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: QRS (ANTES)    Y<sub>1</sub>: QRS (DESPUES)

Beta Coefficient Table

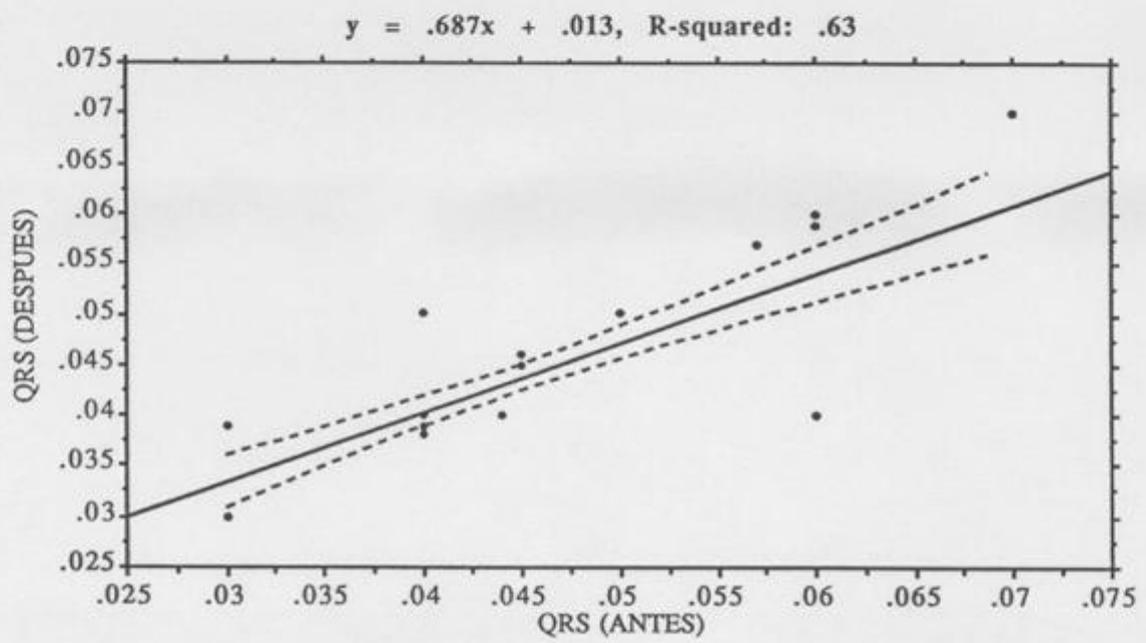
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.013				
SLOPE	.687	.077	.794	8.939	.0001

Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.042	.044	.042	.044
SLOPE	.532	.842	.558	.816

*Cuadro 165.*

### GRAFICA DEL COMPLEJO QRS



Gráfica 18.

X 11 : E40-49 - QRS (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.052	.012	.003	1.472E-4	23.42	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.04	.08	.04	.777	.042	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	.04	.042	.05	.05	.07
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.05	.286	1.15		

Cuadro 166.

X 39 : E40-49 - QRS (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.05	.009	.002	7.717E-5	17.64	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.04	.072	.032	.747	.038	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	.04	.041	.05	.05	.06
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.05	.829	.977		

Cuadro 167.

**GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 ANOS**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : QRS (ANTES)     $Y_1$ : QRS (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	.
+ Ranks	4	10	2.5

note 11 cases eliminated for difference = 0.

Z	-1.826
---	--------

*Cuadro 168.*

### REGRESION SIMPLE DEL COMPLEJO QRS

Simple Regression X<sub>1</sub> : QRS (ANTES) Y<sub>1</sub> : QRS (DESPUES)

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.977	.954	.951	.002

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.001	.001	270.598
RESIDUAL	13	4.953E-5	3.810E-6	p = .0001
TOTAL	14	.001		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : QRS (ANTES) Y<sub>1</sub> : QRS (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

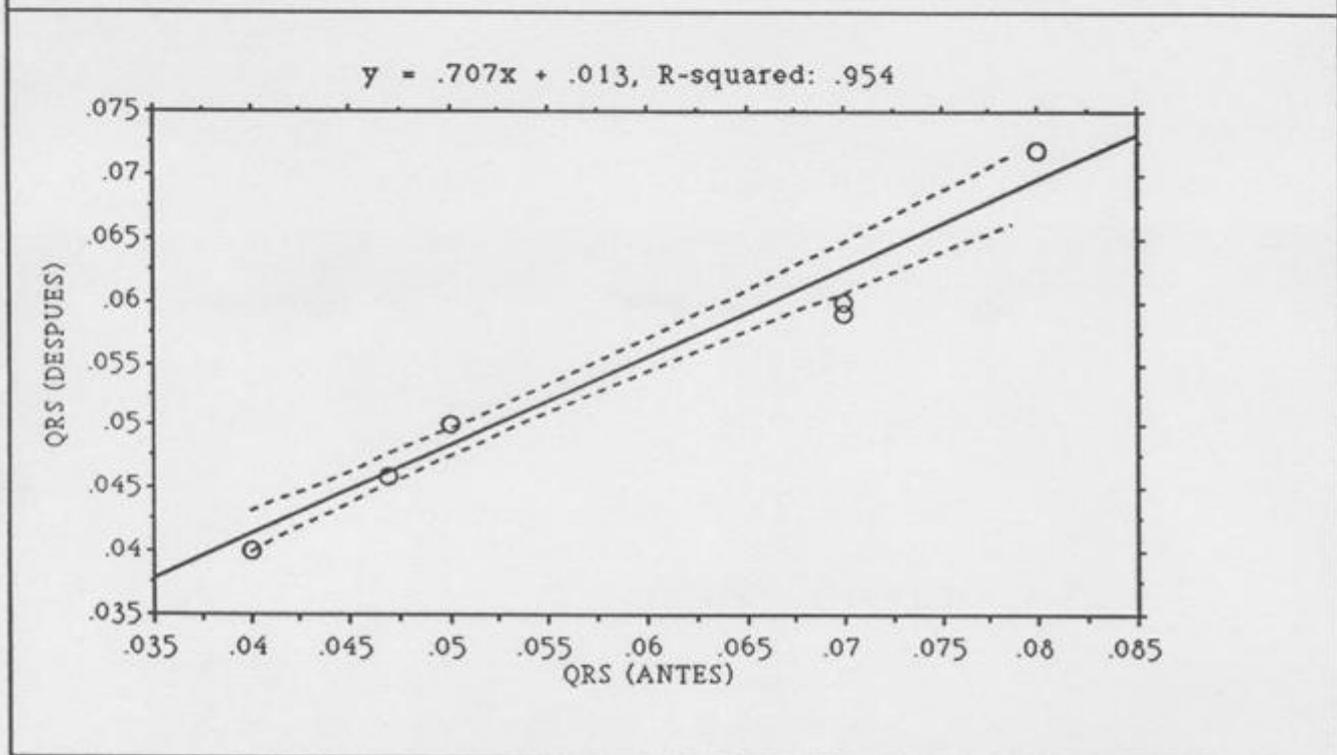
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.013				
SLOPE	.707	.043	.977	16.45	.0001

#### Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.049	.051	.049	.051
SLOPE	.614	.8	.631	.783

*Cuadro 169.*

GRAFICA DEL COMPLEJO QRS



Gráfica 19.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL COMPLEJO QRS (ANTES)**

X <sub>9</sub> : QRS (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.041	.002	.001	.000004167	4.999	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.04	.045	.005	.245	.01	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	.04	.04	.04	.04	.044
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	1.2	1.789			

*Cuadro 170.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL COMPLEJO QRS (DESPUES)**

X <sub>16</sub> : QRS (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.04	0	0	0	0	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.04	.04	0	.24	.01	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	.04	.04	.04	.04	.04
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
0	.	.			

*Cuadro 171.*

**GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 ANOS**

Wilcoxon signed-rank    X<sub>1</sub>: QRS (ANTES)    Y<sub>1</sub>: QRS (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	•
+ Ranks	1	1	1

note 5 cases eliminated for difference = 0.

Z	- 1
---	-----

*Cuadro 172.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL ESPACIO QT (ANTES)**

X <sub>1</sub> : QT (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.362	.023	.002	.001	6.36	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.278	.44	.162	36.232	13.18	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	.34	.356	.36	.368	.4
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
2	2.114	-.044			

Cuadro 173.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL ESPACIO QT (DESPUES)**

X <sub>1</sub> : QT (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.263	.031	.003	.001	11.91	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.18	.349	.169	26.282	7.004	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	.239	.24	.259	.281	.3
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
7	.022	.288			

Cuadro 174.

**COMPARACION DEL ESPACIO OT ANTES Y DESPUES**

**Wilcoxon signed-rank X<sub>1</sub>: QT (ANTES) Y<sub>1</sub>: QT (DESPUES)**

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	.
+ Ranks	99	4950	50

note 1 cases eliminated for difference = 0.

Z	-8.638
Z corrected for ties	-8.643
# tied groups	17

*Cuadro 175.*

### REGRESION SIMPLE DEL ESPACIO QT

Simple Regression X<sub>1</sub>: QT (ANTES) Y<sub>1</sub>: QT (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
99	.124	.015	.005	.031

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.001	.001	1.53
RESIDUAL	98	.096	.001	p = .219
TOTAL	99	.097		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: QT (ANTES) Y<sub>1</sub>: QT (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

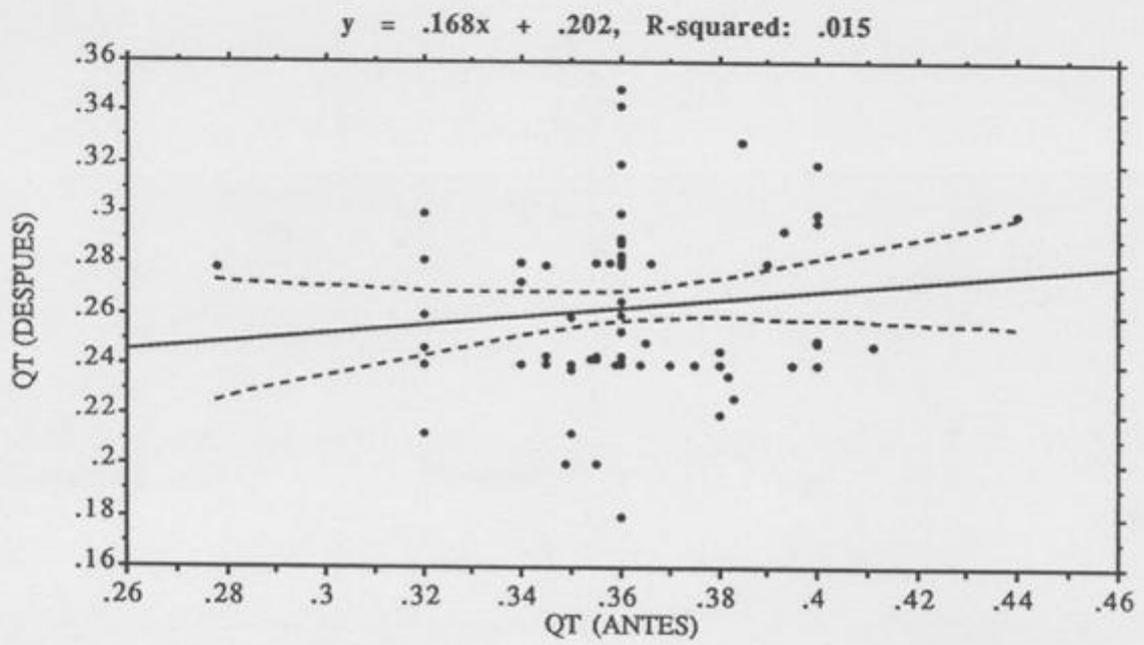
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.202				
SLOPE	.168	.136	.124	1.237	.219

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.257	.269	.258	.268
SLOPE	-.102	.439	-.058	.395

*Cuadro 176.*

GRAFICA DEL ESPACIO QT



Gráfica 20.

X<sub>13</sub> : E20-29 - QT (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.366	.025	.005	.001	6.74	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.32	.44	.12	10.991	4.044	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.347	.355	.36	.38	.4
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
2	.36	1.511	.889		

Cuadro 177.

X<sub>41</sub> : E20-29 - QT (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.257	.038	.007	.001	14.861	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.18	.349	.169	7.725	2.032	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.217	.24	.247	.282	.3
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
2	.24	.19	.533		

Cuadro 178.

**GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : QT (ANTES)  $Y_1$ : QT (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	.
+ Ranks	30	465	15.5

Z	-4.782
Z corrected for ties	-4.783
# tied groups	4

*Cuadro 179.*

## REGRESION SIMPLE DEL ESPACIO QT

Simple Regression X<sub>1</sub>: QT (ANTES) Y<sub>1</sub>: QT (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
29	.055	.003	-.033	.039

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.0001263	.0001263	.084
RESIDUAL	28	.042	.002	p = .7747
TOTAL	29	.042		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: QT (ANTES) Y<sub>1</sub>: QT (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

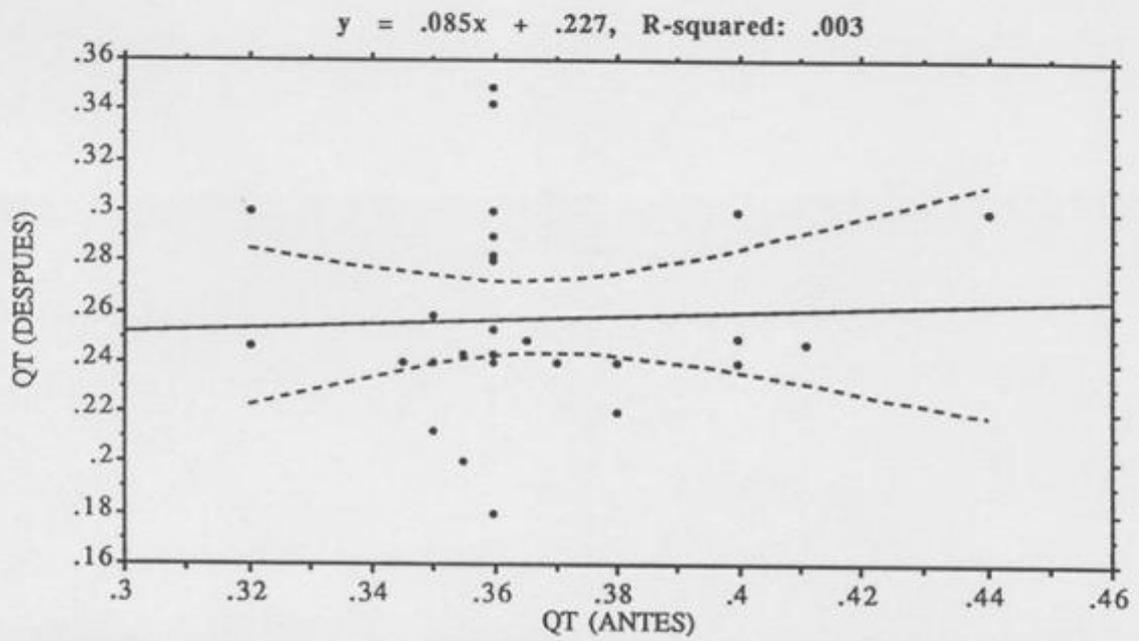
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.227				
SLOPE	.085	.292	.055	.289	.7747

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.243	.272	.245	.27
SLOPE	-.515	.684	-.413	.582

*Cuadro 180.*

GRAFICA DEL ESPACIO QT



Gráfica 21.

X<sub>14</sub> : E30-39 - QT (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.362	.025	.004	.001	6.902	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.278	.4	.122	17.736	6.45	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.32	.36	.36	.376	.4
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
0	.36	1.448	-.717		

Cuadro 181.

X<sub>42</sub> : E30-39 - QT (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.269	.03	.004	.001	11.284	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.2	.328	.128	13.178	3.588	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	.24	.24	.28	.289	.312
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	.24	-.735	-.016		

Cuadro 182.

**GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 ANOS**

Wilcoxon signed-rank X<sub>1</sub>: QT (ANTES) Y<sub>1</sub>: QT (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	.
+ Ranks	48	1176	24.5

note 1 cases eliminated for difference = 0.

Z	-6.031
Z corrected for ties	-6.041
# tied groups	7

*Cuadro 183.*

## REGRESION SIMPLE DEL ESPACIO QT

Simple Regression X<sub>1</sub>: QT (ANTES) Y<sub>1</sub>: QT (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
48	.286	.082	.062	.029

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.004	.004	4.198
RESIDUAL	47	.041	.001	p = .0461
TOTAL	48	.044		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: QT (ANTES) Y<sub>1</sub>: QT (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

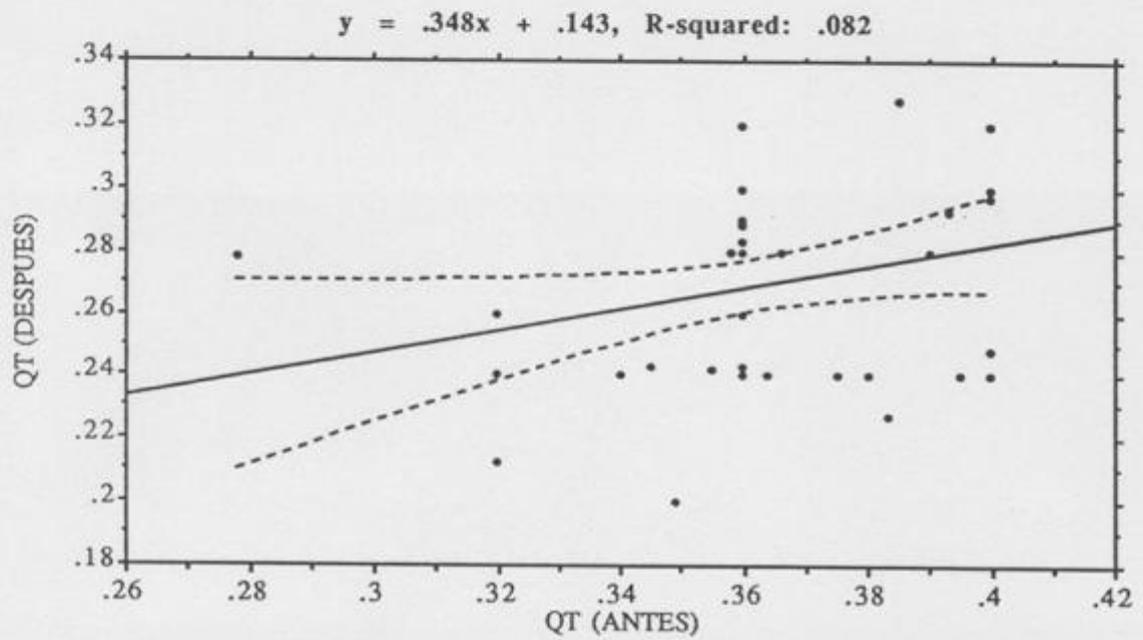
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.143				
SLOPE	.348	.17	.286	2.049	.0461

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.26	.277	.262	.276
SLOPE	.006	.689	.063	.633

*Cuadro 184.*

**GRAFICA DEL ESPACIO QT**



Gráfica 22.

X15 : E40-49 - QT (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.357	.017	.004	2.775E-4	4.67	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.32	.382	.062	5.351	1.913	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.34	.346	.36	.36	.38
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.36	-.025	-.309		

Cuadro 185.

X43 : E40-49 - QT (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.255	.017	.004	3.004E-4	6.809	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.235	.281	.046	3.818	.976	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.238	.24	.245	.271	.28
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.24	-1.447	.431		

Cuadro 186.

**GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : QT (ANTES)  $Y_1$ : QT (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	.
+ Ranks	15	120	8

Z	-3.408
Z corrected for ties	-3.412
# tied groups	3

*Cuadro 187.*

## REGRESION SIMPLE DEL ESPACIO QT

Simple Regression X<sub>1</sub> : QT (ANTES) Y<sub>1</sub> : QT (DESPUES)

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.736	.542	.506	.012

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.002	.002	15.362
RESIDUAL	13	.002	1.483E-4	p = .0018
TOTAL	14	.004		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : QT (ANTES) Y<sub>1</sub> : QT (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

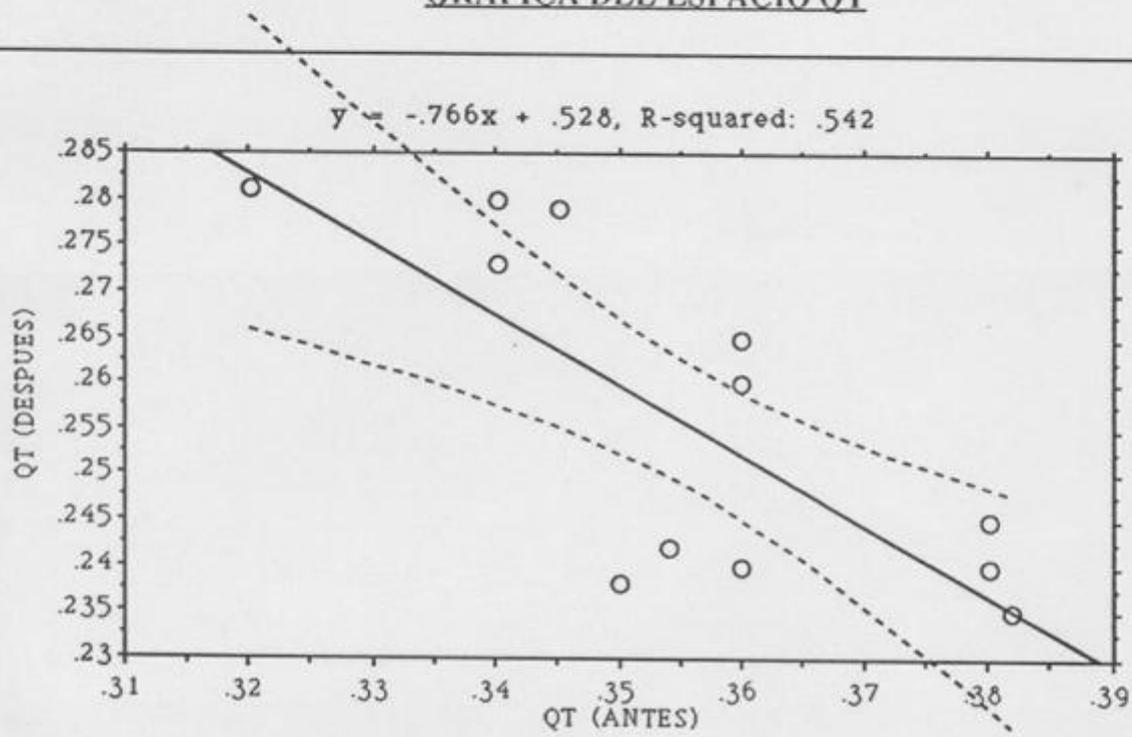
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	.528				
SLOPE	-.766	.195	-.736	3.919	.0018

### Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.248	.261	.249	.26
SLOPE	-1.188	-.344	-1.112	-.42

*Cuadro 188.*

GRAFICA DEL ESPACIO QT



*Gráfica 23.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL ESPACIO QT (ANTES)**

X10: QT (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.359	.002	.001	.000004	.557	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.355	.36	.005	2.154	.773	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.355	.359	.36	.36	.36
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
0	.9	-1.643			

*Cuadro 189.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL ESPACIO QT (DESPUES)**

X17: QT (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.26	.022	.009	.0004726	8.356	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
.24	.281	.041	1.561	.408	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	.24	.24	.26	.28	.281
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.996	.002			

*Cuadro 190.*

**GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : QT (ANTES)  $Y_1$ : QT (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	.
+ Ranks	6	21	3.5

Z	-2.201
Z corrected for ties	-2.207
# tied groups	1

*Cuadro 191.*

### REGRESION SIMPLE DEL ESPACIO QT

Simple Regression X<sub>1</sub>: QT (ANTES) Y<sub>1</sub>: QT (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
5	.363	.132	-.085	.023

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.0003121	.0003121	.609
RESIDUAL	4	.002	.001	p = .4789
TOTAL	5	.002		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: QT (ANTES) Y<sub>1</sub>: QT (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

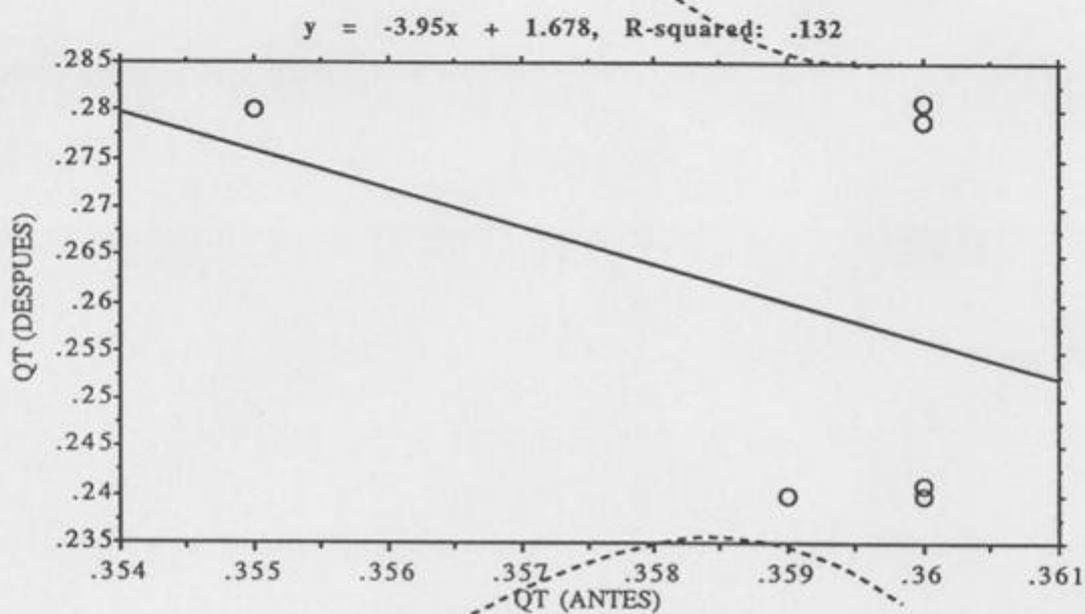
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	1.678				
SLOPE	-3.95	5.063	-.363	.78	.4789

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.234	.286	.24	.28
SLOPE	-18.01	10.11	-14.745	6.845

*Cuadro 192.*

GRAFICA DEL ESPACIO QT



Gráfica 24.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA FRECUENCIA CARDIACA (ANTES)**

X <sub>1</sub> : F. CARD. (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
61.88	11.378	1.138	129.46	18.387	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
42	100	58	6188	395730	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	50	52	60	69	77
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
9	.376	.736			

*Cuadro 193.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA FRECUENCIA CARDIACA (DESPUES)**

X <sub>1</sub> : F. CARD. (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
107.56	26.004	2.6	676.208	24.176	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
50	154	104	10756	1223860	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	73	87.5	106.5	128.5	144
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	-1.05	-.022			

*Cuadro 194.*

**COMPARACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA ANTES Y DESPUES**

**Paired t-Test X<sub>1</sub>: F. CARD. (ANTES) Y<sub>1</sub>: F. CARD. (DESPUES)**

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
99	-45.68	-19.963	.0001

*Cuadro 195.*

ESTUDIOS DE REGRESION ENTRE ANTES Y DESPUES

**REGRESION SIMPLE DE LA FRECUENCIA CARDIACA**

Simple Regression X<sub>1</sub>: F. CARD. (ANTES) Y<sub>1</sub>: F. CARD. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
99	.477	.227	.219	22.976

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	15209.2	15209.2	28.81
RESIDUAL	98	51735.44	527.913	p = .0001
TOTAL	99	66944.64		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: F. CARD. (ANTES) Y<sub>1</sub>: F. CARD. (DESPUES)

Beta Coefficient Table

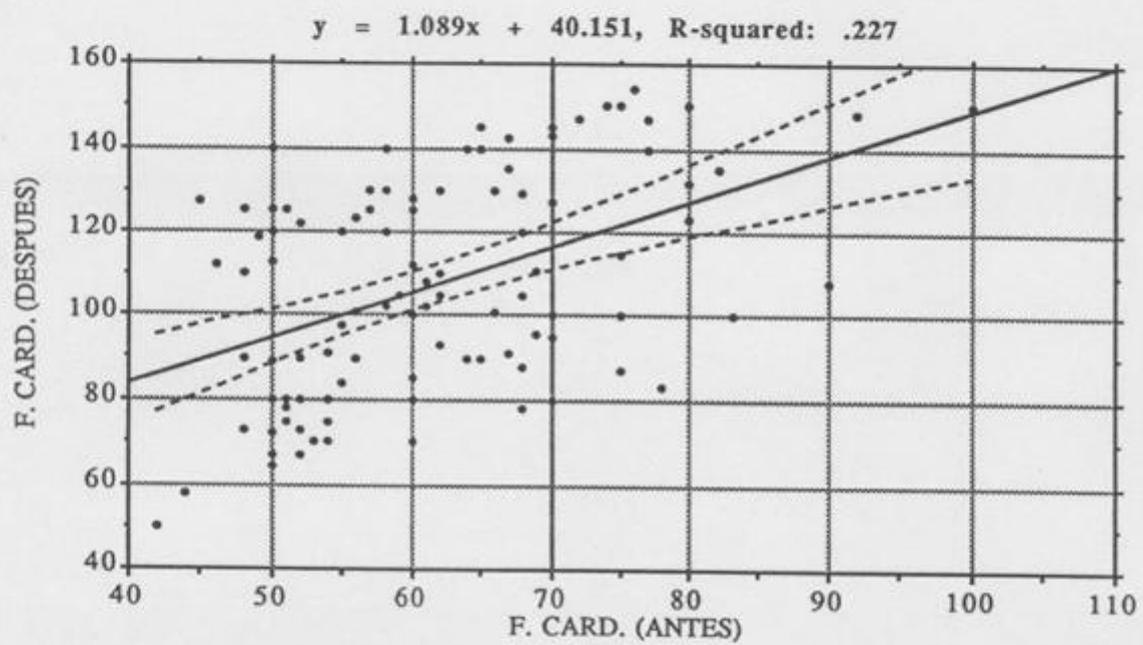
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	40.151				
SLOPE	1.089	.203	.477	5.368	.0001

Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	103	112.12	103.744	111.376
SLOPE	.687	1.492	.752	1.426

Cuadro 196.

### GRAFICA DE LA FRECUENCIA CARDIACA



Gráfica 25.

X 17 : E20-29 - F. CARD. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
58.733	11.51	2.101	132.478	19.597	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
42	100	58	1762	107330	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	48	50	57.5	64	69
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	50	3.739	1.595		

Cuadro 197.

X 45 : E20-29 - F. CARD. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
109.5	27.564	5.032	759.776	25.173	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
50	150	100	3285	381741	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	70	89	119.5	129	141
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	140	-.905	-.467		

Cuadro 198.

**GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : F. CARD. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	30	465	15.5
+ Ranks	0	0	.

Z	-4.782
Z corrected for ties	-4.783
# tied groups	5

*Cuadro 199.*

## REGRESION SIMPLE DE LA FRECUENCIA CARDIACA

Simple Regression X<sub>1</sub>: F. CARD. (ANTES)    Y<sub>1</sub>: F. CARD. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
29	.469	.22	.192	24.774

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	4848.647	4848.647	7.9
RESIDUAL	28	17184.853	613.745	p = .0089
TOTAL	29	22033.5		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: F. CARD. (ANTES)    Y<sub>1</sub>: F. CARD. (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

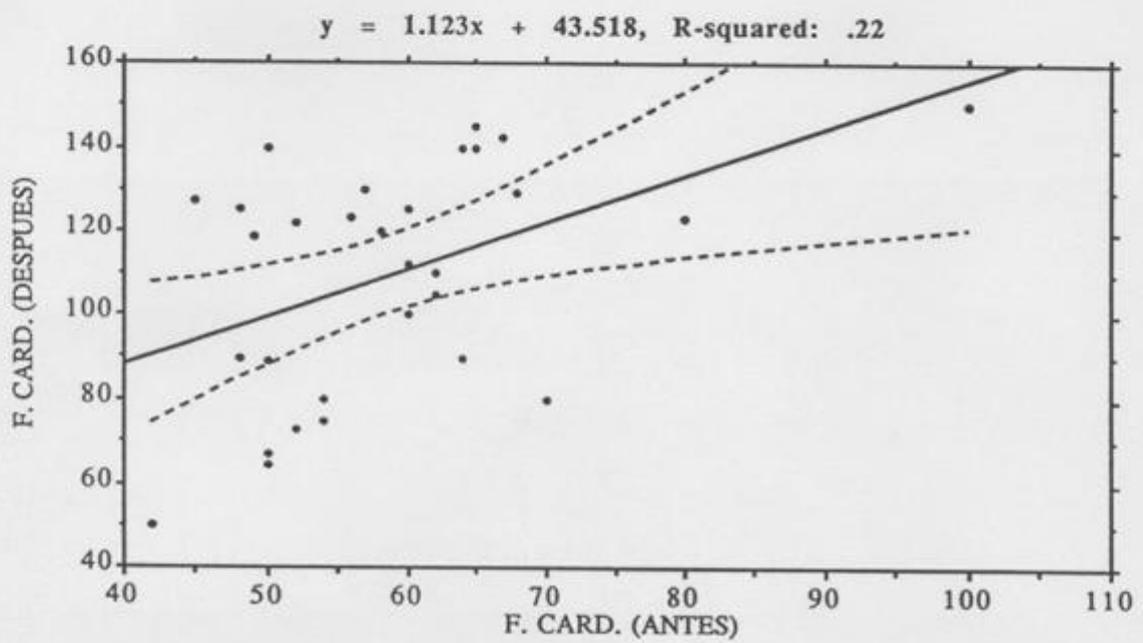
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	43.518				
SLOPE	1.123	.4	.469	2.811	.0089

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	100.234	118.766	101.805	117.195
SLOPE	.305	1.942	.443	1.803

*Cuadro 200.*

GRAFICA DE LA FRECUENCIA CARDIACA



Gráfica 26.

X<sub>18</sub> : E30-39 - F. CARD. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
62.306	11.455	1.636	131.217	18.385	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
44	92	48	3053	196519	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	50	52	60	70	79.2
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	.	-.618	.602		

*Cuadro 201.*

X<sub>46</sub> : E30-39 - F. CARD. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
104.49	26.52	3.789	703.297	25.38	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
58	150	92	5120	568746	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	70.8	80	100	128.5	140
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
4	80	-1.353	.097		

*Cudro 202.*

**GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 ANOS**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : F. CARD. (ANTES)     $Y_1$ : F. CARD. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	49	1225	25
+ Ranks	0	0	.

Z	-6.093
Z corrected for ties	-6.094
# tied groups	7

*Cuadro 203.*

## REGRESION SIMPLE DE LA FRECUENCIA CARDIACA

Simple Regresslon X<sub>1</sub>: F. CARD. (ANTES) Y<sub>1</sub>: F. CARD. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
48	.551	.304	.289	22.362

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	10254.622	10254.622	20.506
RESIDUAL	47	23503.623	500.077	p = .0001
TOTAL	48	33758.245		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: F. CARD. (ANTES) Y<sub>1</sub>: F. CARD. (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

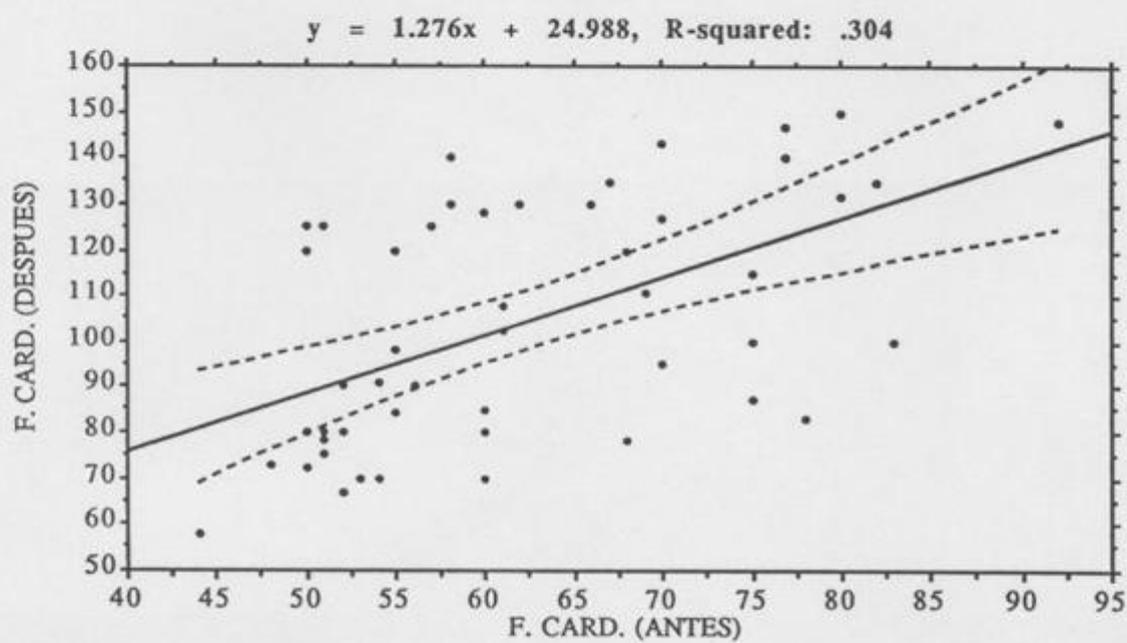
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	24.988				
SLOPE	1.276	.282	.551	4.528	.0001

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	98.062	110.917	99.129	109.851
SLOPE	.709	1.843	.803	1.749

*Cuadro 204.*

**GRAFICA DE LA FRECUENCIA CARDIACA**



*Gráfica 27.*

X<sub>19</sub> : E40-49 - F. CARD. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
63.533	11.199	2.891	125.41	17.626	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
46	90	44	953	62303	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	48	56.5	66	69.5	72
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	.363	.401		

*Cuadro 205.*

X<sub>47</sub> : E40-49 - F. CARD. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
107.867	17.246	4.453	297.41	15.988	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
88	147	59	1618	178692	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	90	100.25	105	111.5	145
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	.976	1.321		

*Cuadro 206.*

**GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 ANOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : F. CARD. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	15	120	8
+ Ranks	0	0	.

Z	-3.408
Z corrected for ties	-3.408
# tied groups	1

*Cuadro 207*

## REGRESION SIMPLE DE LA FRECUENCIA CARDIACA

Simple Regression X <sub>1</sub> : F. CARD. (ANTES) Y <sub>1</sub> : F. CARD. (DESPUES)

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.09	.008	-.068	17.824

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	33.651	33.651	.106
RESIDUAL	13	4130.083	317.699	p = .75
TOTAL	14	4163.733		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X <sub>1</sub> : F. CARD. (ANTES) Y <sub>1</sub> : F. CARD. (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

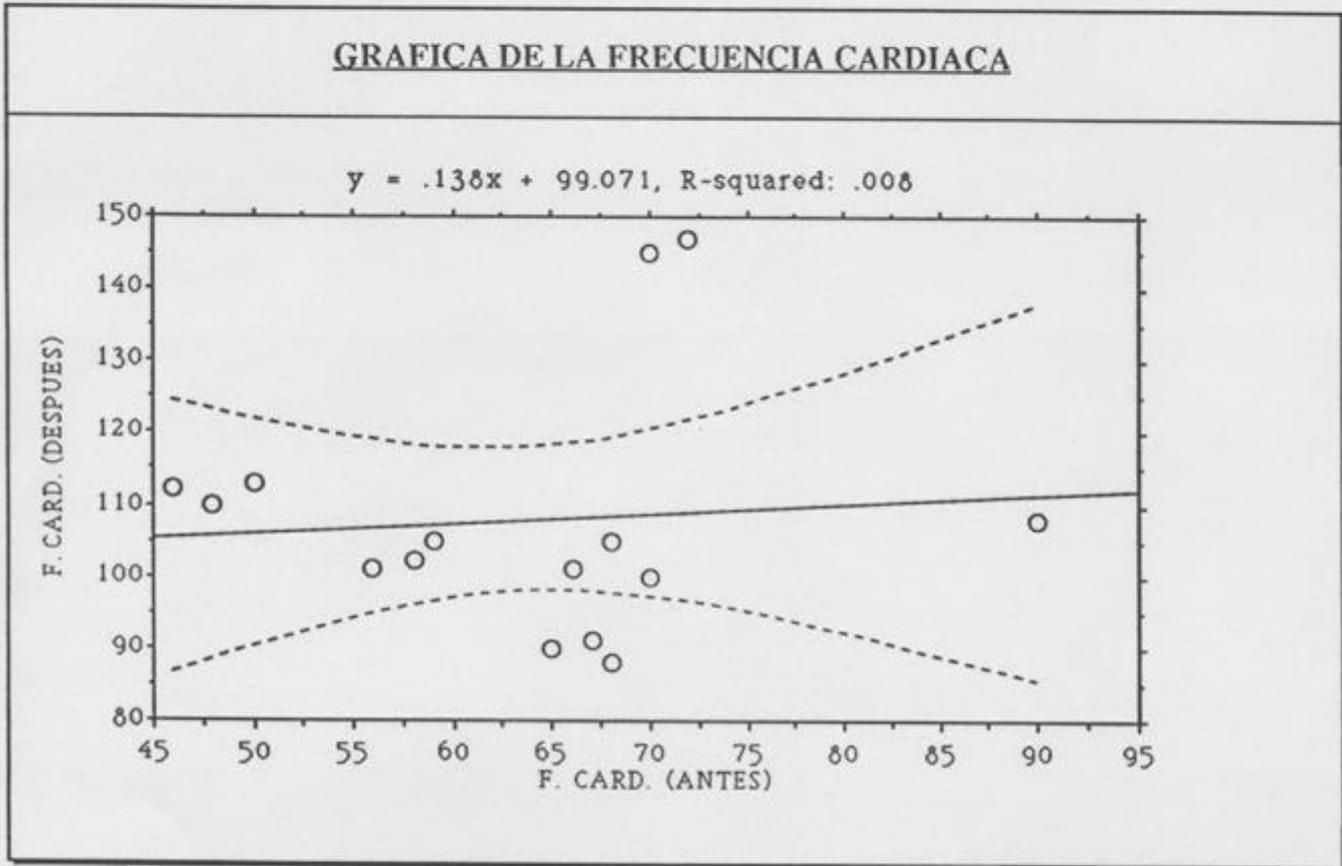
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	99.071				
SLOPE	.138	.425	.09	.325	.75

### Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	97.923	117.81	99.716	116.018
SLOPE	-.781	1.058	-.615	.892

*Cuadro 208.*

### GRAFICA DE LA FRECUENCIA CARDIACA



Gráfica 28.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA FRECUENCIA CARDIACA (ANTES)**

X <sub>11</sub> : F. CARD. (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
70	5.967	2.436	35.6	8.524	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
62	76	14	420	29578	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	62.2	64	71.5	75	75.9
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.566	-.334			

*Cuadro 209.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA FRECUENCIA CARDIACA (DESPUES)**

X <sub>18</sub> : F. CARD. (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
122.167	32.04	13.08	1026.567	26.227	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
90	154	64	733	94681	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	90.3	93	123	150	153.6
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.977	-.004			

*Cuadro 210.*

**GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : F. CARD. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	6	21	3.5
+ Ranks	0	0	.

Z	-2.201
---	--------

*Cuadro 211.*

ESTUDIOS DE REGRESION ENTRE ANTES Y DESPUES

REGRESION SIMPLE DE LA FRECUENCIA CARDIACA

Simple Regression  $X_1$ : F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : F. CARD. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
5	.935	.875	.843	12.676

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	4490.09	4490.09	27.943
RESIDUAL	4	642.743	160.686	p = .0061
TOTAL	5	5132.833		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : F. CARD. (DESPUES)

Beta Coefficient Table

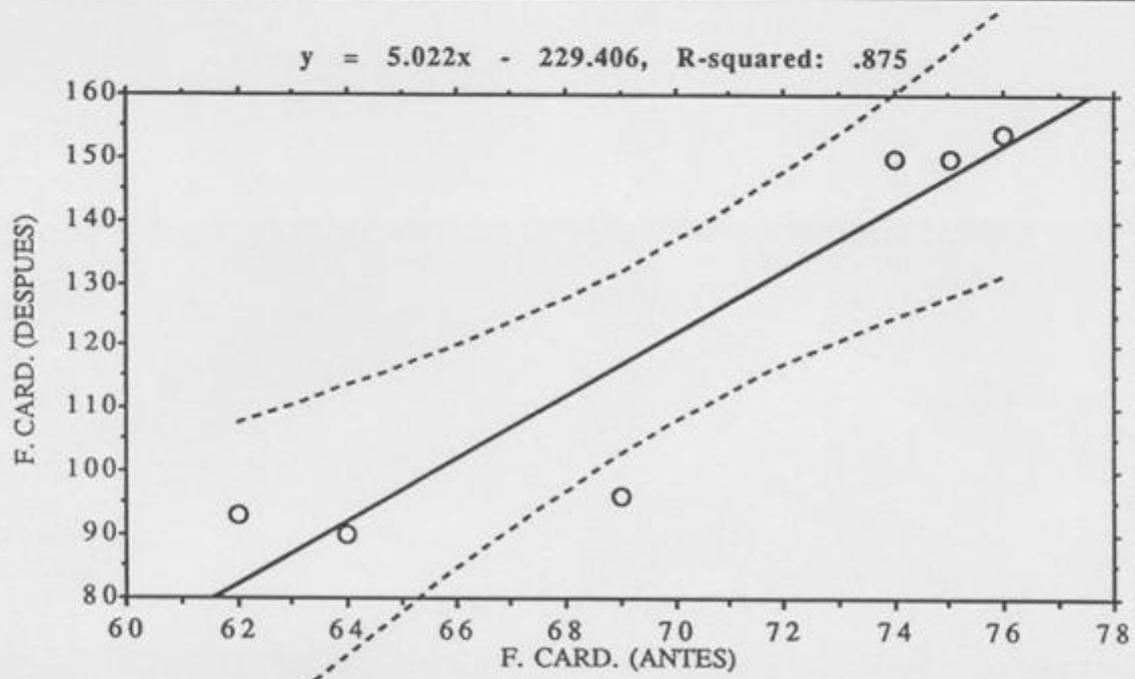
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	-229.406				
SLOPE	5.022	.95	.935	5.286	.0061

Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	107.796	136.537	111.133	133.2
SLOPE	2.384	7.661	2.997	7.048

*Cuadro 212.*

### GRAFICA DE LA FRECUENCIA CARDIACA



*Gráfica 29.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA T.A.S. (ANTES)**

**X<sub>1</sub>: T.A.S. (ANTES)**

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
132.95	13.764	1.376	189.442	10.353	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
110	170	60	13295	1786325	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
7	120	120	130	140	150
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
9	-.165	.634			

*Cuadro 213.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA T.A.S. (DESPUES)**

**X<sub>1</sub>: T.A.S. (DESPUES)**

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
164.2	19.342	1.934	374.101	11.779	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
120	195	75	16420	2733200	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	137.5	150	170	180	190
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
2	-.897	-.396			

*Cuadro 214.*

COMPARACION DE LA T.A.S. ANTES Y DESPUES

Paired t-Test X<sub>1</sub>: T.A.S. (ANTES) Y<sub>1</sub>: T.A.S. (DESPUES)

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
99	-31.25	-19.918	.0001

*Cuadro 215.*

### REGRESION SIMPLE DE LA T.A.S.

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
99	.596	.355	.349	15.608

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	13161.227	13161.227	54.024
RESIDUAL	98	23874.773	243.62	p = .0001
TOTAL	99	37036		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	52.827				
SLOPE	.838	.114	.596	7.35	.0001

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	161.102	167.298	161.608	166.792
SLOPE	.612	1.064	.648	1.027

*Cuadro 216.*



**X<sub>21</sub> : E20-29 - T.A.S. (ANTES)**

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
132.167	14.425	2.634	208.075	10.914	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
110	170	60	3965	530075	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	117.5	120	130	140	150
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
2	120	-.041	.688		

*Cuadro 217.*

**X<sub>49</sub> : E20-29 - T.A.S. (DESPUES)**

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
167	20.91	3.818	437.241	12.521	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
130	195	65	5010	849350	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	140	150	170	190	190
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
2	.	-1.388	-.229		

*Cuadro 218.*

**GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 ANOS**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : T.A.S. (ANTES)     $Y_1$ : T.A.S. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	30	465	15.5
+ Ranks	0	0	.

Z	-4.782
Z corrected for ties	-4.793
# tied groups	9

*Cuadro 219.*

## REGRESION SIMPLE DE LA T.A.S.

Simple Regression X<sub>1</sub>: T.A.S. (ANTES) Y<sub>1</sub>: T.A.S. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
29	.622	.387	.366	16.655

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	4913.359	4913.359	17.713
RESIDUAL	28	7766.641	277.38	p = .0002
TOTAL	29	12680		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: T.A.S. (ANTES) Y<sub>1</sub>: T.A.S. (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

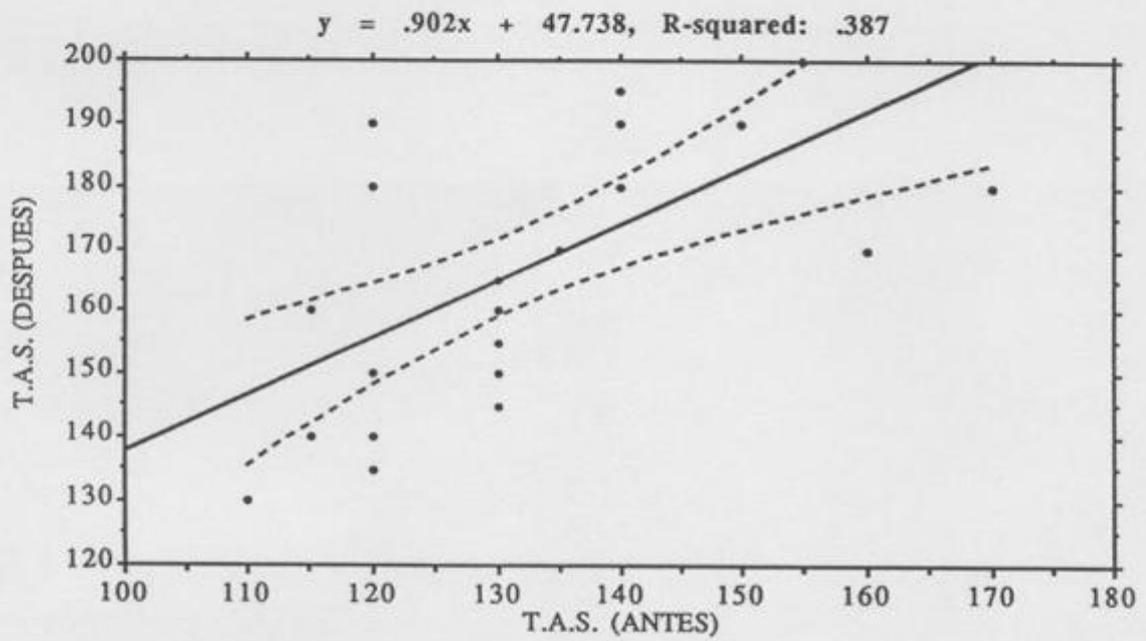
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	47.738				
SLOPE	.902	.214	.622	4.209	.0002

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	160.771	173.229	161.827	172.173
SLOPE	.463	1.342	.538	1.267

*Cuadro 220.*

GRAFICA DE LA T.A.S.



*Gráfica 31.*

X<sub>22</sub> : E30-39 - T.A.S. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
134.388	14.987	2.141	224.617	11.152	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
110	170	60	6585	895725	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
4	120	120	130	145	158
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	120	-.739	.391		

Cuadro 221.

X<sub>50</sub> : E30-39 - T.A.S. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
161.327	20.886	2.984	436.224	12.946	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
120	190	70	7905	1296225	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	130	140	170	180	186
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	180	-1.185	-.378		

Cuadro 222.

**GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : T.A.S. (ANTES)     $Y_1$ : T.A.S. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	48	1176	24.5
+ Ranks	0	0	.

note 1 cases eliminated for difference = 0.

Z	-6.031
Z corrected for ties	-6.048
# tied groups	6

*Cuadro 223.*

### REGRESION SIMPLE DE LA T.A.S.

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. (ANTES)       $Y_1$ : T.A.S. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
48	.662	.438	.426	15.828

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	9163.69	9163.69	36.577
RESIDUAL	47	11775.085	250.534	p = .0001
TOTAL	48	20938.776		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. (ANTES)       $Y_1$ : T.A.S. (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

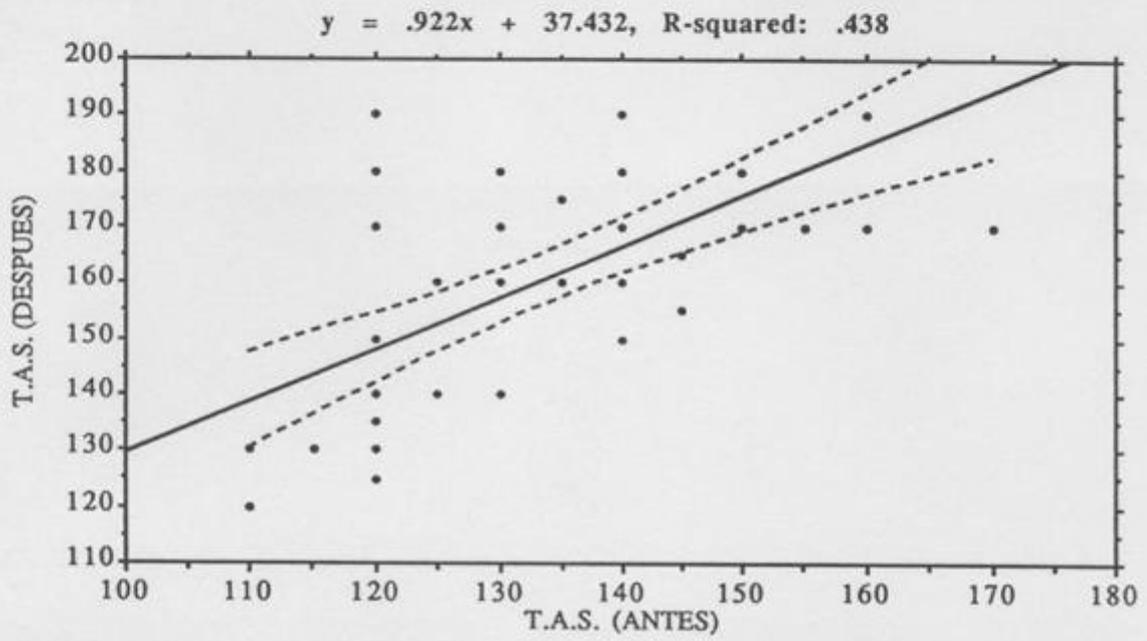
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	37.432				
SLOPE	.922	.152	.662	6.048	.0001

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	156.777	165.876	157.532	165.121
SLOPE	.615	1.229	.666	1.178

*Cuadro 224.*

GRAFICA DE LA T.A.S.



*Gráfica 32.*

X<sub>23</sub> : E40-49 - T.A.S. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
132	10.142	2.619	102.857	7.683	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
120	160	40	1980	262800	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	120	126.25	130	135	140
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	130	1.975	1.24		

Cuadro 225.

X<sub>51</sub> : E40-49 - T.A.S. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
163.667	11.568	2.987	133.81	7.068	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
140	190	50	2455	403675	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	150	160	160	170	175
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	160	.671	.192		

Cuadro 226.

**GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : T.A.S. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	15	120	8
+ Ranks	0	0	.

Z	-3.408
Z corrected for ties	-3.423
# tied groups	4

*Cuadro 227.*

### REGRESION SIMPLE DE LA T.A.S.

Simple Regression X<sub>1</sub> : T.A.S. (ANTES) Y<sub>1</sub> : T.A.S. (DESPUES)

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.572	.328	.276	9.844

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	613.611	613.611	6.332
RESIDUAL	13	1259.722	96.902	p = .0258
TOTAL	14	1873.333		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : T.A.S. (ANTES) Y<sub>1</sub> : T.A.S. (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

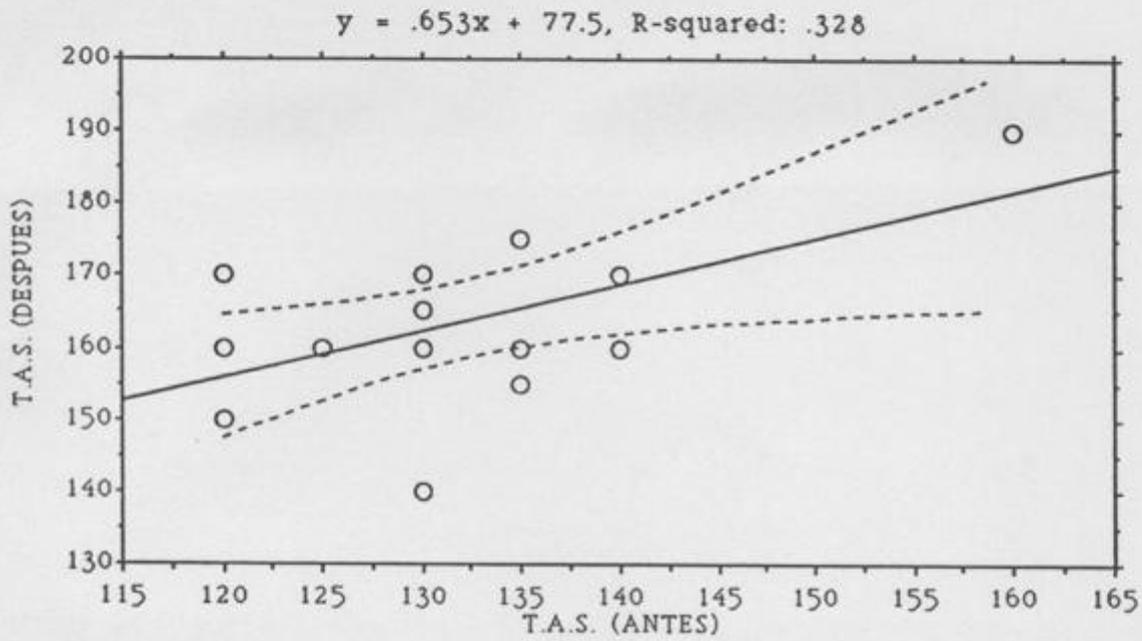
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	77.5				
SLOPE	.653	.259	.572	2.516	.0258

#### Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	158.175	169.158	159.165	168.168
SLOPE	.092	1.213	.193	1.112

*Cuadro 228.*

GRAFICA DE LA T.A.S.



Gráfica 33.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA T.A.S. (ANTES)**

X <sub>12</sub> : T.A.S. (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
127.5	6.124	2.5	37.5	4.803	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
120	135	15	765	97725	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	120	120	130	130	134.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.36	-.358			

*Cuadro 229.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA T.A.S. (DESPUES)**

X <sub>19</sub> : T.A.S. (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
175	6.325	2.582	40	3.614	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
170	185	15	1050	183950	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	170	170	172.5	180	184.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.125	.65			

*Cuadro 230.*

**GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 ANOS**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : T.A.S. (ANTES)     $Y_1$ : T.A.S. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	6	21	3.5
+ Ranks	0	0	.

Z	-2.201
Z corrected for ties	-2.226
# tied groups	1

*Cuadro 231.*

## REGRESION SIMPLE DE LA T.A.S.

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
5	0	0	-.25	7.071

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	0	0	0
RESIDUAL	4	200	50	p = *
TOTAL	5	200		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

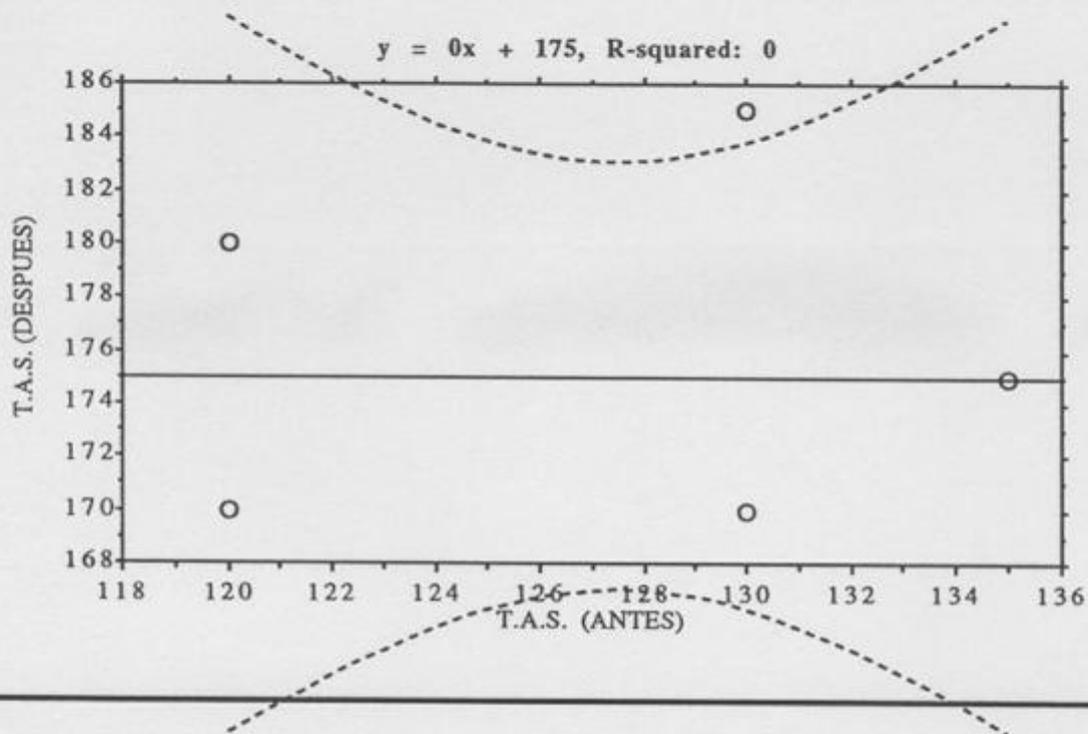
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	175				
SLOPE	0	.516	0	0	*

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	166.984	183.016	168.845	181.155
SLOPE	-1.434	1.434	-1.101	1.101

*Cuadro 232.*

GRAFICA DE LA T.A.S.



Gráfica 34.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA T.A.D. (ANTES)**

X <sub>1</sub> : T.A.D. (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
77.53	7.706	.771	59.383	9.939	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
55	95	40	7753	606969	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	70	72.5	80	80	90
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	.503	-.528			

*Cuadro 233.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA T.A.D. (DESPUES)**

X <sub>1</sub> : T.A.D. (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
83.16	9.006	.901	81.105	10.83	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
60	100	40	8316	699588	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
6	70	80	80	90	90
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
8	.009	-.358			

*Cuadro 234.*

**COMPARACION DE LA T.A.D. ANTES Y DESPUES**

**Paired t-Test**     $X_1$ : T.A.D. (ANTES)     $Y_1$ : T.A.D. (DESPUES)

DF:                      Mean X - Y:              Paired t value:              Prob. (2-tail):

99	-5.63	-7.763	.0001
----	-------	--------	-------

*Cuadro 235.*

### REGRESION SIMPLE DE LA T.A.D.

Simple Regression  $X_1$ : T.A.D. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.D. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
99	.633	.401	.395	7.006

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	3219.478	3219.478	65.595
RESIDUAL	98	4809.962	49.081	p = .0001
TOTAL	99	8029.44		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : T.A.D. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.D. (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

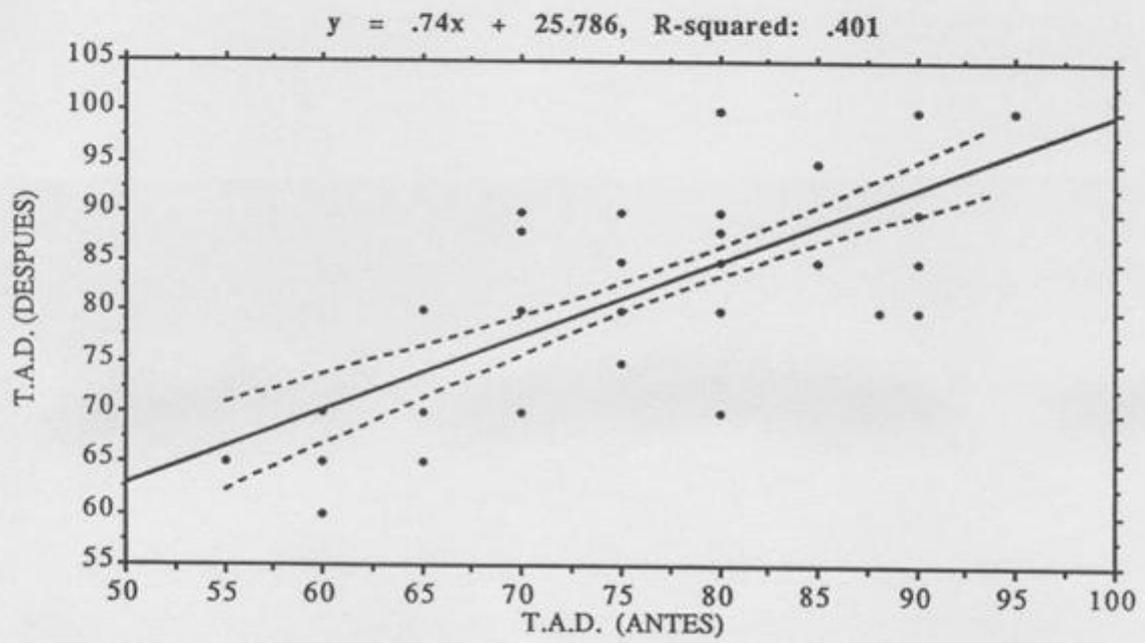
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	25.786				
SLOPE	.74	.091	.633	8.099	.0001

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	81.77	84.55	81.997	84.323
SLOPE	.559	.921	.588	.892

*Cuadro 236.*

GRAFICA DE LA T.A.D.



Gráfica 35.

X<sub>25</sub> : E20-29 - T.A.D. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
74.667	7.761	1.417	60.23	10.394	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
60	90	30	2240	169000	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	62.5	70	75	80	80
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
2	80	-.325	-.169		

Cuadro 237.

X<sub>53</sub> : E20-29 - T.A.D. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
80.6	8.414	1.536	70.8	10.44	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
65	100	35	2418	196944	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
2	70	80	80	88	90
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	80	-.34	-.041		

Cuadro 238.

**GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 AÑOS**

Paired t-Test X<sub>1</sub>: T.A.D. (ANTES) Y<sub>1</sub>: T.A.D. (DESPUES)

DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
29	-5.933	-4.664	.0001

*Cuadro 239.*

### REGRESION SIMPLE DE LA T.A.D.

Simple Regression  $X_1$ : T.A.D. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.D. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
29	.632	.399	.377	6.639

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	818.94	818.94	18.578
RESIDUAL	28	1234.26	44.081	p = .0002
TOTAL	29	2053.2		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : T.A.D. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.D. (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

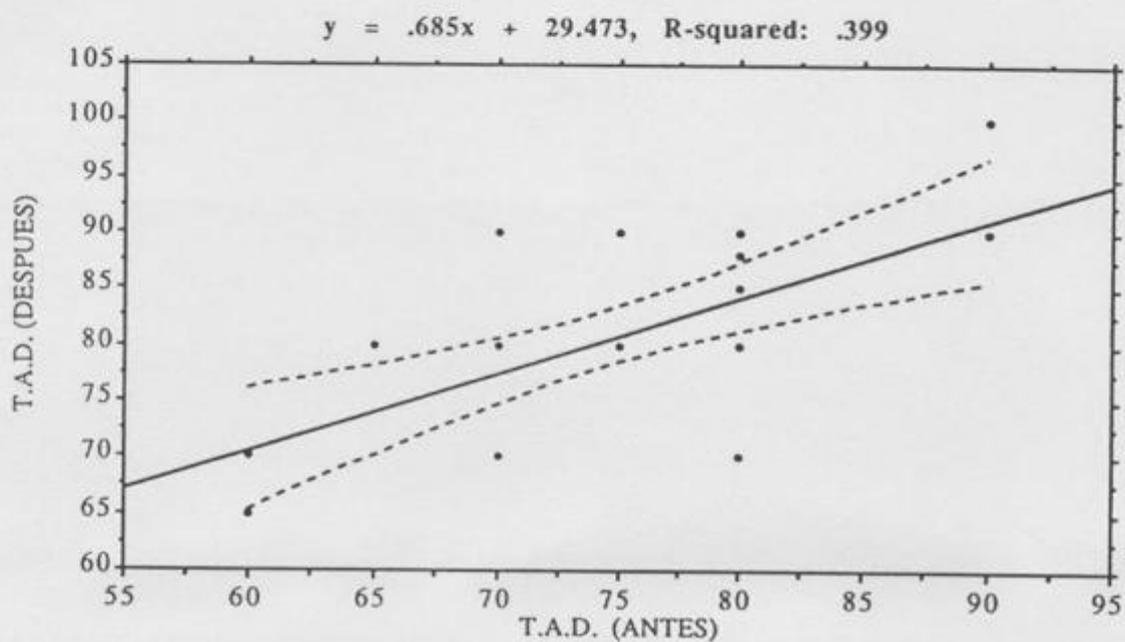
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	29.473				
SLOPE	.685	.159	.632	4.31	.0002

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	78.117	83.083	78.538	82.662
SLOPE	.359	1.01	.414	.955

*Cuadro 240.*

GRAFICA DE LA T.A.D.



Gráfica 36.

X<sub>26</sub> : E30-39 - T.A.D. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
78.327	8.752	1.25	76.599	11.174	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
55	95	40	3838	304294	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	67	73.75	80	80	90
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	80	.102	-.48		

Cuadro 241.

X<sub>54</sub> : E30-39 - T.A.D. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
83.224	10.108	1.444	102.178	12.146	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
60	100	40	4078	344294	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
4	70	80	80	90	98
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	80	-.196	-.363		

Cuadro 242.

<u>GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 AÑOS</u>			
Paired t-Test		X <sub>1</sub> : T.A.D. (ANTES)	Y <sub>1</sub> : T.A.D. (DESPUES)
DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
48	-4.898	-4.328	.0001

*Cuadro 243.*

### REGRESION SIMPLE DE LA T.A.D.

Simple Regression X<sub>1</sub>: T.A.D. (ANTES)    Y<sub>1</sub>: T.A.D. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
48	.656	.43	.418	7.713

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	2108.622	2108.622	35.447
RESIDUAL	47	2795.909	59.487	p = .0001
TOTAL	48	4904.531		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: T.A.D. (ANTES)    Y<sub>1</sub>: T.A.D. (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

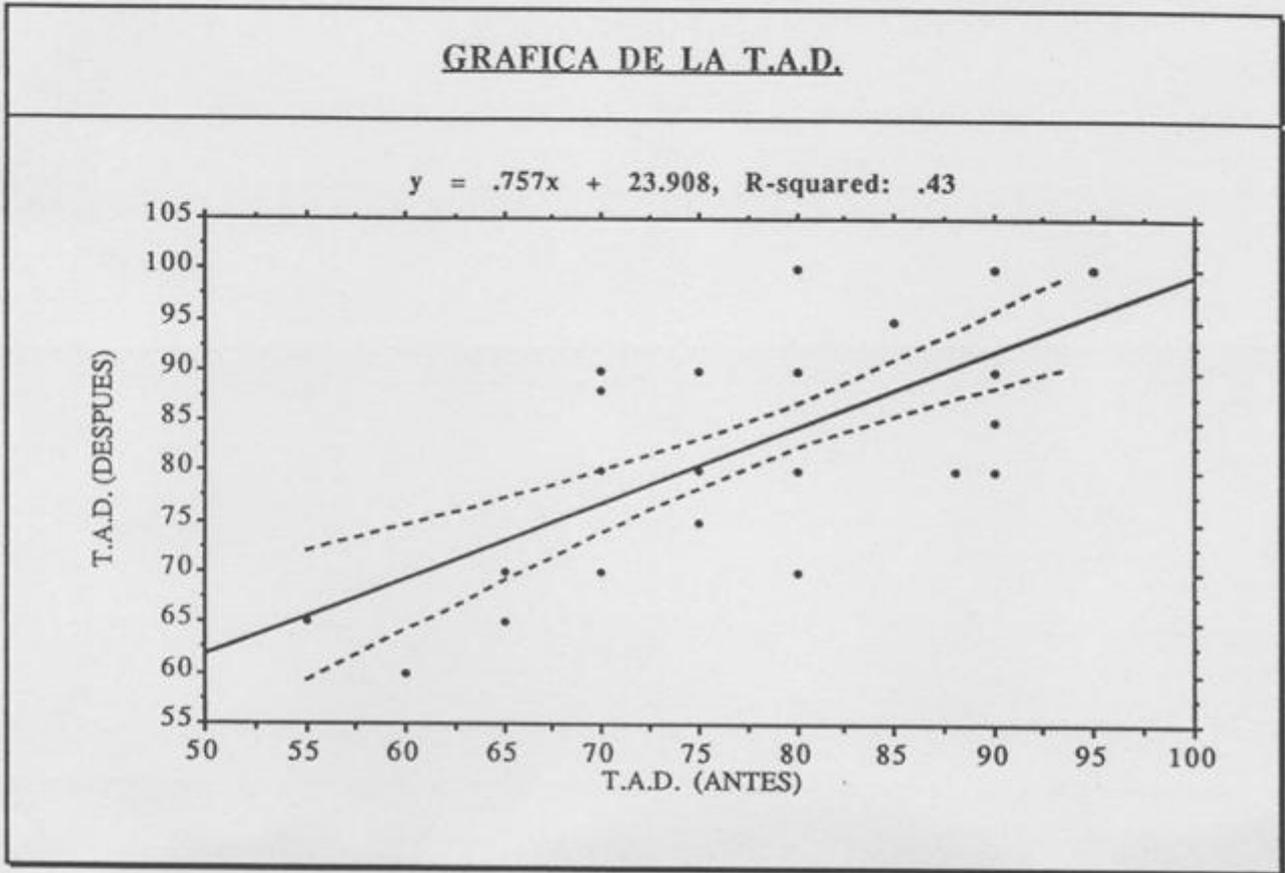
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	23.908				
SLOPE	.757	.127	.656	5.954	.0001

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	81.008	85.441	81.376	85.073
SLOPE	.501	1.013	.544	.971

*Cuadro 244.*

GRAFICA DE LA T.A.D.



Gráfica 37.

X<sub>27</sub> : E40-49 - T.A.D. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
79.667	1.291	.333	1.667	1.62	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
75	80	5	1195	95225	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	80	80	80	80	80
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
0	80	10.071	-3.474		

Cuadro 245.

X<sub>55</sub> : E40-49 - T.A.D. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
85.667	6.23	1.609	38.81	7.272	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
80	100	20	1285	110625	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
0	80	80	85	90	90
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	80	-.381	.66		

Cuadro 246.

**GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 AÑOS**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : T.A.D. (ANTES)     $Y_1$ : T.A.D. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	8	36	4.5
+ Ranks	0	0	.

note 7 cases eliminated for difference = 0.

Z	-2.521
Z corrected for ties	-2.714
# tied groups	1

*Cuadro 247.*

### REGRESION SIMPLE DE LA T.A.D.

Simple Regression X<sub>1</sub> : T.A.D. (ANTES) Y<sub>1</sub> : T.A.D. (DESPUES)

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.03	.001	-.076	6.462

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.476	.476	.011
RESIDUAL	13	542.857	41.758	p = .9166
TOTAL	14	543.333		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : T.A.D. (ANTES) Y<sub>1</sub> : T.A.D. (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

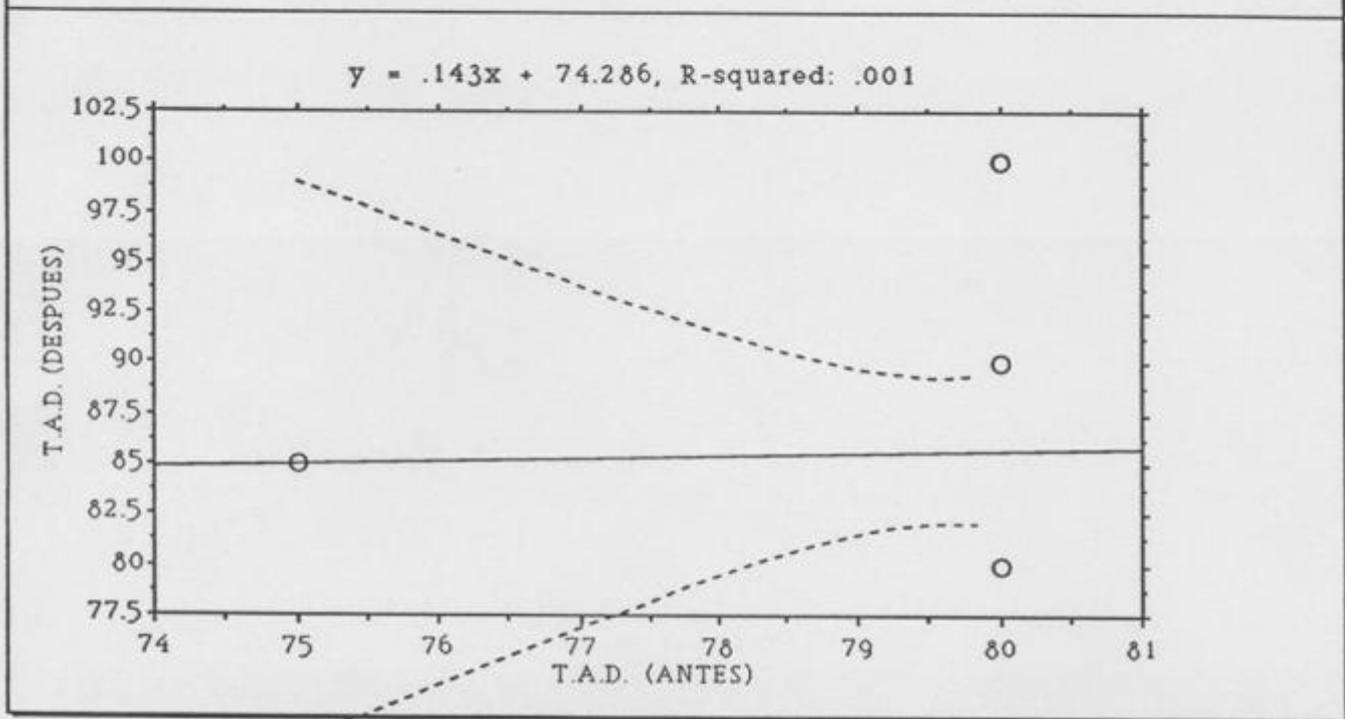
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	74.286				
SLOPE	.143	1.338	.03	.107	.9166

#### Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	82.062	89.272	82.712	88.622
SLOPE	-2.748	3.033	-2.226	2.512

*Cuadro 248.*

GRAFICA DE LA T.A.D.



Gráfica 38.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA T.A.D. (ANTES)**

X <sub>13</sub> : T.A.D. (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
80	3.162	1.291	10	3.953	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
75	85	10	480	38450	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	75.5	80	80	80	84.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	0	0			

*Cuadro 249.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA T.A.D. (DESPUES)**

X <sub>20</sub> : T.A.D. (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
89.167	2.041	.833	4.167	2.289	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
85	90	5	535	47725	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	85.5	90	90	90	90
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
0	1.2	-1.789			

*Cuadro 250.*

**GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 AÑOS**

**Wilcoxon signed-rank    X<sub>1</sub>: T.A.D. (ANTES)    Y<sub>1</sub>: T.A.D. (DESPUES)**

	Number:	Σ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	5	15	3
+ Ranks	0	0	.

note 1 cases eliminated for difference = 0.

Z	-2.023
Z corrected for ties	-2.121
# tied groups	1

*Cuadro 251.*

## REGRESION SIMPLE DE LA T.A.D.

Simple Regression  $X_1$ : T.A.D. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.D. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
5	.775	.6	.5	1.443

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	12.5	12.5	6
RESIDUAL	4	8.333	2.083	p = .0705
TOTAL	5	20.833		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : T.A.D. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.D. (DESPUES)

### Beta Coefficient Table

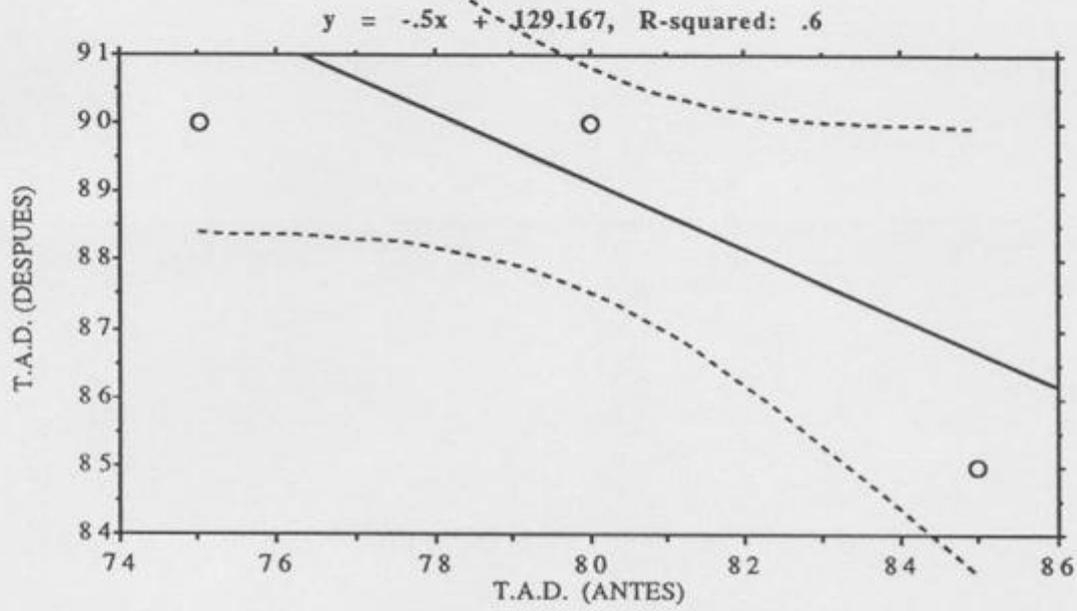
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	129.167				
SLOPE	-.5	.204	-.775	2.449	.0705

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	87.53	90.803	87.91	90.423
SLOPE	-1.067	.067	-.935	-.065

*Cuadro 252.*

GRAFICA DE LA T.A.D.



Gráfica 39.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL DOBLE PRODUCTO (ANTES)**

X <sub>1</sub> : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
8268.2	1989.043	198.904	3956293.192	24.057	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
5040	15000	9960	826820	7227986150	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	6120	6870	7815	9485	11037.5
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	1.328	1.105			

*Cuadro 253.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL DOBLE PRODUCTO (DESPUES)**

X <sub>1</sub> : T.A.S. x F. CARD (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
17877.65	5455.73	545.573	2.976E7	30.517	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
7500	28500	21000	1787765	3.491E10	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	11200	12665	17850	22230	25350
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	-1.004	.071			

*Cuadro 254.*

**COMPARACION DEL DOBLE PRODUCTO ANTES Y DESPUES**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)     $Y_1$ : T.A.S. x F. ...

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	100	5050	50.5
+ Ranks	0	0	.

Z	-8.682
Z corrected for ties	-8.682
# tied groups	3

*Cuadro 255.*

## REGRESION SIMPLE DEL DOBLE PRODUCTO

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. x F. CARD (DESP...

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
99	.539	.291	.283	4618.764

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	856101453.125	856101453.125	40.13
RESIDUAL	98	2.091E9	21332983.874	p = .0001
TOTAL	99	2946733872.75		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. x F. CARD (DESP...

### Beta Coefficient Table

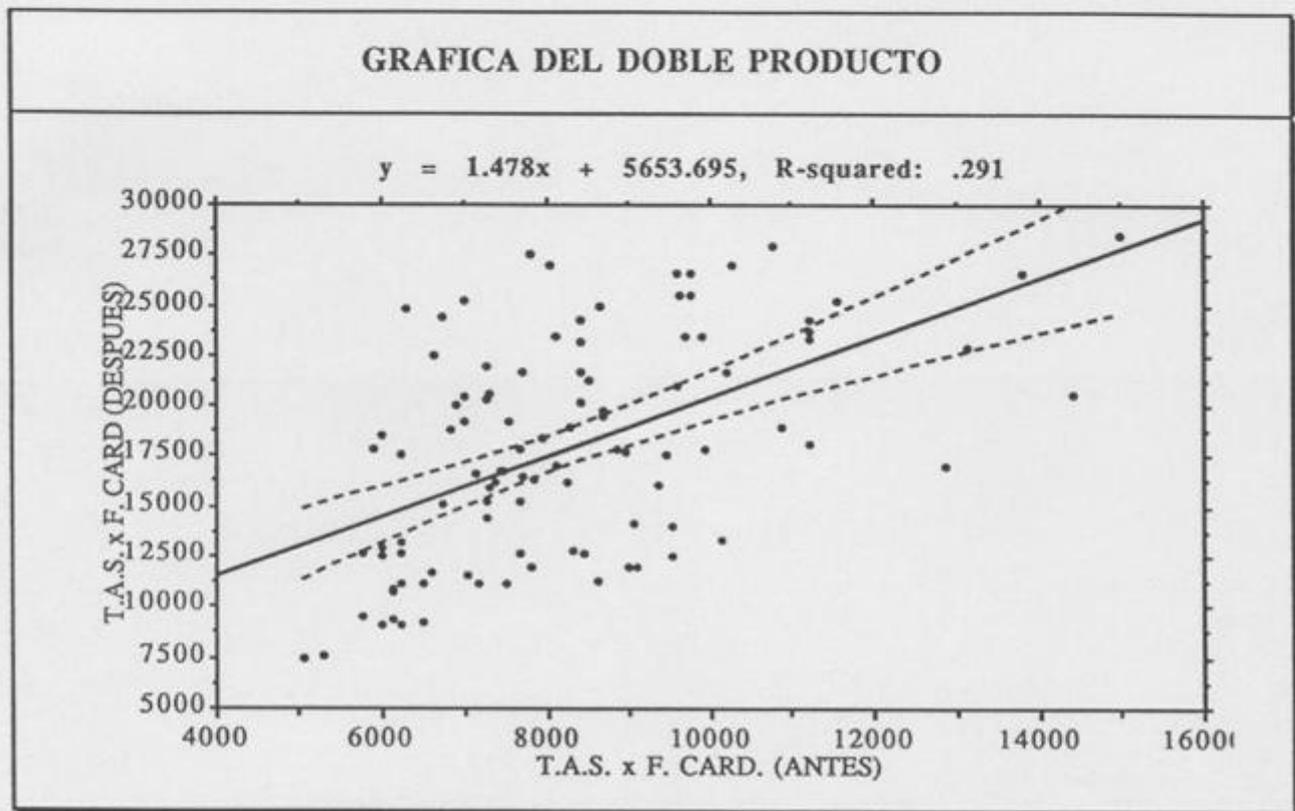
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	5653.695				
SLOPE	1.478	.233	.539	6.335	.0001

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	16960.98	18794.32	17110.61	18644.69
SLOPE	1.015	1.942	1.091	1.866

*Cuadro 256.*

### GRAFICA DEL DOBLE PRODUCTO



Gráfica 40.

X<sub>5</sub> : E20-29 - T.A.S. x F. CARD. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
7803.667	2002.394	365.585	4009582.644	25.66	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
5040	15000	9960	234110	1943194300	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	5940	6300	7380	8680	9835
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.	3.679	1.656		

Cuadro 257.

X<sub>21</sub> : E20-29 - T.A.S. x F. CARD (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
18655.833	6303.246	1150.81	3.973E7	33.787	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
7500	28500	21000	559675	1.159E10	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	10240	12600	19500	24375	26790
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.	-1.233	-.116		

Cuadro 258.

**GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 ANOS**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)     $Y_1$ : T.A.S. x F. ...

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	30	465	15.5
+ Ranks	0	0	.

Z	-4.782
---	--------

*Cuadro 259.*

## REGRESION SIMPLE DEL DOBLE PRODUCTO

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)     $Y_1$ : T.A.S. x F. CARD (DESP...

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
29	.565	.319	.295	5292.615

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	367866859.822	367866859.822	13.133
RESIDUAL	28	784329644.345	28011773.012	p = .0011
TOTAL	29	1.152E9		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)     $Y_1$ : T.A.S. x F. CARD (DESP...

### Beta Coefficient Table

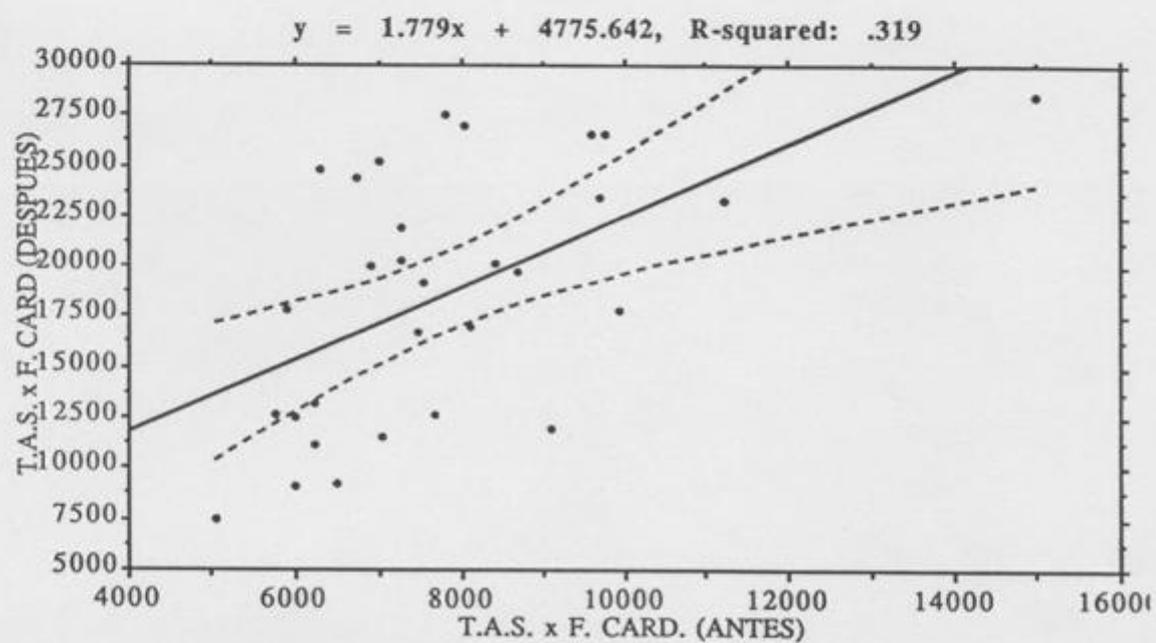
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	4775.642				
SLOPE	1.779	.491	.565	3.624	.0011

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	16676.261	20635.405	17011.882	20299.785
SLOPE	.773	2.784	.944	2.614

*Cuadro 260.*

### GRAFICA DEL DOBLE PRODUCTO



Gráfica 41.

X <sub>6</sub> : E30-39 - T.A.S. x F. CARD. (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
8419.49	2054.966	293.567	4222885.672	24.407	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
5280	13800	8520	412555	3676201125	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	6120	6960	7930	9675	11200
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
4	.	-.068	.797		

*Cuadro 261.*

X <sub>1</sub> : E30-39 - T.A.S. x F. CARD (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
17035.204	5357.15	765.307	2.87E7	31.448	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
7540	27930	20390	834725	1.560E10	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	10848	11900	16660	21600	24090
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	11200	-1.129	.125		

*Cuadro 262.*

**GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 ANOS**

Wilcoxon signed-rank     $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)     $Y_1$ : T.A.S. x F. ...

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	49	1225	25
+ Ranks	0	0	.

Z	-6.093
Z corrected for ties	-6.093
# tied groups	1

*Cuadro 263.*

## REGRESION SIMPLE DEL DOBLE PRODUCTO

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. x F. CARD (DES...

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
48	.633	.4	.388	4191.931

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	551657163.527	551657163.527	31.394
RESIDUAL	47	825897284.432	17572282.647	p = .0001
TOTAL	48	1.378E9		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. x F. CARD (DES...

### Beta Coefficient Table

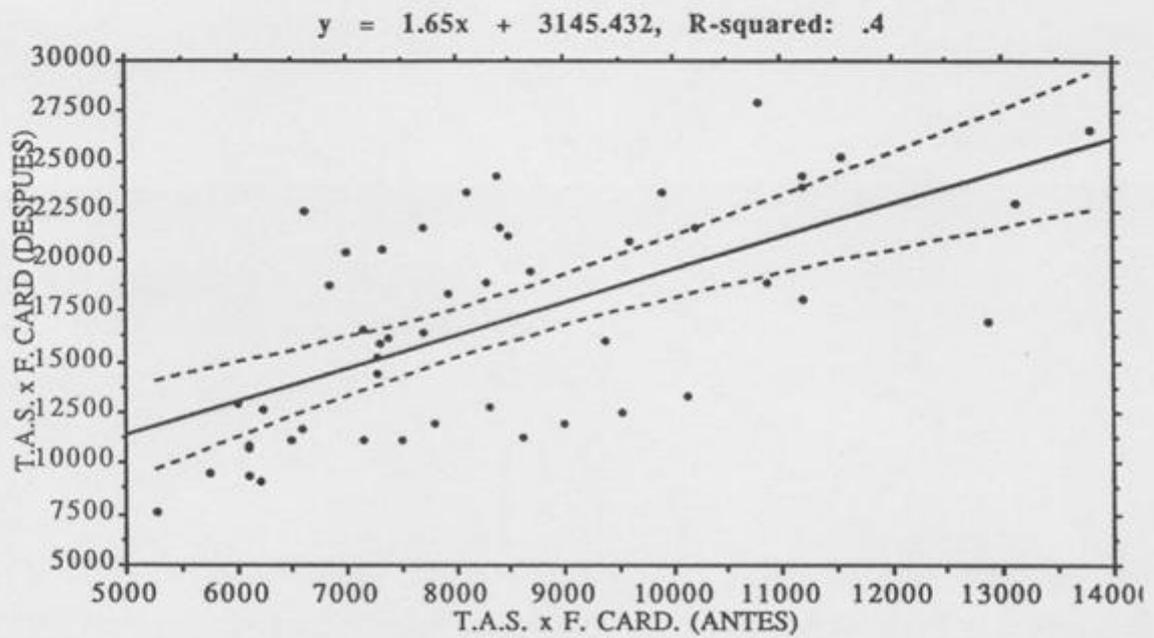
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	3145.432				
SLOPE	1.65	.294	.633	5.603	.0001

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	15830.357	18240.052	16030.288	18040.12
SLOPE	1.057	2.242	1.156	2.144

*Cuadro 264*

GRAFICA DEL DOBLE PRODUCTO



Gráfica 42.

X7 : E40-49 - T.A.S. x F. CARD. (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
8429	1985.64	512.69	3942765	23.557	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
5980	14400	8420	126435	1120919325	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	6240	7167.5	8400	8993.75	9520
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	3.626	1.717		

Cuadro 265.

X23 : E40-49 - T.A.S. x F. CARD (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
17707.667	3350.331	865.052	1.122E7	18.92	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
12600	24990	12390	265615	4860567925	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	14080	15402.5	17600	19027.5	23200
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	17850	-.045	.643		

Cuadro 266.

GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 AÑOS			
Wilcoxon signed-rank $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES) $Y_1$ : T.A.S. x F. ...			
	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	15	120	8
+ Ranks	0	0	.
Z		-3.408	

Cuadro 267.

### REGRESION SIMPLE DEL DOBLE PRODUCTO

Simple Regression X<sub>1</sub> : T.A.S. x F. CARD. (ANTES) Y<sub>1</sub> : T.A.S. x F. CARD (DE...

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.143	.02	-.055	3441.167

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squeres:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	3204888.2	3204888.2	.271
RESIDUAL	13	153941155.133	11841627.318	p = .6116
TOTAL	14	157146043.333		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : T.A.S. x F. CARD. (ANTES) Y<sub>1</sub> : T.A.S. x F. CARD (DE...

#### Beta Coefficient Table

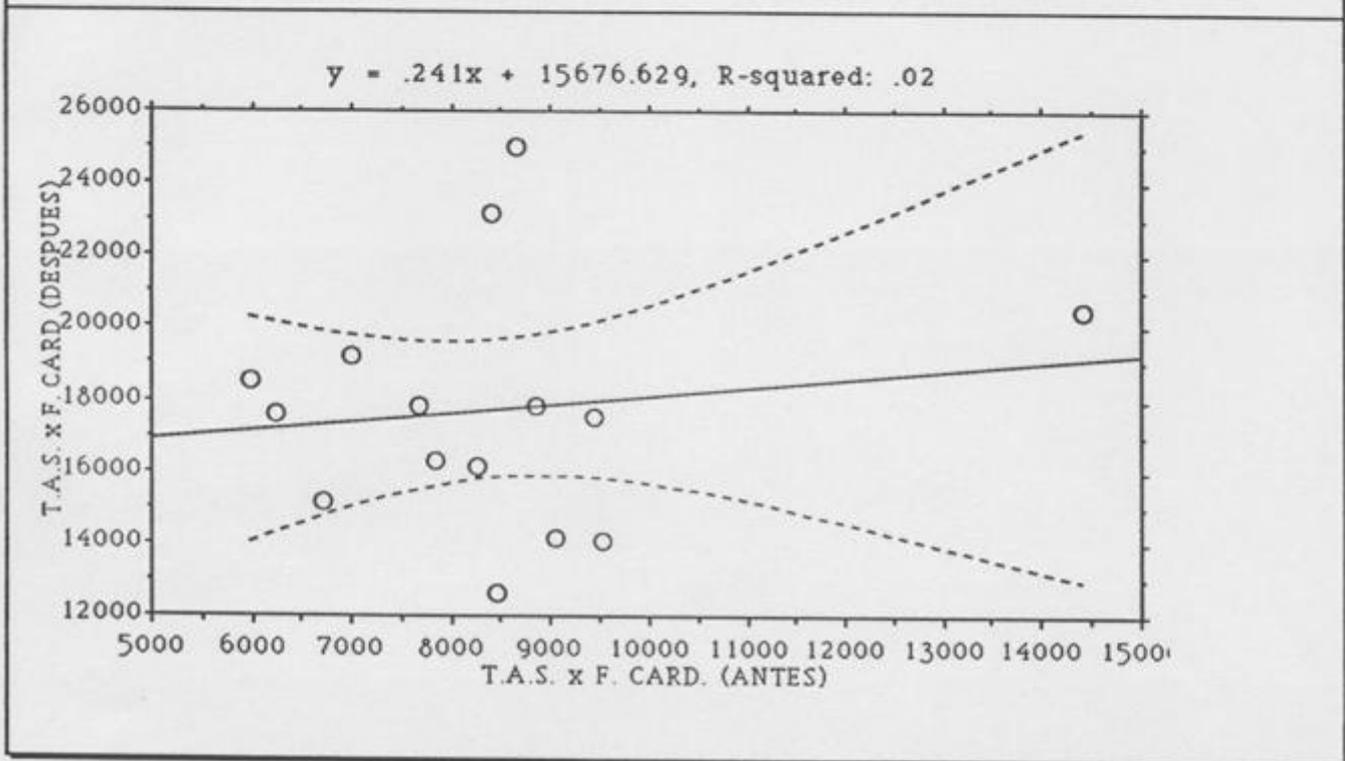
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	15676.629				
SLOPE	.241	.463	.143	.52	.6116

#### Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	15787.95	19627.383	16134.024	19281.31
SLOPE	-.76	1.242	-.579	1.061

*Cuadro 268.*

GRAFICA DEL DOBLE PRODUCTO



Gráfica 43.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL DOBLE PRODUCTO (ANTES)**

**X37: T.A.S. x F. CARD. (ANTES)**

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
8953.333	1157.44	472.523	1339666.667	12.927	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
7440	10260	2820	53720	487671400	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	7464	7680	9295	9750	10209
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.477	-.353			

*Cuadro 269.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL DOBLE PRODUCTO (DESPUES)**

**X41: T.A.S. x F. CARD (DESPUES)**

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
21291.667	5225.462	2133.286	2.731E7	24.542	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
15300	26950	11650	127750	2856537700	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	15444	16740	21630	25500	26805
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.865	-.036			

*Cuadro 270.*

**GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 ANOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. x F. ...

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	6	21	3.5
+ Ranks	0	0	.

Z	-2.201
---	--------

*Cuadro 271.*

## REGRESION SIMPLE DEL DOBLE PRODUCTO

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. x F. CARD (DESP...

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
5	.926	.858	.822	2202.029

### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	117131561.515	117131561.515	24.156
RESIDUAL	4	19395721.818	4848930.454	p = .008
TOTAL	5	136527283.333		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : T.A.S. x F. CARD. (ANTES)  $Y_1$ : T.A.S. x F. CARD (DESP...

### Beta Coefficient Table

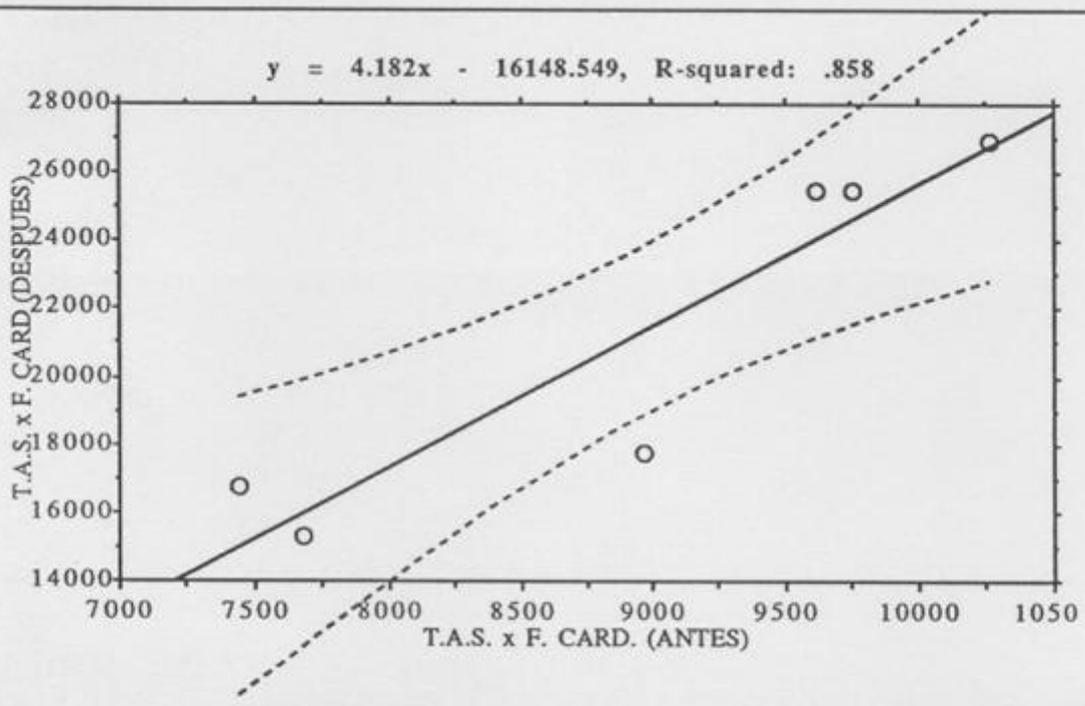
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	-16148.549				
SLOPE	4.182	.851	.926	4.915	.008

### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	18795.321	23788.012	19374.944	23208.39
SLOPE	1.819	6.544	2.368	5.996

*Cuadro 272.*

GRAFICA DEL DOBLE PRODUCTO



Gráfica 44.

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL I. B. (ANTES)

X <sub>1</sub> : I. B. (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
13069.86	2907.749	290.775	8455002.162	22.248	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
8400	22000	13600	1306986	1.792E10	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
10	9972.5	11000	12435	14447.5	17050
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
10	.792	.974			

*Cuadro 273.*

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL I.B. (DESPUES)

X <sub>1</sub> : I. B. (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
26825.8	7660.771	766.077	5.869E7	28.557	100
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
11500	40810	29310	2682580	#####	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
9	17500	19800	26450	33300	38220
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
9	-1	.045			

*Cuadro 274.*

**COMPARACION DEL I.B. ANTES Y DESPUES**

**Paired t-Test X<sub>1</sub>: I. B. (ANTES) Y<sub>1</sub>: I. B. (DESPUES)**

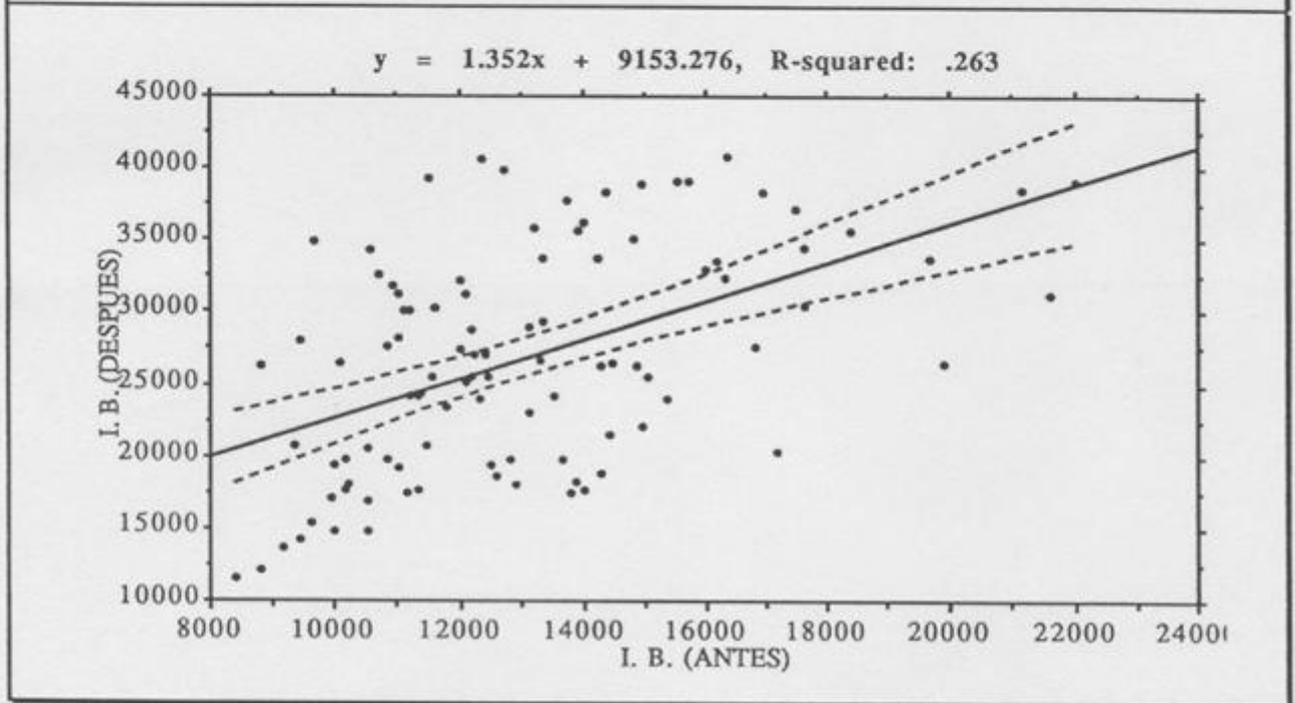
DF:	Mean X - Y:	Paired t value:	Prob. (2-tail):
99	-13755.94	-20.673	.0001

*Cuadro 275.*

Cuadro 276.

REGRESION SIMPLE DEL I. B.					
Simple Regression $X_1$ : I. B. (ANTES) $Y_1$ : I. B. (DESPUES)					
DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:	
99	.513	.263	.256	6608.326	
Analysis of Variance Table					
Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:	
REGRESSION	1	1.53E9	1.53E9	35.045	
RESIDUAL	98	4.28E9	43669968.473	p = .0001	
TOTAL	99	5810054336			
No Residual Statistics Computed					
Simple Regression $X_1$ : I. B. (ANTES) $Y_1$ : I. B. (DESPUES)					
Beta Coefficient Table					
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	9153.276				
SLOPE	1.952	.228	.513	5.92	.0001
Confidence Intervals Table					
Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:	
MEAN (X,Y)	25514.269	28137.331	25728.352	27923.248	
SLOPE	.899	1.805	.973	1.731	

GRAFICA DEL I. B.



Gráfica 45.

X<sub>13</sub> : E20-29 - I. B. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
12166.167	2730.844	498.582	7457509.799	22.446	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
8400	22000	13600	364985	4656736125	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	9517.5	10500	11750	12800	14915
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	10500	3.975	1.727		

Cuadro 277.

X<sub>29</sub> : E20-29 - I. B. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
27501.667	8658.922	1580.896	7.498E7	31.485	30
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
11500	40600	29100	825050	2.486E10	19
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
3	15770	19800	27265	34440	39100
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
3	.	-1.166	-.1		

Cuadro 278.

GRUPO DE EDAD DE 20 A 29 ANOS			
Wilcoxon signed-rank $X_1$ : I. B. (ANTES) $Y_1$ : I. B. (DESPUES)			
	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	30	465	15.5
+ Ranks	0	0	.
Z		-4.782	

Cuadro 279.

### REGRESION SIMPLE DEL I. B.

Simple Regression X<sub>1</sub>: I. B. (ANTES) Y<sub>1</sub>: I. B. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
29	.485	.235	.208	7707.122

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	511138828.026	511138828.026	8.605
RESIDUAL	28	1.663E9	59399724.594	p = .0066
TOTAL	29	2.174E9		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub>: I. B. (ANTES) Y<sub>1</sub>: I. B. (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

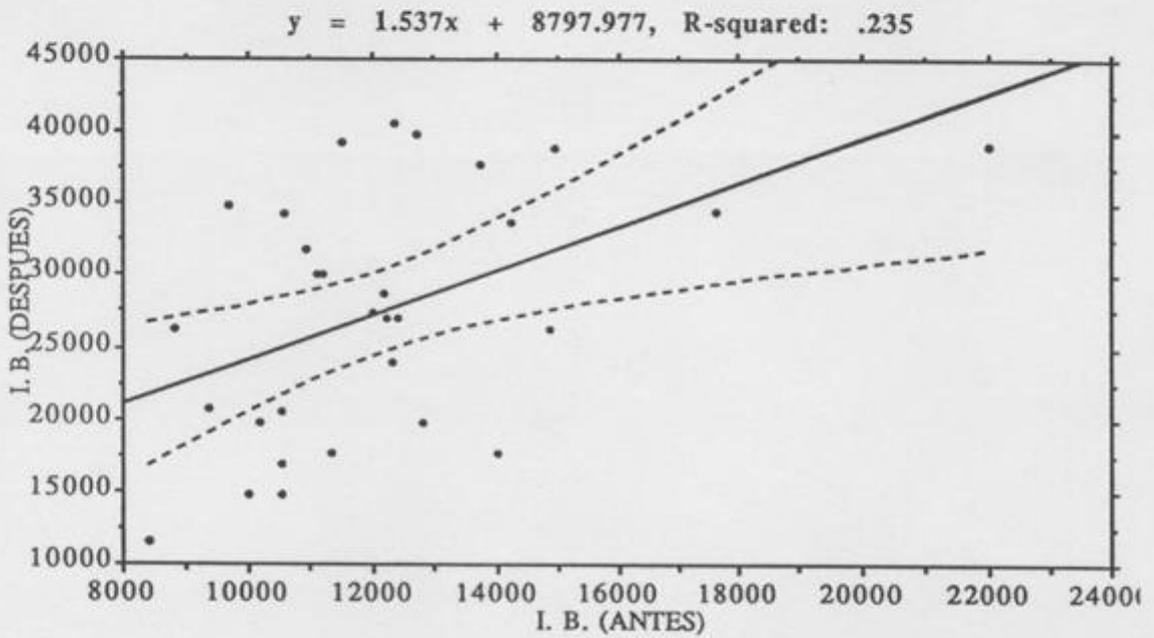
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	8797.977				
SLOPE	1.537	.524	.485	2.933	.0066

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	24619.008	30384.325	25107.74	29895.593
SLOPE	.464	2.611	.646	2.429

*Cuadro 280.*

GRAFICA DEL I. B.



Gráfica 46.

X<sub>14</sub> : E30-39 - I. B. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
13310.735	3058.456	436.922	9354153.324	22.977	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
8800	21160	12360	652226	9130606606	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	9967	11000	12600	15531.25	17575
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	11000	-.259	.747		

Cuadro 281.

X<sub>30</sub> : E30-39 - I. B. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
25706.224	7483.797	1069.114	5.601E7	29.113	49
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
12180	38480	26300	1259605	3.507E10	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
5	17296	18715	25500	32425	35676
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
5	.	-1.269	.023		

Cuadro 282.

GRUPO DE EDAD DE 30 A 39 AÑOS			
Wilcoxon signed-rank $X_1$ : I. B. (ANTES) $Y_1$ : I. B. (DESPUES)			
	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	49	1225	25
+ Ranks	0	0	.
Z		-6.093	
Z corrected for ties		-6.093	
# tied groups		1	

*Cuadro 283.*

**REGRESION SIMPLE DEL I. B.**

Simple Regression  $X_1$ : I. B. (ANTES)  $Y_1$ : I. B. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
48	.623	.389	.376	5913.468

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	1.045E9	1.045E9	29.878
RESIDUAL	47	1.644E9	34969101.696	p = .0001
TOTAL	48	2.688E9		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : I. B. (ANTES)  $Y_1$ : I. B. (DESPUES)

Beta Coefficient Table

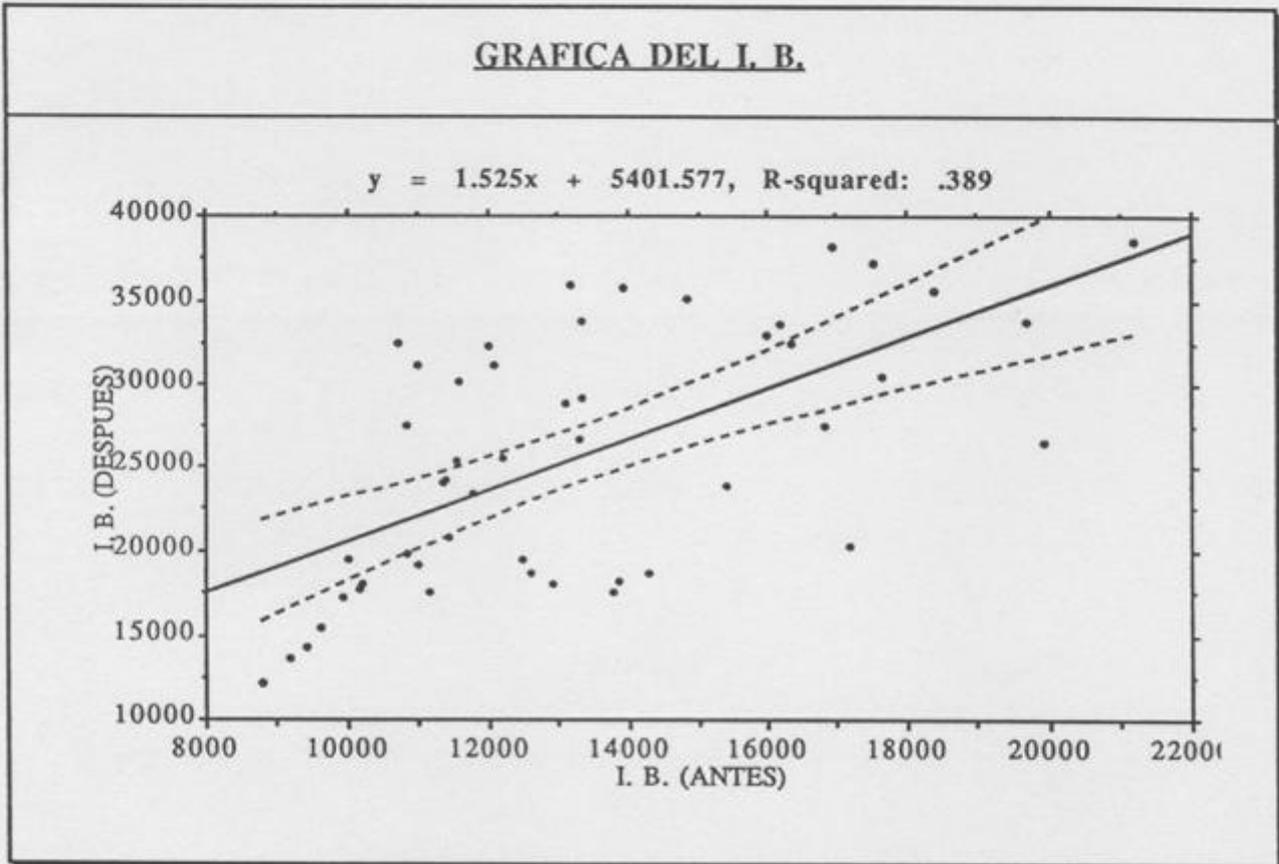
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	5401.577				
SLOPE	1.525	.279	.623	5.466	.0001

Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	24006.572	27405.877	24288.611	27123.838
SLOPE	.964	2.087	1.057	1.994

*Cuadro 284.*

GRAFICA DEL I. B.



Gráfica 47.

X 15 : E40-49 - I. B. (ANTES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
13496.333	2862.928	739.205	8196358.81	21.213	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
9430	21600	12170	202445	2847014225	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	10080	11497.5	13650	14403.75	15050
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	2.472	1.273		

Cuadro 285.

X 31 : E40-49 - I. B. (DESPUES)

Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
26977	5083.473	1312.547	2.584E7	18.844	15
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
19800	38220	18420	404655	1.128E10	34
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	21385	24240	26250	28187.5	36250
# > 90th %:	Mode:	Kurtosis:	Skewness:		
1	.	.22	.894		

Cuadro 286.

**GRUPO DE EDAD DE 40 A 49 ANOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : I. B. (ANTES)  $Y_1$ : I. B. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	15	120	8
+ Ranks	0	0	.

Z	-3.408
---	--------

*Cuadro 287.*

### REGRESION SIMPLE DEL I. B.

Simple Regression X<sub>1</sub> : I. B. (ANTES) Y<sub>1</sub> : I. B. (DESPUES)

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.175	.031	-.044	5193.87

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	11092056.611	11092056.611	.411
RESIDUAL	13	350691733.389	26976287.184	p = .5325
TOTAL	14	361783790		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : I. B. (ANTES) Y<sub>1</sub> : I. B. (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

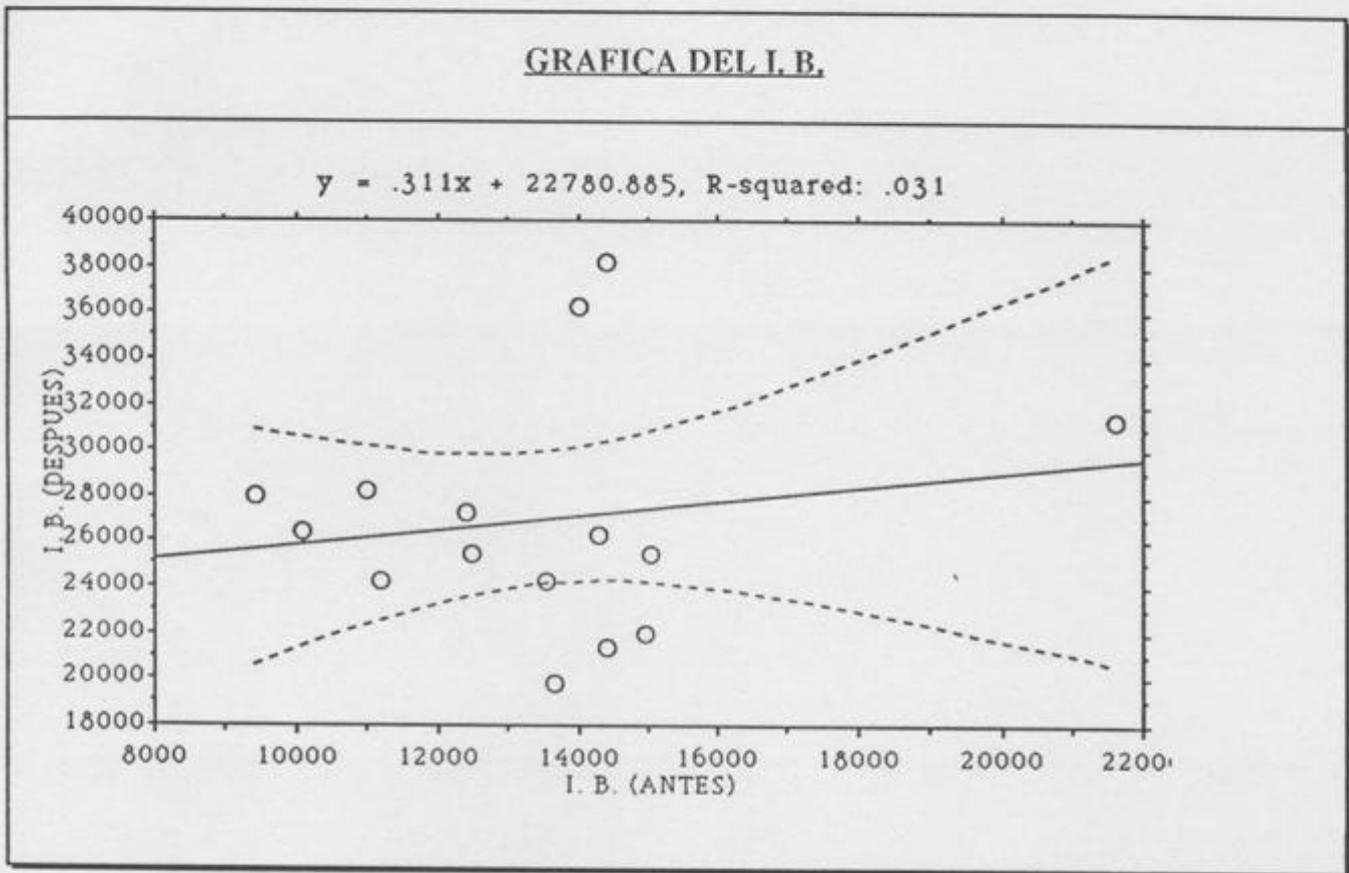
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	22780.885				
SLOPE	.311	.485	.175	.641	.5325

#### Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	24079.507	29874.493	24601.847	29352.153
SLOPE	-.737	1.359	-.548	1.17

*Cuadro 288.*

GRAFICA DEL I. B.



Gráfica 48.

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL I. B. (ANTES)**

X <sub>39</sub> : I. B. (ANTES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
14555	1656.753	676.367	2744830	11.383	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
12090	16340	4250	87330	1284812300	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	12193	13120	15015	15750	16281
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.27	-.462			

*Cuadro 289.*

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL I.B. (DESPUES)**

X <sub>43</sub> : I. B. (DESPUES)					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
32211.667	8198.559	3347.048	6.722E7	25.452	6
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
22950	40810	17860	193270	6561630700	0
# < 10th %:	10th %:	25th %:	50th %:	75th %:	90th %:
1	23166	25110	32700	39000	40629
# > 90th %:	Kurtosis:	Skewness:			
1	-1.897	-.035			

*Cuadro 290.*

**GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 ANOS**

Wilcoxon signed-rank  $X_1$ : I. B. (ANTES)  $Y_1$ : I. B. (DESPUES)

	Number:	$\Sigma$ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	6	21	3.5
+ Ranks	0	0	.

Z	-2.201
---	--------

*Cuadro 291.*

### REGRESION SIMPLE DEL I. B.

Simple Regression  $X_1$ : I. B. (ANTES)  $Y_1$ : I. B. (DESPUES)

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
5	.903	.815	.769	3940.11

#### Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	273984005.436	273984005.436	17.649
RESIDUAL	4	62097877.897	15524469.474	$p = .0137$
TOTAL	5	336081883.333		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression  $X_1$ : I. B. (ANTES)  $Y_1$ : I. B. (DESPUES)

#### Beta Coefficient Table

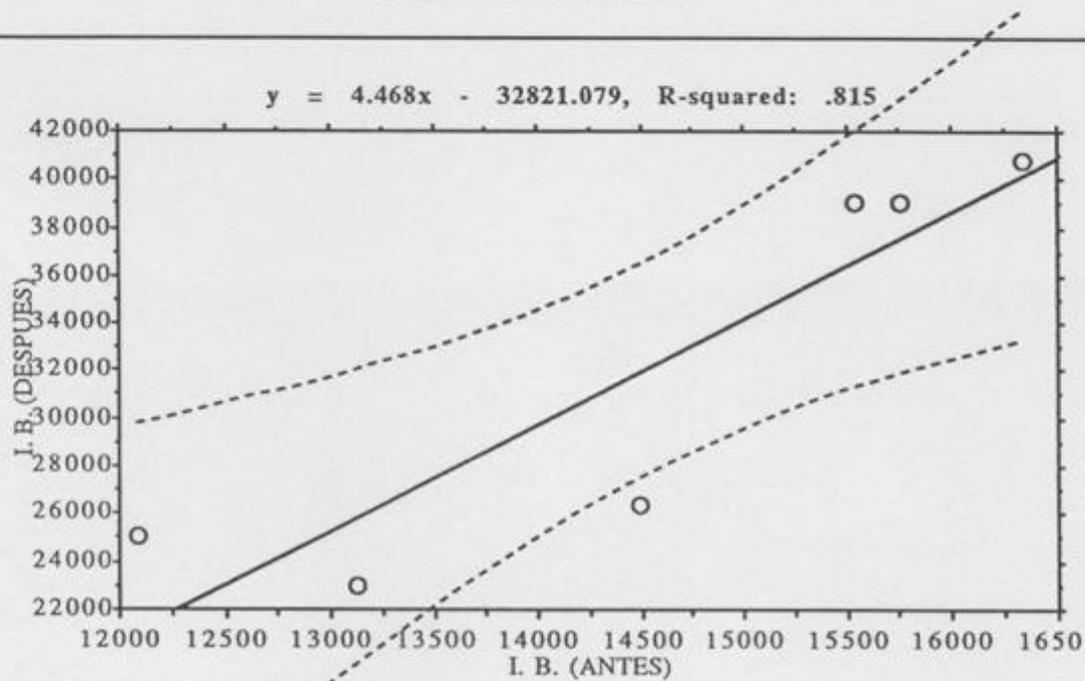
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	-32821.079				
SLOPE	4.468	1.064	.903	4.201	.0137

#### Confidence Intervals Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	27744.933	36678.401	28782.057	35641.277
SLOPE	1.515	7.421	2.2	6.736

*Cuadro 292.*

GRAFICA DEL I. B.



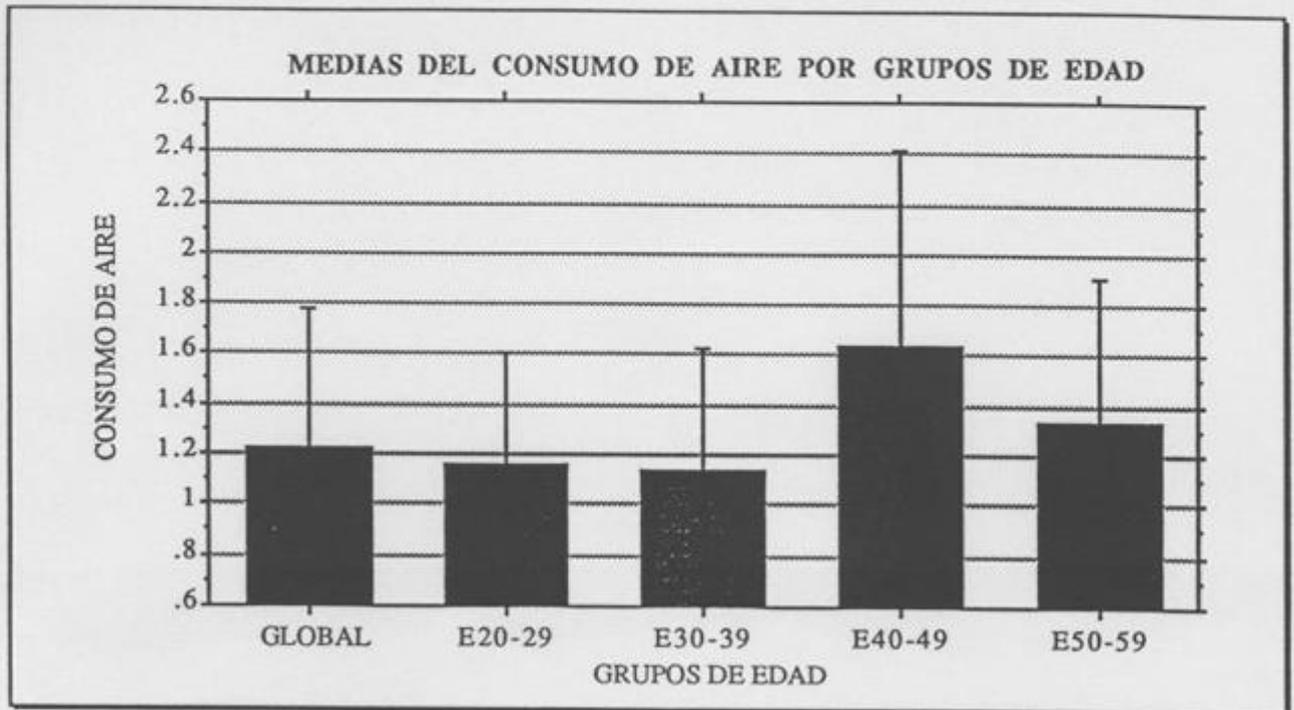
Gráfica 49.

SEGUNDO

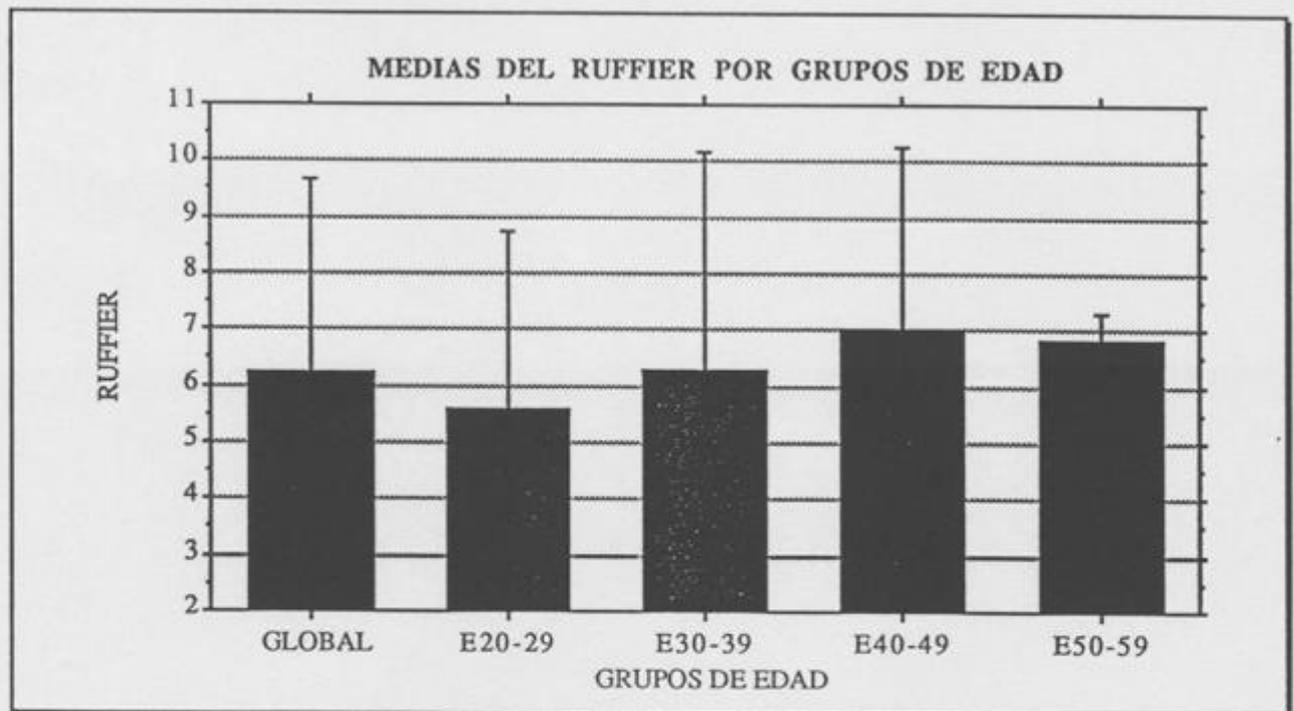
Se muestran las gráficas que relacionan las medidas de las variables:

- Consumo de aire.
- Ruffier.
- Tiempo de paso en la galería.
- Frecuencia cardiaca antes.
- Frecuencia cardiaca después.
- $V_{O_2}$  l/min.
- $V_{O_2}$  ml/Kg/min.
- METS.

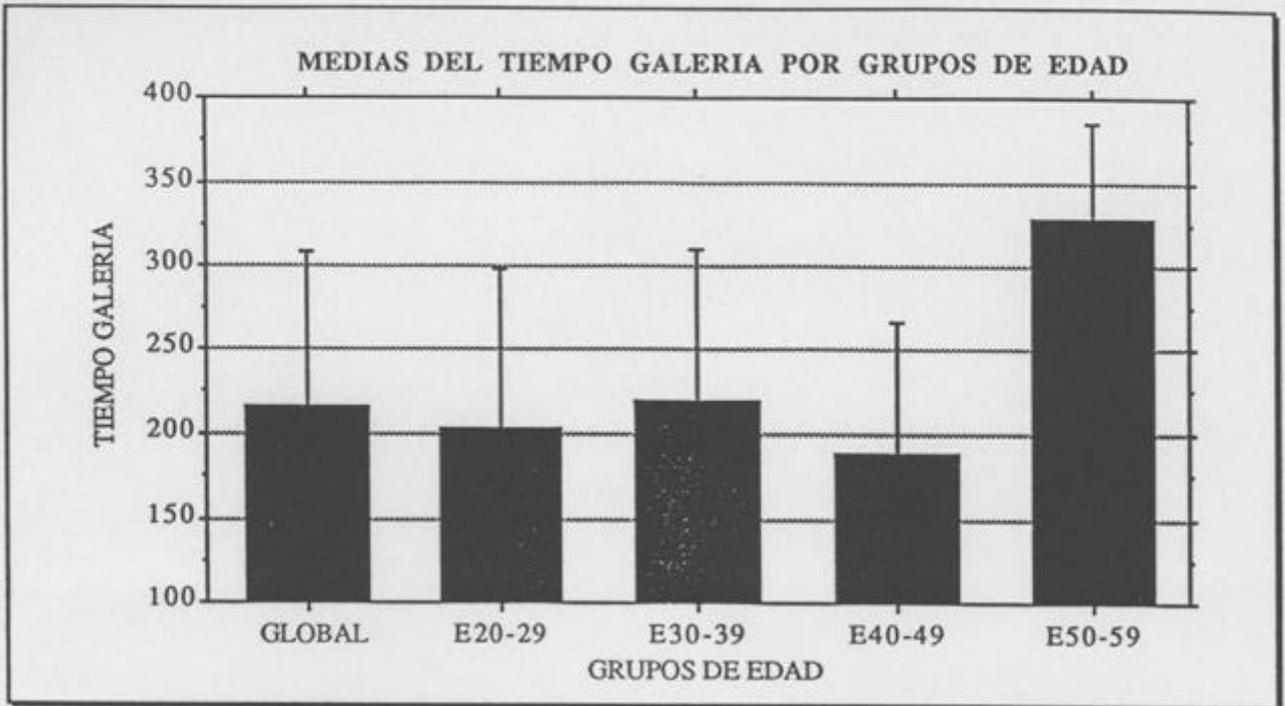
Del global de individuos estudiados, con los grupos de edad, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.



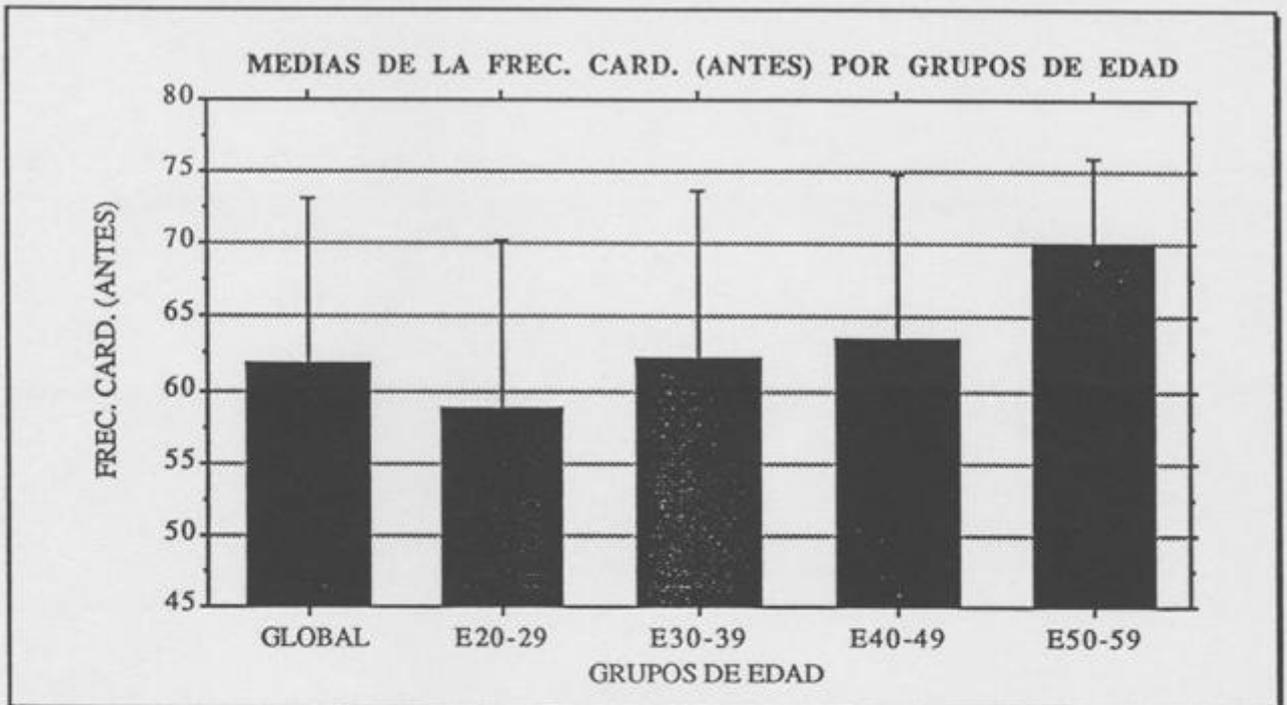
*Gráfica 50.*



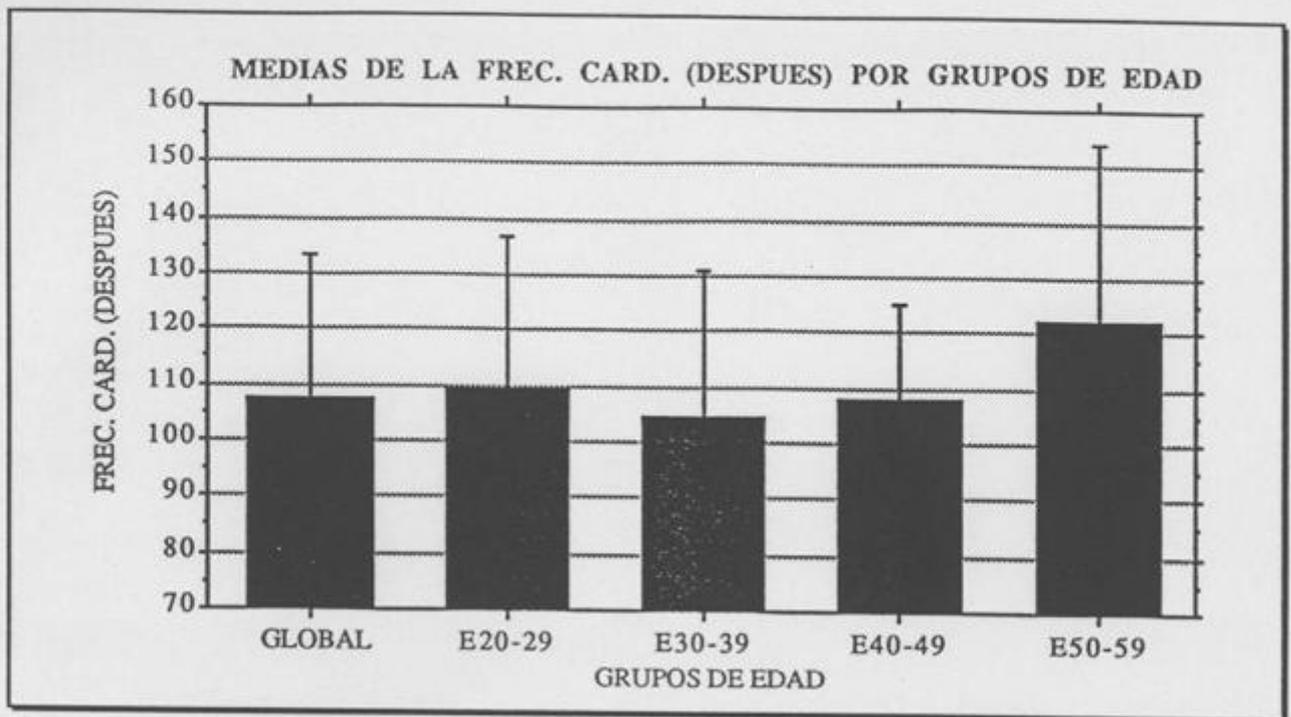
*Gráfica 51.*



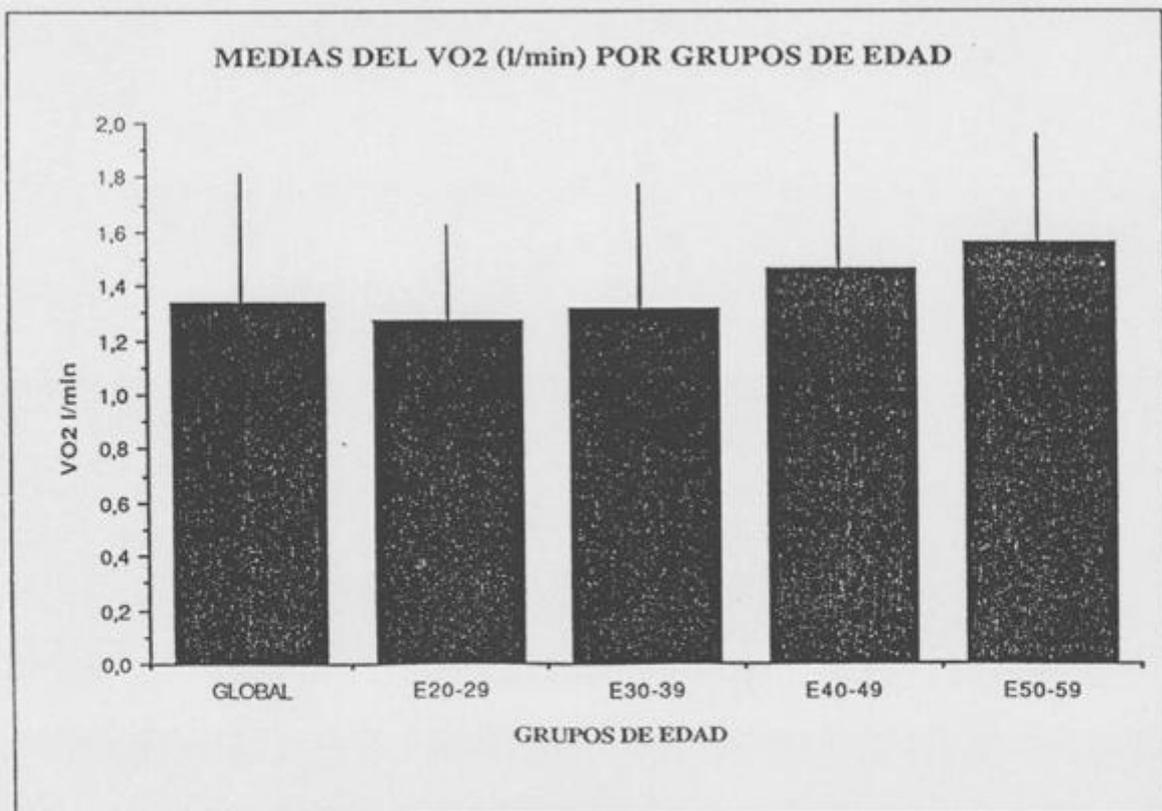
*Gráfica 52.*



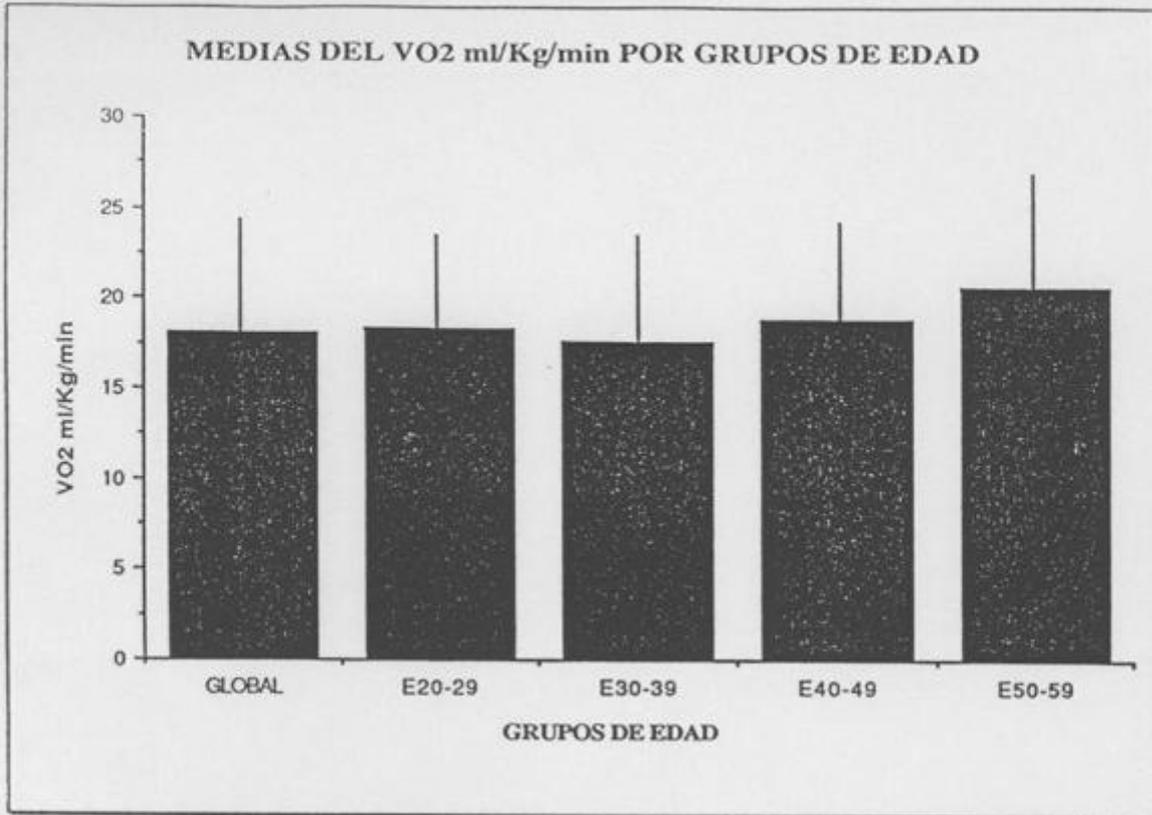
*Gráfica 53.*



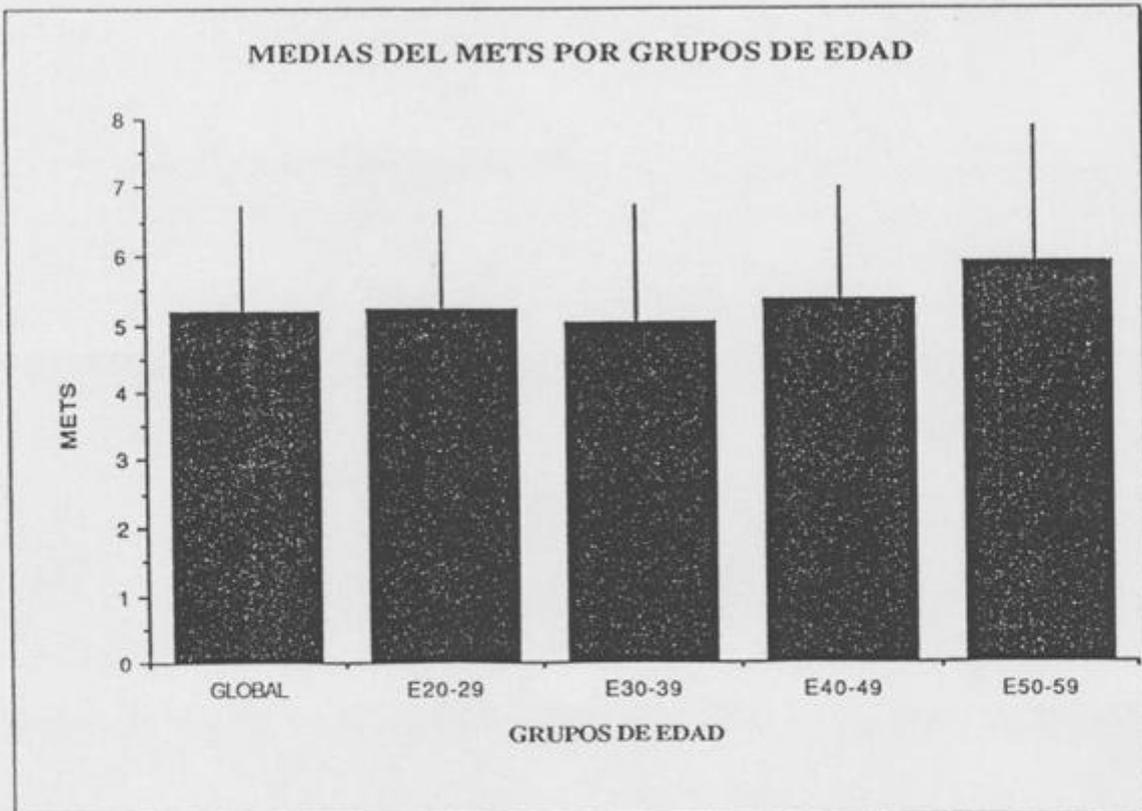
*Gráfica 54.*



*Gráfica 55.*



*Gráfica 56*



*Gráfica 57.*

TERCERO

*Estudio de relación entre las parejas de variables:*

- Consumo de aire .....  $\dot{V}O_2$  ml/Kg/min.

- Ruffier .....  $\dot{V}O_2$  ml/Kg/min.

Para el global de individuos y grupos de edad, 20-29,  
30-39, 40-49, 50-59.

**REGRESION SIMPLE DEL CONSUMO DE AIRE Y V0<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(GLOBAL)**

Simple Regression X <sub>1</sub> : CONSUMO AIRE Y <sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
100	.035	.001	-.009	5.598

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	3.729	3.729	.119
RESIDUAL	98	3070.817	31.335	p = .7308
TOTAL	99	3074.546		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X <sub>1</sub> : CONSUMO AIRE Y <sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Beta Coefficient Table

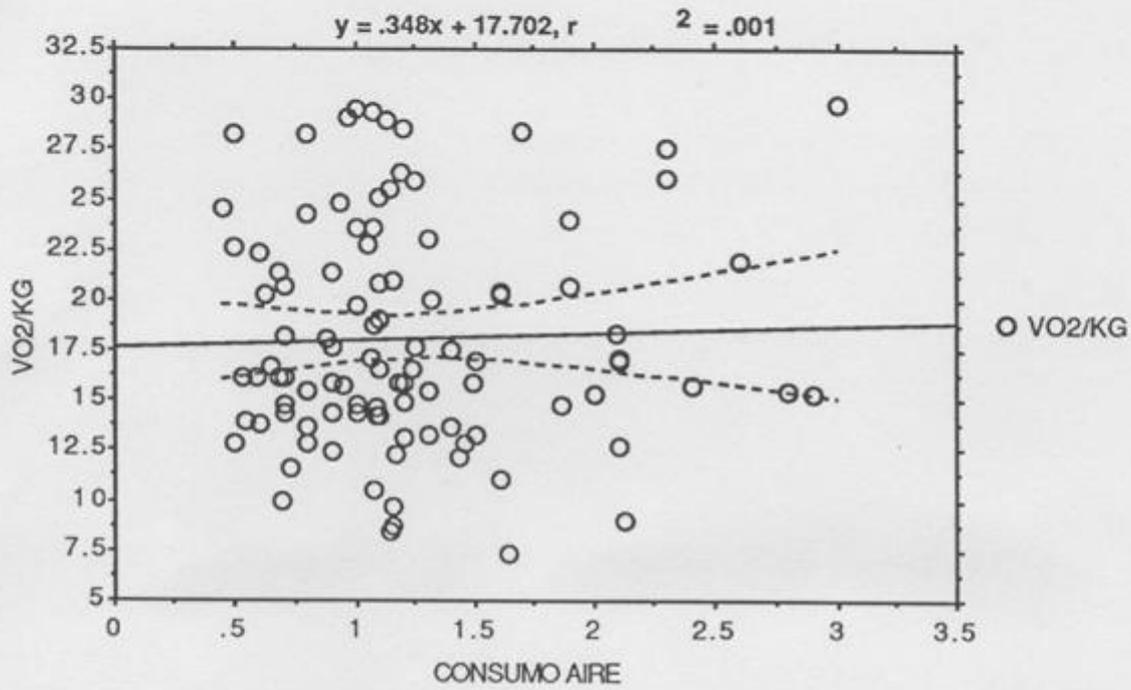
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	17.702				
SLOPE	.348	1.008	.035	.345	.7308

Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	17.018	19.24	17.199	19.059
SLOPE	-1.652	2.348	-1.326	2.021

*Cuadro 293.*

GRAFICA DEL CONSUMO DE AIRE Y V02 (ml/Kg)  
(GLOBAL)



Gráfica 58.

**REGRESION SIMPLE DEL CONSUMO DE AIRE Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(20 A 29 AÑOS)**

Simple Regression X <sub>1</sub> : CONSUMO AIRE Y <sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
30	.103	.011	-.025	5.268

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	8.399	8.399	.303
RESIDUAL	28	776.953	27.748	p = .5866
TOTAL	29	785.352		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X <sub>1</sub> : CONSUMO AIRE Y <sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Beta Coefficient Table

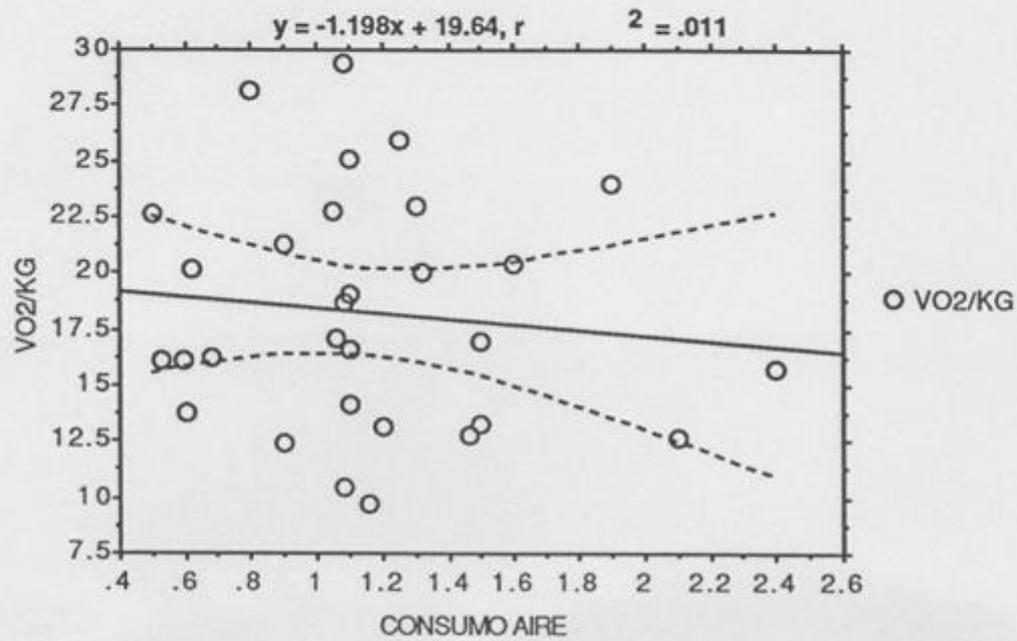
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	19.64				
SLOPE	-1.198	2.178	-.103	.55	.5866

Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	16.29	20.23	16.624	19.896
SLOPE	-5.66	3.263	-4.903	2.507

*Cuadro 294.*

GRAFICA DEL CONSUMO DE AIRE Y V02 (ml/Kg)  
(20 A 29 AÑOS)



Gráfica 59.

**REGRESION SIMPLE DEL CONSUMO DE AIRE Y V0<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(30 A 39 AÑOS)**

Simple Regression X <sub>1</sub> : CONSUMO AIRE Y <sub>1</sub> : VO2/KG

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
49	.183	.033	.013	5.668

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	52.14	52.14	1.623
RESIDUAL	47	1509.877	32.125	p = .2089
TOTAL	48	1562.016		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X <sub>1</sub> : CONSUMO AIRE Y <sub>1</sub> : VO2/KG

Beta Coefficient Table

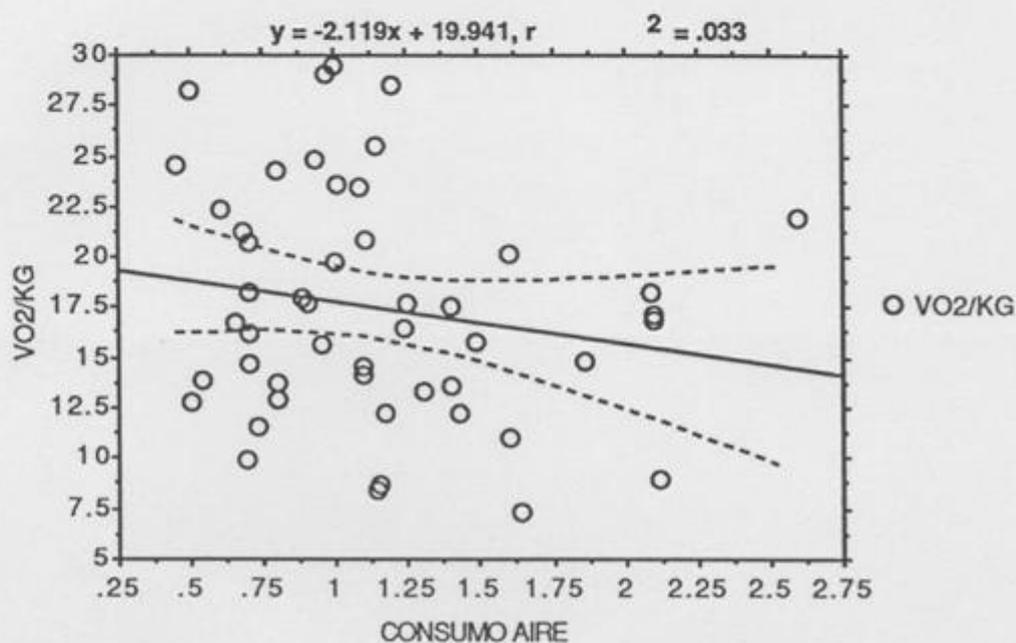
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	19.941				
SLOPE	-2.119	1.663	-.183	1.274	.2089

Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	15.91	19.168	16.18	18.898
SLOPE	-5.465	1.227	-4.91	.672

*Cuadro 295.*

GRAFICA DEL CONSUMO DE AIRE Y V02 (ml/Kg)  
(30 A 39 AÑOS)



Gráfica 60.

**REGRESION SIMPLE DEL CONSUMO DE AIRE Y V0<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(40 A 49 AÑOS)**

Simple Regression X<sub>1</sub> : CONSUMO AIRE Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.327	.107	.038	5.439

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	45.884	45.884	1.551
RESIDUAL	13	384.532	29.579	p = .2349
TOTAL	14	430.416		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : CONSUMO AIRE Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Beta Coefficient Table

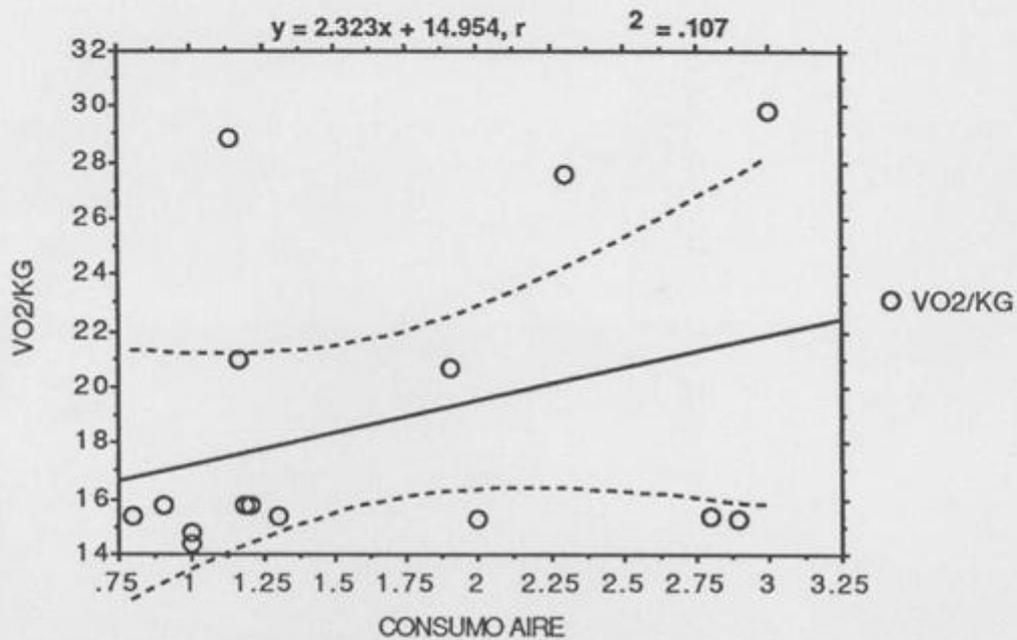
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	14.954				
SLOPE	2.323	1.866	.327	1.245	.2349

Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	15.726	21.794	16.273	21.247
SLOPE	-1.707	6.354	-.981	5.628

*Cuadro 296.*

GRAFICA DEL CONSUMO DE AIRE Y V02 (ml/Kg)  
(40 A 49 AÑOS)



Gráfica 61.

**REGRESION SIMPLE DEL CONSUMO DE AIRE Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(50 A 59 AÑOS)**

Simple Regression X<sub>1</sub> : CONSUMO AIRE Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
6	.738	.545	.432	5.147

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	127.073	127.073	4.797
RESIDUAL	4	105.955	26.489	p = .0937
TOTAL	5	233.028		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : CONSUMO AIRE Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Beta Coefficient Table

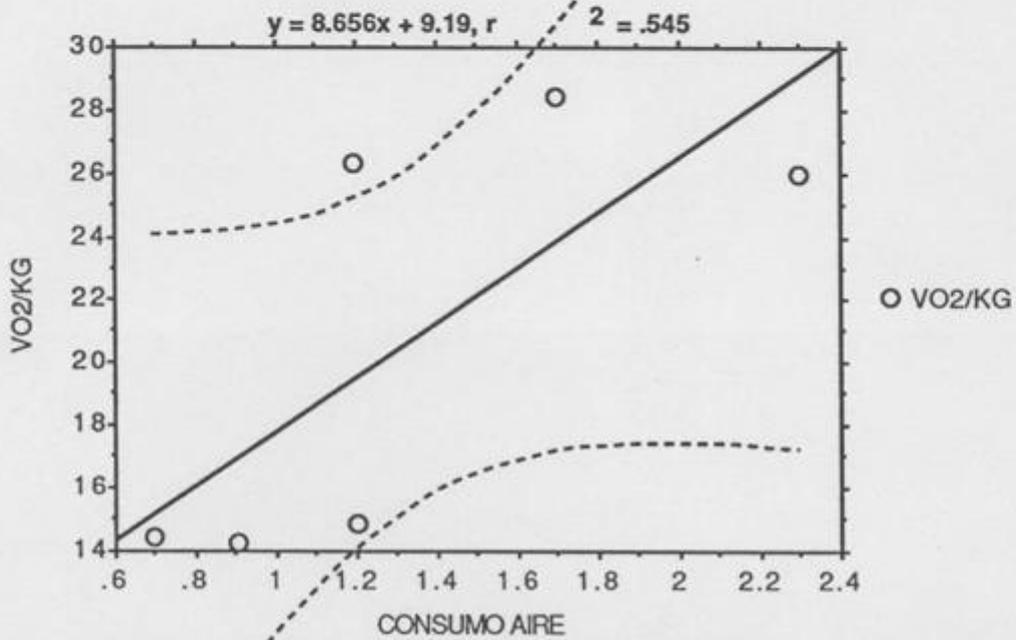
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	9.19				
SLOPE	8.656	3.952	.738	2.19	.0937

Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	14.882	26.551	16.237	25.197
SLOPE	-2.318	19.63	.23	17.082

*Cuadro 297.*

GRAFICA DEL CONSUMO DE AIRE Y V02 (ml/Kg)  
(50 A 59 AÑOS)



Gráfica 62.

**REGRESION SIMPLE DE RUFFIER Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(GLOBAL)**

Simple Regression X <sub>1</sub> : RUFFIER Y <sub>1</sub> : VO2/KG

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
100	.005	2.708E-5	-.01	5.601

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.083	.083	.003
RESIDUAL	98	3074.463	31.372	p = .959
TOTAL	99	3074.546		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X <sub>1</sub> : RUFFIER Y <sub>1</sub> : VO2/KG

Beta Coefficient Table

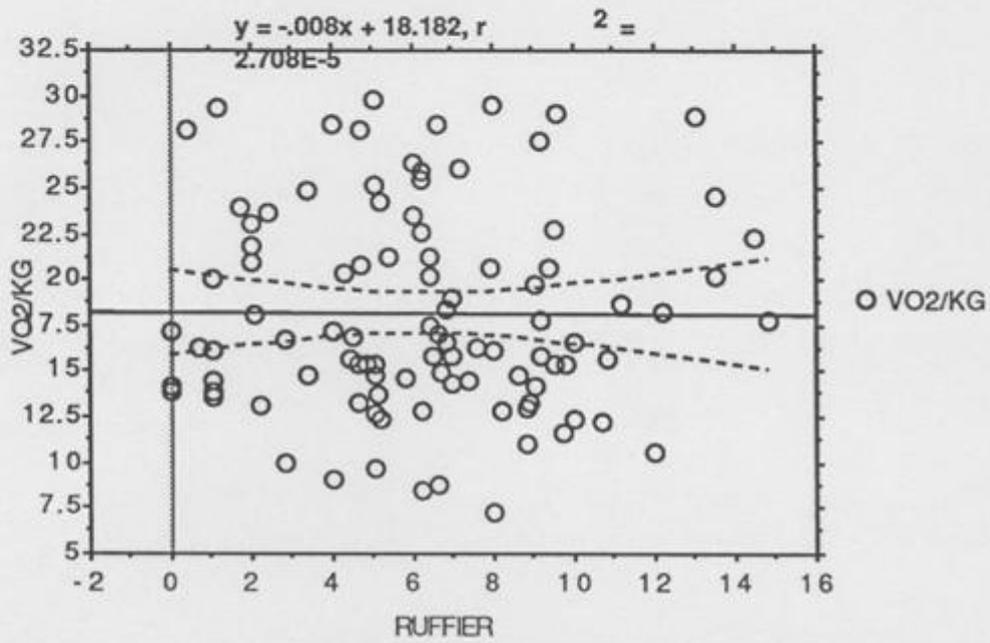
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	18.182				
SLOPE	-.008	.164	-.005	.052	.959

Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	17.017	19.241	17.199	19.059
SLOPE	-.333	.316	-.28	.263

*Cuadro 298.*

GRAFICA DE RUFFIER Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(GLOBAL)



Gráfica 63.

**REGRESION SIMPLE DE RUFFIER Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(20 A 29 AÑOS)**

Simple Regression X<sub>1</sub> : RUFFIER Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
30	.27	.073	.04	5.099

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	57.259	57.259	2.202
RESIDUAL	28	728.093	26.003	p = .149
TOTAL	29	785.352		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : RUFFIER Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Beta Coefficient Table

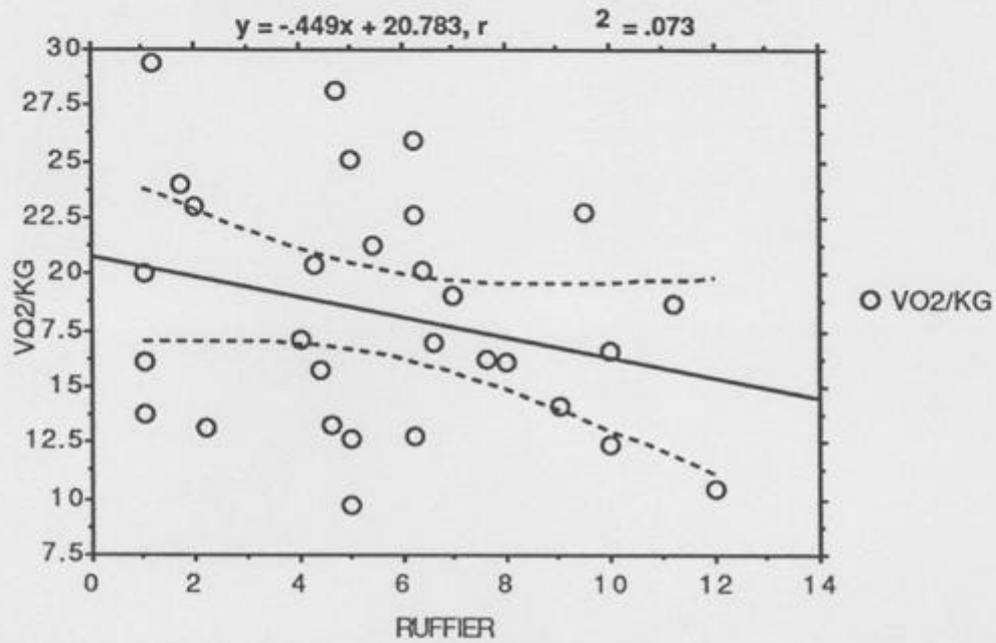
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	20.783				
SLOPE	-.449	.303	-.27	1.484	.149

Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	16.353	20.167	16.676	19.844
SLOPE	-1.07	.171	-.965	.066

*Cuadro 299.*

GRAFICA DE RUFFIER Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(20 A 29 AÑOS)



Gráfica 64.

**REGRESION SIMPLE DE RUFFIER Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(30 A 39 AÑOS)**

Simple Regression X <sub>1</sub> : RUFFIER Y <sub>1</sub> : VO2/KG

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
49	.042	.002	-.019	5.76

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	2.765	2.765	.083
RESIDUAL	47	1559.252	33.176	p = .7741
TOTAL	48	1562.016		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X <sub>1</sub> : RUFFIER Y <sub>1</sub> : VO2/KG

Beta Coefficient Table

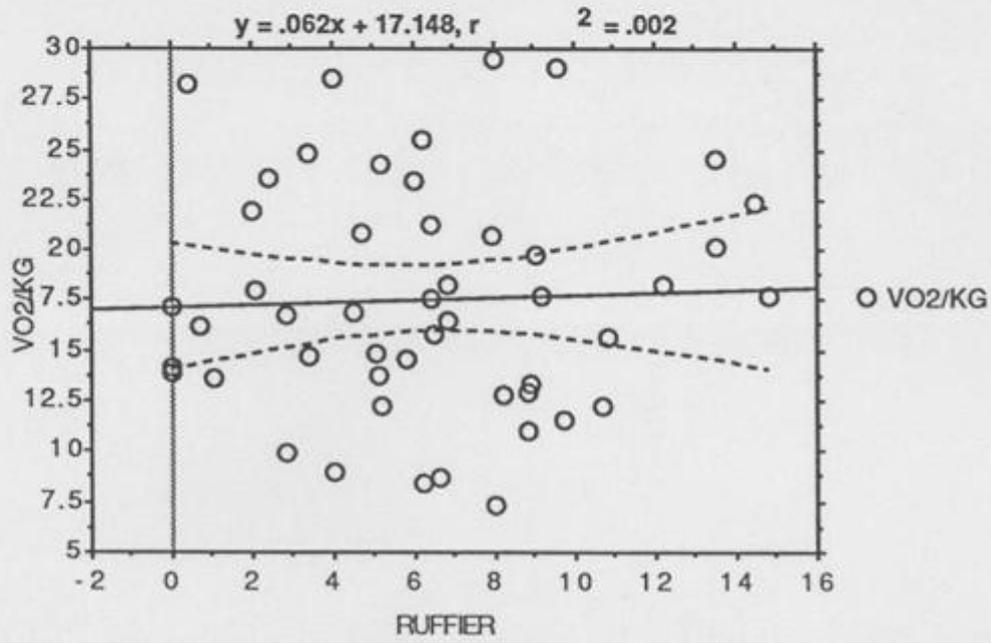
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	17.148				
SLOPE	.062	.215	.042	.289	.7741

Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	15.883	19.194	16.158	18.92
SLOPE	-.371	.495	-.299	.423

*Cuadro 300.*

GRAFICA DE RUFFIER Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(30 A 39 AÑOS)



Gráfica 65.

**REGRESION SIMPLE DE RUFFIER Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(40 A 49 AÑOS)**

Simple Regression X<sub>1</sub> : RUFFIER Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
15	.275	.076	.004	5.533

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	32.503	32.503	1.062
RESIDUAL	13	397.913	30.609	p = .3216
TOTAL	14	430.416		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : RUFFIER Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Beta Coefficient Table

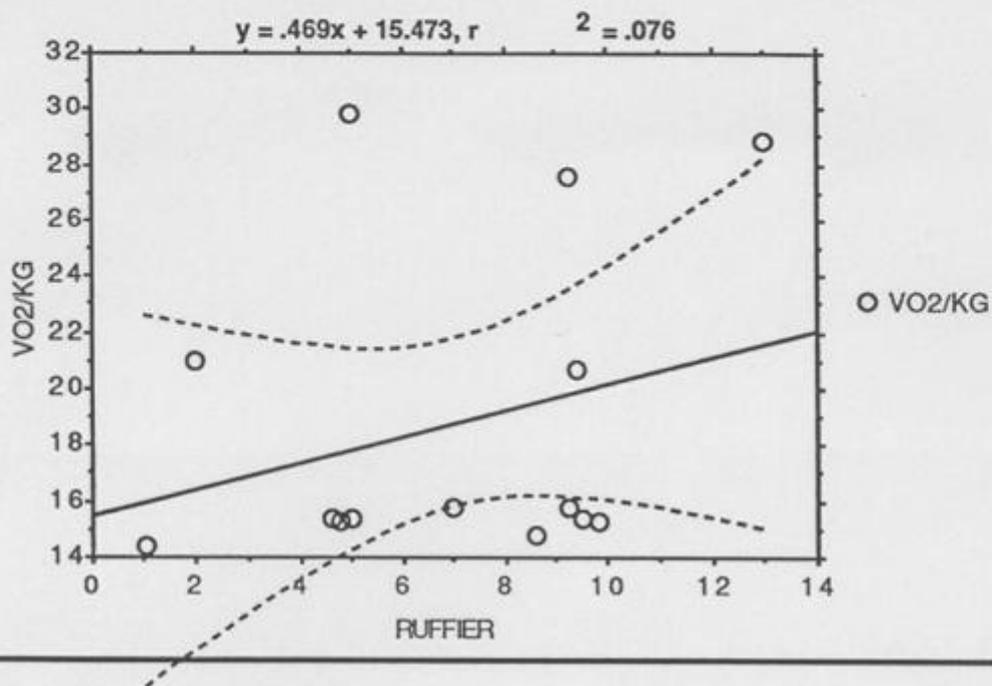
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	15.473				
SLOPE	.469	.455	.275	1.03	.3216

Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	15.674	21.846	16.23	21.29
SLOPE	-.514	1.453	-.337	1.275

*Cuadro 301.*

GRAFICA DE RUFFIER Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(40 A 49 AÑOS)



Gráfica 66.

**REGRESION SIMPLE DE RUFFIER Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(50 A 59 AÑOS)**

Simple Regression X<sub>1</sub> : RUFFIER Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Count:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	RMS Residual:
6	.491	.242	.052	6.647

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	56.277	56.277	1.274
RESIDUAL	4	176.751	44.188	p = .3222
TOTAL	5	233.028		

No Residual Statistics Computed

Simple Regression X<sub>1</sub> : RUFFIER Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG

Beta Coefficient Table

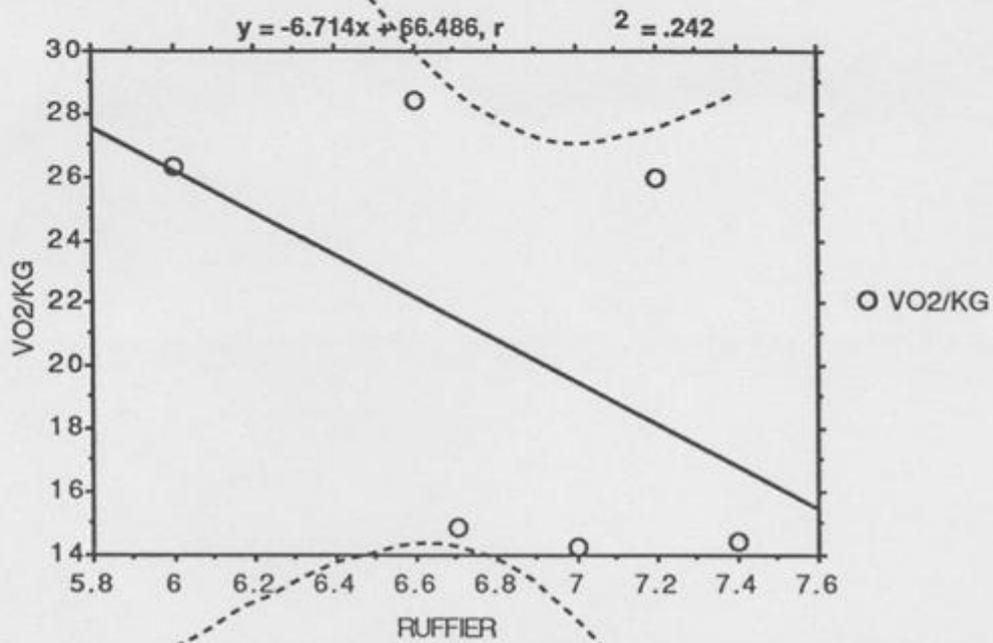
Variable:	Coefficient:	Std. Err.:	Std. Coeff.:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	66.486				
SLOPE	-6.714	5.95	-.491	1.129	.3222

Confidence Intervals Table

Variable:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	13.181	28.253	14.931	26.503
SLOPE	-23.236	9.807	-19.4	5.971

*Cuadro 302.*

GRAFICA DE RUFFIER Y VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(50 A 59 AÑOS)



Gráfica 67.

CUARTO

*Estudio comparativo entre las variables:*

- *V02 Max. y V02 ml/Kg/min.*

- *Frecuencia cardiaca máxima teórica y frecuencia cardiaca después.*

*Para la totalidad de individuos, así como para los grupos de edad, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59; y gráficas representativas.*

COMPARACION ENTRE EL VO<sub>2</sub> MAXIMO Y EL VO<sub>2</sub> (ml/Kg),  
POR GRUPOS DE EDAD

VO<sub>2</sub> MAXIMO Y EL VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(GLOBAL)

Wilcoxon signed-rank X<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub> Máx

	Number:	Σ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	100	5050	50.5
+ Ranks	0	0	•

Z	-8.682	p = .0001
---	--------	-----------

Cuadro 303.

VO<sub>2</sub> MAXIMO Y EL VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(20 A 29 AÑOS)

Wilcoxon signed-rank X<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub> Máx

	Number:	Σ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	30	465	15.5
+ Ranks	0	0	•

Z	-4.782	p = .0001
---	--------	-----------

Cuadro 304.

**VO<sub>2</sub> MAXIMO Y EL VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(30 A 39 AÑOS)**

Wilcoxon signed-rank X<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub> Máx

	Number:	Σ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	49	1225	25
+ Ranks	0	0	•

Z	-6.093	p = .0001
---	--------	-----------

*Cuadro 305.*

**VO<sub>2</sub> MAXIMO Y EL VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(40 A 49 AÑOS)**

Wilcoxon signed-rank X<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub> Máx

	Number:	Σ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	15	120	8
+ Ranks	0	0	•

Z	-3.408	p = .0007
---	--------	-----------

*Cuadro 306.*

**VO<sub>2</sub> MAXIMO Y EL VO<sub>2</sub> (ml/Kg)  
(50 A 59 AÑOS)**

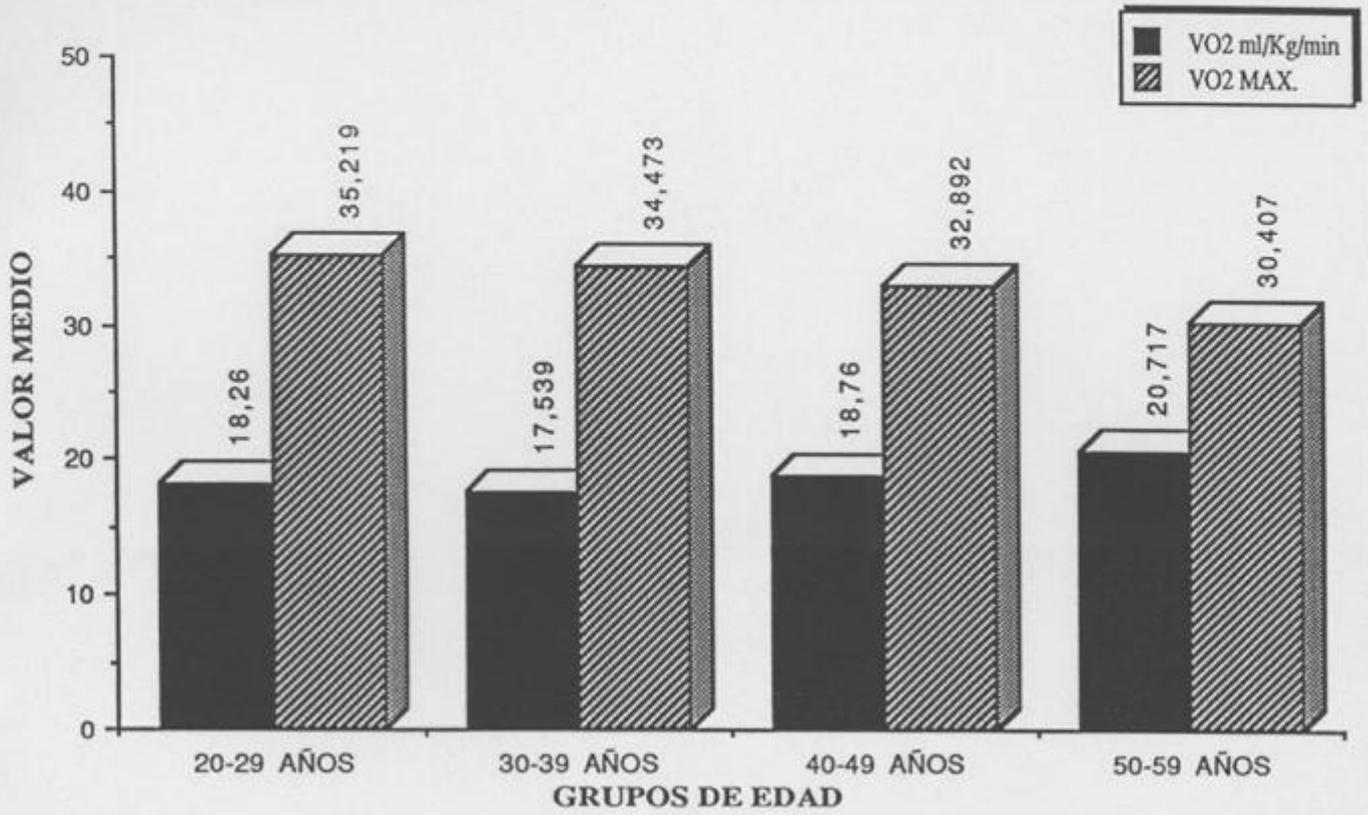
Wilcoxon signed-rank X<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub>/KG Y<sub>1</sub> : VO<sub>2</sub> Máx

	Number:	Σ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	6	21	3.5
+ Ranks	0	0	•

Z	-2.201	p = .0277
---	--------	-----------

*Cuadro 307.*

GRAFICA DEL VO2



Gráfica 68.

COMPARACION ENTRE LA FRECUENCIA MAXIMA DE ESFUERZO Y LA FRECUENCIA CARDIACA (DESPUES), POR GRUPOS DE EDAD

FREC. CARD. MAXIMA Y FREC. CARD. (DESPUES) (20 A 29 AÑOS)				
One Sample t-Test X <sub>1</sub> : F. CARD. (DESPUES)				
DF:	Sample Mean:	Pop. Mean:	t Value:	Prob. (2-tail):
29	109.5	195	-16.99	.0001

*Cuadro 308.*

FREC. CARD. MAXIMA Y FREC. CARD. (DESPUES) (30 A 39 AÑOS)				
One Sample t-Test X <sub>1</sub> : F. CARD. (DESPUES)				
DF:	Sample Mean:	Pop. Mean:	t Value:	Prob. (2-tail):
48	104.49	191	-22.835	.0001

*Cuadro 309.*

FREC. CARD. MAXIMA Y FREC. CARD. (DESPUES)  
(40 A 49 AÑOS)

One Sample t-Test X<sub>1</sub>: F. CARD. (DESPUES)

DF:	Sample Mean:	Pop. Mean:	t Value:	Prob. (2-tail):
14	107.867	187	-17.772	.0001

Cuadro 310.

GRUPO DE EDAD DE 50 A 59 AÑOS

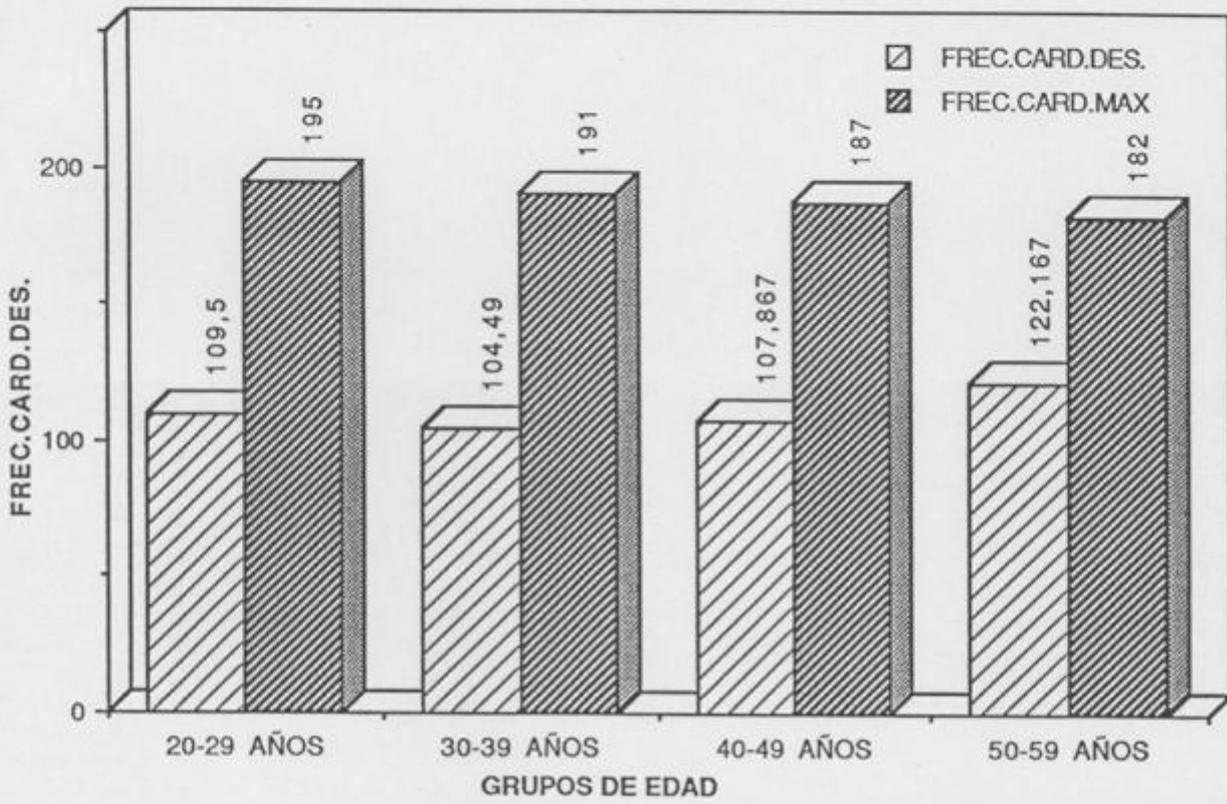
Wilcoxon signed-rank X<sub>1</sub>: F. CARD. MAX. Y<sub>1</sub>: F. CARD. (DESPUES)

	Number:	Σ Rank:	Mean Rank:
- Ranks	0	0	.
+ Ranks	6	21	3.5

Z	-2.201
Z corrected for ties	-2.207
# tied groups	1

Cuadro 311.

### GRAFICA DE LA FRECUENCIA CARDIACA



Gráfica 69.

## DISCUSSION

## DISCUSION

### **ANALISIS DE LOS DATOS DE LAS VARIABLES**

#### **EDAD, PESO, TALLA.**

Las características de la población estudiada en lo referente a edad, peso y talla, se observa que el peso medio en el global de individuos y grupos de edad de 20-29 años y 30-39 años, es ligeramente superior, para su talla media; según la Metropolitan Life Insurance Company (152):

	<u>Bomberos</u>	<u>M.L.I.C.</u>
Global .....	73,71 Kg .....	71,8 Kg.
20-29 .....	69,8 Kg .....	69,1 Kg.
30-39 .....	74,8 Kg .....	72,5 Kg.

En cuanto a la complexión según el peso ideal (153), el global de individuos y los grupos de edad 20-29, 30-39, se les puede clasificar de recia.

Global complexión recia ....	de 65,1 Kg a 73,8 Kg.
20-29 complexión recia ....	de 65,1 Kg a 73,8 Kg.
30-39 complexión recia ....	de 66 Kg a 74,7 Kg.

El peso medio en los grupos de edad 40-49 y 50-59, es superior para su talla media; según la Metropolitan Life Insurance Company (152):

	<u>Bomberos</u>	<u>M.L.I.C.</u>
40-49 .....	76,5 Kg	72 Kg.
50-59 .....	77 Kg	67,9 Kg.

Siendo mucho más acusada esta diferencia en el grupo de mayor edad.

En cuanto a la complejión según el peso ideal (153) los grupos de edad 40-49 y 50-59, presentan un peso medio superior a la complejión recia:

40-49 Complejión recia .....	63,6 Kg. a 72 Kg.
50-59 Complejión recia .....	60,1 Kg. a 67,5 Kg.

El grupo de edad 50-59 años considerado así estadísticamente, presenta como edad máxima de sus miembros 55 años ya que los componentes del Servicio de Extinción de Incendios del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, a partir de esa edad pasan automáticamente a una escala auxiliar, en la

que no se sale a siniestros, ni se realizan labores directamente relacionadas con la extinción de incendios y salvamentos.

#### CONSUMO DE AIRE.

El consumo medio de aire de la botella del equipo respiratorio al realizar el recorrido de la pista fué de  $\bar{x} = 1,13$  l/sq. para el grupo 30-39 años,  $\bar{x} = 1,15$  l/sq. para el grupo 20-29 años,  $\bar{x} = 1,33$  l/sq. para el grupo 50-59 años, presentando un mayor consumo medio de aire del equipo, el grupo 40-49  $\bar{x} = 1,63$  l/sq. (Gráfica n.º 50).

Es necesario especificar que los datos obtenidos en los distintos grupos de edad presentan una gran variabilidad.

Relacionando el consumo medio de aire de la botella con el tiempo que ha invertido cada grupo en realizar el recorrido, hallamos el consumo medio total de aire comprimido en realizar el recorrido de la pista.

Grupo 20-29 años ... 1,15 l x 203 sg. = 233,45 l.  
 Grupo 30-39 años ... 1,13 l x 220 sg. = 248,60 l.  
 Grupo 40-49 años ... 1,63 l x 188 sg. = 306,44 l.  
 Grupo 50-59 años ... 1,33 l x 327 sg. = 434,91 l.

Siendo el grupo de mayor edad el que consume más aire comprimido de la botella del equipo respiratorio autónomo al realizar el recorrido de la pista de entrenamiento.

En el estudio de Alvarez Gómez (154), los bomberos que realizaron el recorrido de la pista del Parque Central de Bomberos del Excmo. Ayuntamiento de Valencia, que presenta unas características y longitud muy similares a la del Parque Cental de Bomberos del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, realizaron un consumo medio de aire comprimido de  $\bar{x} = 1,07$  l/sg. sensiblemente inferior al constatado en nuestro estudio para el global de individuos,  $\bar{x} = 1,22$  l/sg.; sin embargo el consumo medio total de aire comprimido en realizar el recorrido de la pista, es mucho mayor en los bomberos de Benicasim, en función del tiempo empleado por éstos en realizar el recorrido.

B. Zaragoza ..... 1,22 l x 216 sg. = 263,52 l.  
 B. Benicasim ..... 1,07 l x 650 sg. = 695,50 l.

## RUFFIER

La adaptación cardiovascular al esfuerzo antes de realizar la prueba del recorrido de la pista se puede catalogar de "buena" según la clasificación de Fouillot (155), tanto para el global de individuos, como para la totalidad de los grupos de edad (Cuadros núms. 5, 26, 44, 62, 80); presentando una mejor adaptación cardiovascular al esfuerzo los grupos de menor edad 20-29, 30-39 frente a los de mayor edad 40-49, 50-59. (Gráfica núm. 51). Hay que destacar que todos los grupos de edad presentan un valor medio del Índice de Ruffier mas cercano a la catalogación de comportamiento "muy bueno" (0 a 5 puntos), que a la catalogación de "mediana" (10 a 15 puntos).

Es necesario especificar que los datos obtenidos en los distintos grupos de edad presentan una gran variabilidad.

En el estudio realizado por Alvarez Gómez (154), en el Parque de Bomberos del Excmo. Ayuntamiento de Valencia, a 104 componentes del Servicio de Extinción de Incendios de Benicasim de la Generalitat de Valencia; estos presentaron un Índice de Ruffier de 11,5 puntos que el propio autor

utilizando la clasificación de Fouillot cataloga como "mediana" respuesta de adaptación cardiovascular al esfuerzo.

Encontramos pues, una mucho mejor adaptación cardiovascular al esfuerzo según la prueba de Ruffier en los bomberos de Zaragoza que realizaron la prueba.

#### TIEMPO EMPLEADO EN EL RECORRIDO DE LA PISTA

El tiempo que invirtieron en realizar el ejercicio del paso de la pista, fué para los grupos:

20-29 años de  $\bar{x} = 203$  sg.

30-39 años de  $\bar{x} = 220$  sg.

40-49 años de  $\bar{x} = 188$  sg.

50-59 años de  $\bar{x} = 327$  sg. (Gráfica núm 52).

Empleando mayor tiempo en realizar la pista el grupo de más edad. Puede sorprender que el grupo de 40-49 años, sea el que menos tiempo haya invertido en realizar el recorrido y esto se puede atribuir a que por sus muchos más años de trabajo en el servicio, tengan una mayor experiencia para

orientarse en zonas de dificultad visual; quedaría preguntarse porque no ocurre lo mismo con el grupo de 50-59 años, y como veremos más adelante se debe a su peor respuesta ergométrica ante el ejercicio debido a su más alta edad. Es necesario especificar que los datos obtenidos en los distintos grupos de edad presentan una gran variabilidad.

Los bomberos de nuestro estudio emplearon  $\bar{x} = 216$  sg. en el recorrido de la pista, tiempo muy inferior al empleado por los bomberos del estudio Alvarez (154),  $\bar{x} = 650$  sg. Lo que indica una mejor orientación en la pista y habilidad en la superación de los obstáculos de aquellos frente a estos.

#### QR

Es el cociente respiratorio, es decir entre la eliminación de CO<sub>2</sub> y el consumo de O<sub>2</sub>. Es un indicador del nivel de fatiga del sujeto durante el paso de la pista de entrenamiento, referido a los procesos de combustión.

*Del análisis de los datos del global de individuos así como de los distintos grupos de edad, (Cuadros núms. 7, 28, 46, 64, 82) se observa que sus valores son inferiores a la unidad, lo que nos indicaría que el ejercicio es aeróbico; ya que los ejercicios en que dicho cociente fuese igual o superior a la unidad se deberían considerar anaeróbicos o que se sobrepasa el umbral de la fase anaeróbica (127), y si son inferiores a la unidad se pueden considerar aeróbicos (127).*

#### **VO<sub>2</sub>/HR**

*Este parámetro nos indica la eficacia circulatoria durante el esfuerzo realizado en el recorrido de la pista, entendido como la cantidad de oxígeno que se consume durante el tiempo que dura un ciclo cardiaco completo.*

*La capacidad cardiaca y física es directamente proporcional a esta variable (156) (157), por lo que del análisis de los datos de esta variable se infiere que los grupos de edad 30-39 y 40-49 presentan una mejor capacidad física y cardiaca que los grupos de edad 20-29 y 50-59; (Cuadros núms. 8, 29, 47, 65, 83), existiendo una gran*

variabilidad en los datos de todos los grupos de edad excepto en el grupo 50-59.

El global y totalidad de grupos de edad presentan unos valores que se pueden considerar normales con respecto a un esfuerzo de características submáximas (156)(157)(158).

#### **VO2 L/MIN.**

Es la variable que nos indica el consumo de oxígeno por unidad de tiempo que emplea el bombero en la realización del ejercicio de la pista de entrenamiento.

En el análisis de los datos con referencia a los grupos de edad, se observa que los valores de las medias más bajas se encuentran en los grupos con menor edad (Cuadros núms. 9, 30, 48, 66, 84) (Gráfica núm. 55). Es necesario especificar que los datos obtenidos en los distintos grupos de edad presentan una gran variabilidad. Lo anteriormente expuesto, nos indicaría que los grupos de menor edad al consumir un menor volumen de oxígeno ante la realización del mismo

*ejercicio lo ejecutan de una manera más eficaz; lo cual sería totalmente cierto si lo realizaran en un mismo tiempo, pero como el tiempo de realización del ejercicio es diferente, es importante calcular el consumo medio total de oxígeno durante la práctica del ejercicio:*

*20-29 ... 1,270 l. x 3,38 min. = 4,292 l.*

*30-39 ... 1,314 l. x 3,66 min. = 4,809 l.*

*40-49 ... 1,457 l. x 3,13 min. = 4,560 l.*

*50-59 ... 1,557 l. x 5,45 min. = 8,485 l.*

*De lo cual se deduce que el grupo de edad que más eficazmente realiza el paso de la pista es el de 20-29 años, seguido del grupo de 40-49 años y 30-39 años. Con un mucho mayor consumo medio total de oxígeno y por tanto realizando el ejercicio de una manera menos eficaz se muestra el grupo de mayor edad.*

*El consumo medio de oxígeno realizado en el paso de la pista se puede comparar según las tablas de Barbany i Cairò (133) a un ejercicio equivalente entre caminar ligero y carrera lenta, tanto para el global de individuos como para la totalidad de los grupos de edad; y los valores máximos de consumo de oxígeno que se alcanzan en los distintos grupos de*

edad, se pueden comparar a un ejercicio equivalente entre realizar carrera lenta y rápida.

Estos valores se encuentran lejos de los teóricos máximos, que para el mismo autor (133) serían de 3 a 5 l/min. y hacen que se pueda catalogar al ejercicio de submáximo.

#### **VO2 ML/KG/MIN.**

Es la variable que nos va proporcionar más fidedignamente respuesta de la condición orgánica, gasto energético y consumo de oxígeno del bombero al realizar el recorrido de la pista de entrenamiento con equipos respiratorios autónomos.

Un menor VO2 ml/Kg/min. ante un mismo ejercicio realizado en el mismo tiempo, indica mayor economía tanto del trabajo circulatorio como del respiratorio y muscular (158). Una persona entrenada y en mejor condición física presenta ante la realización del mismo ejercicio un VO2 ml/Kg/min menor, que otra no entrenada y en peor condición física (158).

En el análisis de los datos con referencia a los grupos de edad, se observa que los valores de las medias más bajas se encuentran en los grupos de edad más jóvenes (Cuadros núms. 10, 31, 49, 67, 85) (Gráfica núm. 56).

Es necesario especificar que los datos obtenidos en los distintos grupos de edad presentan una gran variabilidad. No obstante, como los distintos grupos de edad no realizan el ejercicio en el mismo tiempo, si calculamos el consumo medio total de oxígeno durante el ejercicio:

20-29 ...	18,260 ml/Kg x 3,38 min.	= 61,718 ml/Kg.
30-39 ...	17,539 ml/Kg x 3,66 min.	= 64,192 ml/Kg.
40-49 ...	18,760 ml/Kg x 3,13 min.	= 58,718 ml/Kg.
50-59 ...	20,717 ml/Kg x 5,45 min.	= 112,900 ml/Kg.

De lo anteriormente expuesto, se deduce que el grupo de 40-49 años es el que menos  $V_{O_2}$  ml/Kg total consume durante la práctica del ejercicio y por tanto es el que más eficazmente realiza el ejercicio; debiéndose esto seguramente a la experiencia que tienen en el servicio diario a lo largo de los años de orientarse en locales con escasa iluminación y superar dificultades de falta de espacio y de otro tipo que

hace que economicen su gasto energético. La diferencia entre ser el grupo que más eficazmente realiza el paso de la pista si analizamos el consumo total de  $\dot{V}O_2$  ml/Kg en el que se valora de una manera importante el tiempo empleado en realizar el ejercicio con el tercer puesto por grupos de edad que ocuparían en consumo de  $\dot{V}O_2$  ml/Kg/min. sin tener en cuenta a aquél, nos indica que la eficacia en realizar el ejercicio de este grupo descansa fundamentalmente sobre el "poco tiempo" que tardan en realizar el ejercicio gracias a su buena orientación y técnica de salvar obstáculos; por lo que si queremos mejorar el rendimiento y eficacia de este grupo en el paso de la pista, deberíamos incidir más en un mejoramiento de su condición física, sin que perdieran el entrenamiento de orientación y superación de obstáculos de falta de espacio y otras características.

El segundo grupo que más eficazmente realiza el ejercicio, es el de 20-29 años. Si queremos mejorar el rendimiento y eficacia de este grupo en el paso de la pista incidiremos de igual manera en el ejercicio propio de orientación y en la condición física.

El tercer grupo en eficacia al realizar el ejercicio es

*el de 30-39 años, si queremos mejorar su rendimiento en el paso de la pista, incidiremos más en los ejercicios de orientación sin descuidar que pierdan su condición física.*

*El cuarto grupo en eficacia al realizar el ejercicio de la pista es el de 50-59 años, el análisis de sus datos nos indica que este grupo no sólo presenta un  $\dot{V}O_2$  ml/Kg/min. mucho mayor que el resto de grupos, sino que su consumo total de  $\dot{V}O_2$  ml/Kg. es también mucho mayor y por tanto es el grupo que menos eficazmente realiza el paso de la pista. No sólo necesitarían para mejorar su rendimiento ejercicio de orientación sino entrenamiento de su condición física. Quizá sería interesante plantearse en un futuro, apoyados por más pruebas médicas, si los miembros de esa edad deberían realizar salida a siniestros y adelantar su paso a la escala auxiliar.*

#### **EQ02**

*El equivalente respiratorio de oxígeno es un índice de economía de la ventilación. Expresa cuantos litros de aire deben ventilarse para consumir 100 cm<sup>3</sup>. de oxígeno (158).*

*En el ejercicio submáximo, el equivalente respiratorio de oxígeno es menor en personas entrenadas y denota una mejor economía de la ventilación (158).*

*Del análisis de los datos (Cuadros núms. 11, 32, 50, 68,86), se infiere que la diferencia de valores entre los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, es mínima, siendo menor los valores de la media de estos grupos que la del grupo de mayor edad, 50-59, lo que nos indicaría una mejor economía de la ventilación en el paso de la pista de entrenamiento en los grupos de edad más jóvenes con respecto al grupo de mayor edad.*

#### **METS**

*Esta variable nos indicará el gasto energético realizado en el recorrido de la pista de entrenamiento por el bombero. Es el equivalente metabólico o consumo de oxígeno para el metabolismo basal. 1 MET = 3,5 ml/Kg/min. de VO<sub>2</sub>.*

*Por lo tanto el análisis de sus datos es idéntico al realizado para la variable VO<sub>2</sub> ml/Kg/min., siendo su único*

interés, el poder presentar los resultados en unidades metabólicas. (Cuadros núms. 12, 33, 51, 69, 87) (Gráfica núm. 57).

#### **VC02 L/MIN.**

Esta variable nos indica la producción de CO<sub>2</sub> en l/min. del bombero al realizar el paso de la pista. Cuanto más esfuerzo se haga ante un mismo ejercicio o trabajo, la persona más entrenada y preparada físicamente produce una menor eliminación de CO<sub>2</sub>.

Analizando los datos de los distintos grupos de edad se observa que los valores de las medias más bajos se encuentran en los grupos con menor edad (Cuadros núms. 13, 34, 52, 70, 88), y por tanto éstos han realizado el paso de la pista con un menor esfuerzo.

Es destacable la gran variabilidad de los datos obtenidos en todos los grupos de edad.

Si queremos establecer la producción media total de CO<sub>2</sub>:

$$20-29 = 0,842 \text{ l} \times 3,38 \text{ min.} = 2,845 \text{ l.}$$

$$30-39 = 0,832 \text{ l} \times 3,66 \text{ min.} = 3,045 \text{ l.}$$

$$40-49 = 0,935 \text{ l} \times 3,13 \text{ min.} = 2,926 \text{ l.}$$

$$50-59 = 1,068 \text{ l} \times 5,45 \text{ min.} = 5,820 \text{ l.}$$

Encontramos que el grupo de edad que menos CO<sub>2</sub> total produce, es el de 20-29 años, seguido de cerca por el de 40-49 y 30-39 presentando una mucho mayor producción de CO<sub>2</sub> el grupo de mayor edad, y por tanto, realizando menos eficazmente el recorrido de la pista los miembros de este grupo.

#### **VO<sub>2</sub> MAX.**

El volumen de oxígeno máximo que teóricamente puede consumir una persona ante un esfuerzo, será mayor en los grupos con menor edad, o lo que es lo mismo, disminuirá con el aumento de la edad. (158)

Así mismo, los valores máximos de VO<sub>2</sub> Max. se alcanzan para un mismo individuo hacia la edad de 20-25 años (133).

*Ello significa que la capacidad de rendimiento físico aeróbico es máximo en esta etapa de la vida.*

*El análisis de los datos de la variable V02 Max. calculada, con respecto a los valores de la media que en cada edad podemos observar; se constata que cumple lo anteriormente expuesto, correspondiendo el mayor V02 Max calculado, a la edad de 20-29, decreciendo progresiva y consecutivamente dichos valores con la edad. (Cuadros núms. 14, 35, 53, 71, 89). .pa*

#### **FEO2, FECO2**

*Los valores de las citadas variables se corresponden con los datos registrados en el CO2 test Jaeger, y O2 test Jaeger, al analizar el aire espirado por el bombero al finalizar el recorrido de la pista; y su importancia estriba en la aportación en cada caso como dato necesario para el cálculo de otras variables ya especificadas en el capítulo "Material y Métodos" apartado 7.*

## **PRESION BAROMETRICA, TEMPERATURA AMBIENTAL, HUMEDAD AMBIENTAL**

Los valores de las citadas variables se corresponden con los datos registrados en el momento de realizar las pruebas (Cuadros nùms. 17, 19, 20), y su importancia estriba en la constataciòn de las mismas y en la aportaciòn en cada caso como dato necesario para el càlculo de otras variables ya especificadas en el capitulo "Material y Métodos" apartado 7, y sobre las que dichas condiciones ambientales inciden de una manera fundamental (158), especialmente la variable presiòn barométrica.

### **V.E.M.**

Es la variable que nos indica el volumen de aire espirado en un minuto (Cuadros nùms. 18, 38, 56, 74, 92). Comparando el estudio de Kamon y col (49) con los datos de los distintos grupos de edad, del V.E.M. producido en el paso de la pista de entrenamiento por los bomberos, nos asemeja dicho ejercicio: en sus valores mínimos al ejercicio de caminar, para todos los grupos de edad; en sus valores medios, a caminar transportando un peso, para todos los grupos de edad, y ademàs ejercicio de gateo para los grupos de edad, 30-39, 50-59; y en sus valores màximos, gatear, para las edades 20-29, 40-49 y correr, para las edades 30-39 y 50-59. Es destacable la gran variabilidad de los datos obtenidos en todos los grupos de edad.

## **F02%**

*Es la concentración de oxígeno que el bombero espira al terminar el ejercicio. Su importancia estriba en su valor para calcular el FE02 cuando el analizador de gases no nos proporciona este dato directamente. No siendo este el caso, se ha calculado para presentarlo en los resultados. (Cuadros núms. 21, 39, 57, 75, 93).*

### **ONDA P, ESPACIO PR, INDICE DE MACRUZ P/PR, GRS, QT (MOMENTOS "ANTES" Y "DESPUES")**

*El analisis de los datos de estas variables en los momentos "antes" y "después" de pasar la pista tanto para el global de individuos como para los grupos de edad, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59; están todos ellos dentro de los límites considerados como normales (114) (115).*

### **FRECUENCIA CARDIACA ANTES**

La frecuencia cardiaca que presentan los bomberos antes de realizar el paso de la pista, aumenta con la edad; así en el grupo de 20-29 años, encontramos una frecuencia cardiaca  $\bar{x} = 58$  pulsaciones por minuto (p.p.m.); en el grupo 30-39 años,  $\bar{x} = 62$  p.p.m.; en el grupo 40-49 años,  $\bar{x} = 63$  p.p.m.; y en el grupo 50-59 años,  $\bar{x} = 70$  p.p.m. (Cuadros núms. 197, 201, 205, 209) (Gráfica núm. 53).

### **FRECUENCIA CARDIACA DESPUES**

Analizando los valores de la frecuencia cardiaca alcanzada, después de realizado el recorrido de la pista (Cuadros núms. 194, 198, 202, 206, 210) (Gráfica núm. 54), observamos:

1).- Que las frecuencias cardiacas de los distintos grupos de edad se corresponden con las alcanzadas en una prueba de esfuerzo sobre tapiz rodante, en los estadios núm. 1 y 2 de carga, por personas sanas de la misma edad, que Asensi Dolz establece en su Tesis (159) como normales para dichos estadios.

*Así pues, el ejercicio de entrenamiento en la pista se correspondería con el realizado en el tapiz rodante cuando este presenta una inclinación entre el 10-12% y una velocidad de 1,3 a 4,6 km/h, y una duración del ejercicio de 180 a 360 segundos.*

*2).- Coincidimos con el estudio de Hübner y Szadkowski (160), en el que el grupo de mayor edad, 50-59 años, presenta unos valores de frecuencia cardiaca más elevados que el resto de grupos de otras edades.*

*3).- Por las frecuencias cardiacas alcanzadas, el ejercicio se puede clasificar de submáximo (161) (162).*

*4).- Nos aproximamos a los valores del estudio de Gonthier (17) que recogen frecuencias cardiacas en los bomberos que realizan entrenamientos de entre un 60-85% de la frecuencia máxima teórica.*

*En nuestros grupos de edad, con referencia a la frecuencia cardiaca media, alcanzamos:*

*Grupo 20-29 - 56% de la frecuencia cardiaca máxima teórica.*

*Grupo 30-39 - 54% de la frecuencia cardiaca máxima teórica.*

*Grupo 40-49 - 57% de la frecuencia cardiaca máxima teórica.*

*Grupo 50-59 - 67% de la frecuencia cardiaca máxima teórica.*

*Es destacable así mismo que:*

*- Cinco bomberos del grupo 20-29 años alcanzan frecuencias cardiacas un 66% de su frecuencia cardiaca máxima teórica y tres bomberos de este mismo grupo alcanzan frecuencias cardiacas un 75% de su frecuencia cardiaca máxima teórica.*

*- Ocho bomberos del grupo 30-39 alcanzan frecuencias cardiacas un 70% de su frecuencia cardiaca máxima teórica, y cuatro bomberos de este mismo grupo alcanzan frecuencias cardiacas un 76% de su frecuencia cardiaca máxima teórica.*

*- Un bombero del grupo 40-49 años alcanza una frecuencia cardiaca del 77% con respecto a su frecuencia cardiaca máxima teórica.*

*- Un bombero del grupo 50-59 años, alcanza una*

frecuencia cardiaca del 82%, con respecto a su frecuencia cardiaca máxima teórica, y un bombero de este mismo grupo alcanza una frecuencia cardiaca del 84% con respecto a su frecuencia cardiaca máxima teórica.

Todos estos valores, indican que los bomberos en el ejercicio del recorrido de la pista alcanzan una frecuencia cardiaca en ocasiones muy elevada cercana a la teórica; fiel exponente del consumo de oxígeno del organismo al realizar dicha prueba.

5).- La frecuencia cardiaca media después de realizar el ejercicio es para el global de individuos de  $\bar{x} = 107$  p.p.m. (Cuadro núm. 194); muy inferior a la alcanzada por los bomberos del estudio de Alvarez (154) cuya frecuencia cardiaca alcanza:  $\bar{x} = 129$  p.p.m.

6).- En los ejercicios de entrenamiento en campos de simulación con fuego real, Hallmeyer y col (163) encuentran frecuencias cardiacas medias más altas ( $\bar{x} = 150$  p.p.m.) que las encontradas en este estudio y en de Alvarez (154) en las pistas de entrenamiento con equipos respiratorios autónomos.

7).- La frecuencia cardiaca media alcanza después de realizado el ejercicio según las distintas edades, es:

$$20-29 \bar{x} = 109 \text{ p.p.m.}$$

$$30-39 \bar{x} = 104 \text{ p.p.m.}$$

$$40-49 \bar{x} = 107 \text{ p.p.m.}$$

$$50-59 \bar{x} = 122 \text{ p.p.m.}$$

Siendo menor la alcanzada por el grupo 30-39 seguida de la del grupo 40-49 y 20-29 con escaso margen, estableciéndose una gran diferencia de estos tres grupos con el grupo de mayor edad, 50-59.

**TENSION ARTERIAL SISTOLICA (T.A.S.), TENSION ARTERIAL  
DIASTOLICA (T.A.D.), DOBLE PRODUCTO, INDICE DE BARRACH  
(MOMENTOS "ANTES" Y "DESPUES")**

Estas variables presentan unos datos antes de realizar el ejercicio, tanto para el global de individuos como para la totalidad de los grupos de edad, que están todos ellos dentro de los límites considerados como normales; y unos valores después de realizado el ejercicio muy aumentados y que serán

*analizados más adelante en el estudio comparativo entre los momentos "antes" y "después", de estas variables.*

## **ESTUDIO COMPARATIVO Y DE RELACION**

*En lo referente al estudio comparativo entre las variables que estudiaban los momentos "antes" y "después", tanto para el global de individuos como para los distintos grupos de edad: 20-29, 30-39, 40-49, 50-59; así como el estudio de relación entre las mismas variables para el global de individuos y grupos de edad, se observa lo siguiente:*

### **ONDA P**

*Presenta diferencias estadísticamente significativas en cuanto al global de individuos y al grupo de edad de 40-49 años.*

*No presenta cambios estadísticamente significativos en los grupos de edad 20-29, 30-39, 50-59.*

*Siendo mayores los valores del momento "antes" que los del momento "después" para el global de individuos y totalidad de los grupos de edad.*

*Se observa así mismo una ligera tendencia decreciente*

en el comportamiento de la media, del momento "después" con respecto al momento antes, para la totalidad de grupos de edad y global de individuos. En sesenta y cuatro casos sobre cien, el valor del momento "antes" es igual al del momento "después".

De todo lo anteriormente expuesto se infiere que hay una muy leve modificación en la actividad auricular tras el esfuerzo del paso de la pista.

En el estudio de relación se encuentra que la regresión es significativa para el global de individuos y totalidad de los grupos de edad; no obstante la posibilidad de predecir el valor de la medida de la Onda P que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:

Global - R cuadrado = 0,589 (Gráfica núm. 1).

20-29 - R cuadrado = 0,532 (Gráfica núm. 2).

30-39 - R cuadrado = 0,605 (Gráfica núm. 3).

40-49 - R cuadrado = 0,639 (Gráfica núm. 4).

50-59 - R cuadrado = 0,843 (Gráfica núm. 5).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables onda P antes y onda P después, son las siguientes (149) (151):

Global - R: 0,768 - Alta - Significativa.

20-29 - R: 0,729 - Alta - Significativa.

30-39 - R: 0,778 - Alta - Significativa.

40-49 - R: 0,800 - Alta - Significativa.

50-59 - R: 0,918 - Muy Alta - Significativa.

#### ESPACIO PR

Presenta diferencias estadísticamente significativas tanto para el global de individuos como para la totalidad de grupos de edad, siendo mayores los valores del momento "antes" que los del momento "después", para el global y grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.

El global de individuos y totalidad de grupos de edad, presentan un acortamiento en el comportamiento de la media del momento "después" con respecto al momento "antes". De todo lo anteriormente expuesto se infiere que tras el

esfuerzo en el recorrido de la galería se produce un acortamiento del tiempo de conducción auriculo ventricular; como ocurre fisiológicamente tras la realización de un ejercicio submáximo o máximo (164).

En el estudio de relación se encuentra que la regresión es significativa para el global de individuos y totalidad de los grupos de edad; no obstante la posibilidad de predecir el valor de la medida del intervalo PR que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:

Global - R cuadrado = 0,182 (Gráfica núm. 6).

20-29 - R cuadrado = 0,236 (Gráfica núm. 7).

30-39 - R cuadrado = 0,274 (Gráfica núm. 8).

40-49 - R cuadrado = 0,145 (Gráfica núm. 9).

50-59 - R cuadrado = 0,922 (Gráfica núm. 10).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables PR antes y PR después son las siguientes (149) (151):

Global R: 0,427 - Moderada - Significativa.

20-29 R: 0,485 - Moderada - Significativa.

30-39	R: 0,523	- Moderada	- Significativa.
40-49	R: 0,381	- Muy Baja	- No significativa.
50-59	R: 0,960	- Muy Alta	- Significativa.

### INDICE DE MACRUZ (ONDA P/ESPACIO PR)

Presenta diferencias estadísticamente significativas tanto para el global de individuos como para la totalidad de grupos de edad, siendo mayores los valores del momento "después" que los del momento "antes".

El Índice de Macruz aumenta en el momento "después" con respecto al momento "antes", a expensas de la disminución importante que se produce del denominador del mismo (Espacio PR), en dicho momento, mientras que el numerador (Onda P), disminuye en menor cuantía.

En el estudio de relación se encuentra que la regresión es significativa para el global de individuos y totalidad de los grupos de edad; no obstante la posibilidad de predecir el valor del Índice de Macruz que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:

Global R cuadrado = 0,575 (Gráfica núm. 11)  
 20-29 R cuadrado = 0,493 (Gráfica núm. 12).  
 30-39 R cuadrado = 0,644 (Gráfica núm. 13).  
 40-49 R cuadrado = 0,441 (Gráfica núm. 14).  
 50-59 R cuadrado = 0,698 (Gráfica núm. 15).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables Onda P/Espacio PR antes y Onda P/Espacio PR después, son las siguientes (149) (151):

Global R:	0,759 - Alta	- Significativa.
20-29 R:	0,702 - Alta	- Significativa.
30-39 R:	0,802 - Alta	- Significativa.
40-49 R:	0,664 - Moderada	- Significativa.
50-59 R:	0,836 - Alta	- Significativa.

#### QRS

Presenta diferencia estadísticamente significativa para el global de individuos, siendo mayores los valores del momento "antes" que los del momento "después"; no presentando diferencias estadísticamente significativas en la totalidad de los grupos de edad.

*El global de individuos y totalidad de los grupos de edad, presentan una muy ligera tendencia decreciente en el comportamiento de la media, del momento "después" con respecto al momento "antes".*

*De lo anteriormente expuesto, se infiere que la conducción intraventricular no se altera con la realización del ejercicio del paso de la pista.*

*En el estudio de relación se muestra que la regresión es significativa para el global de individuos y totalidad de los grupos de edad; no obstante la posibilidad de predecir el valor de la duración del QRS que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:*

*Global - R cuadrado = 0,750 (Gráfica núm. 16).*

*20-29 - R cuadrado = 0,743 (Gráfica núm. 17).*

*30-39 - R cuadrado = 0,630 (Gráfica núm. 18).*

*40-49 - R cuadrado = 0,954 (Gráfica núm. 19).*

*50-59 - R cuadrado = No se puede realizar por la igualdad de cinco casos sobre los seis estudiados.*

Y las correlaciones obtenidas entre las variables GRS antes y GRS después son las siguientes (149) (151):

Global R: 0,866 - Alta - Significativa.

20-29 R: 0,862 - Alta - Significativa.

30-39 R: 0,794 - Alta - Significativa.

40-49 R: 0,977 - Muy Alta - Significativa.

50-59 R: No se puede realizar por la igualdad de cinco casos sobre los seis estudiados.

La alta y muy alta posibilidad de predecir el valor de duración del GRS después de realizar el ejercicio, se debe como apuntaba anteriormente a la poca variación que experimenta dicha variable, pues es un fiel reflejo de la conducción interventricular, que no se modifica tan apenas con la realización del ejercicio del paso de la pista.

#### QT

Presenta diferencias estadísticamente significativas para el global de individuos y totalidad de grupos de edad, siendo mayores los valores del momento "antes" con respecto a

los del momento "después", para el global de individuos así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.

El global de individuos y totalidad de grupos de edad, presentan un muy importante acortamiento en el comportamiento de la media del momento "después" con respecto al momento "antes".

Todo lo anteriormente expuesto ocurre debido al acortamiento de los tiempos tanto sistólicos como diástolicos (sobre todo por éstos últimos), que se producen con las fases de taquicardización consecuentes al ejercicio realizado durante el paso de la pista de entrenamiento con equipos respiratorios.

En el estudio de relación se encuentra que la regresión es significativa para los grupos de edad 30-39 y 40-49; no siendo significativa para la totalidad de individuos ni para los grupos de edad 20-29, 50-59; no obstante, la posibilidad de predecir el valor de la duración del espacio QT que va lograr el individuo después de realizar el recorrido, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:

Global - R cuadrado = 0,150 (Gráfica n.ºm. 20).

20-29 - R cuadrado = 0,003 (Gráfica n.ºm. 21).

30-39 - R cuadrado = 0,082 (Gráfica n.ºm. 22).

40-49 - R cuadrado = 0,542 (Gráfica n.ºm. 23).

50-59 - R cuadrado = 0,132 (Gráfica n.ºm. 24).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables QT antes y QT después son las siguientes (149) (151):

Global R: 0,124 - Muy Pequeña - No significativa.

20-29 R: 0,055 - Muy Pequeña - No significativa.

30-39 R: 0,286 - Muy Baja - No significativa.

40-49 R: 0,736 - Alta - Significativa.

50-59 R: 0,363 - Muy Baja - No significativa.

### FRECUENCIA CARDIACA

Presenta diferencias estadísticamente significativas para el global de individuos y totalidad de grupos de edad, siendo mayores los valores del momento "después" que los del momento "antes", para el global de individuos así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.

El global de individuos y totalidad de grupos de edad, presentan un gran aumento de los valores de la media del momento "después" con respecto al momento "antes", debido a que como la frecuencia cardiaca es un ajustado indicador del consumo de oxígeno del organismo y éste se produce por el ejercicio del recorrido de la pista, aquella aumenta como fiel indicador que es de éste y para tratar de paliarlo con el aumento del volumen minuto cardiaco.

En el estudio de relación se encuentra que la regresión es significativa para el global de individuos y grupos de edad 20-29, 30-39, 50-59; no siendo significativa para el grupo de edad 40-49; no obstante la posibilidad de predecir el valor de la frecuencia cardiaca que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:

Global - R cuadrado = 0,227 (Gráfica núm. 25).

20-29 - R cuadrado = 0,220 (Gráfica núm. 26).

30-39 - R cuadrado = 0,304 (Gráfica núm. 27).

40-49 - R cuadrado = 0,008 (Gráfica núm. 28).

50-59 - R cuadrado = 0,875 (Gráfica núm. 29).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables frecuencia cardiaca antes y frecuencia cardiaca después, son las siguientes (149) (151):

Global	- R: 0,477	- Moderada	- Significativa.
20-29	- R: 0,469	- Moderada	- Significativa.
30-39	- R: 0,551	- Moderada	- Significativa.
40-49	- R: 0,090	- Muy pequeña	- No significativa.
50-59	- R: 0,935	- Muy alta	- Significativa.

#### TENSION ARTERIAL SISTOLICA (T.A.S.)

Presenta diferencias estadísticamente significativas para el global de individuos y totalidad de grupos de edad, siendo mayores los valores del momento "después" que los del momento "antes", para el global de individuos así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.

El global de individuos y totalidad de grupos de edad, presentan un gran aumento de los valores de la media del momento "después" con respecto al momento "antes", lo cual representa un aumento del volumen sistólico y de la resistencia de los grandes vasos sanguíneos.

En el estudio de relación se encuentra, que la regresión es significativa para global de individuos y grupos de edad, 20-29, 30-39, 40-49; no siendo significativa para el grupo de edad 50-59; no obstante la posibilidad de predecir el valor de la tensión arterial sistólica que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:

Global - R cuadrado = 0,355 (Gráfica núm. 30).

20-29 - R cuadrado = 0,387 (Gráfica núm. 31).

30-39 - R cuadrado = 0,438 (Gráfica núm. 32).

40-49 - R cuadrado = 0,328 (Gráfica núm. 33).

50-59 - R cuadrado = 0 (Gráfica núm. 34).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables, tensión arterial sistólica antes y tensión arterial sistólica después, son las siguientes (149) (151):

Global	- R: 0,596	- Moderada	- Significativa.
20-29	- R: 0,622	- Moderada	- Significativa.
30-39	- R: 0,662	- Moderada	- Significativa.
40-49	- R: 0,572	- Moderada	- Significativa.
50-59	- R: 0	- Nula	- No significativa.

Global - R cuadrado = 0,401 (Gráfica núm. 35).  
20-29 - R cuadrado = 0,399 (Gráfica núm. 36).  
30-39 - R cuadrado = 0,430 (Gráfica núm. 37).

En el estudio de relación se encuentra que la regresión es significativa para el global de individuos y grupos de edad 20-29, 30-39; no siendo significativa para los grupos de edad 40-49 y 50-59; no obstante la posibilidad de predecir el valor de la tensión arterial diastólica que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:

El global de individuos y totalidad de grupos de edad, presentan un ligero aumento de los valores de la media del momento "después" con respecto al momento "antes".

Presenta diferencias estadísticamente significativas para el global de individuos y totalidad de grupos de edad, siendo mayores los valores del momento "después" que los del momento "antes", para el global de individuos así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.

TENSION ARTERIAL DIASTOLICA (T.A.D.)

40-49 - R cuadrado = 0,001 (Gráfica núm. 38).

50-59 - R cuadrado = 0,600 (Gráfica núm. 39).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables, tensión arterial diastólica antes y tensión arterial diastólica después, son las siguientes (149) (151):

Global - R: 0,633 - Moderada - Significativa.

20-29 - R: 0,632 - Moderada - Significativa.

30-39 - R: 0,656 - Moderada - Significativa.

40-49 - R: 0,030 - Muy pequeña - No significativa.

50-59 - R: 0,775 - Alta - Significativa.

#### DOBLE PRODUCTO

Presenta diferencias estadísticamente significativas para el global de individuos y totalidad de grupos de edad, siendo mayores los valores del momento "después", que los del momento "antes", para el global de individuos, así como para los grupos de edad 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.

El global de individuos y totalidad de grupos de edad,

presentan un gran aumento de los valores de la media del momento "después", con respecto al momento "antes".

Al ser la frecuencia cardiaca y tensión arterial sistólica dos determinantes mayores de aumento del consumo de oxígeno miocárdico, y ser componentes éstos como factores del Doble Producto, el aumento del mismo después de superado el ejercicio de la pista, nos indica que la realización del mismo comporta en el practicante un importante consumo de oxígeno orgánico, y por tanto del consumo de oxígeno miocárdico.

No obstante, los valores medios y máximos alcanzados en los distintos grupos de edad, calificarían al ejercicio de submáximo si los comparamos con los resultados obtenidos por Sanz Arriazu y col (165), en una población sana a los que se les realiza un test máximo de esfuerzo en ciclo ergómetro.

	Bomberos	Bomberos	Test Max.
	Valor Media	Valor máximo	Cicloergometro
	(después)	(después)	
	-----	-----	-----
20-29	18.655	28.500	37.490
30-39	17.035	27.930	34.050
40-49	17.707	24.990	34.140
50-59	21.291	26.950	32.080

En el estudio de relación se encuentra que la regresión es significativa para el global de individuos y grupos de edad 20-29, 30-39, 50-59, no siendo significativa para el grupo 40-49; no obstante, la posibilidad de predecir el valor del Doble Producto que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:

Global - R cuadrado = 0,291 (Gráfica núm. 40).

20-29 - R cuadrado = 0,319 (Gráfica núm. 41).

30-39 - R cuadrado = 0,400 (Gráfica núm. 42).

40-49 - R cuadrado = 0,020 (Gráfica núm. 43).

50-59 - R cuadrado = 0,858 (Gráfica núm. 44).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables Doble Producto antes y Doble Producto después, son las siguientes (149) (151):

Global - R: 0,539 - Moderada - Significativa.  
20-29 - R: 0,565 - Moderada - Significativa.  
30-39 - R: 0,633 - Moderada - Significativa.  
40-49 - R: 0,143 - Muy pequeña - No significativa.  
50-59 - R: 0,926 - Muy alta - Significativa.

#### INDICE DE BARRACH

Presenta diferencias estadísticamente significativas, para el global de individuos y totalidad de grupos de edad, siendo mayores los valores del momento "después" que los del momento "antes" para el global de individuos, así como para los grupos de edad, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59.

El global de individuos y totalidad de grupos de edad, presentan un gran aumento de los valores de la media del momento "después" con respecto al momento "antes".

Manifiesta conjuntamente la repercusión sobre el consumo de oxígeno; de la frecuencia cardiaca y las tensiones arteriales sistólica y diastólica, y consecuentemente a lo anteriormente expuesto, se puede aplicar al análisis de los datos del índice de Barrach la misma interpretación que la realizada para el Doble Producto.

En el estudio de relación se encuentra que la regresión es significativa para el global de individuos y grupos de edad, 20-29, 30-39, 50-59, no siendo significativa para el grupo 40-49; no obstante, la posibilidad de predecir el valor del Índice de Barrach que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:

Global - R cuadrado = 0,263 (Gráfica núm. 45).

20-29 - R cuadrado = 0,235 (Gráfica núm. 46).

30-39 - R cuadrado = 0,389 (Gráfica núm. 47).

40-49 - R cuadrado = 0,031 (Gráfica núm. 48).

50-59 - R cuadrado = 0,815 (Gráfica núm. 49).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables Índice de Barrach antes e Índice de Barrach después, son las

*siguientes (149) (151):*

<i>Global</i>	<i>- R: 0,513</i>	<i>- Moderada</i>	<i>- Significativa.</i>
<i>20-29</i>	<i>- R: 0,485</i>	<i>- Moderada</i>	<i>- Significativa.</i>
<i>30-39</i>	<i>- R: 0,623</i>	<i>- Moderada</i>	<i>- Significativa.</i>
<i>40-49</i>	<i>- R: 0,175</i>	<i>- Muy pequeña</i>	<i>- No significativa.</i>
<i>50-59</i>	<i>- R: 0,903</i>	<i>- Muy alta</i>	<i>- Significativa.</i>

## ESTUDIO DE RELACION ENTRE LAS VARIABLES

### CONSUMO DE AIRE - VO2 ML/KG/MIN.

En el estudio de relación se encuentra que la regresión no es significativa para el global de individuos ni la totalidad de los grupos de edad (Cuadros núms. 293, 294, 295, 296, 297); no obstante, la posibilidad de predecir el valor de VO2 ml/Kg/min. que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, según el valor alcanzado de consumo de aire del aparato respiratorio autónomo al realizar el paso de la pista, por medio de las ecuaciones obtenidas aproximadamente es:

Global - R cuadrado = 0,001 (Gráfica núm. 58).

20-29 - R cuadrado = 0,011 (Gráfica núm. 59).

30-39 - R cuadrado = 0,033 (Gráfica núm. 60).

40-49 - R cuadrado = 0,107 (Gráfica núm. 61).

50-59 - R cuadrado = 0,545 (Gráfica núm. 62).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables consumo de aire y VO2 ml/Kg/min., son las siguientes (149) (151):

Global - R: 0,035 - Muy pequeña - No significativa.  
 20-29 - R: 0,103 - Muy pequeña - No significativa.  
 30-39 - R: 0,183 - Muy pequeña - No significativa.  
 40-49 - R: 0,327 - Muy baja - No significativa.  
 50-59 - R: 0,738 - Alta - Significativa (\*)

(\*) El valor de significación para el grupo de edad 50-59, compuesto por seis personas es 0,706. Por lo que el valor de este grupo se encuentra en el límite de significación.

Por todo lo expuesto anteriormente, se deduce que no existe relación entre el consumo de aire comprimido de las botellas del equipo autónomo de respiración con el consumo de oxígeno ( $\dot{V}O_2$  ml/Kg/min), al realizar el recorrido de la pista de entrenamiento en protección respiratoria, y como ésta es una variable que nos indica el gasto energético y el esfuerzo que realiza el bombero en el paso de la pista, aquella (consumo de aire comprimido), no será una variable que nos indique dichas condiciones del bombero.

### **RUFFIER - VO2 ML/KG/MIN.**

En el estudio de relación se encuentra que la regresión no es significativa para el global de individuos ni la totalidad de los grupos de edad (Cuadros núms. 298, 299, 300, 301, 302); no obstante, la posibilidad de predecir el valor de VO2 ml/Kg/min. que va a lograr el individuo después de realizar el recorrido, según el valor alcanzado de Índice de Ruffier antes de realizar el paso de la pista, por medio de las ecuaciones obtenidas, aproximadamente es:

Global - R cuadrado = 2,708E-5 (Gráfica núm. 63).

20-29 - R cuadrado = 0,073 (Gráfica núm. 64).

30-39 - R cuadrado = 0,002 (Gráfica núm. 65).

40-49 - R cuadrado = 0,076 (Gráfica núm. 66).

50-59 - R cuadrado = 0,242 (Gráfica núm. 67).

Y las correlaciones obtenidas entre las variables Ruffier y VO2 ml/Kg/min., son las siguientes (149) (151):

Global - R: 0,005 - Muy pequeña - No significativa.

20-29 - R: 0,270 - Muy baja - No significativa.

30-39 - R: 0,042 - Muy pequeña - No significativa.

40-49 - R: 0,275 - Muy baja - No significativa.

50-59 - R: 0,491 - Moderada - No significativa.

*Por todo lo expuesto anteriormente, se deduce que no existe relación entre el Índice de Ruffier de los bomberos antes de realizar el ejercicio, con el consumo de oxígeno ( $V_{O_2}$  ml/Kg/min) al realizar el recorrido de la pista de entrenamiento en protección respiratoria.*

*Nos indica que el Índice de Ruffier presenta una baja correlación con el consumo de oxígeno al realizar un trabajo (146) (147).*

## ESTUDIO DE COMPARACION ENTRE LAS VARIABLES

### *VO2 MAX - VO2 ML/KG/MIN.*

La comparación entre el *VO2 Max* (146), y el *VO2 ml/Kg/min*, alcanzado después de realizado el ejercicio del recorrido de la pista, presenta diferencias estadísticamente significativas para el global de individuos, así como para la totalidad de los grupos de edad. (Cuadros núms. 303, 304, 305, 306, 307) (Gráfica núm. 68).

Se alcanzan consumos medios de oxígeno con respecto al *VO2 Max*, que catalogan al ejercicio de submáximo (166) (167), y que dejan todavía un amplio margen hasta llegar a los valores máximos teóricos.

Así por grupos de edad:

<i>Edad</i>	<i>Media alcanzada</i>
-----	-----
20-29	51,84% del <i>VO2 Max</i> .
30-39	50,87% del <i>VO2 Max</i> .
40-49	57,03% del <i>VO2 Max</i> .
50-59	68,13% del <i>VO2 Max</i> .

Siendo los grupos de mayor edad y en concreto el de 50-59 años, los que presentan un más estrecho margen para alcanzar el V02 Max.

En cuanto al máximo valor alcanzado de consumo de oxígeno, (V02 ml/Kg/min.) después de realizado el ejercicio del paso de la pista en los distintos grupos de edad:

Edad	Valor máximo alcanzado (V02 ml/Kg/min)
-----	-----
20-29	83,47% del V02 Max.
30-39	85,57% del V02 Max.
40-49	90,59% del V02 Max.
50-59	93,39% del V02 Max.

Lo que nos indica que en ocasiones en los valores máximos, algunos bomberos alcanzan un consumo de oxígeno entre un 83% y un 93% del V02 Max; y que estos valores máximos, estrechan el margen de seguridad con respecto al V02 Max y se acercan de una manera más peligrosa a los valores de éste.

## FRECUENCIA CARDIACA MAXIMA - FRECUENCIA CARDIACA DESPUES

La comparación entre la frecuencia máxima teórica (145) y la media de la frecuencia cardiaca alcanzada después de realizado el ejercicio del recorrido de la pista, presenta diferencias estadísticamente significativas para la totalidad de los grupos de edad (Cuadros núms. 308, 309, 310, 311) (Gráfica núm. 69).

Se alcanzan frecuencias cardiacas con respecto a la frecuencia cardiaca máxima teórica, que si bien son elevadas, dejan todavía un amplio margen hasta llegar a los valores máximos teóricos.

Edad	Media alcanzada
-----	-----
20-29	56% de la frecuencia máxima teórica.
30-39	54% de la frecuencia máxima teórica.
40-49	57% de la frecuencia máxima teórica.
50-59	67% de la frecuencia máxima teórica.

Siendo los grupos de mayor edad y en concreto el de 50-59 años, los que presentan un más estrecho margen para alcanzar la frecuencia máxima teórica.

En cuanto al máximo valor alcanzado en frecuencia cardiaca después de realizado el ejercicio y el paso de la pista por los distintos grupos de edad:

Edad	Máximo valor alcanzado (Frec.Card.Desp.)
20-29	76% de la frecuencia cardiaca máxima teórica.
30-39	78% de la frecuencia cardiaca máxima teórica.
40-49	78% de la frecuencia cardiaca máxima teórica.
50-59	84% de la frecuencia cardiaca máxima teórica.

Se vuelve a confirmar lo dicho anteriormente en la comparación de los valores de las medias de la frecuencia cardiaca después, con la frecuencia cardiaca máxima teórica.

También se observa que en ocasiones, en los valores máximos, algunos bomberos alcanzan una frecuencia cardiaca después de realizado el ejercicio del recorrido de la pista, entre un 76% y un 84% de la frecuencia cardiaca máxima teórica, y que estos valores máximos estrechan el margen de seguridad con respecto a ella, acercándose de una manera más peligrosa a los valores de la misma.

# CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

1.- Consideramos que al igual que con otros trabajos cuya realización supone un riesgo para la salud, la capacidad de actuación profesional del bombero con equipo respiratorio autónomo en los siniestros, no debe adquirirla a costa exclusivamente de su actuación en los mismos, ya que ésta se cifraría únicamente en la experiencia conseguida en aquellos, a riesgo incluso de su vida. El bombero debe por tanto, formarse en protección respiratoria en instalaciones que reproduzcan ejercicios muy similares a los de intervención real en siniestros; como la que ha servido para la realización de esta memoria y poder así extraer normas preventivas basadas en situaciones experimentales.

2.- La metodología empleada en la realización de esta memoria nos permite la obtención de unas variables que posibilitan valorar ergométricamente a la población de este estudio, y una vez analizadas nos permiten establecer pautas de entrenamiento que mejoren la ejecución del ejercicio del paso de la pista a los bomberos, habiendo comprobado además, como la morbilidad del grupo estudiado fué nula, lo que

demuestra la inocuidad del ejercicio del paso del laberinto de entrenamiento con equipos respiratorios, en bomberos previamente seleccionados como sanos, cuando se adoptan las medidas preventivas y de seguridad adecuadas, y programarlo de esta manera para prevenir riesgos derivados de su actividad laboral.

3.- Por los niveles de taquicardización alcanzados en relación con la frecuencia cardiaca máxima teórica, y valores del consumo de oxígeno ( $V_{O_2}$  ml/Kg/min.) con respecto al consumo máximo de oxígeno ( $V_{O_2}$  Max.), nos encontramos ante un ejercicio que podemos catalogar de submáximo. Los valores hallados del cociente respiratorio, nos inducen a definir al ejercicio como aeróbico.

4.- Según el análisis de los datos del consumo de oxígeno realizado por los bomberos durante el paso de la pista de entrenamiento con equipos respiratorios autónomos, este ejercicio es similar al realizado entre caminar ligero y carrera lenta para los valores medios, y carrera lenta-carrera rápida, para los valores máximos; standares que deberían seguirse por tanto para los procesos de selección y revisión de estos profesionales. El consumo de aire

comprimido de las botellas del equipo respiratorio al recorrer dicha pista, no nos indica el consumo energético de aquel al realizar el ejercicio.

5.- El global de individuos y totalidad de los grupos de edad, obtuvieron un índice de Ruffier que los cataloga como de buena adaptación cardiovascular al esfuerzo; además no hemos apreciado alteraciones en la conducción intraventricular por la realización del recorrido de la pista de entrenamiento; no obstante el grupo de mayor edad, 50-59, presenta un importante aumento en el consumo de oxígeno al realizar dicho recorrido con respecto al resto de grupos de edad que presentan pequeñas diferencias entre si, lo que indica una peor eficacia de aquel grupo en la realización de la prueba con respecto al resto de la población estudiada, por lo que se extremarán las medidas preventivas y de entrenamiento en los bomberos de mayor edad.

6.- Los valores medios y máximos de frecuencia cardiaca lograda y consumo de oxígeno producido al realizar el ejercicio de recorrido de la pista que más cercanos se encuentran de alcanzar su frecuencia cardiaca máxima teórica

y consumo máximo de oxígeno, los hallamos en el grupo de mayor edad, 50-59, lo que nos indica el mayor riesgo de esta población a sufrir isquemia miocárdica, lo que refuerza la necesidad de extremar las medidas de prevención y la necesidad de realizar profesiogramas, para determinar pautas de intervención en los siniestros de este grupo de profesionales.

7.- Los niveles de taquicardización alcanzados por los bomberos en el paso de la pista de entrenamiento, y el aumento de la tensión arterial sistólica que se produce, influyen de forma fundamental en el Doble Producto e Índice de Barrach; indicadores del consumo de oxígeno miocárdico; que presentan valores que sugerirían riesgo de isquemia coronaria en personas con alteraciones orgánicas, que afecten el consumo de oxígeno miocárdico, factor que de presentarse debemos considerar de riesgo elevado para este grupo de profesionales.

8.- Concluimos que es una medida médico preventiva imprescindible, que toda persona que vaya a realizar un ejercicio de recorrido en una pista de protección respiratoria, sea sometida a una revisión médica previa

durante el año anterior, y sea lo más próxima posible a la prueba, con análisis preferente de su función cardiovascular y respiratoria, y en la que se efectúe un electrocardiograma de esfuerzo; descartando para realizar la prueba a aquellos en los que se sospeche y/o se haya demostrado la presencia de alteraciones cardiovasculares y/o respiratorias.

9.- Hemos comprobado que durante la prueba, se producen modificaciones cardiovasculares que podrían originar sobre todo en grupos de edad avanzada isquemia miocárdica; por lo que, como medida preventiva, es necesario siempre que se lleve a cabo un ejercicio de recorrido en la pista de protección respiratoria, la presencia en el lugar de realización de la prueba y mientras dure ésta, de personal sanitario (médico y/o A.T.S.), especialmente entrenado en resucitación cardiopulmonar, y con medios suficientes para poder efectuar una resucitación cardiopulmonar avanzada.

10.- Existe un vacío legal en España, en cuanto a las condiciones que deben reunir la realización de los ejercicios en pistas de entrenamiento en protección respiratoria, que conlleva a que éstas prácticas puedan llevarse a cabo sin las adecuadas garantías de prevención sanitaria. Es por tanto

*necesario la creación de un marco legal adecuado que garantice la seguridad en la realización de los ejercicios, y en tanto no se regule, consideramos imprescindible, el que se considerasen obligatorias las normas mínimas médico preventivas establecidas por nosotros.*

# BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA

1.- Artículo Primero del Decreto del Ministerio de Trabajo n.ºm. 1036/1959 de 10 de junio (B.O.E. n.ºm. 148 de 22 de Junio).

2.- Recomendación del Comité Mixto de Expertos O.I.T.- O.M.S. de 1950.

3.- Recomendación n.ºm. 97 Comité Expertos O.I.T.- O.M.S. (1953).

4.- Cuarenta y dos Conferencia de la O.I.T. (1958).

5.- Recomendación n.ºm. 112 Comité Expertos O.I.T. - O.M.S. (1959).

6.- RUIZ DE LA FUENTE TIRADO, S.

Factores y parámetros de riesgos de enfermedad coronaria en población laboral. Editorial Mapfre, Madrid 1981.

7.- ROL DE LA MORENA.

Los riesgos en el trabajo de los bomberos. Medicina y

*Seguridad del Trabajo. Abril-Junio 1987. Tomo 34. 135:55-58.*

8.- OPIE, LH.

*Sudden death hand Sport. The Lancet. February 1975. 1:263-266.*

9.- ENERIZ DEL RIO, M.P., CESTER MARTINEZ, A.

*Análisis de la accidentabilidad laboral en un Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento. Prevención. Enero-Marzo 1.989. 107:30-36.*

10.- MANNING, J.E., GRIGGS, T.R.

*Heart Rates in Fire fighters Using Light and Heavy Breathing Equipment: Similar Near - Maximal, Exertión in response to Multiple Work Load Conditions. Journal Occupational Medicine. March 1.983. Vol. 25 núm. 3.*

11.- KUORINKA, I., KORHONEN, O.

*Fire Fighters reaction to alarm an E.C.G. and heart rate study. Jour. Occup. Med. November 1.981. 23:762-766.*

12.- FISH HILDEBRAND, J.

*College Park Maryland. Stress Research part. 1. Fire Command.*

May 1.984.

13.- CLOUD, J.L.

Reach respond early and control hypertension. Fire Command.  
Mayo 1.984.

14.- FISH HILDEBRAND, J.

College Park Maryland. Stress research part 2. Fire Command.  
June 1.984.

15.- PHELPS, B.W., MCDONALD, E.J.

The model incident command system series fire fighter  
casualties. Fire Engineering. December 1.984.

16.- BERGMAN, L.H.

Critical incident stress. Fire Command. USA. 1.986. Vol 53.  
4:18-20.

17.- GONTHIER, C., MONIN, E., DE GAUDEMARIS, R., BLATIER,  
J.F., PERDRIX, A., MALLION, J.M.

Etude de la charge physique de travail de sapeurs pompiers  
professionnels par enregistrement de la frequence cardiaque  
sur 24 heures. Archives de Maladies professionnelles. 1.985

vol. 46 n<sup>o</sup>m. 7-8.

18.- GODDERIDGE, H.

*La population et les sapeurs pompiers face aux dangers des matieres plastiques en cas d'incendie. Revue Technique du feu. Juin-Juillet 1.977 n<sup>o</sup>m. 168.*

19.- SORGELDOOS, N.

*Risques professionnels des sapeurs pompiers. Université Catholique de Louvain. Departement de Médecine et Hygiene du travail. Faculte de Medicine. 1.980.*

20.- SAMMONS, J.H., COLEMAN, R.L.

*Fire fighters occupational exposure to carbon monoxide. Jour. Occup. Med. 1.974 n<sup>o</sup>m. 16.*

21.- RADFORD, E.P., LEVINE, M.S.

*Occupational exposures to carbon monoxide in Baltimore Fire fighters. Jour Occup. Med. 1.976 n<sup>o</sup>m. 18.*

22.- WATERS.

*Plastiques alvéolaires. Revue technique su feu. Janvier 1.979 n<sup>o</sup>m. 183.*

23.- DYER, R.F., ESCH, V.H.

*Polyvinylchloride toxicity in fires: hydrogen chloride toxicity in fire fighters. J.A.M.A. 1.976 nùm. 235.*

24.- PHILLIPS, A.W.

*Les affets de la fumée sur le comportement. Dangers des gaz toxiques. Revue technique du feu. Janvier 1.979. nùm. 183.*

25.- BUTCHER, E.G., PARNELL, A.C.

*Smoke control in fire safety desing Londen E & FNSPON.*

26.- DOUGLAS, D.B.

*Pulmonary function of London firemen. British Journal of Industrial Medicine. 1.985. 42:55-58.*

27.- MINTY B.D. ET AL.

*Changes in permeability of the alveolar - capyllary barrier in fire fighters. British Journal of Industrial Medicine. 1.985. 42:631-634.*

28.- BARNARD, R.J., DUNCAN, H.W.

*Heart Rate and E.C.G. responses of fire fighters. Jour.*

*Occup. Med.* April 1.975. 17,4: 247-250.

29.- BARNARD, R.J., GARDNER, G.W., DIACO, N.V., KATTUS, A.  
Near Maximal E.C.G stress testing and coronary artery disease  
risk factor analysis in Los Angeles City fire fighters. *Jour.*  
*Occup. Med.* November 1.975. 17:693.

30.- BARNARD, R.J., WEBER, J.S.  
Carbon monoxide: hazard to fire fighters. *Arch. Environ Health*  
1.979. 34:252-257.

31.- PETERS, J.M., THERIAULT, G.P., FINE, L.J., WEGMAN, D.H.  
Chronic effects of fire fighting on pulmonary function. *The*  
*New England Journal of Medecine.* 1.974. 91:1320-1322.

32.- FROINES, J.R.  
Exposure of fire fighters to Diesel Emissions in fire  
stations. *American Industrial Hygiene Association.* March  
1.987. pp 202-203.

33.- KARTER, M.J., GANSKARSKI, J.L.  
U.S. fire fighters injuries 1.983. *Fire Command USA.* Nov.  
1.984. vol. 51. 11:21-31.

34.- KARTER, M.J., HARLOW, D.W., WASHBURN, A.E.

U.S. fire fighters injuries 1.984. *Fire Command USA*. Nov. 1.985. vol. 56. 11:25-35.

35.- WASHBURN, A.E., HARLOW, D.W., FAHY, R.F.

US fire fighters deaths 1985. *Fire Command USA* Jun. 1.986. num. 6 pp. 20-27 pp. 30-38.

36.- MASTROMATTEO, E.

Mortality in city firemen, II: A study of mortality in firemen of a city fire department. *American Medical Association. Arch. of Industrial Health* 1.959. 20:227-233.

37.- GUTHRIE, L.C.

Los Angeles firemen cardiovascular disease survey Report to the Department of Preventive Medicine, School of Medicine, and School of Public Health, University of California. Los Angeles 1.970.

38.- MUSK, A.W., MONSON, R.R., PETERS, J.M., PETERS, R.K.

Mortality among Boston fire fighters 1.915-75. *Brit. Jour. Ind. Med.* 1.978. 35:104-108.

39.- DIBBS, E., THOMAS, H.E.J., WEISS, S.T., SPARROW, D.  
*Fire Fighting and coronary heart disease. Circulation* 1.982.  
65:943.946.

40.- ELIOPULOS, E., ARMSTRONG, B.K., SPICKETT, J.T.,  
HEYWORTH, F.  
*Mortality of firemen fighters in Western Australia. British  
Journal of Industrial Medicine.* 1.984 vol. 41.

41.- BATES, J.T.  
*Coronary Artery Disease Deaths in the Toronto Fire  
Department. Journal of Occupational Medicine.* February 1.987.  
Vol. 29 núm. 2.

42.- ORLOWSKI, A.  
*Protection Civile et Securite Industrielle.* 1.973 núm. 217

43.- PECH MARTIN, A.  
*Uso de aparatos respiratorios en atmósferas húmedas y  
calientes. Revista Alarma.* 223:95-97

44.- ARTHUR, T., JOHNSON, PH.D.  
*The energetics of mask wear. American Industrial Hygiene*

*Association Journal* 1.976. 37:479-485.

45.- WARNCKE, E.

*Effect of the weight of breathing protection apparatus on the consumption of breathing air. Dräger Review* 1.974. 32:1-9.

46.- BENTLEY ET AL.

*Acceptable Levels for Breathing Resistance of Respiratory Apparatus. Arch. Environ Health* 1.973. 27:273-280.

47.- *Breathing apparatus: European fire officer begs to differ with Britain. Fire* December 1.983. 942:339-340.

48.- MEYER, E.C.

*Medical Testing of breathing protection apparatus. Dräger Review* 1.977. 39:23-25.

49.- KAMON, E., BERNARD, T., STEIN, R.

*Steady state respiratory responses to task used in Federal testing of self contained breathing apparatus. American Industrial Hygiene Association Journal. December 1.975 pp. 886-896.*

50.- DAHLBÄCK, G.

*Physiology and the Fireman. Interspiro, A.B., 1.988.*

51.- Department of the Interior, Bureau of Mines Respiratory Protective Devices: Test for Permissibility; Fees Federal Register. Vol. 37 núm. 59 Par. 2 1.972.

52.- STEINHAUS, I., EISSING, G., FRITZEN, B.

*Vergleichende Betrachtung der physiologischen Auswirkungen von Atemschutzgeräten. Arbeitssicherheit 1.985 pp. 10-16.*

53.- REIER, B.

*The respirator training school of the Norwegian air force. Dräger Review 1.969. 20:19-22.*

54.- Pista de entrenamiento de bomberos. Manual de operaciones. Parque núm. 8. Excmo. Ayuntamiento de Madrid. Diciembre 1.986.

55.- Instalaciones para entrenamiento de los usuarios de aparatos respiratorios. Dräger. Prospecto 1011.0s. Primera Edición Agosto 1.980.

56.- Dräger informacjón. Abril 1.985 n.ºm. 4.

57.- RATH, A.

Muster einer Übungsanlage für Atemschutz Geräteträger. Dräger  
Heft 1.979. 313:23-31.

58.- HILDEBRANDT, H.

Berufsfeuerwehr Offenbach am Main: Atemschutz-Übungsanlage.  
Brandschutz Deutsche Feuerwehr-Zeitung 1.981. 3:68-71.

59.- LONGEARD.

La protection respiratoire au corps departemental de sapeurs  
pompiers de L'Essone. Journal Official National de Sapeurs  
Pompiers Français 1.987. 778:496-501.

60.- SORIANO M.

La formacjón de los bomberos. Formacjón de Seguridad. Junio  
1.988. pp. 31-32.

61.-RATH, A.

Atemschutz Übungsanlagen im Container. Dräger Heft 1.986.  
336:24-25.

62.- BIHL, C.

*Mobile Breathing Protection training gallery in containers.*  
*Dräger Review 1.987. 59:26-27.*

63.- HOFMANN, E.

*Dräger Svenska Built A Mobile Breathing Protection Training Facility.* *Dräger Review. 1987. 59:24-25.*

64.- RATH, A.

*Respiratory protection training galleries, yesterday-today-tomorrow.* *Dräger Review. June 1.984. 53:5-9.*

65.- *Dräger Atemschutz-Lehrgänge und ihre Einrichtungen.*  
*Dräger Heft 1.931' 155:1983-1988.*

66.- *Übungsamlage der Dräger - Atemschutz - Lehrgänge im Lübeck.* *Dräger Heft 1.933. 169:2423-2431.*

67.- BOORD, L.

*National Draeger's mobile training gallery.* *Dräger Review 1.987. 59:31-34.*

68.- LEBLANC.

*Conception générale de l'éducation physique et sportive à la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris. La condition physique des travailleurs et l'entreprise. Colloque de Nivelles. Mai 1.985.*

69.- BARNIER, L., PODEVIN, A.

*Memento d'entraînement physique. Ed France Sélection. 1.969.*

70.- Collège de CHESTER (Grande Bretagne) et Département d'Education Physique de l'Université de Hambourg. *La condition physique des sapeurs-pompiers. Revue Générale de Sécurité. Fevrier 1.985. 41:49-50.*

71.- CADY, L.D., BISCHOFF, P., O'CONNELL, E.R., THOMAS, P.C., ALLAN, J.H.

*Strength and fitness and subsequent back injuries in fire fighters. Jour. Occup. Med. March 1.983 n°m. 25.*

72.- PIPES, T.V.

*Physiological responses of fire fighting recruits to high intensity training. Jour. Occup. Med. February 1.977 n°m. 19'*

73.- BROWN, A. COTES, J.E., MORTIMORE, I.L., REED, J.W.

*An exercise training programme for firemen. Ergonomics. 1.982  
25-9:793-800.*

74.- SCHUMMEL, F.R.

*A new respirator training installation at Solingen Fire  
Brigade. Dräger Review 1.968. 19:12-18.*

75.- KILBON, A.

*Physical work capacity of firemen. With special reference to  
demands during fire fighting. Scand. Jour. Work Environ  
Health 1.980. 6/1:48-57.*

76.- ETIENNE, A.

*La thrombose coronaire des mangeurs de fumée. Revue  
technique du feu. Juin-Juillet 1.972 n°m. 168.*

77.- *Statistiques accidents de travail de 1.979 à 1.984.  
Service d'Incendie de l'Agglomération de Bruxelles 1.985.*

78.- *Especial Zaragoza. Revista Bomberos. Ed Ediciones Bardo.  
Segundo Trimestre 1.983.*

79.- *American National Standard for Respiratory Protection -*

*Respirator Use Physical Qualifications for Personnel.*  
*American National Standards Institute, Inc. Approved February*  
*21. 1.984.*

80.- CESTER MARTINEZ, A., ROMERO ALVIRA, D., ENERIZ DEL RIO,  
M.P., VILLALBA MARTIN, M.P.

*Prevención de la muerte súbita en el trabajo. Estudio del*  
*estado cardiovascular de los bomberos, previo a la*  
*realización de ejercicios de esfuerzo en las pistas de*  
*entrenamiento con equipos respiratorios autónomos.*  
*Prevención Julio-Septiembre 1.989. 109:32-36.*

81.- PERALES R.DE VIGURI, N.

*Plan Nacional de Resucitación Cardiopulmonar. Aran Ediciones,*  
*S.A. Madrid 1.987.*

82.- *Texto de Cuidados Avanzados de Resucitación. Asociación*  
*Americana del Corazón. 1.983.*

83.- ELLESTAD, M.H., BLOMQUIST, C.G., NAUGHTON, J.P.

*Standards for Adult Exercise Testing Laboratories. American*  
*Heart Association. 1.979.*

- 84.- *W.H.O. Fundamental of exercise testing. Geneve 1.971*
- 85.- *Características mecánicas y técnicas que debe de reunir una uvi-movil. Proyecto para un Plan de Asistencia Sanitaria de Urgencia. Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias. Abril 1.983.*
- 86.- *CESTER MARTINEZ, A.*  
*Equipamiento de una Ambulancia Medicalizada tipo Uvi-Movil. Ingeniería Municipal. Noviembre-Diciembre 1.987. 16:59-66.*
- 87.- *Code d'Exploitation du Complexe exercice feu-masque. Service d'Incendie de l'Agglomeration de Bruxelles.*
- 88.- *Reglement de manoeuvre. Service d'Incendie de l'Agglomeration de Bruxelles.*
- 89.- *Reglamento del Cuerpo de Bomberos. FHDV7. Deutscher Gemeindeverlag GmbH Colonia 1.974.*
- 90.- *Norma Alemana DIN 3188. Septiembre 1.981.*
- 91.- *Cuadernos de Seguridad. Informe núm. 2. XII Congreso de*

*Bomberos de ASELF. Vestuario en los Cuerpos de Bomberos de Uniforme. Noviembre 1.988 pp. 41-43.*

92.- *FIMESA. Financiera Mecánico Eléctrica, S.A. Fabricantes de Material Contra Incendios y Vehículos Especiales. Oferta núm. 14944/86 Botas Bombero. Características de las botas, certificados relativos a su fabricación según norma alemana DIN 4843 y pruebas relativas a sus elementos.*

93.- *Fire-Suit. MSA Española, S.A. Hoja de datos 13-00-09. Descripción y características del chaquetón Fire-Suit MSA.*

94.- *Equipo MSA, AUER BD 88. Descripción, características y homologación. Hauptstelle für das Grubenrettungswesen Prüfbescheinigung. Núm. 2/86 GG. Essen 1.986.*

95.- *Fire-Cap MSA Española, S.A. Hoja de datos 06-00-02. Descripción, características y homologación del casco Fire-Cap MSA.*

96.- *ANDERSEN, K.L. ET AL.*

*Les épreuves d'effort: principes fondamentaux Ed. OMS. Geneve 1.971 Vol.1*

97.- VOGELAERE, P., BALAGUE, N.

*Aptitud física y métodos de medición. Apunts, d'Educació Física i Medicina Esportiva. Barcelona 1.982. Vol. 20 núm. 75.*

98.- LUOIS GRAND, L.

*Conceptos prácticos de cardiología deportiva. En: Guillet Cabot, Manual de Medicina del Deporte. Ed. Toray -Masson, S.A. Barcelona 1.975.*

99.- HARICHAN, P. ET AL.

*L'exploratiòn fonctionelle d'effort. Ed. Masson 1.973.*

100.- SANCHIS MINGUEZ, C., BUENO ORTEGA, M., GARCIA DEL MORAL, L., GARCIA DEL MORAL, J.

*Comparaciòn de cuatro ecuaciones para el test de Ruffier. Archivos de Medicina del Deporte 1.986. Vol. III. 9:21-24.*

101.- GONZALEZ ITURRI, J.J.

*Como controlar el estado físico del deportista: el test de Ruffier - Dickson. Archivos de Medicina del Deporte 1.984. Vol. I. 2:41-47.*

102.- MAHL, HANS DIETER.

*Betrachtungen zur Ermittlung der Leistungswerte für die Übung in der neuen Atemschutzübungsstrecke der Berufsfeuerwehr Saarbrücken. Dräger Heft 1.982. n.º. 324.*

103.- *Informe de un Comité de Expertos, Hipertensión Arterial. Informe Técnico n.º. 628. O.M.S. Ginebra 1.978.*

104.- *Detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. Resumen del informe 1.988 del Comité Nacional Conjunto de Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en EE.UU.*

105.- O'BRIEN, E.T., O'MALLEY, K.

*Determinación de la tensión arterial. ABC de la Hipertensión. Artículos del British Medical Journal. Ancora, S.A. 1.984.*

106.- BURKE, M.J., TOWERS, H.M., O'MALLEY, K., FITZGERALD, D.J., O'BRIEN, E.T.

*Sphygmomanometers in hospital and family practice: problems and recommendations. British Medical Journal 1.982. 285:469.*

107.- CONCEICAO, S., WARD, M.K., KERR, D.N.S.

*Defects in sphygmomanometers: an important source of error in blood pressure recording. British Medical Journal 1.976. 2:886.*

108.- FISHER, H.W.

*Cardiovascular Medicine. 3:769 quoted by Paul, O. 1.979 Clinical aspects of the natural history of mild hypertension. Ed: Gross, F., Strasser, T. (eds). Mild hypertension: Natural history and management. Pitman Medical London 1.978. pp. 15.*

109.- ANSCHÜTZ, F.

*Über die Zuberlässigkeit der auskultatorisch ermittelten Blutdruck werte unter körperlicher Belastung. Fortschr. Med. 88. 1.970. 1391.*

110.-KARLEFORS, T., NILSEN, R. WESTLING, H.

*On the accuracy of indirect auscultatory blood pressure measurement during exercise. Acta Med. Scand 1.966. Num. 180, Suppl. 449, 81.*

111.- D'SOUZA, M.F., IRWING, L.M.

Measurement of blood pressure. *British Medical Journal* 1.976.  
4:814.

112.- TUDOR HART, J.

*Monografías clínicas en atención primaria. Hipertensión su control en la comunidad. Ediciones Doyma. Barcelona 1.989, pp. 72.*

113.- *The 1.984 report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. The Joint National Committee on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. Arch. Intern. Med. 1.984, 144:1045-1057.*

114.- ESTELLA ESCUDERO, J.

*Manual de electrocardiografía. Sexta Edición. Madrid 1.976. pp. 35-36.*

115.- FERNANDEZ GARCIA, J.J.

*Iniciación a la electrocardiografía. Ed. Grup. 3 s.a. Sevilla 1.984, pp. 36.*

116.- HEINRICH HOLZGREVE.

*Forum Hypertonicum. Medición de la presión sanguínea. Ancora, S.A.. Barcelona 1.984.*

117.- CASTRO DEL CASTILLO, A.

*Medida de la tensión arterial. En: Hipertensión arterial. IDEPSA. Madrid 1.989, pp. 37-49.*

118.- KING, G.E.

*Taking the blood pressure. JAMA 1.969. 209:1902-1904.*

119.- KIRKENDALL, W.M., BURTON, A.C., EPSTEIN, F.M., FREIS, E.D.

*Recommendations form human blood pressure determination by sphygmomanometers. Circulation 1.967. 36:980-988.*

120.- KIRKENDALL, W.M., FEINLEIB, M., FREIS, E.D., MARK, A.L.

*Recommendation for human blood pressure determation by sphygmomanometers. Subcommittee of the A.H.A. Postgraduate Education Committee. Circulation 1.980. 62:1145A-1155A.*

121.- WEBB, C.H.

*The measurement of blood pressure and its interpretation.*  
*Primary Care* 1.980. 7:637-651.

122.- CROFT, P.R.

*Sphygmomanometer cuff sizes.* *Lancet* 1.982. 323.

123.- KING, G.E.

*Selection of blood pressure cuff desing.* *Lancet* 1.982. 492.

124.- ORMA, E., PUNSAR, S., KARVONEN, M.

*Mansetti hypertonia.* *Duodecim* 1.960. 76:460.

125.- *Medición de la tensión arterial. Técnicas recomendadas por la British Hypertension Society.* *Journal of Hypertension* 1.985. 3:293.

126.- *Manual de uso desfibriladores 504-000 y 504-100.*  
*Kontron, S.A. Madrid* 1.984.

127.- IÑIGO BARRERA, J.F.

*Fisiología y fisiopatología del esfuerzo. Pruebas ergométricas.* Ed. Laboratorios B.O.I, S.A. Barcelona 1.982, pp. 76-93.

128.- SERRA GRIMA.

*La prueba de esfuerzo. Medicina Integral.* Mayo 1.988. Vol. 11. 9:60-68.

129.- CHUNG, E.K.

*Exercise electrocardiography.* Ed. Baltimore Willians and Willking 1.979.

130.- BRUCE, R.A.

*Current concepts in cardiology. N. Engl. Med.* 1.977. 296:671-674.

131.- ROMERO ALVIRA, D., CUCHI ALFARO, M.T., LLENA BAFALUY, M.C., VILLALBA MARTIN, M.P., GONZALEZ DE AGUERO, R., FABRE GONZALEZ, E.

*Software medico y epidemiológico. Diez programas. Premio Dr. Cuchi de la Cuesta 1.986. En la Real Academia de Medicina de Zaragoza. 27 Enero 1.987.*

132.- ROMERO ALVIRA, D.

*Análisis de las modificaciones de la función cardiovascular en el embarazo. Técnicas no Invasivas. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza 1.985, pp. 89-169.*

133.- BARBANY I CAIRO, J.R.

*Fisiología del esfuerzo. Ed. Institut Nacional d'educació física de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Barcelona 1.986, pp. 104-109.*

134.- GIHL, M.

*Examination of the pulse rate when wearing breathing protection equipment. Dräger Review 1.974. 32:10-13.*

135.- LOZADA, B.B.

*Adaptación cardiorespiratoria al ejercicio. Primera Parte. Revista Argentina de Medicina del Deporte. Junio 1.980. Año 3 Vol. 3. 6:6-13.*

136.- LOPEZ CHICHARRO, J., LEGIDO ARCE, J.C.

*Regulación de la ventilación durante el ejercicio. Archivos de Medicina del Deporte 1.989. Vol. 6. 22:183-188.*

137.- ALVAREZ CASADO, J.J.

*Dispersión de la frecuencia cardiaca durante el ejercicio máximo. Revista Argentina de Medicina del Deporte. Julio-Septiembre 1.981. Año 4 Vol. 4. 9:36-37.*

138.- GARCIA DEL MORAL BETZEN, J., GARCIA DEL MORAL BETZEN, L.

*Adaptación ventilatoria al esfuerzo. Ergoespirometria valoración funcional de atletas. En: Ferrero Cabedo, J.A., Garcia del Moral Betzen, L.G., López Merino, V. Pruebas de Esfuerzo. Ed. Generalitat Valenciana Conselleria Cultura, Educación y Ciencia. 1.989. Capítulo IV, pp. 75-93.*

139.- ULMER, H.

*Zurd Methodik. Standardisierung und Auswertung von Tests für die Prüfung der Körperlichen Leistungsfähigkeit. Dtscher. Arzte-Verlag GmbH 1.975, pp. 16-37.*

140.- MEEFIELD, M.E., SMITH, P.A.

*Abbreviated Methods for the Measurement of O<sub>2</sub> Consumption in Work Physiology Human Factors* 1.967. 9:587.

141.- Carlos Schatzmann, Erich Jaeger. Verbrauchsmaterial und Zubehör. VM 0779K8309.

142.- BARBANY I CAIRO, J.R.

*Fisiologia del esfuerzo*. Ed. Institut Nacional d'educacio fisica de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Barcelona 1.986, pp.102-103

143.- Jaeger O<sub>2</sub> test 7913846A/8505/6B.

144.- Jaeger informationsblatt 1/79-05707902.

145.- Data from Subcommittee on rehabilitation Target Group. *Standars for cardiovascular exercise treatments programs*. *Circulation* 1.979. pp. 1084A-1090A.

146.- Consell de L'Europ (CDDS). IV Séminaire européen de recherche sur l'évaluation de la valeur physique (Aspects cardio respiratoires) Olympie (Grece), 12-14 Mai 1.982.

147.- BALAGUE, N.

*Pruebas funcionales. Métodos directos e indirectos. Valoración de su aplicación deportiva. En : Villegas García, J.A.. Primer Curso de Medicina del Deporte. Ed. Laboratorios Pensa. Manresa 1.983. pp. 97-117.*

148.- FELDMAN, D. ET AL.

*The solution for Data Analysis and Presentation Graphics. Ed. Abacus Concepts, Inc. Berkeley 1.987.*

149.- RUBIO, E. Y COL.

*Bases bioestadísticas para personal sanitario. Ed. Cogeyser. Zaragoza 1.987.*

150.- SACHS, L.

*Estadística Aplicada. Ed. Editorial Labor. Barcelona 1.978.*

151.- *Tablas Científicas Geigy. Séptima edición. Barcelona 1975. pp. 61.*

152.- *Build and Blood Pressure Study. Ed.: Society of Actuaries Chicago 1.959. Vol. 1. pp. 16. En: Tablas Científicas Geigy. Séptima edición. Barcelona 1.975. pp. 717.*

153.- Statist Bull Metropolitan Life Insurance Company. Nov. Dic. 1.959. pp. 40. En Tablas Cientificas Geigy. Séptima edición. Barcelona 1.975. pp. 717.

154.- ALVAREZ GOMEZ, J.M.

Informe de la Unidad Sanitaria del Servicio de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamentos sobre las prácticas de respiración autónoma en la pista de pruebas del Parque Central de Bomberos. Ajuntament de Valencia. Abril 1.988.

155.- FOUILLOT, J.P.

Examen Médico del Deportista. Tiempos médicos. Mayo 1.982. 211: 63-72.

156.- KÖNIG, K. REINDELL, H.

Über die Bedeutung der korrelativen Betrachtung bei der ergometrischen Funktionsdiagnostik. In 2. Internationales Seminar für Ergometrie. Berlin Ergon-Verlag 1.967.

157.- REINDELL, H. KÖNIG, K. ROSKAMM, H.

Funktionsdiagnostik des gesunden und kranken, Herzens G. Thieme. Stuttgart 1.967.

158.- MELLEROWICZ, H.

*Ergometria*. 3. Edición. Edit. Panamericana. Buenos Aires  
1.984.

159.- ASENSI DOLZ, J.F.

*Criterios de normalidad en la prueba de esfuerzo. Análisis de una población normal. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Universidad de Valencia 1.982.*

160.- HÜBNER, A.CH. SZADKOWSKI, D.

*Kreislaufverhalten bei Feuerwehrbeamten während einer Atemschutzübung. Drägerheft Mai-August 1979. 314: 10-20.*

161.- ASTRAND, P.O., RODAHL, K.

*Textbook of work physiology. McGraw-Hill Book Co. New-York 1.970. pp. 166.*

162.- CESTER MARTINEZ, A., ROMERO ALVIRA, D., ENERIZ DEL RIO, M.P., VILLALBA MARTIN, M.P.

*Estudio cardiovascular en ejercicios de esfuerzo en protección respiratoria. Cuadernos de Seguridad. Junio 1.989. 15: 67-70.*

163.- HALLMEYER, A., ET AL.

*Physische und psychische Belastungskomponenten in der Tätigkeit des Feuerwehrmannes. Zeitschrift für die gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete 1.981. 27, 3: 191-194.*

164.- LICHTMAN ET AL.

*Electrocardiogram of the Athlete. Arch. Intern. Med. 1.973. 132: 763-770.*

165.- SANZ ARRIAZU, P., GONZALEZ RUANO, E., BAENA RUIZ, J., PINTO RIVERO, J., ROSE, E.

*Respuesta cardiovascular al test de esfuerzo en cicloergómetro en individuos sanos. Archivos de Medicina del Deporte 1.987. Vol. 4. 15: 287-297.*

166.- ASTRAND, P.O., RODAHL, K.

*Manuel de physiologie de l'exercice musculaire. Masson. Paris 1.980.*

167.- VESCO, D., LANTEAUME, A., SABBAGH, N., FONDARAI, J., KLEISBAUER. J.P.

*Epreuves d'endurance sur cyclo-ergomètre. Medicine du Sport 1.985. Tomo 59. 5: 33-35.*