



TÍTULO

ESTUDIO DE LOS NIVELES DE GLUCEMIA EN EL TEST DE CAMINATA 2 KM. DE UKK

AUTORES

**Francisco Javier Muñoz Castro
Elisabet Sánchez Moreno**

Curso
ISBN

©
©

**Esta edición electrónica ha sido realizada en 2010
I Máster en Actividad Física y Salud
978-84-7993-195-7**

Los autores

Para esta edición, la Universidad Internacional de Andalucía



Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas 2.5 España.

Usted es libre de:

- Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
- **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

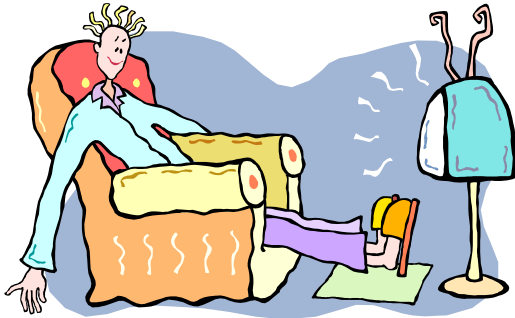
- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
- *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
- *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*

Estudio de los niveles de glucemia en el test de caminata 2 Km. de UKK

**Autores: Francisco Javier Muñoz Castro
Elisabet Sánchez Moreno**

Resumen.

Una de las principales plagas de la edad contemporánea, el denominado sedentarismo, es el principal responsable del actual crecimiento exponencial del estado de intoxicación grasa y posterior resistencia insulínica, de la sociedad moderna.



En la lucha contra dicha lacra, el ejercicio físico es una de las más útiles, eficaces y asequibles herramientas de las que disponemos para modificar el metabolismo, la movilización y el balance de glucosa y grasas.

Para la prescripción del ejercicio físico, hay que especificar que no todas las personas poseen las mismas características físicas y psicológicas, por lo tanto no todos pueden realizar las mismas actividades. Por ello, se hace necesario una valoración cognitiva y funcional personalizada, previa a dicha prescripción, para saber cual es el programa más adecuado para su salud integral.

Si bien para dicha valoración existen multitud de test y/o pruebas, es necesario señalar que para este estudio de investigación hemos tomado como referente al “TEST DE LA CAMINATA DE 2 KMS, del Instituto de Medicina preventiva, UKK Tampere, Finlandia”. Aunque el uso del mencionado test en el estudio, irá más encaminada a la estandarización de una prueba en sí, que a un estudio de valoración física.

Por otro lado, deseábamos conocer el comportamiento de los niveles glucémicos, durante el desarrollo de una prueba física, para realizar una posterior interpretación y agrupación en función de múltiples variables (edad, sexo, tensión arterial e índice de masa corporal) de los resultados obtenidos, en dos muestras separadas en un espacio de tiempo de 4 meses.

Palabras Clave:

Proyecto F.E.C.I.S.E.: Programa de intervención (experiencia piloto desarrollado por el equipo de Salud y Deporte SA) que se viene realizando en el Distrito Este de Sevilla a través de F.E.C.I.S.E. (Federación de Entidades Ciudadanas de Sevilla Este). Cuyos objetivos principales se hace referencia a:

- Promoción de la salud mediante un programa de intervención dirigida, multidisciplinar, a través de estímulos con base metodológica conocida, que permita incorporar el hábito de ejercicio físico a personas sedentarias.
- Autogenerar y autogestionar la propia actividad física en los sujetos estudiados al finalizar el plan de trabajo.

(MARCOS BECERRO J.F. y GALIANO OREA D. "Ejercicio, Salud y Longevidad" Consejería de Turismo y Deporte. Junta de Andalucía. 2004. p435-436)

Test de Caminata de 2 Km. de UKK: Para realizar este test se requiere establecer un recorrido de 2 Km. que puede ser al igual que en el caso anterior una cancha, un gimnasio, un pasillo largo de 50-100m o cualquier otra superficie plana donde se mida la distancia de manera exacta. Se deberá establecer el número de vueltas al circuito y hacer una marca en el lugar en que se completan los 2 km. Al finalizar la prueba se registra exactamente el tiempo utilizado (en min. y seg.) y la frecuencia cardiaca final. Se consulta además sobre los dolores, fatiga muscular u otros síntomas percibidos durante la prueba que hayan podido interferir con la marcha. La intensidad del ejercicio es calificada de acuerdo a la escala de Borg (escala 6-20).

Este test, a diferencia del anterior no permite detenciones durante la prueba sino que al contrario, estimula a que la caminata se haga a la máxima velocidad posible. Dado que en este caso requiere que el sujeto mantenga un nivel de intensidad elevado durante la prueba (usualmente 70-85% de la FC máx.), este test califica la condición física mediante fórmulas predictivas desarrolladas en población adulta de 20-60 años de Finlandia.

También existen fórmulas que permiten estimar el consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx.) a partir de esta prueba. El Instituto UKK cuyo objetivo es la Promoción de la Salud, ha desarrollado y validado las fórmulas siguientes para evaluar la condición física en hombres y mujeres:

Índice de condición física (ICF):

Hombres = $420 - [11.6 * (\text{min.}) + 0.2 * (\text{seg.}) + \text{FC final} * (0.56) + \text{IMC} * (2.6) - \text{edad} * (0.2)]$

$$\text{Mujeres} = 304 - [8.5 * (\text{min.}) + 0.14 * (\text{seg.}) + \text{FC final} * (0.32) + \text{IMC} * (1.1) - \text{edad} * (0.4)]$$

Los resultados se clasifican en la siguiente forma:

<70 = malo
70-89 = insuficiente
90-110 = promedio
111-130 = bueno
>130 = excelente

(LAUKKANEN R. ET AL. Development and evaluation of a 2 Kms walking test for assessing maximal aerobic power of adults in field conditions. a) Ph.D. Thesis. Kuopio University Publications D. Medical Sciences 23. Kuopio 1993. b) Int J Sport Med 12:356-362,1991. c) Int J Obesity 1992; 16:263-268.).

ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA

No son muy numerosos los estudios en los que se realiza un seguimiento de los niveles glucémicos, durante el desarrollo de una prueba física en una población de edad relativamente avanzada, y me ha sido imposible encontrar alguno en el que se utilice el test de UKK para dicho seguimiento.

Además nos parecía de especial interés agrupar dichos resultados en función de una serie de variables (Edad, Sexo, Tensión Arterial e Índice de Masa Corporal), a fin de poder alcanzar conclusiones del tipo estadística-descriptiva.



Es necesario por un lado diferenciar los objetivos enmarcados como propósitos para este estudio de investigación:

Objetivo General:

- Determinar el comportamiento de los niveles de glucemia durante la realización de una prueba de ejercicio físico (test de caminata de 2 Km. De U.K.K.)

Objetivos Específicos:

- Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos durante el desarrollo de la prueba física.
- Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos, con la Tensión Arterial de la población estudiada.
- Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos, con la Edad de la población estudiada.
- Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos, con el Sexo de la población estudiada.
- Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos, con el Índice de Masa Corporal (IMC) de la población estudiada.
- Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos, con la Tensión Arterial de la población estudiada.

- Analizar y determinar la adaptabilidad de los niveles glucémicos tras la realización de un programa cuatrimestral de ejercicio físico.

Metodología

La metodología científica seleccionada para este estudio ha sido el estudio descriptivo observacional, y más específicamente dentro de los tipos que en este grupo se encuadran, el Estudio de Casos.

“Un *estudio de casos* es una investigación en profundidad de un individuo, un grupo o una institución. En la investigación en enfermería, los estudios de casos se utilizan para determinar los antecedentes, el ambiente y las características de pacientes con problemas. El principal propósito de este tipo de estudios es determinar los factores, y las relaciones entre los factores que resultan en una situación o estado actual en el que se encuentra la persona objeto de estudio. En otras palabras, el propósito de un estudio de casos es determinar porqué y no el qué.” (JIMENEZ, JOSE M^a, LUCIO VILLEGAS EMILIO Y MAYA, BALDOMERO. “*Propuestas de Investigación para Profesionales de Enfermería*” Unidad de Formación Continuada e Investigación Enfermería H. U. Virgen del Rocío. P43-44).

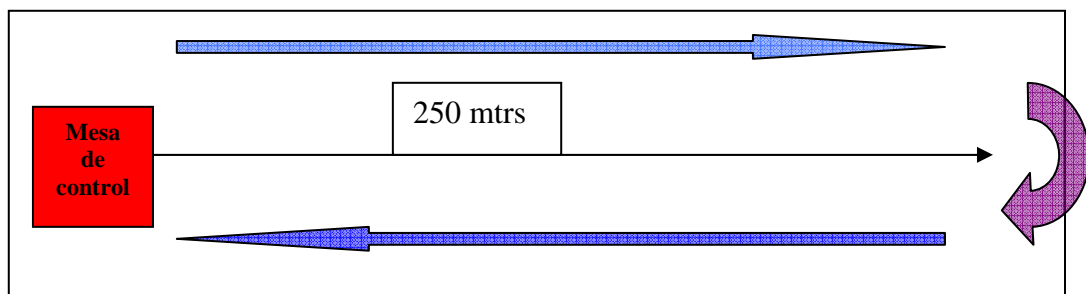
Antes de pasar a la descripción del trabajo de campo realizado, es necesario matizar, que se ha añadido una pequeña variante al test de caminata 2 Km. de UKK (anteriormente descrito). Ya que debido a la imposibilidad de medir las distintas variables en cada toma sin realizar interrupción alguna con los medios disponibles, tenemos que puntualizar que en cada toma se produjo una interrupción media de unos 15-20 seg. aprox. para tal fin.

La prueba

La prueba consistió en la toma de constantes (Glucemia, T.A y frecuencia cardiaca) y tiempo invertido cada 500 mtrs, durante la realización del Test 2 Kms de U.K.K. Es decir, se realizaron 5 tomas por paciente en total (0-500-1000-1500-2000mtrs).

A continuación realizaremos una breve descripción de la disposición, para a posteriori describir de forma detallada el procedimiento llevado a cabo.

La disposición fue la siguiente:



De forma que tras cada vuelta se recorrieran 500 mtrs.



Mesa de control



Calle Jade. Distancias entre puntos marcados = 250mtrs

Recursos Materiales:

- Pulsiosímetro.



- Esfingomanómetro.



Master Ejercicio Físico y Salud

- Fonendoscopio.



- Contenedor biorriesgo.



- Lancetas



- Máquina de glucemia y tiras reactivas



- Bolígrafo de punción



- Cinta métrica



- Báscula



- Otros (alcohol 96°, algodón, mesa, sillas, etc.)

Recursos Humanos:

Los 21 participantes del estudio, que conforman la población en estudio, son en su totalidad miembros del proyecto F.E.C.I.S.E.

Además como apoyo durante todo el proceso de elaboración del proyecto (búsquedas bibliográficas, ayuda en el trabajo de campo, etc.), he contado con la inestimable ayuda de Elisabet Sánchez Moreno (Diplomada Universitaria en Enfermería).

Procedimiento:

Antes de comenzar la realización del Test, se procedía a la talla, peso, medida de perímetros (torácico, abdominal y cintura) y cumplimentación de todos los apartados de la hoja de valoración mediante una pequeña entrevista (datos personales, edad, antecedentes clínicos, tratamiento actual).

Posteriormente se procedía a la explicación de la prueba al paciente y la comprobación de la conformidad de este a someterse a dicha prueba (consentimiento informado). Una vez dado el visto bueno, se procede a colocar el pulsiosímetro-cronómetro y a la toma de la tensión arterial y glucemia.

Cada vez que el paciente recorría 500mtrs, (ida y vuelta entre los puntos marcados en la foto) se volvía a realizar una nueva toma del tiempo parcial y total transcurrido desde el inicio de la prueba y determinación de las constantes vitales mencionadas (glucemia, FC, etc.).

Master Ejercicio Físico y Salud

Con igual metodología se realizó la medición durante la segunda muestra:



RESULTADOS

El estudio ha sido realizado en 21 pacientes con edades comprendidas entre los 43 y 75 años, siendo la media 60,571, quedando su distribución por frecuencias según el siguiente histograma:

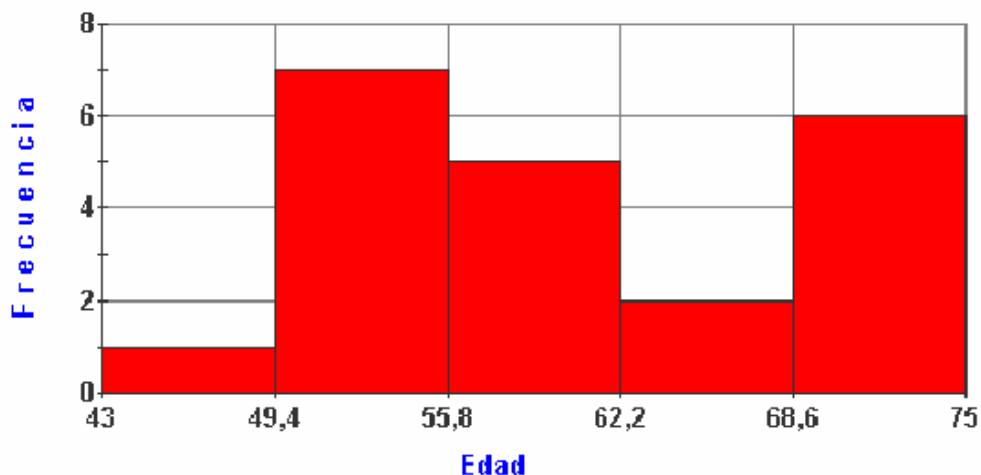


Gráfico 12A

Respecto al sexo decir que 18 de los 21 pacientes eran de sexo mujer y los 3 restantes eran del sexo varón. Siendo la edad media en el grupo de las mujeres 60,22 años y 62,66 años en el grupo de los varones.

Una vez dados los datos estadísticos básicos, a continuación expondremos los datos resultantes de la prueba o trabajo de campo.

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8	Paciente 9	Paciente 10	Paciente 11
Glucemia inicial	120	279	124	183	101	119	122	97	80	97	117
Glucemia 500mtr	94	277	129	160	97	97	99	90	89	107	88
Glucemia 1000mt	88	285	92	123	91	80	96	90	85	106	78
Glucemia 1500mt	99	241	93	107	93	80	109	92	82	110	101
Glucemia 2000mt	101	266	88	102	87	81	98	80	74	105	75

	Paciente 12	Paciente 13	Paciente 14	Paciente 15	Paciente 16	Paciente 17	Paciente 18	Paciente 19	Paciente 20	Paciente 21
Glucemia inicial	102	78	101	94	103	171	93	87	84	100
Glucemia 500mtr	94	69	83	92	95	92	86	61	32	100
Glucemia 1000mt	86	71	72	85	94	113	94	79	67	77
Glucemia 1500mt	95	67	74	83	78	49	88	80	75	67
Glucemia 2000mt	80	76	89	84	81	78	88	78	40	66

Figura 1: * Todos las glucemias están dadas mgr/dl

Y representadas estas de manera grafica en un diagrama de barras quedaría de la siguiente manera:

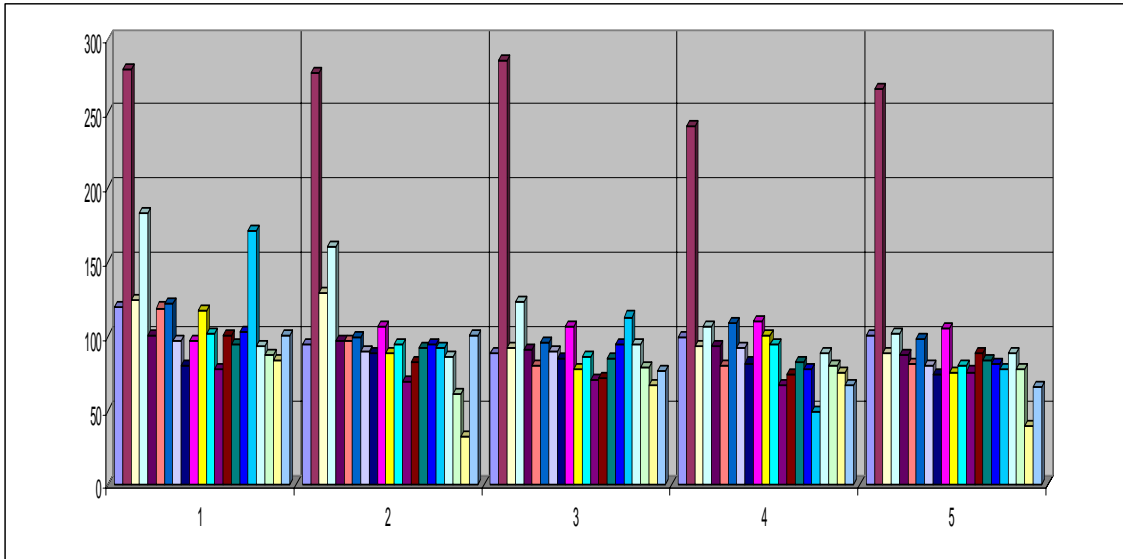


Gráfico 2ª: Diagrama de barras resultados Muestra 1.

Desglosando estos datos en cada una de las 5 tomas (recordemos: inicial, 500mtr, 1000mtrs, 1500mtrs y 2000mtrs) con todos sus datos estadísticos quedaría:

Toma glucemia inicial

Estadísticos para la variable Glucemias iniciales

=====

Estadístico	Glucemias iniciales
N	21
Media	116.7619
Mediana	101.0000
Moda	97.0000
Media Geométrica	110.9535
Varianza	2080.3905
Desviación Típica	45.6113
E.E. de la Media (*)	9.9532
Mínimo	78.0000
Máximo	279.0000
Rango	201.0000
Cuartil Inferior	94.0000
Cuartil Superior	120.0000
Rango Intercuartílico	26.0000
Asimetría	2.6165
Asimetría Estandarizada	4.8950
Curtosis	7.8511
Curtosis Estandarizada	7.3441
Coefficiente de Variación	39.0635

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 13A: Datos Estadísticos Glucemia inicial Muestra1

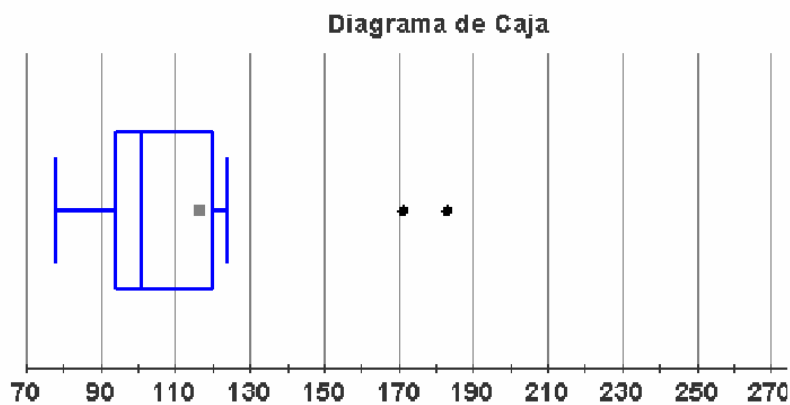
Master Ejercicio Físico y Salud

Clases de la variable Glucemias iniciales

Número de Casos: 21

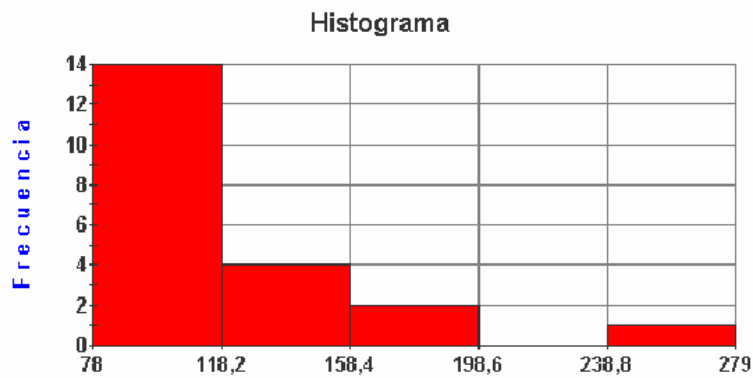
Clases	Límite Inferior	Límite Superior	Frec. Absoluta	Frec. Abs. Acumulada	Frec. Relativa
1	78.00	118.20	14	14	0.67
2	118.20	158.40	4	18	0.19
3	158.40	198.60	2	20	0.10
4	198.60	238.80	0	20	0.00
5	238.80	279.00	1	21	0.05

Recuadro 14A: Clases resultados glucemias iniciales Muestra 1



Glucemias iniciales

Gráfico 14A: Diagrama de cajas glucemias iniciales Muestra 1



Glucemias iniciales

Gráfico 14B: Histograma Glucemias iniciales Muestra 1

Percentiles para la variable Glucemias iniciales

Número de Casos: 21

Percentiles

1.0%	78.00
5.0%	80.00
10.0%	84.00
25.0%	94.00
75.0%	120.00
90.0%	171.00
95.0%	183.00
99.0%	279.00

Recuadro 14B: Percentiles glucemia inicial Muestra 1

Toma 500mtrs

Estadísticos para la variable Glucemias 500mtrs.

Estadístico	Glucemias 500mtrs.
N	21
Media	101.4762
Mediana	94.0000
Moda	92.0000
Media Geométrica	94.0272
Varianza	2198.6619
Desviación Típica	46.8899
E.E. de la Media (*)	10.2322
Mínimo	32.0000
Máximo	277.0000
Rango	245.0000
Cuartil Inferior	88.0000
Cuartil Superior	99.0000
Rango Intercuartílico	11.0000
Asimetría	2.7736
Asimetría Estandarizada	5.1890
Curtosis	10.3077
Curtosis Estandarizada	9.6420
Coefficiente de Variación	46.2078

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

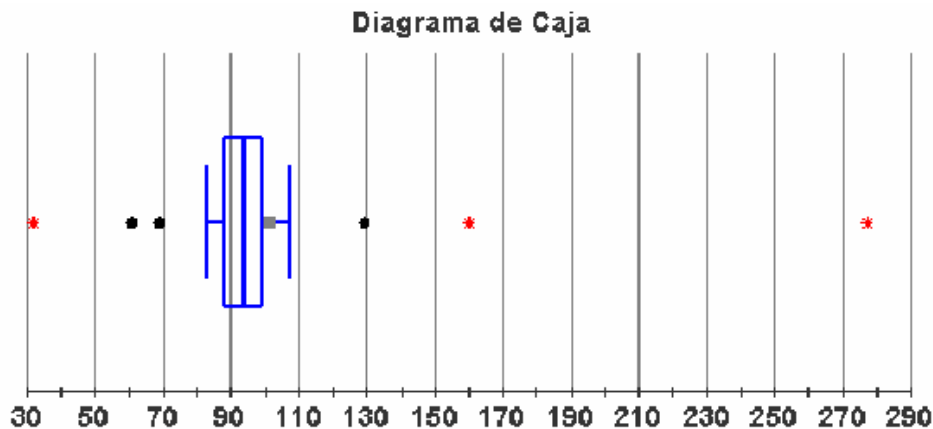
Recuadro 15A: Datos Estadísticos Glucemia 500 mtr Muestral

Clases de la variable Glucemias 500mtrs.

Número de Casos: 21

Clases	Límite Inferior	Límite Superior	Frec. Absoluta	Frec. Abs. Acumulada	Frec. Relativa
1	32.00	81.00	3	3	0.14
2	81.00	130.00	16	19	0.76
3	130.00	179.00	1	20	0.05
4	179.00	228.00	0	20	0.00
5	228.00	277.00	1	21	0.05

Recuadro 15B: Clases resultados glucemias 500 mtr Muestra 1



Glucemias 500mtrs.

Gráfico 15A: Diagrama de cajas glucemias 500 mtr Muestra 1

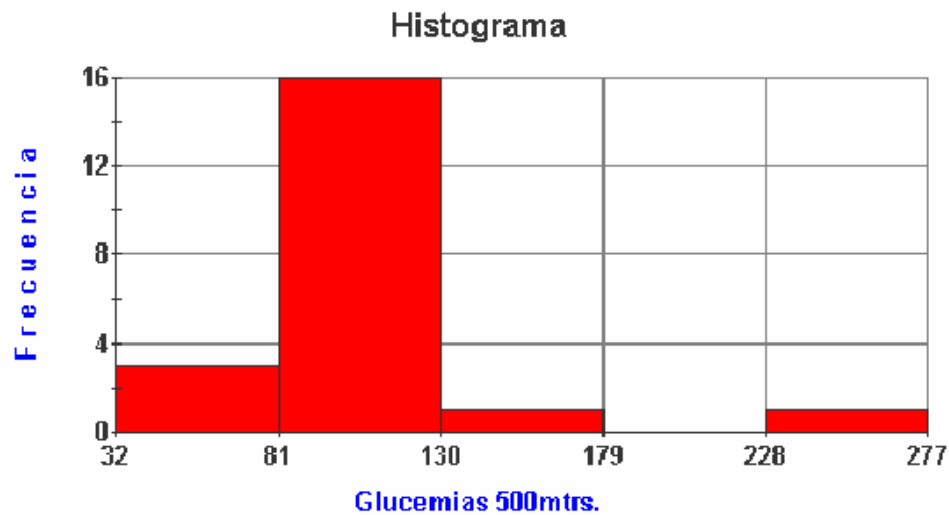


Gráfico 16A: Histograma Glucemias 500mtr Muestra 1
 Percentiles para la variable Glucemias 500mtrs.
 =====

Número de Casos: 21

Percentiles

1.0%	32.00
5.0%	61.00
10.0%	69.00
25.0%	88.00
75.0%	99.00
90.0%	129.00
95.0%	160.00
99.0%	277.00

Recuadro 16A: Percentiles glucemia 500mtr Muestra 1

Toma 1000mtrs

Estadísticos para la variable Glucemias 1000mtrs
 =====

Estadístico	Glucemias 1000mtrs
N	21
Media	97.7143
Mediana	88.0000
Moda	85.0000
Media Geométrica	92.4143
Varianza	2027.0143
Desviación Típica	45.0224
E.E. de la Media (*)	9.8247
Mínimo	67.0000
Máximo	285.0000
Rango	218.0000
Cuartil Inferior	79.0000
Cuartil Superior	94.0000
Rango Intercuartílico	15.0000
Asimetría	3.9289
Asimetría Estandarizada	7.3503
Curtosis	16.7648
Curtosis Estandarizada	15.6820
Coefficiente de Variación	46.0755

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 16B: Datos Estadísticos Glucemia 1000mtt Muestra1

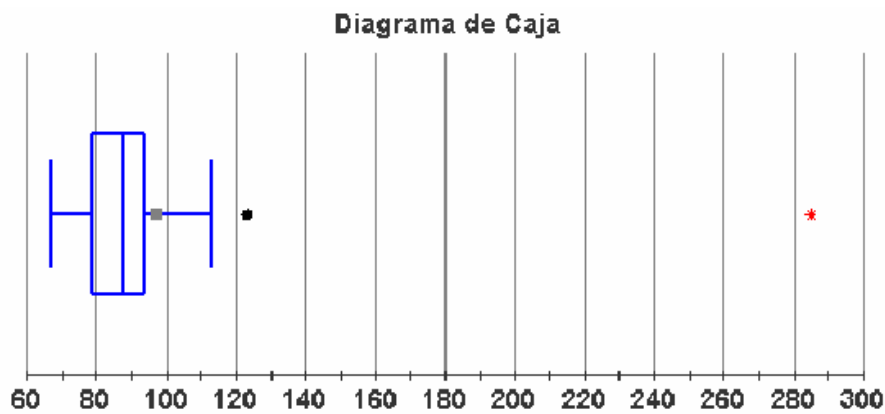
Master Ejercicio Físico y Salud

Clases de la variable Glucemias 1000mtrs

Número de Casos: 21

Clases	Límite Inferior	Límite Superior	Frec. Absoluta	Frec. Abs. Acumulada	Frec. Relativa
1	67.00	110.60	18	18	0.86
2	110.60	154.20	2	20	0.10
3	154.20	197.80	0	20	0.00
4	197.80	241.40	0	20	0.00
5	241.40	285.00	1	21	0.05

Recuadro 17A: Clases resultados glucemias 1000mtr Muestra 1



Glucemias 1000mtrs

Gráfico 17A: Diagrama de cajas glucemias 1000 mtr Muestra 1

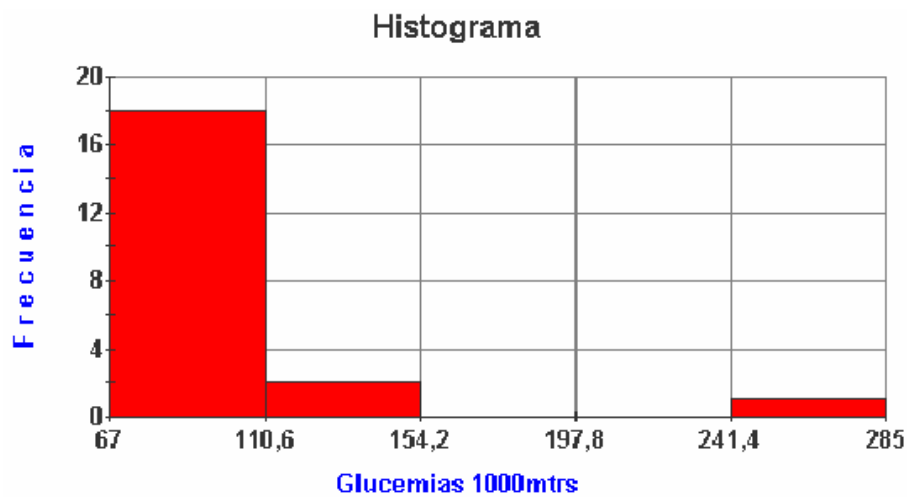


Gráfico 17B: Histograma Glucemias 1000mtr Muestra 1

Master Ejercicio Físico y Salud

Percentiles para la variable Glucemias 1000mtrs

Número de Casos: 21

Percentiles

1.0%	67.00
5.0%	71.00
10.0%	72.00
25.0%	79.00
75.0%	94.00
90.0%	113.00
95.0%	123.00
99.0%	285.00

Recuadro 18A: Percentiles glucemia 1000mtr Muestra 1

Toma 1500mtrs

Estadísticos para la variable Glucemias 1500mtrs

Estadístico	Glucemias 1500mtrs
N	21
Media	93.4762
Mediana	88.0000
Moda	67.0000
Media Geométrica	88.9390
Varianza	1376.3619
Desviación Típica	37.0994
E.E. de la Media (*)	8.0957
Mínimo	49.0000
Máximo	241.0000
Rango	192.0000
Cuartil Inferior	78.0000
Cuartil Superior	99.0000
Rango Inter cuartilico	21.0000
Asimetría	3.3244
Asimetría Estandarizada	6.2194
Curtosis	13.5743
Curtosis Estandarizada	12.6976
Coefficiente de Variación	39.6886

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

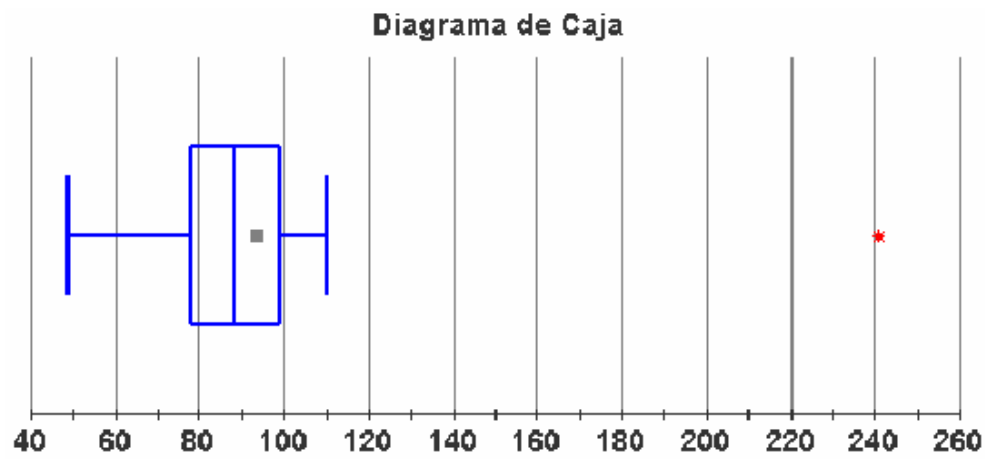
Recuadro 18B: Datos Estadísticos Glucemia 1500 mtr Muestra 1

Clases de la variable Glucemias 1500mtrs

Número de Casos: 21

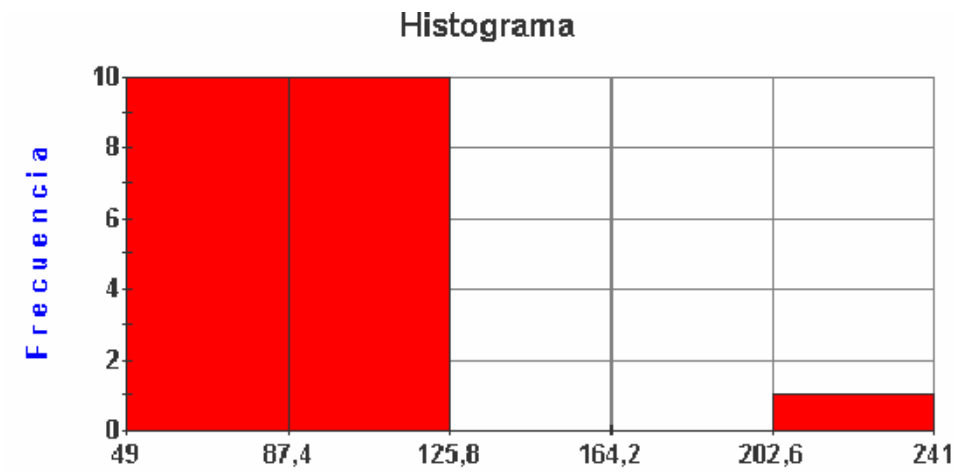
Clases	Límite Inferior	Límite Superior	Frec. Absoluta	Frec. Abs. Acumulada	Frec. Relativa
1	49.00	87.40	10	10	0.48
2	87.40	125.80	10	20	0.48
3	125.80	164.20	0	20	0.00
4	164.20	202.60	0	20	0.00
5	202.60	241.00	1	21	0.05

Recuadro 18C: Clases resultados glucemias 1500mtr Muestra 1



Glucemias 1500mtrs

Gráfico 19A: Diagrama de cajas glucemias 1500 mtr Muestra 1



Glucemias 1500mtrs

Gráfico 19B: Histograma Glucemias 1500 mtr Muestra 1

Percentiles para la variable Glucemias 1500mtrs

=====

Número de Casos: 21

Percentiles

1.0%	49.00
5.0%	67.00
10.0%	67.00
25.0%	78.00
75.0%	99.00
90.0%	109.00
95.0%	110.00
99.0%	241.00

Recuadro 19A: Percentiles glucemia 1500mtr Muestra 1

Toma 2000mtrs

Estadísticos para la variable Glucemias 2000mtrs.

Estadístico	Glucemias 2000mtrs.
N	21
Media	91.2857
Mediana	81.0000
Moda	78.0000
Media Geométrica	85.8300
Varianza	1797.6143
Desviación Típica	42.3983
E.E. de la Media (*)	9.2521
Mínimo	40.0000
Máximo	266.0000
Rango	226.0000
Cuartil Inferior	78.0000
Cuartil Superior	89.0000
Rango Inter cuartílico	11.0000
Asimetría	3.7442
Asimetría Estandarizada	7.0048
Curtosis	16.1289
Curtosis Estandarizada	15.0872
Coefficiente de Variación	46.4457

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 20A: Datos Estadísticos Glucemia 2000mtr Muestral

Clases de la variable Glucemias 2000mtrs.

Número de Casos: 21

Clases	Límite Inferior	Límite Superior	Frec. Absoluta	Frec. Abs. Acumulada	Frec. Relativa
1	40.00	85.20	12	12	0.57
2	85.20	130.40	8	20	0.38
3	130.40	175.60	0	20	0.00
4	175.60	220.80	0	20	0.00
5	220.80	266.00	1	21	0.05

Recuadro 20B: Clases resultados glucemias 2000mtr Muestra 1

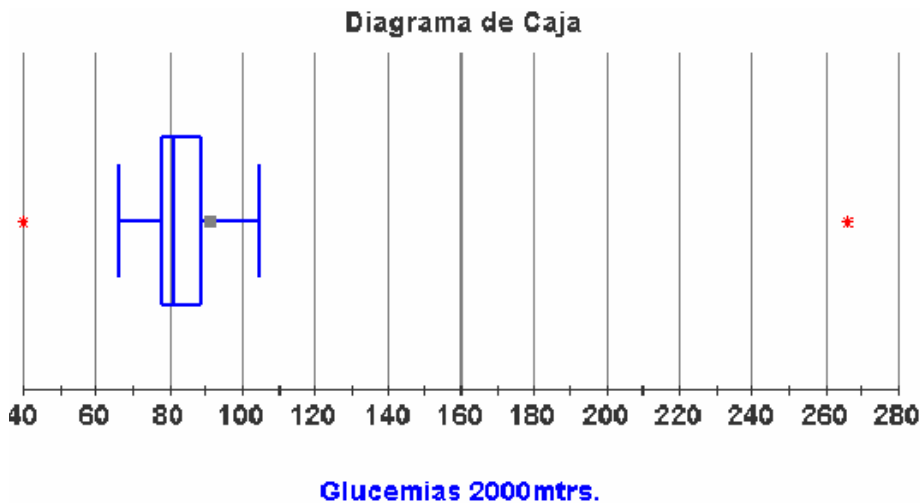


Gráfico 20A: Diagrama de cajas glucemias 2000mtr Muestra 1

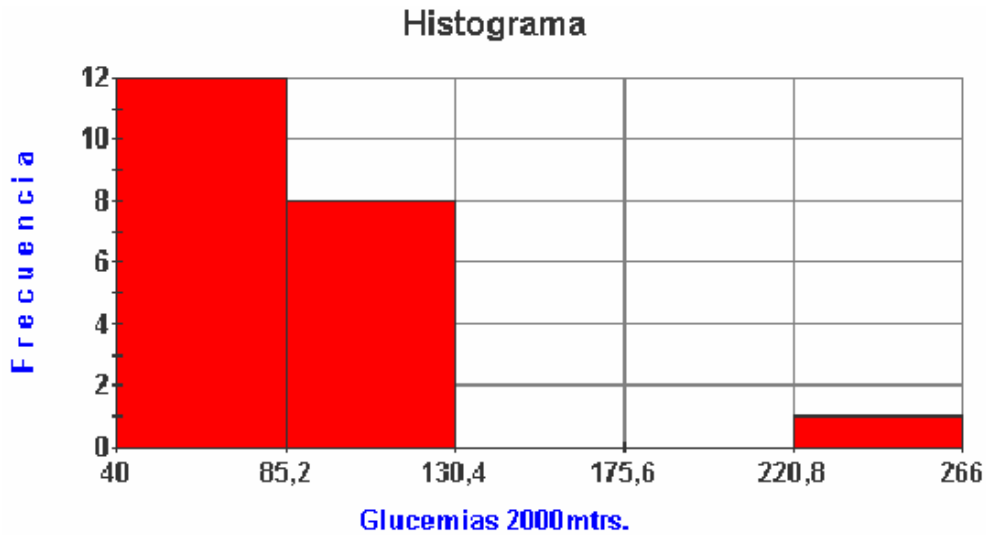


Gráfico 21A: Histograma Glucemias 2000mtr Muestra 1

Percentiles para la variable Glucemias 2000mtrs.

Número de Casos: 21

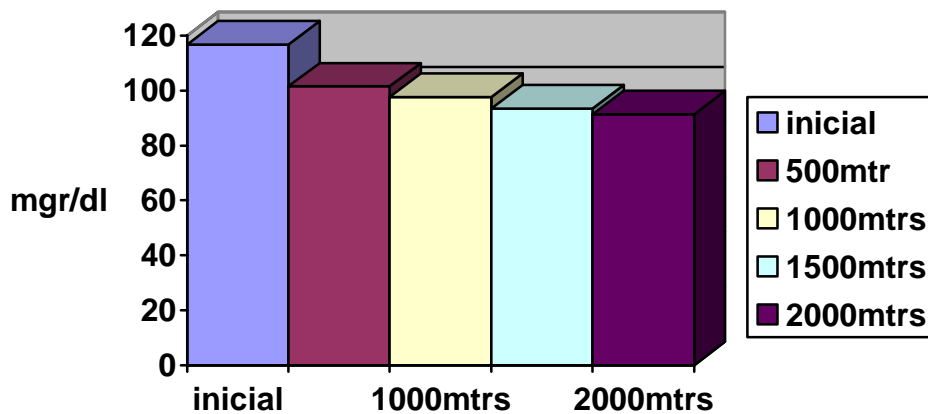
Percentiles

1.0%	40.00
5.0%	66.00
10.0%	74.00
25.0%	78.00
75.0%	89.00
90.0%	102.00
95.0%	105.00
99.0%	266.00

Recuadro 21A: Percentiles glucemia 2000mtrl Muestra 1

Atendiéndonos a los datos aportados sobre la media, podemos observar que existe un descenso más acentuado, coincidiendo con los periodos metabólicos de predominio del creatínfosfato y anaeróbicos (láctico), de los índices glucémicos medios durante los primeros 500mtrs.

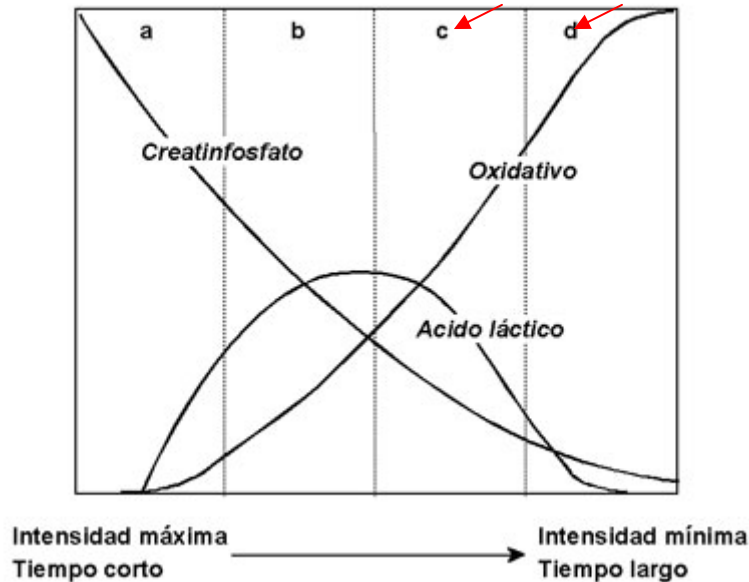
Glucemias medias



Gráfica 21B: Glucemias medias por toma en Muestra 1

Para a posteriori, y coincidiendo estas con la fase de predominio del metabolismo aeróbico, un descenso mucho más progresivo en las siguientes etapas. (ver esquema 22A)

Sistemas energéticos utilizados en función de la modalidad deportiva



Esquema 22A: Sistemas energéticos utilizados en función de la modalidad deportiva

Durante las fases del ejercicio se emplearán progresivamente en el tiempo todos los sistemas energéticos, siendo los sistemas predominantes los marcados (C y D).

Una vez descritos las variables glucémicas, y sacadas los resultados y conclusiones de cada parcial pasaremos a relacionar estas con las siguientes variables:

- Sexo
- Edad
- Índice de Masa Corporal (IMC)

A) GLUCEMIA & SEXO

Los datos estadísticos de la relación entre la variable sexo y las glucemias de las distintas tomas son:

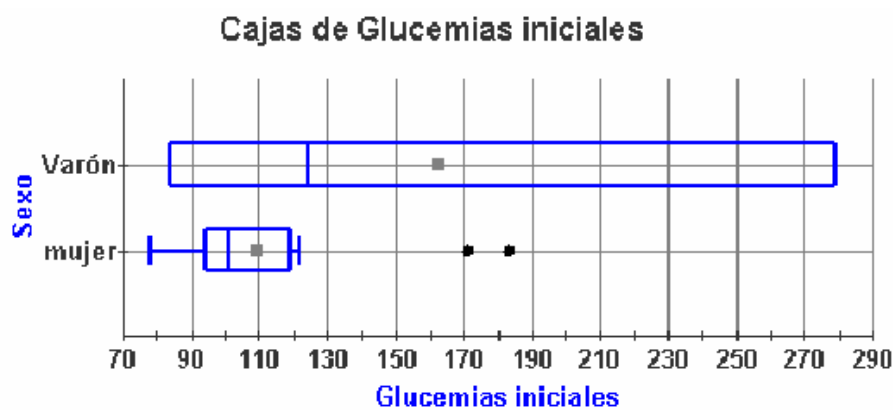
A-1) En relación a la Glucemia inicial.

Estadísticos para la variable Glucemias iniciales por Sexo

Grupos	mujer	Varón
N	18	3
Media	109.1667	162.3333
Mediana	101.0000	124.0000
Moda	97.0000	84.0000
Media Geométrica	106.3961	142.7036
Varianza	771.9118	10608.3333
Desviación Típica	27.7833	102.9968
E.E. de la Media (*)	6.5486	59.4652
Mínimo	78.0000	84.0000
Máximo	183.0000	279.0000
Rango	105.0000	195.0000
Cuartil Inferior	94.0000	84.0000
Cuartil Superior	119.0000	279.0000
Rango Inter cuartílico	25.0000	195.0000
Asimetría	1.7402	1.4428
Asimetría Estandarizada	3.0141	1.0202
Curtosis	2.9267	No aplicable
Curtosis Estandarizada	2.5346	No aplicable
Coefficiente de Variación	25.4504	63.4477

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 23A: Estadísticos Glucemia inicial por Sexo



Grafica 23A: Diagrama de cajas Glucemias iniciales por Sexo

A-2) En relación a la Glucemia de 500mtrs.

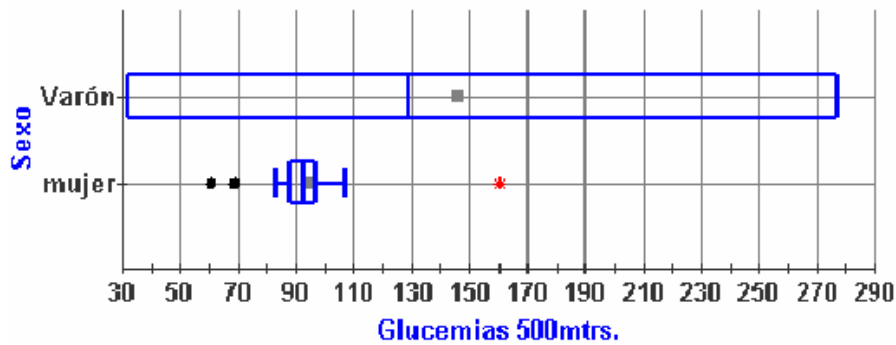
Estadísticos para la variable Glucemias 500mtrs. por Sexo

Grupos	mujer	Varón
N	18	3
Media	94.0556	146.0000
Mediana	93.0000	129.0000
Moda	92.0000	32.0000
Media Geométrica	92.3765	104.5699
Varianza	387.5850	15223.0000
Desviación Típica	19.6872	123.3815
E.E. de la Media (*)	4.6403	71.2344
Mínimo	61.0000	32.0000
Máximo	160.0000	277.0000
Rango	99.0000	245.0000
Cuartil Inferior	88.0000	32.0000
Cuartil Superior	97.0000	277.0000
Rango Intercuartílico	9.0000	245.0000
Asimetría	2.0395	0.6083
Asimetría Estandarizada	3.5325	0.4301
Curtois	7.8546	No aplicable
Curtois Estandarizada	6.8023	No aplicable
Coefficiente de Variación	20.9314	84.5079

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 24A: Estadísticos Glucemia 500mtr por Sexo

Cajas de Glucemias 500mtrs.



Gráfica 24A: Diagrama de cajas Glucemias 500mtr por Sexo

A-3) En relación a la Glucemia de 1000mtrs.

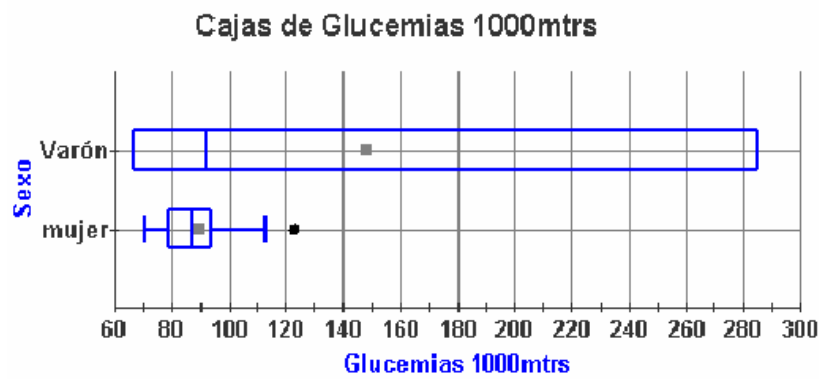
Master Ejercicio Físico y Salud

Estadísticos para la variable Glucemias 1000mtrs por Sexo
=====

Grupos	mujer	Varón
N	18	3
Media	89.3333	148.0000
Mediana	87.0000	92.0000
Moda	85.0000	67.0000
Media Geométrica	88.3963	120.6616
Varianza	189.6471	14233.0000
Desviación Típica	13.7712	119.3021
E.E. de la Media (*)	3.2459	68.8791
Mínimo	71.0000	67.0000
Máximo	123.0000	285.0000
Rango	52.0000	218.0000
Cuartil Inferior	79.0000	67.0000
Cuartil Superior	94.0000	285.0000
Rango Intercuartílico	15.0000	218.0000
Asimetría	1.0067	1.6469
Asimetría Estandarizada	1.7436	1.1645
Curstosis	0.9117	No aplicable
Curstosis Estandarizada	0.7896	No aplicable
Coefficiente de Variación	15.4156	80.6096

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 24B: Estadísticos Glucemia 1000mtr por Sexo



Gráfica 25A: Diagrama de cajas Glucemia 1000mtrs por sexo

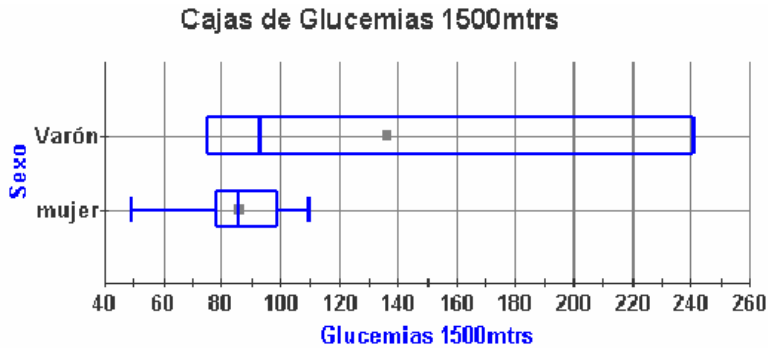
A-4) En relación a la Glucemia de 1500mtrs.

Estadísticos para la variable Glucemias 1500mtrs por Sexo
=====

Grupos	mujer	Varón
N	18	3
Media	86.3333	136.3333
Mediana	85.5000	93.0000
Moda	67.0000	75.0000
Media Geométrica	84.7377	118.9014
Varianza	264.9412	8297.3333
Desviación Típica	16.2770	91.0897
E.E. de la Media (*)	3.8365	52.5907
Mínimo	49.0000	75.0000
Máximo	110.0000	241.0000
Rango	61.0000	166.0000
Cuartil Inferior	78.0000	75.0000
Cuartil Superior	99.0000	241.0000
Rango Intercuartílico	21.0000	166.0000
Asimetría	-0.4530	1.6563
Asimetría Estandarizada	-0.7846	1.1712
Curstosis	0.0828	No aplicable
Curstosis Estandarizada	0.0717	No aplicable
Coefficiente de Variación	18.8537	66.8140

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 25A: Estadísticos Glucemia 1500 mtr por Sexo



Gráfica 25B: Diagrama de cajas Glucemia 1500mtrs por sexo

A-5) En relación a la Glucemia de 2000mtrs.

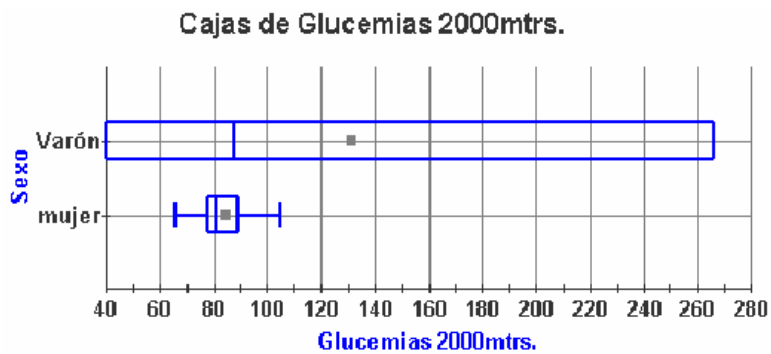
Estadísticos para la variable Glucemias 2000mtrs. por Sexo

=====

Grupos	mujer	Varón
N	18	3
Media	84.6111	131.3333
Mediana	81.0000	88.0000
Moda	78.0000	40.0000
Media Geométrica	83.9782	97.8306
Varianza	116.7222	14177.3333
Desviación Típica	10.8038	119.0686
E.E. de la Media (*)	2.5465	68.7443
Mínimo	66.0000	40.0000
Máximo	105.0000	266.0000
Rango	39.0000	226.0000
Cuartil Inferior	78.0000	40.0000
Cuartil Superior	89.0000	266.0000
Rango Intercuartílico	11.0000	226.0000
Asimetría	0.5582	1.4208
Asimetría Estandarizada	0.9668	1.0047
Curtois	-0.4082	No aplicable
Curtois Estandarizada	-0.3535	No aplicable
Coefficiente de Variación	12.7688	90.6614

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

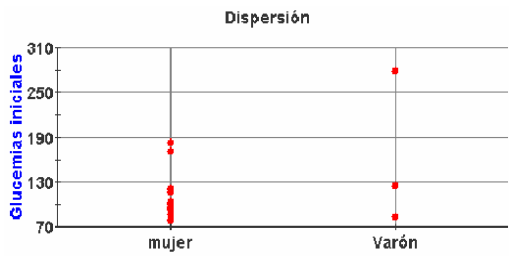
Recuadro 26A: Estadísticos Glucemia 2000mtr por Sexo Muestra 1



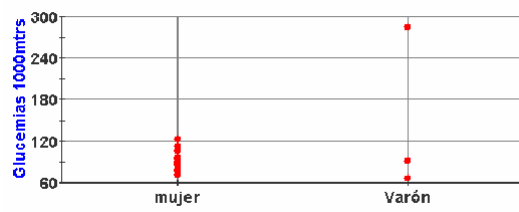
Gráfica 26A: Diagrama de cajas Glucemia 2000mtrs por sexo

Gráficos de Dispersión de Glucemias por tomas y sexo:

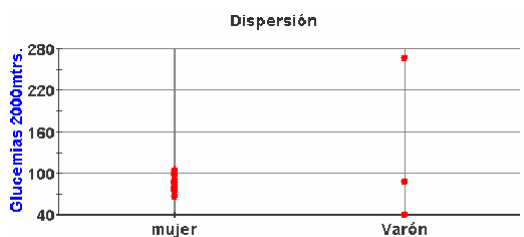
Si bien el muestreo de Varones en la población en estudio no es significativo (3 casos) obtenemos las siguientes conclusiones respecto a la dispersión y medias :



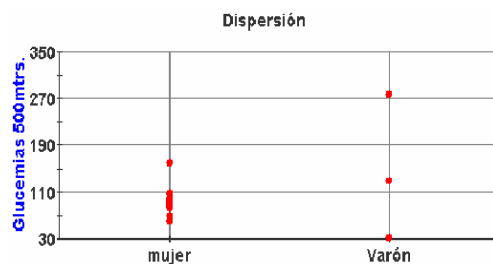
Sexo
Gráfico 27A
Dispersión



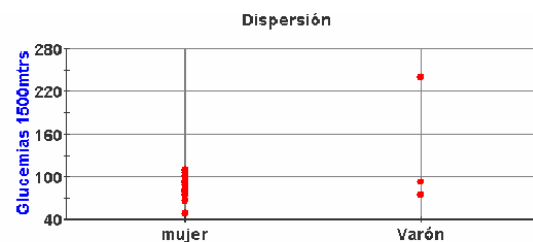
Sexo
Gráfico 27C



Sexo
Gráfico 27E

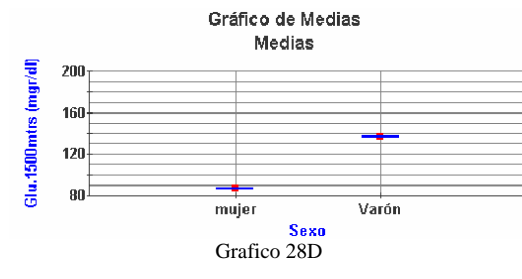
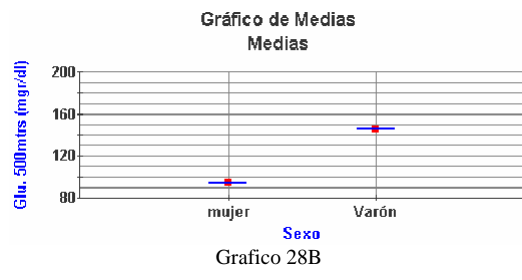
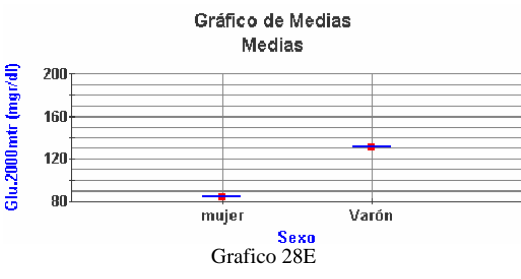
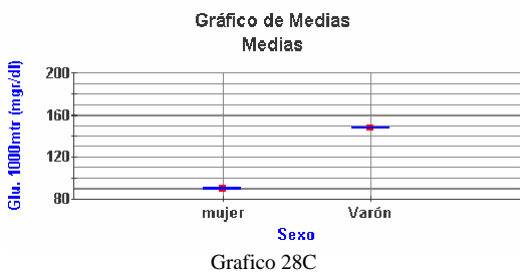
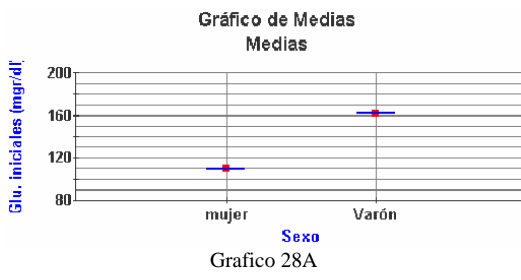


Sexo
Gráfico 27B



Sexo
Gráfico 27D

Respecto a la dispersión observamos una variabilidad notablemente mayor en los varones, que en las mujeres, si bien este grupo (mujeres), tienen a estabilizar sus glucemias en las fases más avanzadas del ejercicio en un intervalo corto. Es decir, el rango en el grupo de las mujeres tiende a disminuir con desarrollo de las etapas del ejercicio.



A partir de la media no obtenemos datos significativos y/o relevantes.

B) GLUCEMIA & EDAD

B-1) En relación a la Glucemia Inicial.

Regresión Logística. Estadísticos

Variable Respuesta: Edad
 Valor modelizado (ocurrencia): RTA=1
 Variable(s) Explicativa(s): Glucemias iniciales
 Número de Casos: 21

Variable=Glucemias iniciales

Edad	N	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máxim
75	1	102.0000	102.0000	0.0000	102.0000	102.0
74	1	97.0000	97.0000	0.0000	97.0000	97.00
73	1	101.0000	101.0000	0.0000	101.0000	101.0
71	1	183.0000	183.0000	0.0000	183.0000	183.0
69	2	200.5000	200.5000	111.0158	122.0000	279.0
68	1	100.0000	100.0000	0.0000	100.0000	100.0
64	1	124.0000	124.0000	0.0000	124.0000	124.0
60	1	119.0000	119.0000	0.0000	119.0000	119.0
58	2	91.5000	91.5000	16.2635	80.0000	103.0
57	2	92.0000	92.0000	7.0711	87.0000	97.00
55	3	93.0000	94.0000	8.5440	84.0000	101.0
54	2	145.5000	145.5000	36.0624	120.0000	171.0
53	1	93.0000	93.0000	0.0000	93.0000	93.00
50	1	117.0000	117.0000	0.0000	117.0000	117.0
43	1	78.0000	78.0000	0.0000	78.0000	78.00
Total	21	116.7619	101.0000	45.6113	78.0000	279.0

Recuadro 29A: Estadísticos Glucemia inicial y Edad

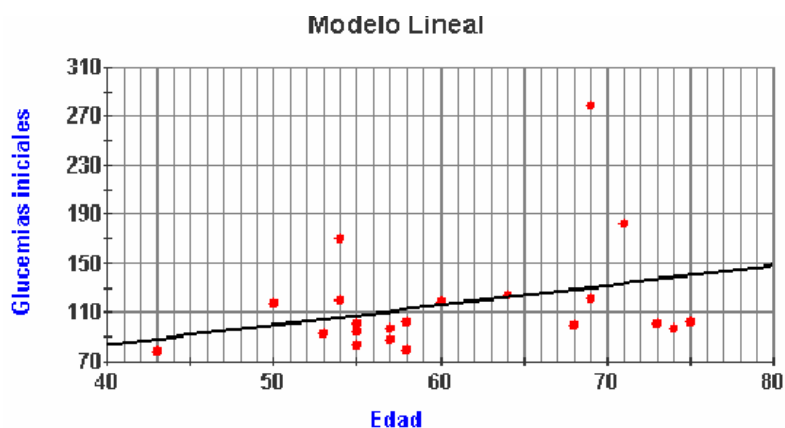


Gráfico 29A Modelo Lineal Glucemia inicial y edad

B-2) En relación a la Glucemia 500mtrs.

Regresión Logística. Estadísticos

Variable Respuesta: Edad
 Valor modelizado (ocurrencia): RTA=1
 Variable(s) Explicativa(s): Glucemias 500mtrs.
 Número de Casos: 21

Variable=Glucemias 500mtrs.

Edad	N	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máxim
75	1	94.0000	94.0000	0.0000	94.0000	94.00
74	1	107.0000	107.0000	0.0000	107.0000	107.0
73	1	97.0000	97.0000	0.0000	97.0000	97.000
71	1	160.0000	160.0000	0.0000	160.0000	160.0
69	2	188.0000	188.0000	125.8650	99.0000	277.0
68	1	100.0000	100.0000	0.0000	100.0000	100.0
64	1	129.0000	129.0000	0.0000	129.0000	129.0
60	1	97.0000	97.0000	0.0000	97.0000	97.00
58	2	92.0000	92.0000	4.2426	89.0000	95.00
57	2	75.5000	75.5000	20.5061	61.0000	90.00
55	3	69.0000	83.0000	32.3574	32.0000	92.00
54	2	93.0000	93.0000	1.4142	92.0000	94.00
53	1	86.0000	86.0000	0.0000	86.0000	86.00
50	1	88.0000	88.0000	0.0000	88.0000	88.00
43	1	69.0000	69.0000	0.0000	69.0000	69.00
Total	21	101.4762	94.0000	46.8899	32.0000	277.0

Recuadro 30A: Estadísticos Glucemia 500mtrs y Edad

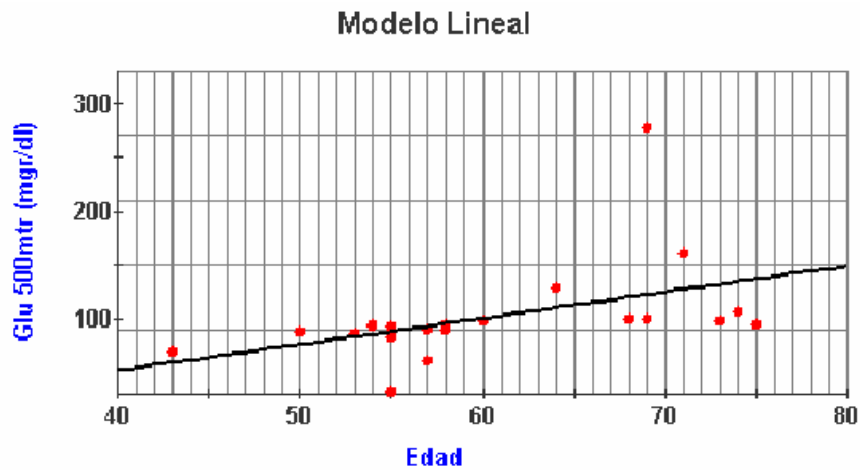


Gráfico 30A Modelo Lineal Glucemia 500mtr y edad

B-3) En relación a la Glucemia 1000mtrs.

Regresión Logística. Estadísticos

Variable Respuesta: Edad
 Valor modelizado (ocurrencia): RTA=1
 Variable(s) Explicativa(s): Glucemias 1000mtrs
 Número de Casos: 21

Variable=Glucemias 1000mtrs

Edad	N	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máxim
75	1	86.0000	86.0000	0.0000	86.0000	86.00
74	1	106.0000	106.0000	0.0000	106.0000	106.0
73	1	91.0000	91.0000	0.0000	91.0000	91.00
71	1	123.0000	123.0000	0.0000	123.0000	123.0
69	2	190.5000	190.5000	133.6432	96.0000	285.0
68	1	77.0000	77.0000	0.0000	77.0000	77.00
64	1	92.0000	92.0000	0.0000	92.0000	92.00
60	1	80.0000	80.0000	0.0000	80.0000	80.00
58	2	89.5000	89.5000	6.3640	85.0000	94.00
57	2	84.5000	84.5000	7.7782	79.0000	90.00
55	3	74.6667	72.0000	9.2916	67.0000	85.00
54	2	100.5000	100.5000	17.6777	88.0000	113.0
53	1	94.0000	94.0000	0.0000	94.0000	94.00
50	1	78.0000	78.0000	0.0000	78.0000	78.00
43	1	71.0000	71.0000	0.0000	71.0000	71.00
Total	21	97.7143	88.0000	45.0224	67.0000	285.0

Recuadro 31A: Estadísticos Glucemia 1000mtrs y Edad

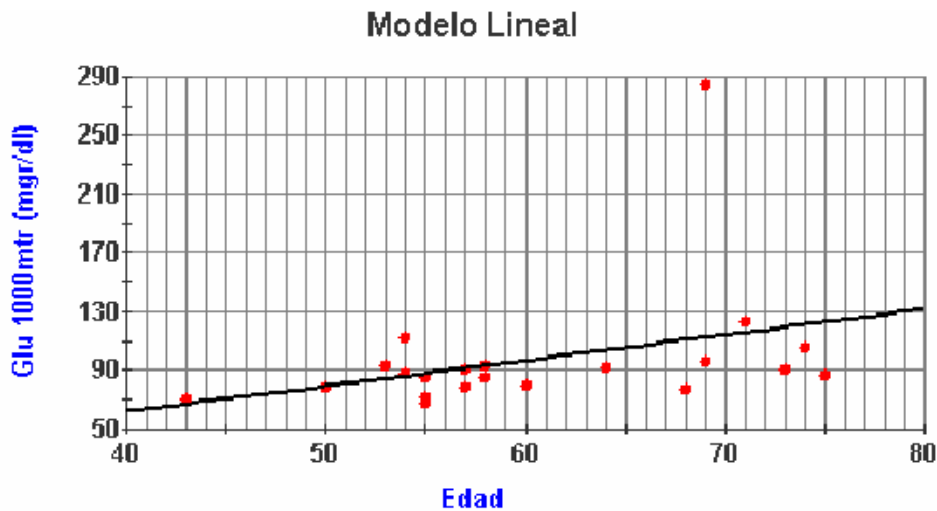


Gráfico 31A Modelo Lineal Glucemia 1000mtrs y edad

B-4) En relación a la Glucemia 1500mtrs.

Regresión Logística. Estadísticos

Variable Respuesta: Edad
 Valor modelizado (ocurrencia): RTA=1
 Variable(s) Explicativa(s): Glucemias 1500mtrs
 Número de Casos: 21

Variable=Glucemias 1500mtrs

Edad	N	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máxim
75	1	95.0000	95.0000	0.0000	95.0000	95.00
74	1	110.0000	110.0000	0.0000	110.0000	110.0
73	1	93.0000	93.0000	0.0000	93.0000	93.00
71	1	107.0000	107.0000	0.0000	107.0000	107.0
69	2	175.0000	175.0000	93.3381	109.0000	241.0
68	1	67.0000	67.0000	0.0000	67.0000	67.00
64	1	93.0000	93.0000	0.0000	93.0000	93.00
60	1	80.0000	80.0000	0.0000	80.0000	80.00
58	2	80.0000	80.0000	2.8284	78.0000	82.00
57	2	86.0000	86.0000	8.4853	80.0000	92.00
55	3	77.3333	75.0000	4.9329	74.0000	83.00
54	2	74.0000	74.0000	35.3553	49.0000	99.00
53	1	88.0000	88.0000	0.0000	88.0000	88.00
50	1	101.0000	101.0000	0.0000	101.0000	101.0
43	1	67.0000	67.0000	0.0000	67.0000	67.00
Total	21	93.4762	88.0000	37.0994	49.0000	241.0

Recuadro 32A: Estadísticos Glucemia 1500mtrs y Edad

Modelo Lineal

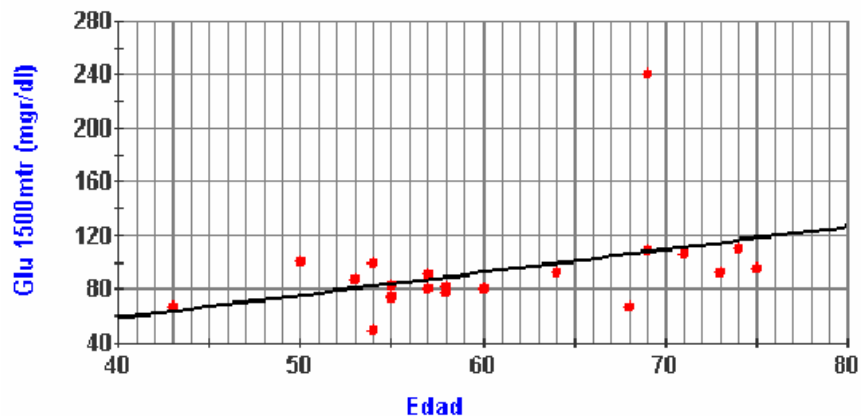


Gráfico 32A Modelo Lineal Glucemia 1500mtrs y edad

B-5) En relación a la Glucemia de 2000mtrs.

Regresión Logística. Estadísticos

Variable Respuesta: Edad
 Valor modelizado (ocurrencia): RTA=1
 Variable(s) Explicativa(s): Glucemias 2000mtrs.
 Número de Casos: 21

Variable=Glucemias 2000mtrs.

Edad	N	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máxim
75	1	80.0000	80.0000	0.0000	80.0000	80.00
74	1	105.0000	105.0000	0.0000	105.0000	105.0
73	1	87.0000	87.0000	0.0000	87.0000	87.00
71	1	102.0000	102.0000	0.0000	102.0000	102.0
69	2	182.0000	182.0000	118.7939	98.0000	266.0
68	1	66.0000	66.0000	0.0000	66.0000	66.00
64	1	88.0000	88.0000	0.0000	88.0000	88.00
60	1	81.0000	81.0000	0.0000	81.0000	81.00
58	2	77.5000	77.5000	4.9497	74.0000	81.00
57	2	79.0000	79.0000	1.4142	78.0000	80.00
55	3	71.0000	84.0000	26.9629	40.0000	89.00
54	2	89.5000	89.5000	16.2635	78.0000	101.0
53	1	88.0000	88.0000	0.0000	88.0000	88.00
50	1	75.0000	75.0000	0.0000	75.0000	75.00
43	1	76.0000	76.0000	0.0000	76.0000	76.00
Total	21	91.2857	81.0000	42.3983	40.0000	266.0

Recuadro 33A: Estadísticos Glucemia 2000mtrs y Edad

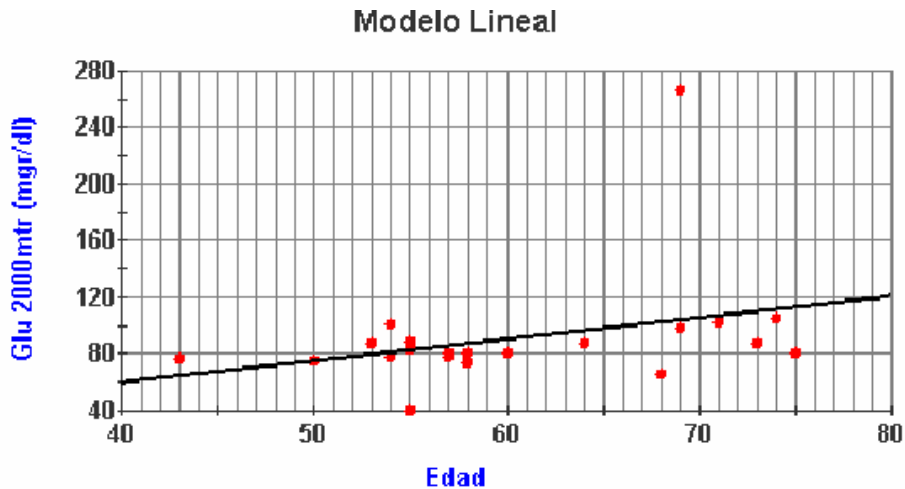
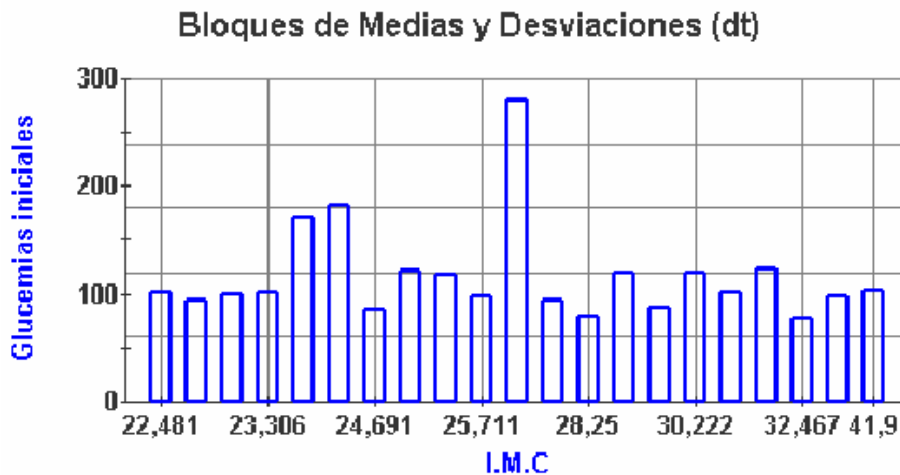


Gráfico 33A Modelo Lineal Glucemia 2000mtrs y edad

Respecto a la a estas dos variables, es especialmente llamativo la estabilidad de los niveles de glucemia durante la prueba, en los intervalos de edad comprendidos entre los 55 y 60 años, y los mayores de 71 años.

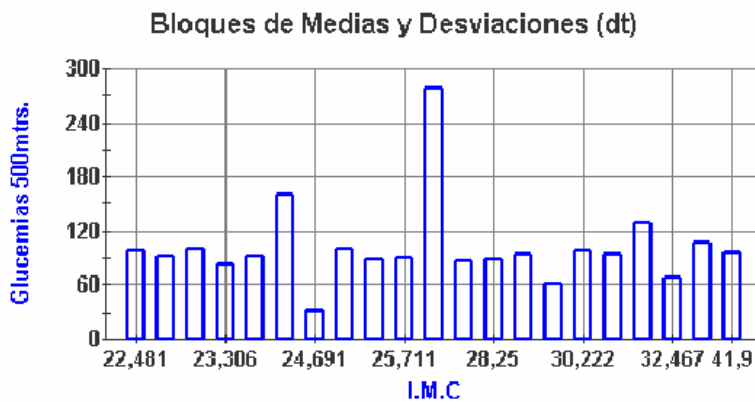
C) GLUCEMIA & IMC

C-1) En relación a la Glucemia Inicial.



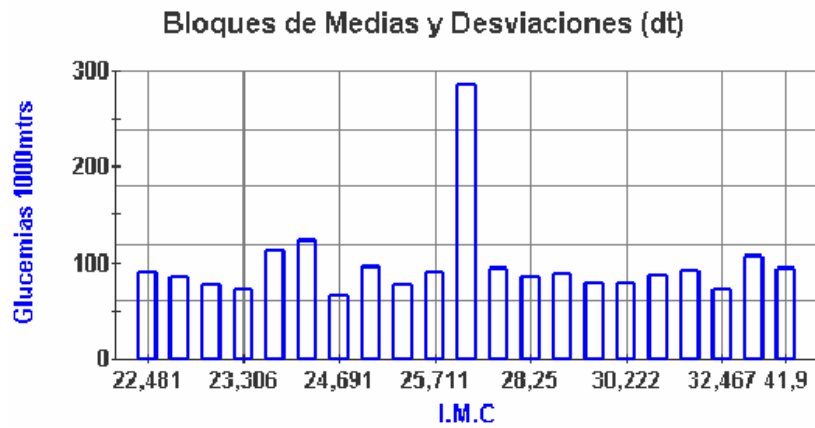
Grafica 34 A: Diagrama de barras glucemias iniciales x IMC

C-2) En relación a la Glucemia de 500mtrs.



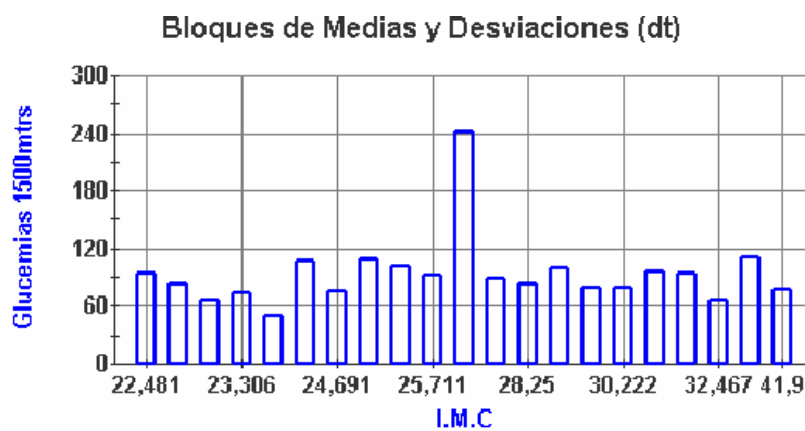
Grafica 34 B: Diagrama de barras glucemias 500mtrs x IMC

C-3) En relación a la Glucemia de 1000mtrs.



Grafica 34 C: Diagrama de barras glucemias 1000mtrs x IMC

C-4) En relación a la Glucemia de 1500mtrs.



Relación de Población estudiada con peso Normal según IMC (20-25)

Sexo	Edad	IMC	Glucemia inicial	Glucemia 500mtrs	Glucemia 1000mtrs	Glucemia 1500mtrs	Glucemia 2000mtrs
mujer	73	22.481	101	97	91	93	87
mujer	55	22.718	94	92	85	83	84
mujer	68	23.068	100	100	77	67	66
mujer	55	23.306	101	83	72	74	89
mujer	54	23.769	171	92	113	49	78
mujer	71	24.088	183	160	123	107	102
Varón	55	24.691	84	32	67	75	40
mujer	69	24.888	122	99	96	109	98

Relación de Población estudiada Obesa según IMC (25-30)

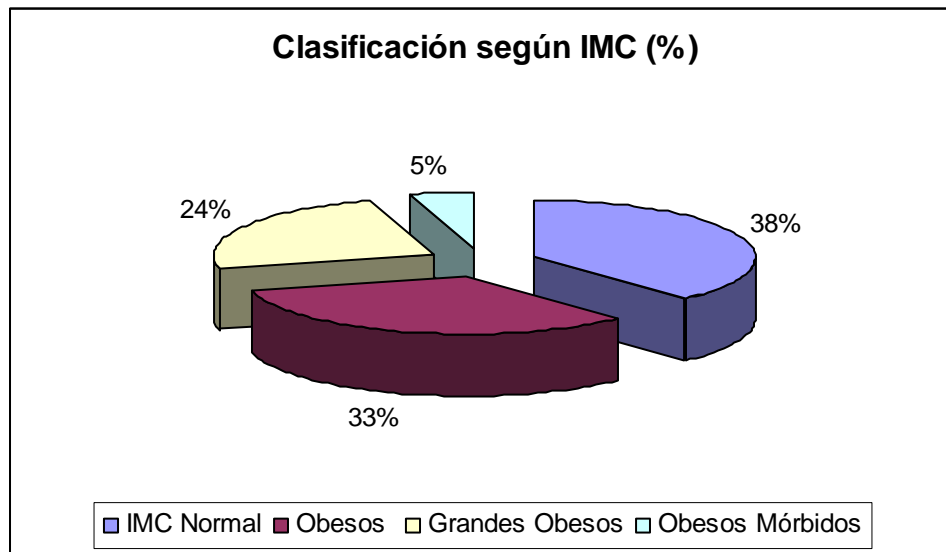
Sexo	Edad	IMC	Glucemia inicial	Glucemia 500mtrs	Glucemia 1000mtrs	Glucemia 1500mtrs	Glucemia 2000mtrs
mujer	50	25.153	117	88	78	101	75
mujer	57	25.711	97	90	90	92	80
Varón	69	26.959	279	277	285	241	266
mujer	53	27.475	93	86	94	88	88
mujer	58	28.250	80	89	85	82	74
mujer	54	28.344	120	94	88	99	101
mujer	57	29.666	87	61	79	80	78

Relación de Población estudiada Grandes Obesos según IMC (30-40)

Sexo	Edad	IMC	Glucemia inicial	Glucemia 500mtrs	Glucemia 1000mtrs	Glucemia 1500mtrs	Glucemia 2000mtrs
mujer	60	30.222	119	97	80	80	81
mujer	75	31.238	102	94	86	95	80
Varón	64	31.511	124	129	92	93	88
mujer	43	32.467	78	69	71	67	76
mujer	74	36.123	97	107	106	110	105

Relación de Población estudiada Obesos Mórbidos según IMC (>40)

Sexo	Edad	IMC	Glucemia inicial	Glucemia 500mtrs	Glucemia 1000mtrs	Glucemia 1500mtrs	Glucemia 2000mtrs
mujer	58	41.009	103	95	94	78	81



En función de los datos obtenidos, podríamos concluir que la población estudiada con IMC Normal y Obesos Mórbidos, muestran niveles de resistencia insulínica menor que los grupos de Obesos y Grandes Obesos. Si bien, dicha premisa no tiene un valor significativamente alto debido a que el número de individuos con Obesidad mórbida en el estudio es uno.

Por otro lado, y excluyendo la particularidad del caso de obesidad mórbida del estudio, se podría concluir que a mayor IMC, mayor resistencia a la insulina durante todas las fases del ejercicio.

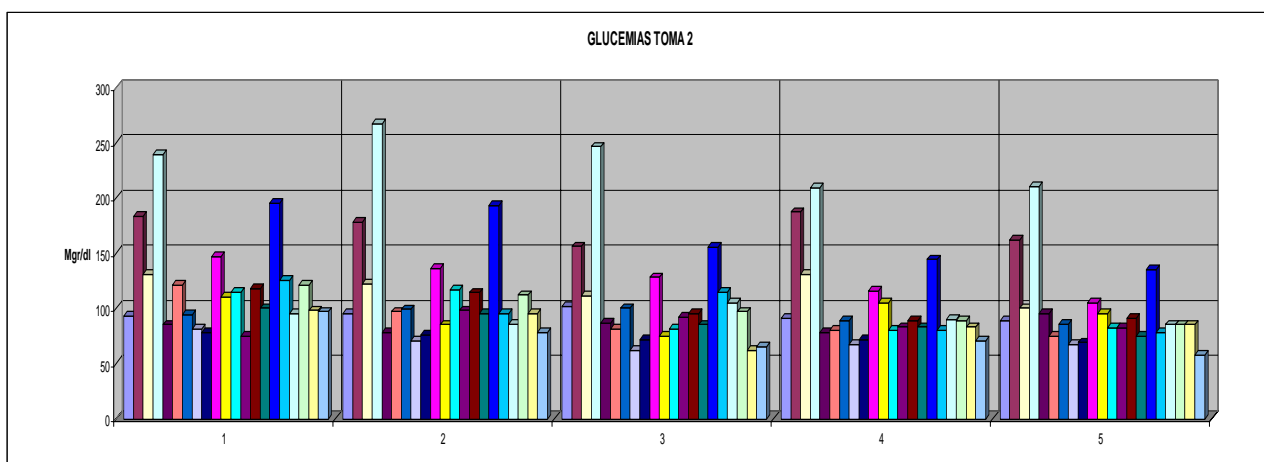
RESULTADOS MUESTRA 2

A fin de determinar la adaptabilidad de los niveles glucémicos tras la finalización del plan de ejercicio cuatrimestral, se realiza una nueva medición, obteniéndose los siguientes resultados:

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8	Paciente 9	Paciente 10	Paciente 11
Glucemia inicial	93	183	131	239	85	121	94	81	78	147	110
Glucemia 500 mtrs	95	178	122	267	78	97	99	71	76	136	85
Glucemia 1000mtrs	102	156	111	246	87	81	100	62	72	128	75
Glucemia 1500mtrs	91	187	131	209	78	80	89	67	72	116	105
Glucemia 2000mtrs	89	162	100	210	95	75	86	67	69	105	95

	Paciente 12	Paciente 13	Paciente 14	Paciente 15	Paciente 16	Paciente 17	Paciente 18	Paciente 19	Paciente 20	Paciente 21
Glucemia inicial	115	75	118	100	195	125	95	121	98	97
Glucemia 500 mtrs	117	98	114	95	193	95	86	112	95	78
Glucemia 1000mtrs	81	92	95	85	155	115	105	97	62	65
Glucemia 1500mtrs	80	83	89	83	144	80	90	89	83	71
Glucemia 2000mtrs	82	82	91	75	135	78	85	85	85	58

Representados estos resultados de manera gráfica sería:



Desglosando también estos datos de la 2ª medida en cada una de las 5 tomas, con todos sus datos estadísticos quedaría:

Toma glucemia inicial

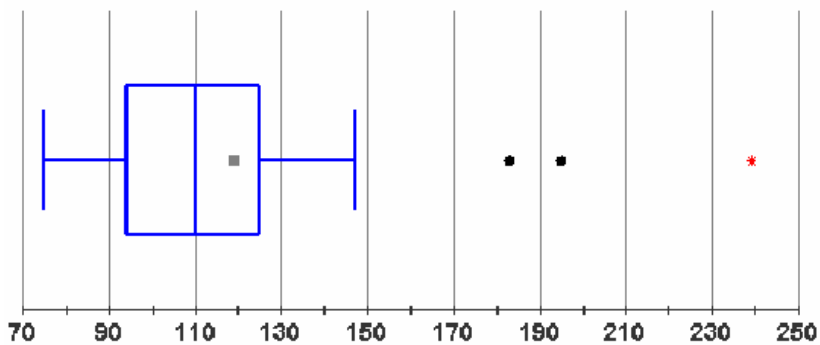
Estadísticos para la variable Glucemias iniciales Muestra 2*

Estadístico	Glucemias iniciales Muestra 2*
N	21
Media	119.0952
Mediana	110.0000
Moda	121.0000
Media Geométrica	113.4926
Varianza	1736.0905
Desviación Típica	41.6664
E.E. de la Media (*)	9.0924
Mínimo	75.0000
Máximo	239.0000
Rango	164.0000
Cuartil Inferior	94.0000
Cuartil Superior	125.0000
Rango Inter cuartilico	31.0000
Asimetría	1.6198
Asimetría Estandarizada	3.0304
Curtosis	2.5210
Curtosis Estandarizada	2.3582
Coefficiente de Variación	34.9858

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 39 A: Estadísticos glucemia inicial Muestra 2

Diagrama de Caja



Glucemias iniciales Muestra 2^a

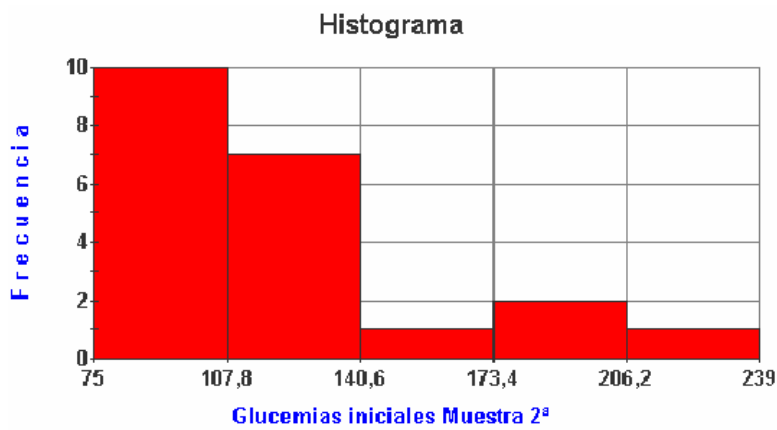
Gráfico 39 A: Diagrama de cajas glucemia inicial Muestra 2

Clases de la variable Glucemias iniciales Muestra 2*

Número de Casos: 21

Clases	Límite Inferior	Límite Superior	Frec. Absoluta	Frec. Abs. Acumulada	Frec. Relativa
1	75.00	107.80	10	10	0.48
2	107.80	140.60	7	17	0.33
3	140.60	173.40	1	18	0.05
4	173.40	206.20	2	20	0.10
5	206.20	239.00	1	21	0.05

Recuadro 39 B: Clases resultados glucemias iniciales Muestra 2



Gráfica 40 A: Histograma glucemia inicial Muestra 2

Percentiles para la variable Glucemias iniciales Muestra 2*

Número de Casos: 21

Percentiles

1.0%	75.00
5.0%	78.00
10.0%	81.00
25.0%	94.00
75.0%	125.00
90.0%	183.00
95.0%	195.00
99.0%	239.00

Recuadro 40 A: Percentiles Glucemia inicial Muestra 2

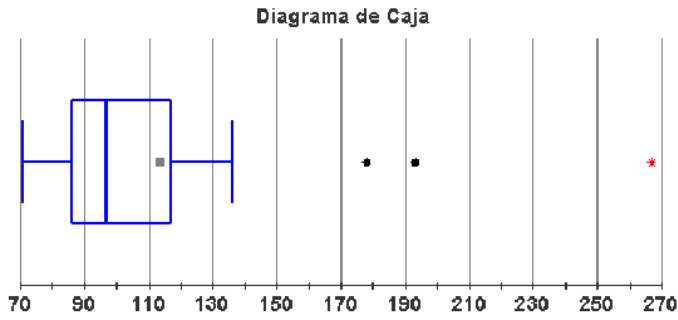
Toma 500mtrs

Estadísticos para la variable Glucemias 500mtrs Muestra 2*

Estadístico	Glucemias 500mtrs Muestra 2*
N	21
Media	113.6667
Mediana	97.0000
Moda	95.0000
Media Geométrica	107.0510
Varianza	2201.4333
Desviación Típica	46.9194
E.E. de la Media (*)	10.2387
Mínimo	71.0000
Máximo	267.0000
Rango	196.0000
Cuartil Inferior	86.0000
Cuartil Superior	117.0000
Rango Intercuartílico	31.0000
Asimetría	2.1819
Asimetría Estandarizada	4.0820
Curtosis	5.1359
Curtosis Estandarizada	4.8042
Coefficiente de Variación	41.2781

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 40 B: Estadísticos glucemia 500mtrs Muestra 2



Glucemias 500mtrs Muestra 2ª

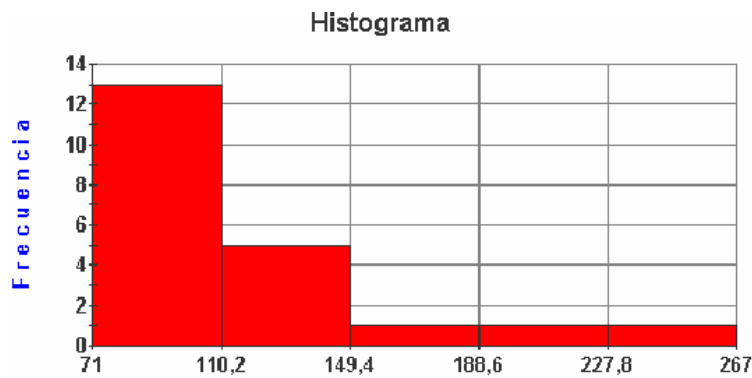
Gráfico 41 A: Diagrama de cajas glucemia 500mtrs Muestra 2

Clases de la variable Glucemias 500mtrs Muestra 2ª

Número de Casos: 21

Clases	Límite Inferior	Límite Superior	Frec. Absoluta	Frec. Abs. Acumulada	Frec. Relativa
1	71.00	110.20	13	13	0.62
2	110.20	149.40	5	18	0.24
3	149.40	188.60	1	19	0.05
4	188.60	227.80	1	20	0.05
5	227.80	267.00	1	21	0.05

Recuadro 41 A: Clases resultados glucemias 500mtrs Muestra 2



Glucemias 500mtrs Muestra 2ª

Gráfica 41 A: Histograma glucemia 500mtrs Muestra 2

Percentiles para la variable Glucemias 500mtrs Muestra 2ª

Número de Casos: 21

Percentiles

1.0%	71.00
5.0%	76.00
10.0%	78.00
25.0%	86.00
75.0%	117.00
90.0%	178.00
95.0%	193.00
99.0%	267.00

Recuadro 41 B: Percentiles Glucemia 500mtrs Muestra 2

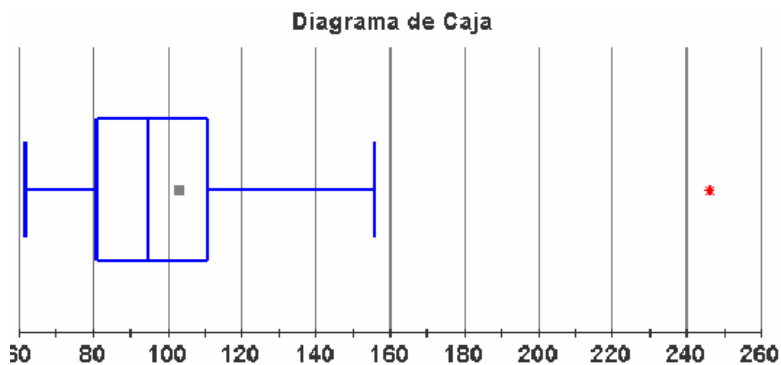
Toma 1000mtrs

Estadísticos para la variable Glucemias 1000mts Muestra 2*

Estadístico	Glucemias 1000mts Muestra 2*
N	21
Media	103.4286
Mediana	95.0000
Moda	62.0000
Media Geométrica	97.4209
Varianza	1756.2571
Desviación Típica	41.9077
E.E. de la Media (*)	9.1450
Mínimo	62.0000
Máximo	246.0000
Rango	184.0000
Cuartil Inferior	81.0000
Cuartil Superior	111.0000
Rango Intercuartílico	30.0000
Asimetría	2.1839
Asimetría Estandarizada	4.0858
Curtosis	6.0977
Curtosis Estandarizada	5.7039
Coefficiente de Variación	40.5185

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 42 A: Estadísticos glucemia 1000mtrs Muestra 2



Glucemias 1000mts Muestra 2³

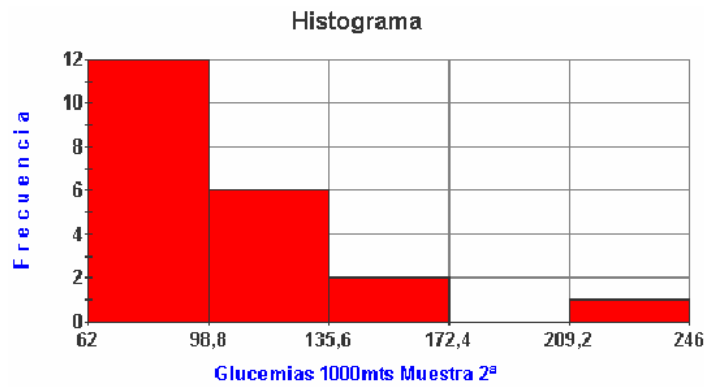
Gráfico 42 A: Diagrama de cajas glucemia 1000mtrs Muestra 2

Clases de la variable Glucemias 1000mts Muestra 2*

Número de Casos: 21

Clases	Límite Inferior	Límite Superior	Frec. Absoluta	Frec. Abs. Acumulada	Frec. Relativa
1	62.00	98.80	12	12	0.57
2	98.80	135.60	6	18	0.29
3	135.60	172.40	2	20	0.10
4	172.40	209.20	0	20	0.00
5	209.20	246.00	1	21	0.05

Recuadro 42 B: Clases resultados glucemias 1000mtrs Muestra 2



Gráfica 43 A: Histograma glucemia 1000mtrs Muestra 2
 Percentiles para la variable Glucemias 1000mts Muestra 2*

Número de Casos: 21

Percentiles

1.0%	62.00
5.0%	62.00
10.0%	65.00
25.0%	81.00
75.0%	111.00
90.0%	155.00
95.0%	156.00
99.0%	246.00

Recuadro 43 A: Percentiles Glucemia 1000mtrs Muestra 2

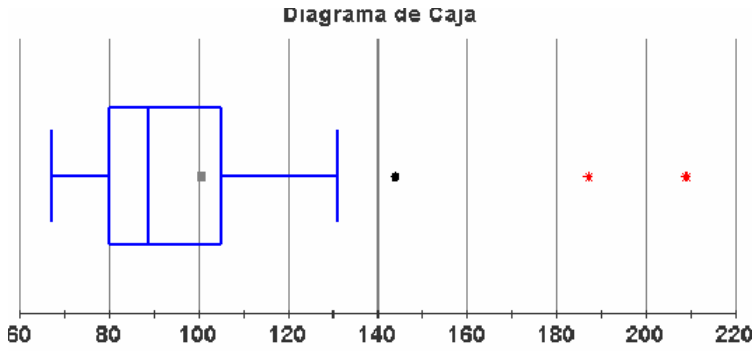
Toma 1500mtrs

Estadísticos para la variable Glucemias 1500mtrs Muestra 2*

Estadístico	Glucemias 1500mtrs Muestra 2*
N	21
Media	100.8095
Mediana	89.0000
Moda	80.0000
Media Geométrica	95.7928
Varianza	1421.1619
Desviación Típica	37.6983
E.E. de la Media (*)	8.2264
Mínimo	67.0000
Máximo	209.0000
Rango	142.0000
Cuartil Inferior	80.0000
Cuartil Superior	105.0000
Rango Intercuartílico	25.0000
Asimetría	1.9251
Asimetría Estandarizada	3.6015
Curtosis	3.1986
Curtosis Estandarizada	2.9920
Coefficiente de Variación	37.3956

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 43 B: Estadísticos glucemia 1500mtrs Muestra 2



Glucemias 1500mtrs Muestra 2ª

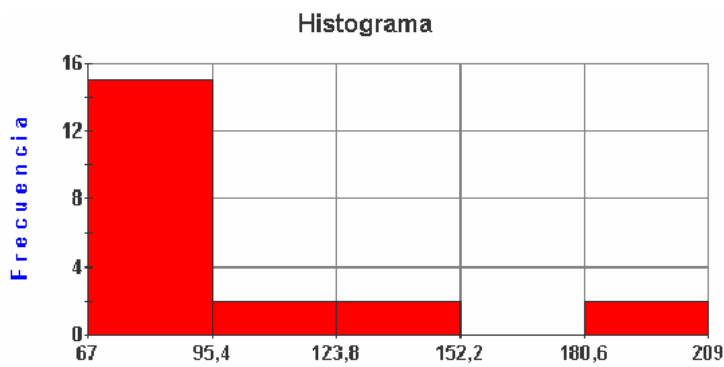
Gráfico 44 A: Diagrama de cajas glucemia 1500mtrs Muestra 2

Clases de la variable Glucemias 1500mtrs Muestra 2ª

Número de Casos: 21

Clases	Límite Inferior	Límite Superior	Frec. Absoluta	Frec. Abs. Acumulada	Frec. Relativa
1	67.00	95.40	15	15	0.71
2	95.40	123.80	2	17	0.10
3	123.80	152.20	2	19	0.10
4	152.20	180.60	0	19	0.00
5	180.60	209.00	2	21	0.10

Recuadro 44 A: Clases resultados glucemias 1500mtrs Muestra 2



Glucemias 1500mtrs Muestra 2ª

Gráfica 44 A: Histograma glucemia 1500mtrs Muestra 2

Percentiles para la variable Glucemias 1500mtrs Muestra 2ª

Número de Casos: 21

Percentiles

1.0%	67.00
5.0%	71.00
10.0%	72.00
25.0%	80.00
75.0%	105.00
90.0%	144.00
95.0%	187.00
99.0%	209.00

Recuadro 44 B: Percentiles Glucemia 1500mtrs Muestra 2

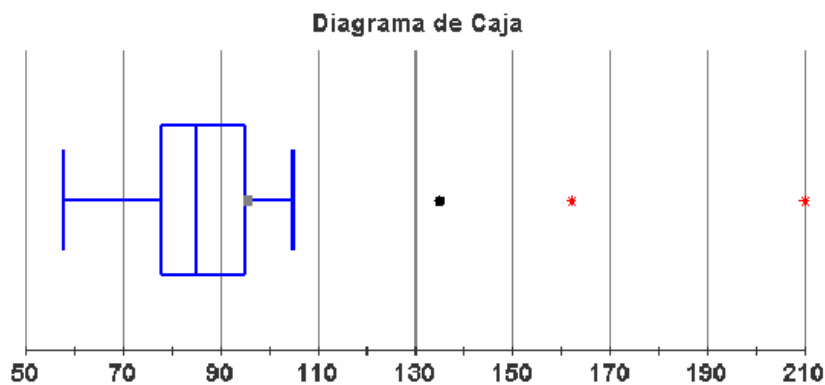
Toma 2000mtrs

Estadísticos para la variable Glucemias 2000mtrs Muestra 2*

=====

Estadístico	Glucemias 2000mtrs Muestra 2*
N	21
Media	95.6667
Mediana	85.0000
Moda	85.0000
Media Geométrica	91.2820
Varianza	1205.9333
Desviación Típica	34.7266
E.E. de la Media (*)	7.5780
Mínimo	58.0000
Máximo	210.0000
Rango	152.0000
Cuartil Inferior	78.0000
Cuartil Superior	95.0000
Rango Inter cuartílico	17.0000
Asimetría	2.2685
Asimetría Estandarizada	4.2439
Curtosis	5.6139
Curtosis Estandarizada	5.2513
Coefficiente de Variación	36.2995

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media
 Recuadro 45 A: Estadísticos glucemia 2000mtrs Muestra 2



Glucemias 2000mtrs Muestra 2^a

Gráfico 45 A: Diagrama de cajas glucemia 2000mtrs Muestra 2

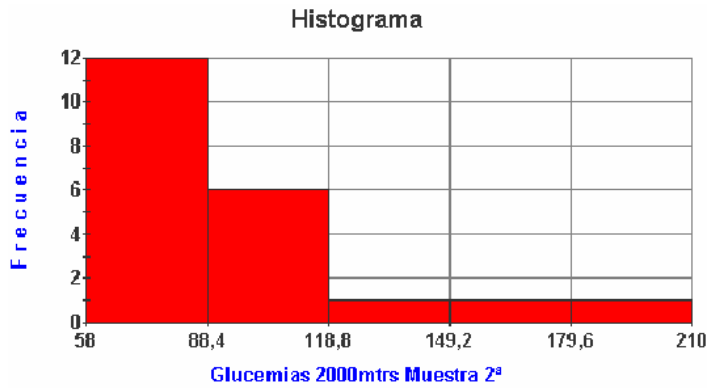
Clases de la variable Glucemias 2000mtrs Muestra 2*

=====

Número de Casos: 21

Clases	Límite Inferior	Límite Superior	Frec. Absoluta	Frec. Abs. Acumulada	Frec. Relativa
1	58.00	88.40	12	12	0.57
2	88.40	118.80	6	18	0.29
3	118.80	149.20	1	19	0.05
4	149.20	179.60	1	20	0.05
5	179.60	210.00	1	21	0.05

Recuadro 45 B: Clases resultados glucemias 2000mtrs Muestra 2



Gráfica 46 A: Histograma glucemia 2000mtrs Muestra 2

Percentiles para la variable Glucemias 2000mtrs Muestra 2ª

Número de Casos: 21

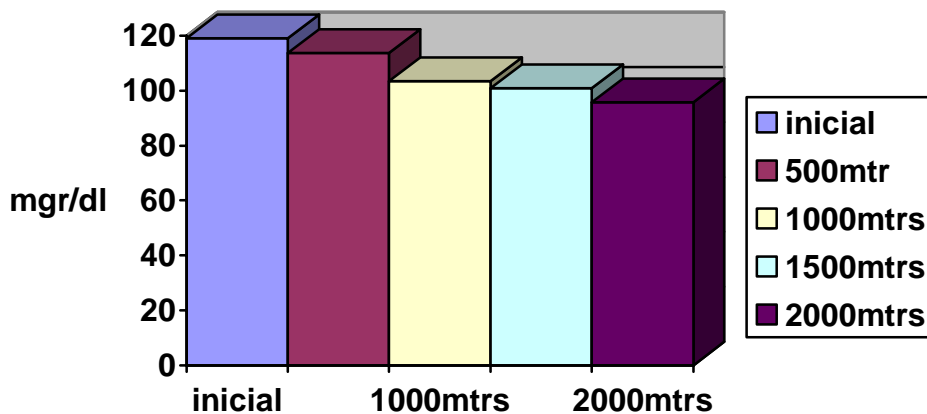
Percentiles

1.0%	58.00
5.0%	67.00
10.0%	69.00
25.0%	78.00
75.0%	95.00
90.0%	135.00
95.0%	162.00
99.0%	210.00

Recuadro 46 A: Percentiles Glucemia 2000 mtrs Muestra 2

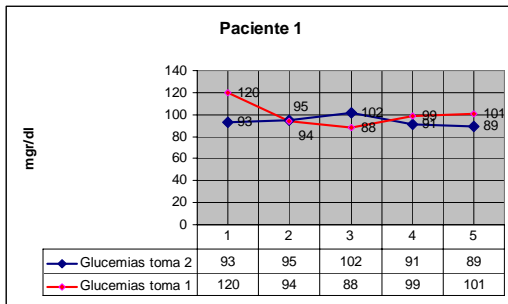
Si se representa en diagrama de barra los resultados medios por tomas de esta 2ª Muestra, obtendremos el siguiente:

Glucemias medias

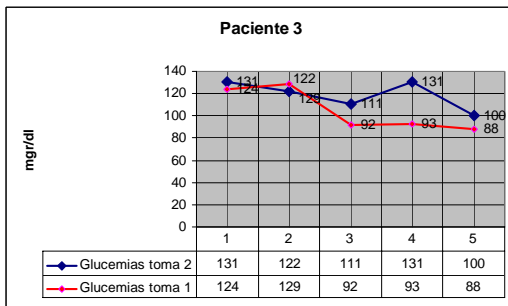


Lo que confirmaría la premisa anteriormente alcanzada “...existe un descenso más acentuado, coincidiendo con los periodos metabólicos de predominio del creatínfosfato y anaeróbicos (láctico), de los índices glucémicos medios durante los primeros 500mtrs”

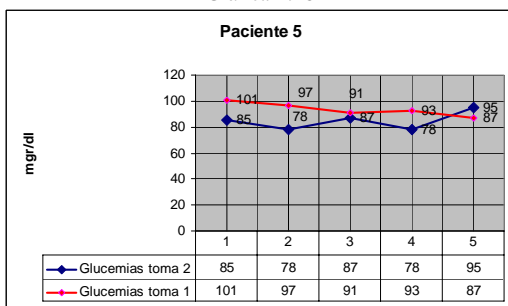
COMPARACIONES DE LAS EVOLUCIONES DE LAS GLUCEMIAS EN LAS MUESTRAS 1ª Y 2º POR PACIENTES



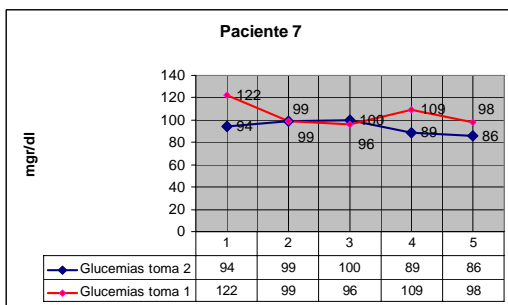
Gráfica 47 A



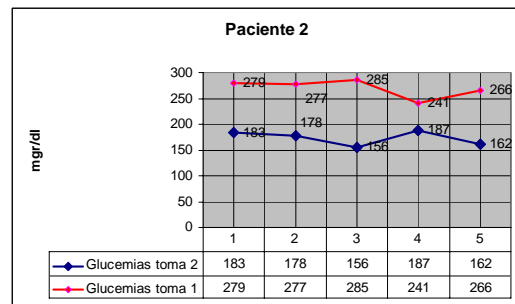
Gráfica 47 C



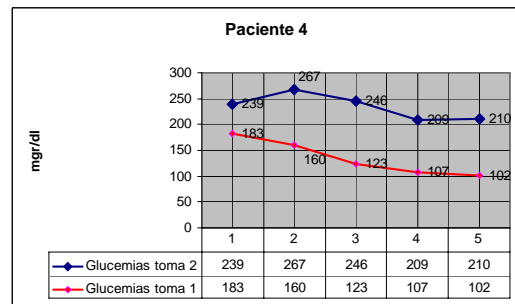
Gráfica 47 E



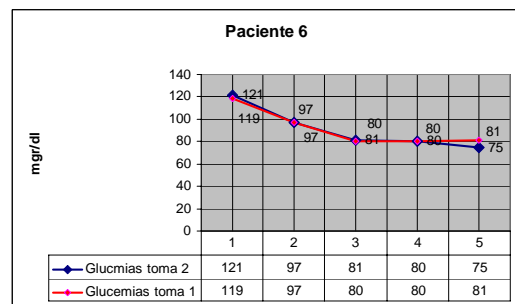
Gráfica 47 G



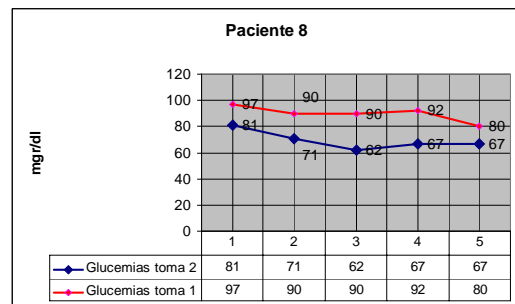
Gráfica 47 B



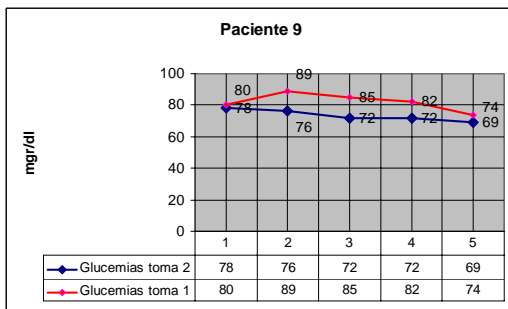
Gráfica 47 D



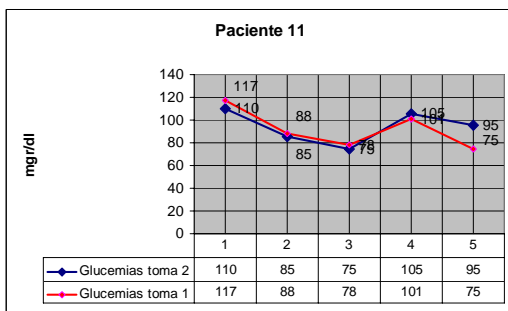
Gráfica 47 F



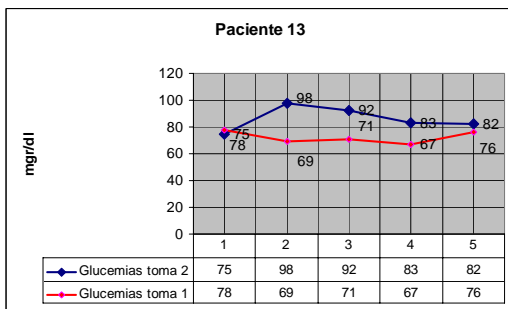
Gráfica 47 H



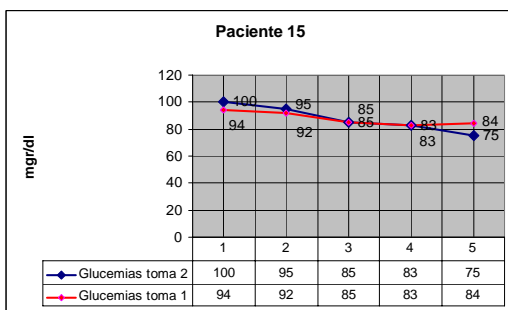
Gráfica 48 A



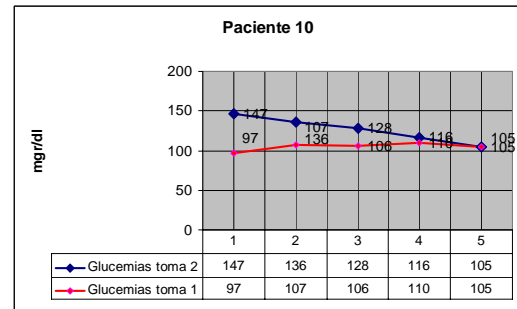
Gráfica 48 C



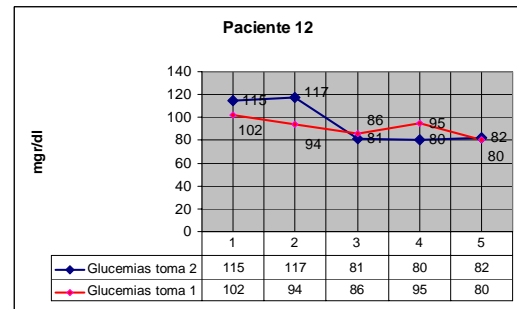
Gráfica 48 E



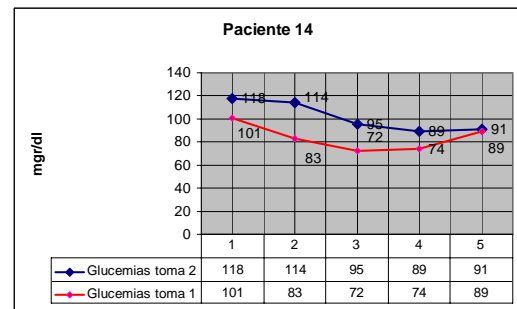
Gráfica 48 G



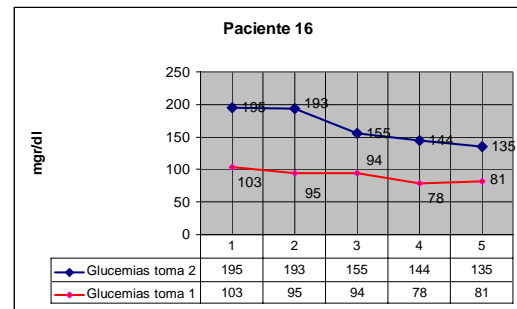
Gráfica 48 B



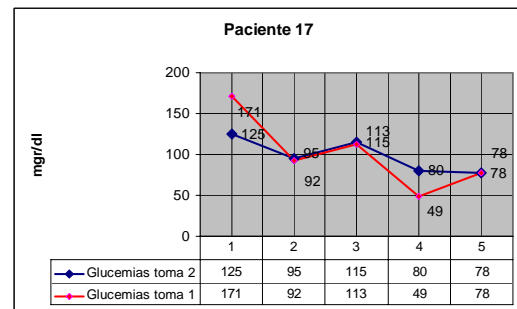
Gráfica 48 D



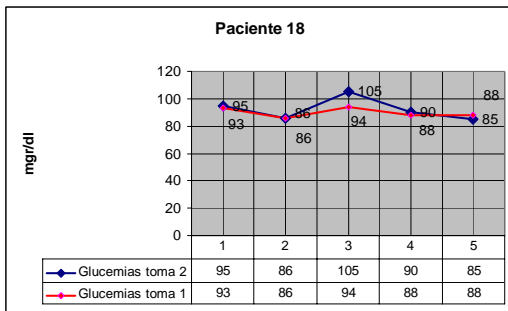
Gráfica 48 F



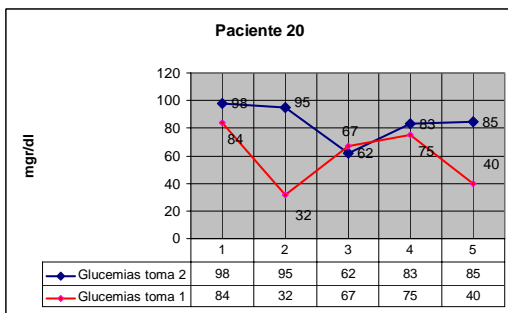
Gráfica 48 H



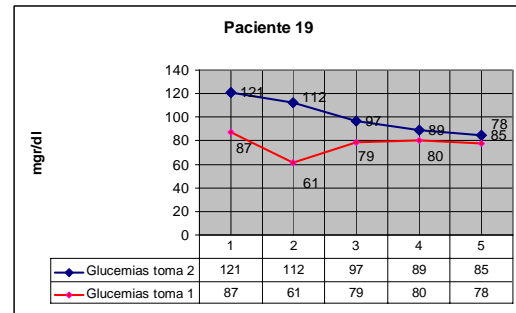
Gráfica 48 I



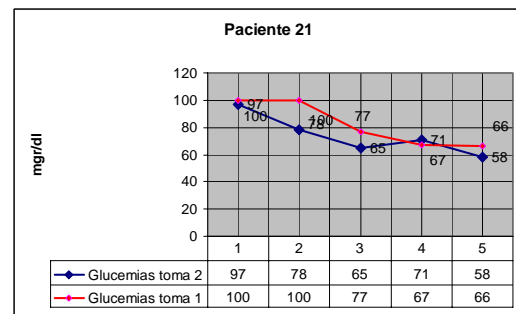
Gráfica 49 A



Gráfica 49 C



Gráfica 49 B



Gráfica 49 C

Observando el comportamiento lineal en cada paciente, de los niveles de glucosa en las 5 tomas de ambas muestras, se concluye que el comportamiento es similar o muy similar en un alto porcentaje de los casos (en las dos muestras). Ya que (véase gráficas pacientes 2, 4 y 16) solo el 14,25% han presentado resultados muy dispares en ambas muestras.

Tal y como se hizo en la muestra 1, pasamos a continuación a relacionar los resultados obtenidos en la muestra 2 con las siguientes variables:

- Sexo
- Edad
- Índice de Masa Corporal (IMC)

A) GLUCEMIA & SEXO

Los datos estadísticos de la relación entre la variable sexo y las glucemias de las distintas tomas de la Muestra 2 son:

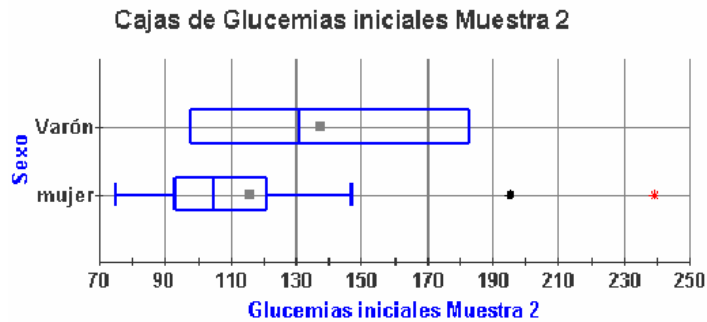
A-1) En relación a la Glucemia inicial.

Estadísticos para la variable Glucemias iniciales Muestra 2 por Sexo

Grupos	mujer	Varón
N	18	3
Media	116.0556	137.3333
Mediana	105.0000	131.0000
Moda	121.0000	98.0000
Media Geométrica	110.5403	132.9381
Varianza	1757.9379	1836.3333
Desviación Típica	41.9278	42.8525
E.E. de la Media (*)	9.8825	24.7409
Mínimo	75.0000	98.0000
Máximo	239.0000	183.0000
Rango	164.0000	85.0000
Cuartil Inferior	93.0000	98.0000
Cuartil Superior	121.0000	183.0000
Rango Intercuartílico	28.0000	85.0000
Asimetría	1.9214	0.6505
Asimetría Estandarizada	3.3279	0.4600
Curtosis	3.8883	No aplicable
Curtosis Estandarizada	3.3673	No aplicable
Coefficiente de Variación	36.1273	31.2032

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 50 A: Estadísticos glucemia inicial x sexo.



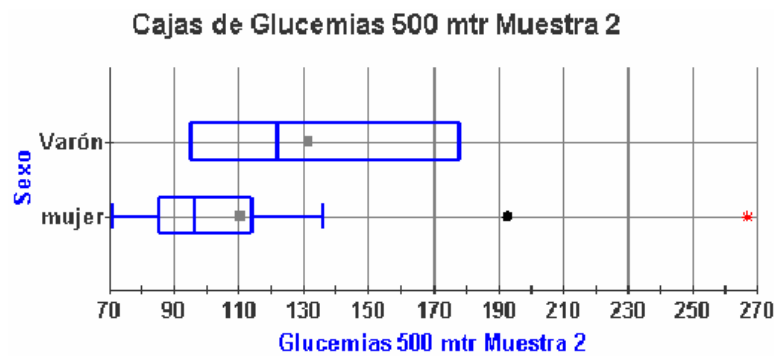
Gráfica 50 A: Diagrama de cajas Glucemias iniciales x sexo Muestra 2

A-2) En relación a la Glucemia 500mtrs.

Estadísticos para la variable Glucemias 500 mtr Muestra 2 por Sexo

Grupos	mujer	Varón
N	18	3
Media	110.6667	131.6667
Mediana	96.0000	122.0000
Moda	95.0000	95.0000
Media Geométrica	104.0040	127.3018
Varianza	2312.3529	1792.3333
Desviación Típica	48.0869	42.3360
E.E. de la Media (*)	11.3342	24.4427
Mínimo	71.0000	95.0000
Máximo	267.0000	178.0000
Rango	196.0000	83.0000
Cuartil Inferior	85.0000	95.0000
Cuartil Superior	114.0000	178.0000
Rango Intercuartílico	29.0000	83.0000
Asimetría	2.4830	0.9739
Asimetría Estandarizada	4.3006	0.6887
Curtois	6.5923	No aplicable
Curtois Estandarizada	5.7091	No aplicable
Coefficiente de Variación	43.4520	32.1539

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media
 Recuadro 51 A: Estadísticos glucemia 500mtrs x sexo.



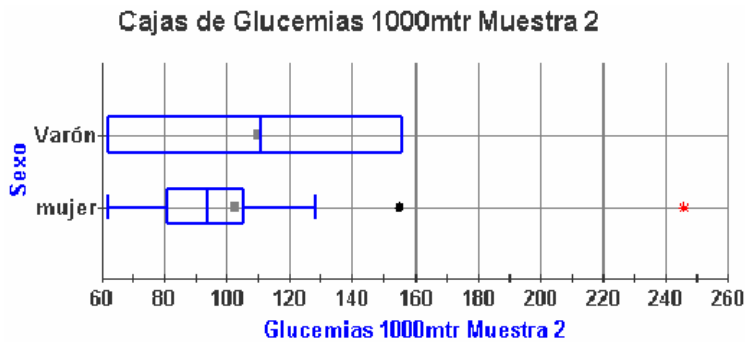
Gráfica 51 A: Diagrama de cajas Glucemias 500mtrs x sexo Muestra 2

A-3) En relación a la Glucemia 1000mtrs.

Estadísticos para la variable Glucemias 1000mtr Muestra 2 por Sexo

Grupos	mujer	Varón
N	18	3
Media	102.3889	109.6667
Mediana	93.5000	111.0000
Moda	81.0000	62.0000
Media Geométrica	96.6156	102.3952
Varianza	1798.1340	2210.3333
Desviación Típica	42.4044	47.0142
E.E. de la Media (*)	9.9948	27.1437
Mínimo	62.0000	62.0000
Máximo	246.0000	156.0000
Rango	184.0000	94.0000
Cuartil Inferior	81.0000	62.0000
Cuartil Superior	105.0000	156.0000
Rango Intercuartílico	24.0000	94.0000
Asimetría	2.5424	-0.1275
Asimetría Estandarizada	4.4036	-0.0902
Curtois	7.7968	No aplicable
Curtois Estandarizada	6.7522	No aplicable
Coefficiente de Variación	41.4151	42.8701

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media
 Recuadro 51 B: Estadísticos glucemia 1000mtrs x sexo.



Gráfica 52 A: Diagrama de cajas Glucemias 1000mtrs x sexo Muestra 2

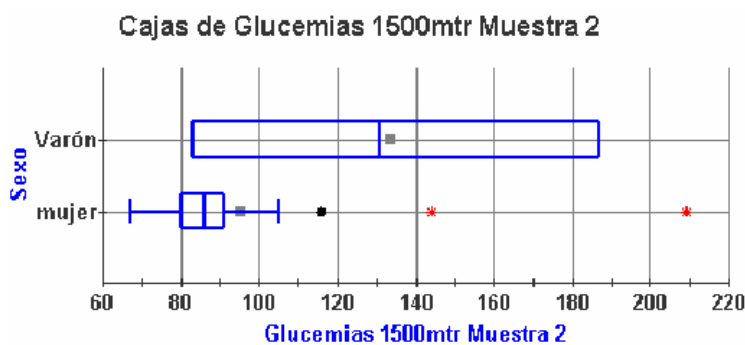
A-4) En relación a la Glucemia 1500mtrs.

Estadísticos para la variable Glucemias 1500mtr Muestra 2 por Sexo

Grupos	mujer	Varón
N	18	3
Media	95.3333	133.6667
Mediana	86.0000	131.0000
Moda	80.0000	83.0000
Media Geométrica	91.4323	126.6865
Varianza	1130.9412	2709.3333
Desviación Típica	33.6295	52.0513
E.E. de la Media (*)	7.9265	30.0518
Mínimo	67.0000	83.0000
Máximo	209.0000	187.0000
Rango	142.0000	104.0000
Cuartil Inferior	80.0000	83.0000
Cuartil Superior	91.0000	187.0000
Rango Intercuartílico	11.0000	104.0000
Asimetría	2.6499	0.2299
Asimetría Estandarizada	4.5898	0.1626
Curtosis	7.8125	No aplicable
Curtosis Estandarizada	6.7659	No aplicable
Coefficiente de Variación	35.2757	38.9411

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media

Recuadro 52 A: Estadísticos glucemia 1500mtrs x sexo.



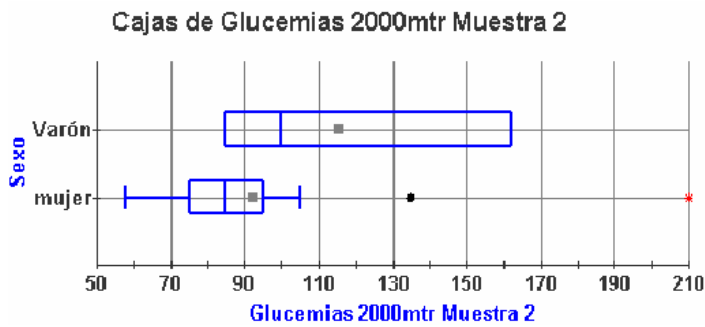
Gráfica 52 B: Diagrama de cajas Glucemias 1500mtrs x sexo Muestra 2

A-5) En relación a la Glucemia 2000mtrs.

Estadísticos para la variable Glucemias 2000mtr Muestra 2 por Sexo

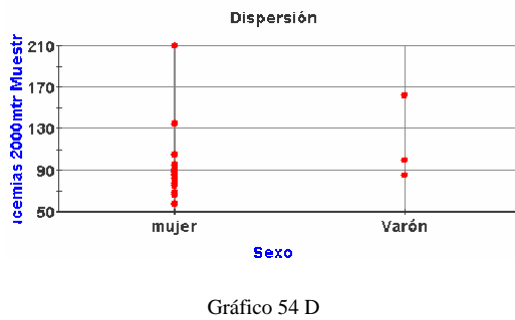
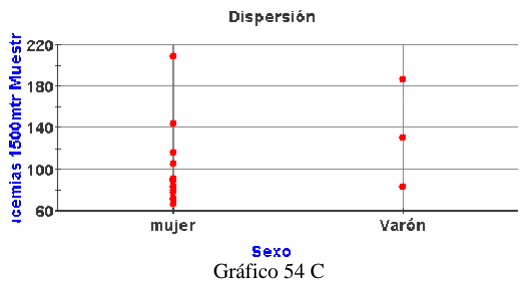
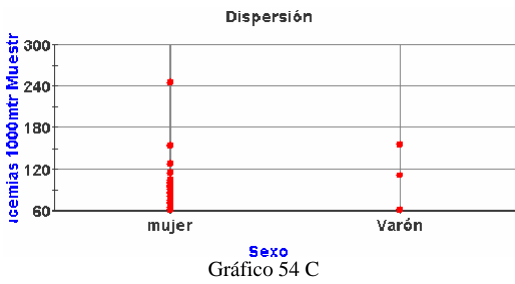
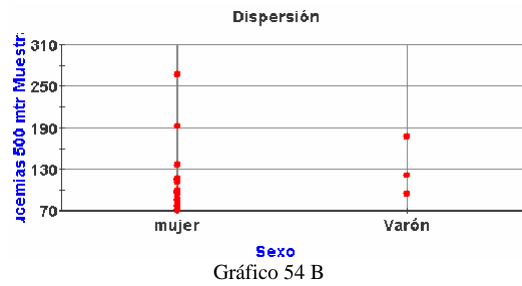
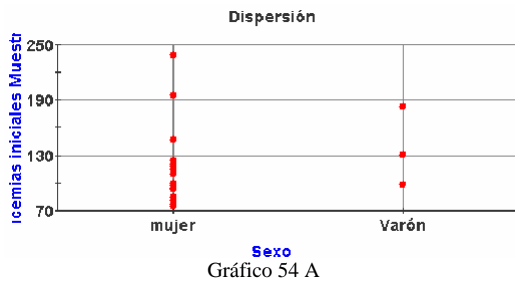
Grupos	mujer	Varón
N	18	3
Media	92.3333	115.6667
Mediana	85.0000	100.0000
Moda	75.0000	85.0000
Media Geométrica	88.3210	111.2529
Varianza	1140.3529	1666.3333
Desviación Típica	33.7691	40.8207
E.E. de la Media (*)	7.9595	23.5679
Mínimo	58.0000	85.0000
Máximo	210.0000	162.0000
Rango	152.0000	77.0000
Cuartil Inferior	75.0000	85.0000
Cuartil Superior	95.0000	162.0000
Rango Intercuartílico	20.0000	77.0000
Asimetría	2.7888	1.4727
Asimetría Estandarizada	4.8303	1.0413
Curtosis	9.1110	No aplicable
Curtosis Estandarizada	7.8903	No aplicable
Coefficiente de Variación	36.5730	35.2917

(*) Usar con propósito de estimación para el I.C. de la media
 Recuadro 55 A: Estadísticos glucemia 2000mtrs x sexo.



Gráfica 55 A: Diagrama de cajas Glucemias 2000mtrs x sexo Muestra 2

Y las dispersiones por sexo y tomas quedarían:



Si en la Muestra 1 observáramos una mayor dispersión en el grupo de varones que de mujeres, en la Muestra 2 observamos la premisa contraria, es decir que los resultados glucémicos de los varones se agrupan en un intervalo menor.

B) GLUCEMIA & EDAD

B-1) En relación a la Glucemia Inicial.

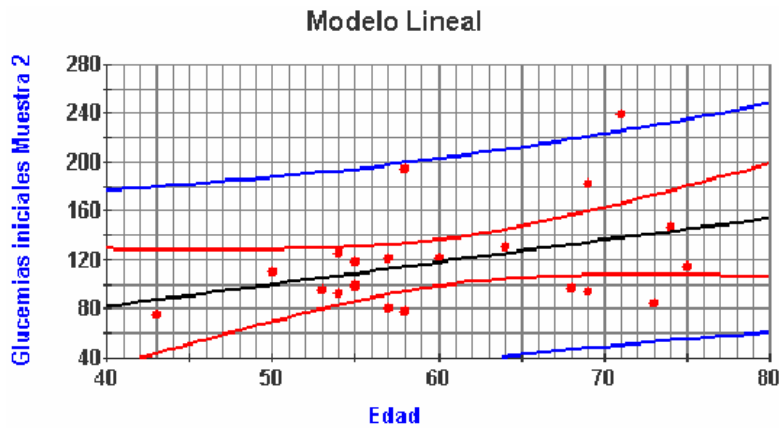
Regresión Logística. Estadísticos

Variable Respuesta: Edad
 Valor modelizado (ocurrencia): RTA=1
 Variable(s) Explicativa(s): Glucemias iniciales Muestra 2
 Número de Casos: 21

Variable=Glucemias iniciales Muestra 2

Edad	N	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máxim
75	1	115.0000	115.0000	0.0000	115.0000	115.0
74	1	147.0000	147.0000	0.0000	147.0000	147.0
73	1	85.0000	85.0000	0.0000	85.0000	85.00
71	1	239.0000	239.0000	0.0000	239.0000	239.0
69	2	138.5000	138.5000	62.9325	94.0000	183.0
68	1	97.0000	97.0000	0.0000	97.0000	97.00
64	1	131.0000	131.0000	0.0000	131.0000	131.0
60	1	121.0000	121.0000	0.0000	121.0000	121.0
58	2	136.5000	136.5000	82.7315	78.0000	195.0
57	2	101.0000	101.0000	28.2843	81.0000	121.0
55	3	105.3333	100.0000	11.0151	98.0000	118.0
54	2	109.0000	109.0000	22.6274	93.0000	125.0
53	1	95.0000	95.0000	0.0000	95.0000	95.00
50	1	110.0000	110.0000	0.0000	110.0000	110.0
43	1	75.0000	75.0000	0.0000	75.0000	75.00
Total	21	119.0952	110.0000	41.6664	75.0000	239.0

Recuadro 55 A: Estadísticos Glucemia inicial x edad Muestra 2



Gráfica 55 A: Modelo lineal Glucemias iniciales x Edad Muestra 2

B-2) En relación a la Glucemia 500mtr.

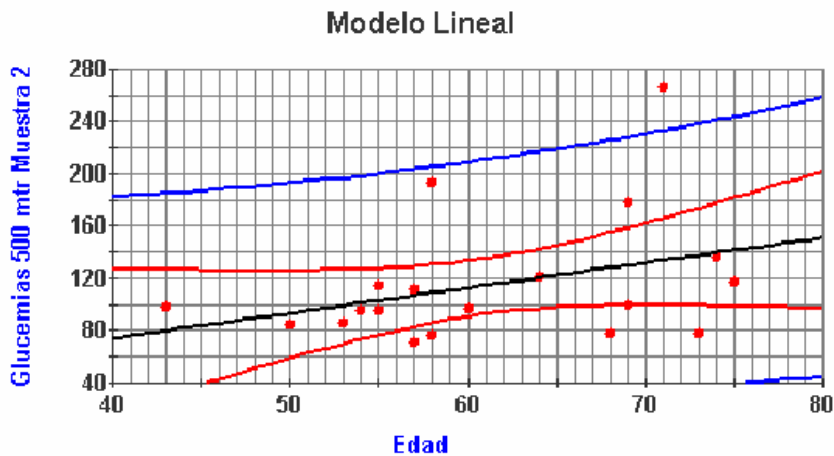
Regresión Logística. Estadísticos

Variable Respuesta: Edad
 Valor modelizado (ocurrencia): RTA=1
 Variable(s) Explicativa(s): Glucemias 500 mtr Muestra 2
 Número de Casos: 21

Variable=Glucemias 500 mtr Muestra 2

Edad	N	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máxim
75	1	117.0000	117.0000	0.0000	117.0000	117.0
74	1	136.0000	136.0000	0.0000	136.0000	136.0
73	1	78.0000	78.0000	0.0000	78.0000	78.00
71	1	267.0000	267.0000	0.0000	267.0000	267.0
69	2	138.5000	138.5000	55.8614	99.0000	178.0
68	1	78.0000	78.0000	0.0000	78.0000	78.00
64	1	122.0000	122.0000	0.0000	122.0000	122.0
60	1	97.0000	97.0000	0.0000	97.0000	97.00
58	2	134.5000	134.5000	82.7315	76.0000	193.0
57	2	91.5000	91.5000	28.9914	71.0000	112.0
55	3	101.3333	95.0000	10.9697	95.0000	114.0
54	2	95.0000	95.0000	0.0000	95.0000	95.00
53	1	86.0000	86.0000	0.0000	86.0000	86.00
50	1	85.0000	85.0000	0.0000	85.0000	85.00
43	1	98.0000	98.0000	0.0000	98.0000	98.00
Total	21	113.6667	97.0000	46.9194	71.0000	267.0

Recuadro 56 A: Estadísticos Glucemia 500mtrs x edad Muestra 2



Gráfica 56 A: Modelo lineal Glucemias 500mtr x Edad Muestra 2

B-3) En relación a la Glucemia 1000mtr.

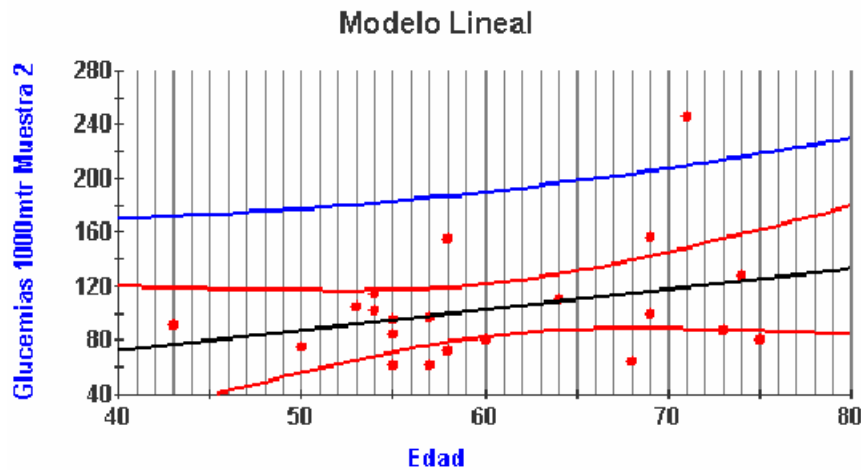
Regresión Logística. Estadísticos
=====

Variable Respuesta: Edad
 Valor modelizado (ocurrencia): RTA=1
 Variable(s) Explicativa(s): Glucemias 1000mtr Muestra 2
 Número de Casos: 21

Variable=Glucemias 1000mtr Muestra 2

Edad	N	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máxim
75	1	81.0000	81.0000	0.0000	81.0000	81.00
74	1	128.0000	128.0000	0.0000	128.0000	128.0
73	1	87.0000	87.0000	0.0000	87.0000	87.00
71	1	246.0000	246.0000	0.0000	246.0000	246.0
69	2	128.0000	128.0000	39.5980	100.0000	156.0
68	1	65.0000	65.0000	0.0000	65.0000	65.00
64	1	111.0000	111.0000	0.0000	111.0000	111.0
60	1	81.0000	81.0000	0.0000	81.0000	81.00
58	2	113.5000	113.5000	58.6899	72.0000	155.0
57	2	79.5000	79.5000	24.7487	62.0000	97.00
55	3	80.6667	85.0000	16.9214	62.0000	95.00
54	2	108.5000	108.5000	9.1924	102.0000	115.0
53	1	105.0000	105.0000	0.0000	105.0000	105.0
50	1	75.0000	75.0000	0.0000	75.0000	75.00
43	1	92.0000	92.0000	0.0000	92.0000	92.00
Total	21	103.4286	95.0000	41.9077	62.0000	246.0

Recuadro 57 A: Estadísticos Glucemia 1000mtr x edad Muestra 2



Gráfica 57 A: Modelo lineal Glucemias 1000mtrs x Edad Muestra 2

B-4) En relación a la Glucemia 1500mtr.

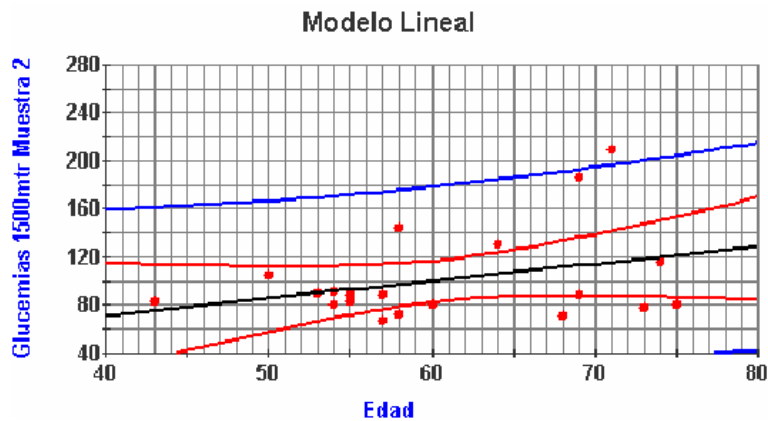
Regresión Logística. Estadísticos

Variable Respuesta: Edad
 Valor modelizado (ocurrencia): RTA=1
 Variable(s) Explicativa(s): Glucemias 1500mtr Muestra 2
 Número de Casos: 21

Variable=Glucemias 1500mtr Muestra 2

Edad	N	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máxim
75	1	80.0000	80.0000	0.0000	80.0000	80.00
74	1	116.0000	116.0000	0.0000	116.0000	116.0
73	1	78.0000	78.0000	0.0000	78.0000	78.00
71	1	209.0000	209.0000	0.0000	209.0000	209.0
69	2	138.0000	138.0000	69.2965	89.0000	187.0
68	1	71.0000	71.0000	0.0000	71.0000	71.00
64	1	131.0000	131.0000	0.0000	131.0000	131.0
60	1	80.0000	80.0000	0.0000	80.0000	80.00
58	2	108.0000	108.0000	50.9117	72.0000	144.0
57	2	78.0000	78.0000	15.5563	67.0000	89.00
55	3	85.0000	83.0000	3.4641	83.0000	89.00
54	2	85.5000	85.5000	7.7782	80.0000	91.00
53	1	90.0000	90.0000	0.0000	90.0000	90.00
50	1	105.0000	105.0000	0.0000	105.0000	105.0
43	1	83.0000	83.0000	0.0000	83.0000	83.00
Total	21	100.8095	89.0000	37.6983	67.0000	209.0

Recuadro 58 A: Estadísticos Glucemia 1500mtr x edad Muestra 2



Gráfica 58 A: Modelo lineal Glucemias 1500mtrs x Edad Muestra 2

B-5) En relación a la Glucemia 2000mtr.

Regresión Logística. Estadísticos

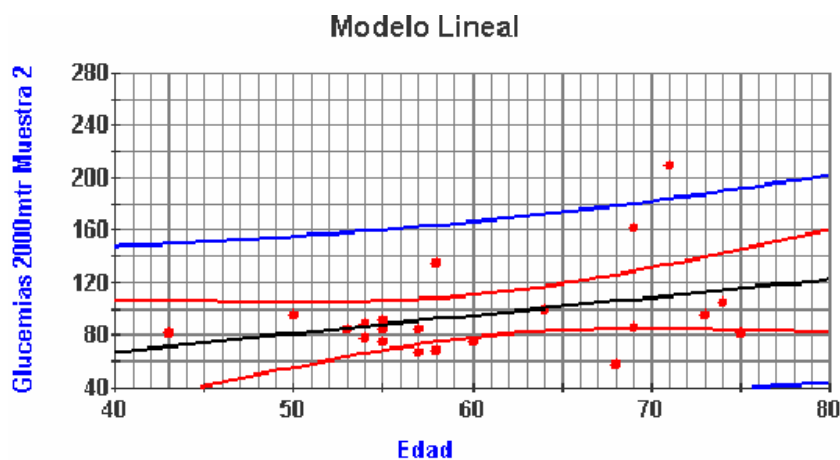
=====

Variable Respuesta: Edad
 Valor modelizado (ocurrencia): RTA=1
 Variable(s) Explicativa(s): Glucemias 2000mtr Muestra 2
 Número de Casos: 21

Variable=Glucemias 2000mtr Muestra 2

Edad	N	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máxim
75	1	82.0000	82.0000	0.0000	82.0000	82.00
74	1	105.0000	105.0000	0.0000	105.0000	105.0
73	1	95.0000	95.0000	0.0000	95.0000	95.00
71	1	210.0000	210.0000	0.0000	210.0000	210.0
69	2	124.0000	124.0000	53.7401	86.0000	162.0
68	1	58.0000	58.0000	0.0000	58.0000	58.00
64	1	100.0000	100.0000	0.0000	100.0000	100.0
60	1	75.0000	75.0000	0.0000	75.0000	75.00
58	2	102.0000	102.0000	46.6690	69.0000	135.0
57	2	76.0000	76.0000	12.7279	67.0000	85.00
55	3	83.6667	85.0000	8.0829	75.0000	91.00
54	2	83.5000	83.5000	7.7782	78.0000	89.00
53	1	85.0000	85.0000	0.0000	85.0000	85.00
50	1	95.0000	95.0000	0.0000	95.0000	95.00
43	1	82.0000	82.0000	0.0000	82.0000	82.00
Total	21	95.6667	85.0000	34.7266	58.0000	210.0

Recuadro 59 A: Estadísticos Glucemia 2000mtrs x edad Muestra 2



Gráfica 59 A: Modelo lineal Glucemias 2000mtrs x Edad Muestra 2

Los resultado de la Muestra 2 también confirma la premisa “...es especialmente llamativo la estabilidad de los niveles de glucemia durante la prueba, en los intervalos de edad comprendidos entre los 55 y 60 años, y los mayores de 71 años.”

C) GLUCEMIA & IMC

C-1) En relación a la Glucemia Inicial.

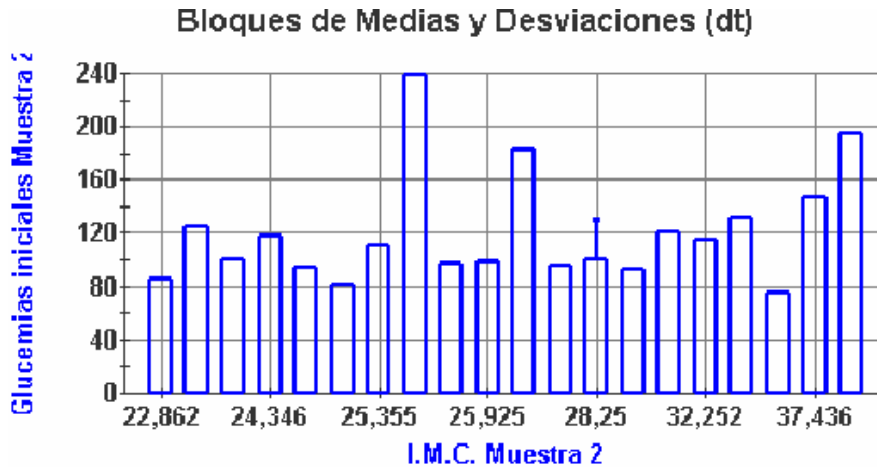


Gráfico 60 A: Bloques Glucemia inicial x IMC Muestra 2

C-2) En relación a la Glucemia de 500mtrs.

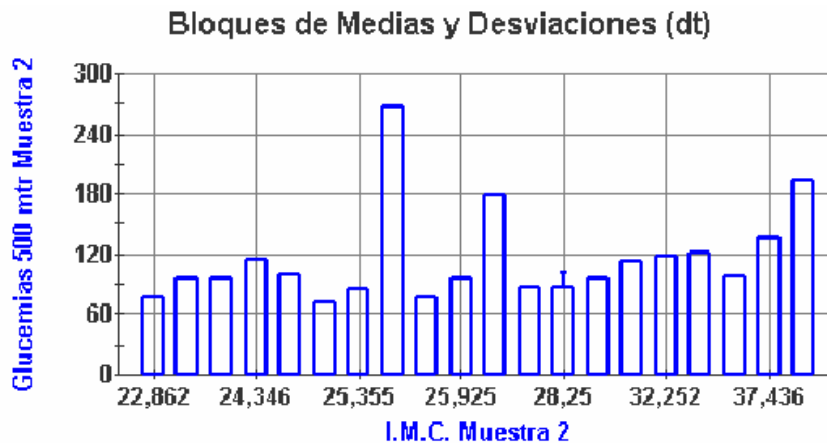


Gráfico 60 B: Bloques Glucemia 500mtrs x IMC Muestra 2

C-3) En relación a la Glucemia de 1000mtrs.

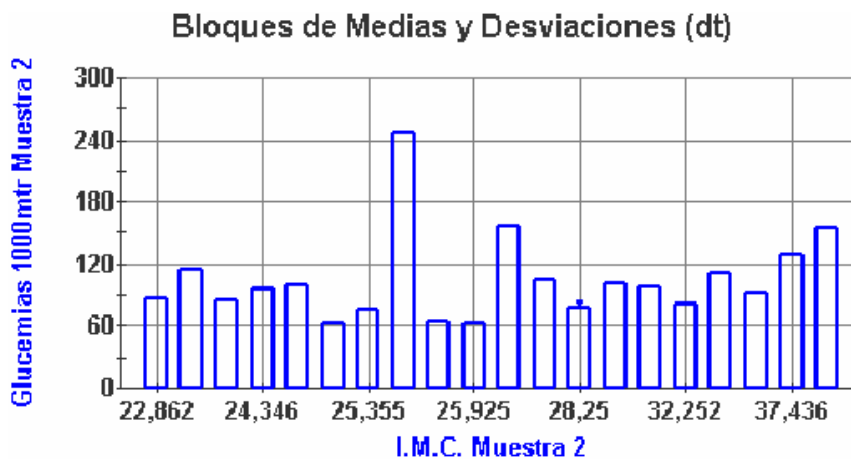


Gráfico 60 C: Bloques Glucemia 1000mtrs x IMC Muestra 2

C-4) En relación a la Glucemia de 1500mtrs.

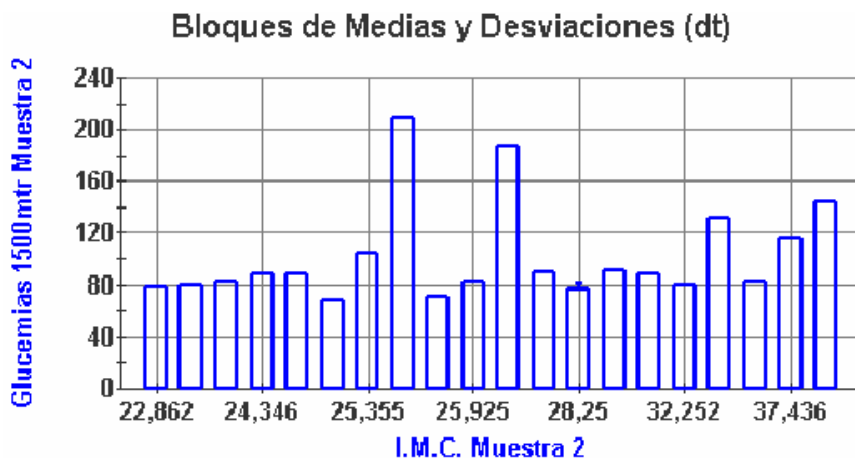


Gráfico 61 A: Bloques Glucemia 1500mtrs x IMC Muestra 2

C-5) En relación a la Glucemia de 2000mtrs.

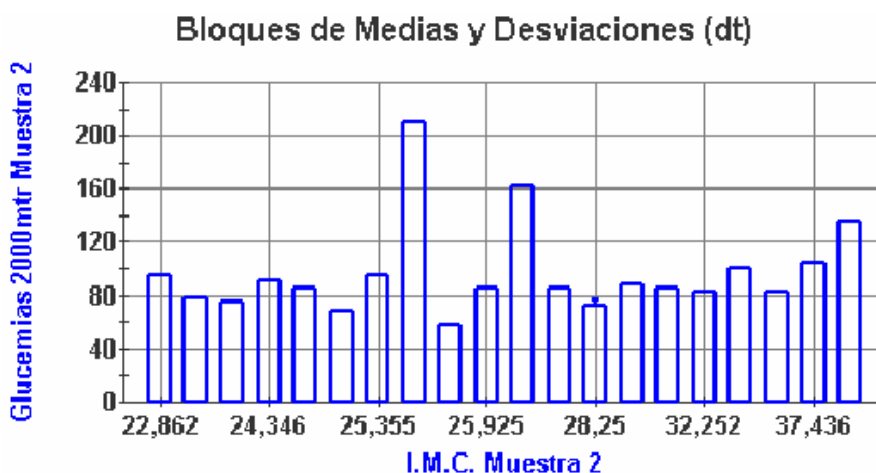


Gráfico 61 B: Bloques Glucemia 2000mtrs x IMC Muestra 2

Relación de Población estudiada con peso Normal según IMC (20-25)

Sexo	Edad	IMC	Glucemia inicial	Glucemia 500mtrs	Glucemia 1000mtrs	Glucemia 1500mtrs	Glucemia 2000mtrs
mujer	73	22.862	85	78	87	78	95
mujer	54	23.225	125	95	115	80	78
mujer	55	23.530	100	95	85	83	75
mujer	55	24.346	118	114	95	89	91
mujer	69	24.888	94	99	100	89	86

Relación de Población estudiada Obesa según IMC (25-30)

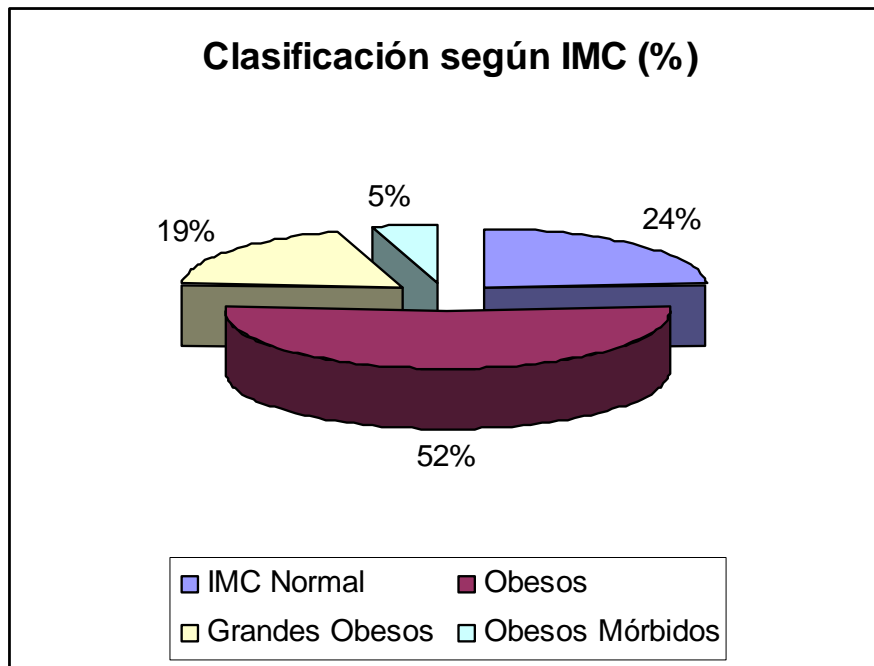
Sexo	Edad	IMC	Glucemia inicial	Glucemia 500mtrs	Glucemia 1000mtrs	Glucemia 1500mtrs	Glucemia 2000mtrs
mujer	57	25.157	81	71	62	67	67
mujer	50	25.355	110	85	75	105	95
mujer	71	25.405	239	267	246	209	210
mujer	68	25.759	97	78	65	71	58
Varón	55	25.925	98	95	62	83	85
Varón	69	27.379	183	178	156	187	162
mujer	53	27.663	95	86	105	90	85
mujer	58	28.250	78	76	72	72	69
mujer	60	28.250	121	97	81	80	75
mujer	54	28.344	93	95	102	91	89
mujer	57	29.666	121	112	97	89	85

Relación de Población estudiada Grandes Obesos según IMC (30-40)

Sexo	Edad	IMC	Glucemia inicial	Glucemia 500mtrs	Glucemia 1000mtrs	Glucemia 1500mtrs	Glucemia 2000mtrs
mujer	75	32.252	115	117	81	80	82
Varón	64	32.386	131	122	111	131	100
mujer	43	34.027	75	98	92	83	82
mujer	74	37.436	147	136	128	116	105

Relación de Población estudiada Obesos Mórbidos según IMC (>40)

Sexo	Edad	IMC	Glucemia inicial	Glucemia 500mtrs	Glucemia 1000mtrs	Glucemia 1500mtrs	Glucemia 2000mtrs
mujer	58	42.718	195	193	155	144	135



Especialmente significativo en esta 2ª Muestra, es el notable aumento del grupo de los Obesos, recordemos que pasa del 33 al 52%, a tenor del descenso de los grupos de IMC normal (descenso del 38 al 24%) y de los grandes Obesos (descenso del 24 al 19%).

Todos los datos obtenidos en esta muestra confirman, también en este caso, la premisa alcanzada anteriormente "...a mayor IMC, mayor resistencia a la insulina durante todas las fases del ejercicio."

Como último dato comparativo entre las muestras 1ª y 2ª, cabe especial mención el aumento de la insulina-resistencia mostrada por el/la paciente obeso/a mórbido.

DISCUSIÓN

Para realizar una discusión de forma más estructurada, agruparemos los resultados en función de los objetivos específicos planteados al comienzo de este estudio.

Los Objetivos eran los siguientes:

1º) Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos durante el desarrollo de la prueba física.

En la Muestra 1ª, se podía observar un descenso más acentuado, en las medias de las primeras tomas o intervalos (inicial y 500mtrs), al igual que en la Muestra 2ª.

Tal y como enuncia González Gallego J. (Catedrático del Departamento de Fisiología de la Universidad de León), en el ensayo de Biomedicina: Fisiología del esfuerzo aplicada, del Master Salud y Ejercicio, en el que se refiere que en “las curvas de utilización aeróbica o anaeróbica de los sustratos oxidables van a depender de factores diversos...”, aunque el comportamiento de este, tanto en individuos entrenados como en no entrenados, podría estandarizarse con el siguiente esquema:

Utilización de sustratos energéticos

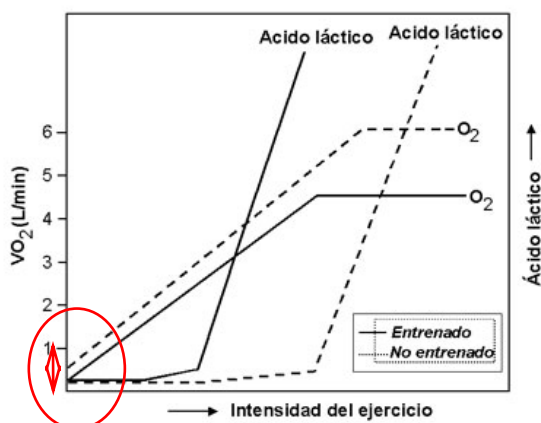


Gráfico 64 A

Aunque se observa, que durante el transcurso de una actividad física existe progresivamente un aumento exponencial del consumo de sustratos oxidables, es especialmente llamativo que el máximo crecimiento se produce en las etapas iniciales. Lo que a su vez corrobora, la primera de las conclusiones obtenidas en este estudio.

2º) Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos, con la Edad de la población estudiada.

En relación a este objetivo, las conclusiones obtenidas fueron:

“...es especialmente llamativo la estabilidad de los niveles de glucemia durante la prueba, en los intervalos de edad comprendidos entre los 55 y 60 años, y los mayores de 71 años.”

- Si lo contrastamos con los resultados de un estudio realizado por las Escuelas Universitarias de Cataluña: INSA R., ISLA P., ICART T., CASTRILLA E, BERNAT R., BOLTAÑA A. JUNVINYÁ D., RICOMÁ R., RIUS P. y BOSH X, sobre la incidencia de diabetes en la población catalana. Se observaron los siguientes resultados agrupados por sexo y edad:

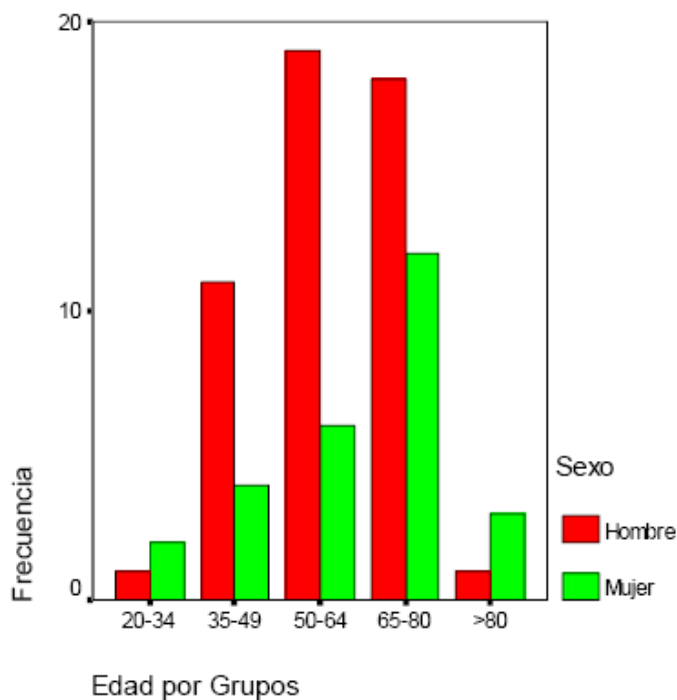


Gráfico 65 A

Estos resultados se contraponen con la premisa alcanzada en este estudio, ya que se observa que precisamente son estos grupos de edades de 50 a 80 años los que presentan una mayor incidencia de insulina resistencia y diabetes.

4º) Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos, con el Sexo de la población estudiada.

Las conclusiones citadas anteriormente, relacionadas con este objetivo son:

“Respecto a la dispersión observamos una variabilidad notablemente mayor en los varones, que en las mujeres, si bien este grupo (mujeres), tienen a estabilizar sus glucemias en las fases más avanzadas del ejercicio en un intervalo corto. Es decir, el rango en el grupo de las mujeres tiende a disminuir con desarrollo de las etapas del ejercicio”

Aunque durante la Muestra 2, observamos la premisa contraria, es decir que *“los resultados glucémicos de los varones se agrupan en un intervalo menor”*. Por lo que alcanzamos la conclusión de que el sexo no ha sido una variable significativa en la población estudiada, o que necesitaría de un estudio mucho más exhaustivo.

5º) Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos, con el Índice de Masa Corporal (IMC) de la población estudiada.

Respecto al Índice de Masa Corporal, se alcanzaron las conclusiones:

En la Muestra 1 "...la población estudiada con IMC Normal y Obesos Mórbidos, muestran niveles de resistencia insulínica menor que los grupos de Obesos y Grandes Obesos...". Y en la muestra 2 "...a mayor IMC, mayor resistencia a la insulina durante todas las fases del ejercicio."

Si bien el IMC no es el único factor que determina riesgo de enfermedades, ya que existen otros importantes como la distribución grasa, etnia, etc., el Dr. Reaven en 1988, lo relacionó muy estrechamente con el síndrome metabólico o síndrome X, en el cual se produce a corto plazo, y siempre debido a la presión de la grasa abdominal y visceral, un incremento en la producción de glucosa, lo cual conduce a hiperglicemia e hiperinsulinismo, y a largo plazo resulta insuficiente la producción de insulina para mantener los valores normales de glucosa, y el paciente desarrolla diabetes mellitas tipo 2. En el siguiente esquema se observa un resumen de lo anteriormente comentado:

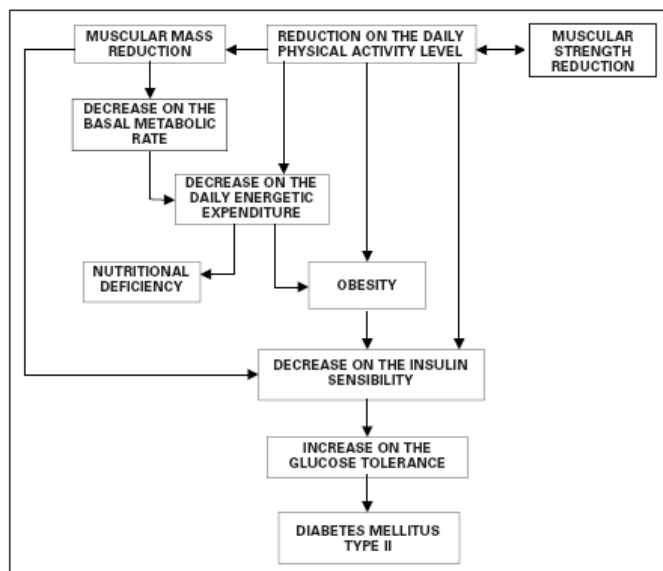


Figure 2 – Effect of the strength and muscular mass reduction occurring with aging in several metabolic variables associated to metabolic syndrome. Adapted from Ciolac and Guimarães with the authors' consent⁴⁵.

Gráfico 66 A

Emmanuel Gomes Ciolac y Guilherme Veiga Guimaraes. "Artículo Physical exercise and metabolic síndrome" Revista Bras Med Esporte Vol 10, nº4 2004

Finalmente concluimos que a mayor índice de masa corporal, mayor probabilidad de mostrar intolerancia a la insulina.

6º) Analizar el comportamiento de los resultados glucémicos de la prueba por intervalos, con la Tensión Arterial de la población estudiada.

Aunque existen multitud de referencias bibliográficas en las que se establece una relación directa entre el ejercicio físico y la disminución de las cifras tensionales diastólicas (en el ejercicio aeróbico), en los resultados obtenidos no se confirma esta premisa.

A fin de aportar mayor objetividad a las conclusiones del apartado creo necesario citar las siguientes referencias bibliográficas:

“..Esta redistribución del flujo sanguíneo se lleva a cabo gracias a la respuesta de la presión arterial durante el ejercicio físico que garantiza un flujo sanguíneo adecuado a los músculos activos. La presión arterial depende del gasto cardiaco, de la frecuencia cardiaca, de la volemia y de las resistencias vasculares periféricas. Pero, además, durante el ejercicio físico en esta respuesta de la presión arterial intervienen factores tales como la edad, el sexo, el grado de entrenamiento etc. Durante el ejercicio es importante diferenciar entre la presión arterial sistólica (PAS) y la diastólica (PAD), puesto que muestran cambios distintos. Con actividades físicas dinámicas se incrementa la PAD mientras que la presión sistólica se modifica muy poco; sin embargo en ejercicios estáticos se incrementan ambas tanto la PAD como la PAS.

Entre los múltiples beneficios del ejercicio físico realizado de forma regular es que reduce las cifras de tensión arterial en hipertensos...” (GONZALEZ GALLEGO, J (Catedrático del Departamento de Fisiología de la Universidad de León), Biomedicina: Fisiología del esfuerzo aplicada, del Master Salud y Ejercicio)

“En el transcurso de la actividad física se produce una disminución progresiva del tono vagal cardiaco y un aumento del simpático y vasomotor. Estos hechos tienen su periférico debido a la estimulación de los receptores químicos y mecánicos. Al mismo tiempo se origina un incremento del barorreflejo arterial que se acompaña de una buena conservación de la sensibilidad refleja.” (MARCOS BECERRO J.F. y GALIANO OREA D. “Ejercicio, Salud y Longevidad” Consejería de Turismo y Deporte. Junta de Andalucía. 2004. p138-139)

7º) Analizar y determinar la adaptabilidad de los niveles glucémicos tras la realización de un programa cuatrimestral de ejercicio físico.

Las conclusiones alcanzadas tras la realización de un programa un programa de ejercicio cuatrimestral son:

“...los niveles de glucosa en las 5 tomas de ambas muestras, se concluye que el comportamiento es similar o muy similar en un alto porcentaje de los casos (en las dos muestras). Ya que (véase gráficas pacientes 2, 4 y 16) solo el 14,25% han presentado resultados muy dispares en ambas muestras...”

“Especialmente significativo en esta 2ª Muestra, es el notable aumento del grupo de los Obesos, recordemos que pasa del 33 al 52%, a tenor del descenso de los grupos de IMC normal (descenso del 38 al 24%) y de los grandes Obesos (descenso del 24 al 19%).”

En resumen, estas conclusiones nos hacen reflexionar que aunque son notables los beneficios que este programa de ejercicio (proyecto F.E.C.I.S.E.), tanto en la mejoría del estado físico general y el nivel de salud autopercibido por los pacientes en estudio, se debería de indagar de forma más exhaustiva (insuficiente intensidad, falta de acoplamiento a plan de ejercicios por no asistencia, etc.), las causas del aumento de la población Obesa y la falta de una mejoría evidente de los niveles de insulino-resistencia tras el desarrollo del programa cuatrimestral de ejercicio.

CONCLUSIONES

Las conclusiones finales alcanzadas durante el desarrollo de este estudio de investigación son las siguientes:

- 1ª) El mayor descenso de los niveles de glucemia o el mayor consumo de glucosa, se produce durante las primeras etapas de la prueba física.
- 2ª) Existe un consumo exponencial de glucosa, durante el transcurso de las etapas de la prueba física.
- 3ª) A mayor nivel de Índice de Masa Corporal, mayor probabilidad de mostrar un estado de insulino-resistencia, durante el desarrollo de la prueba física.
- 4ª) Durante el desarrollo de la prueba física y en la población en estudio, no se produce un descenso significativo de las cifras tensionales diastólicas.

BIBLIOGRAFÍA

- JIMÉNEZ, JOSE M^a; LUCIO VILLEGAS, EMILIO Y MAYA, BALDOMERO “Propuestas de Investigación para Profesionales de Enfermería” Unidad de Formación Continuada e Investigación Enfermería H. U. Virgen del Rocío.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Manual de consulta para el control y la prescripción del ejercicio. Ed. Paidotribo, 2000
- GEORGE, JAMES D.; FISHER, A.; GARTH.VERHS, PAT R. Tests y pruebas físicas. Ed. Paidotribo, 2004
- GONZÁLEZ GALLEGO J. (1992) Fisiología de la actividad física y del deporte. Ed. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid.
- HEYWARD, VIVIAN H. Evaluación y prescripción del ejercicio. Ed. Paidotribo, 2001
- MARCOS BECERRO, J.F. y GALIANO OREA, D.. “Ejercicio, Salud y Longevidad” Consejería de Turismo y Deporte. Junta de Andalucía. 2004.
- GONZALEZ GALLEGO, J (Catedrático del Departamento de Fisiología de la Universidad de León), Biomedicina: Fisiología del esfuerzo aplicada, del Master Salud y Ejercicio.
- GOMES CIOLAC, EMMANUEL Y VEIGA GUIMARAES, GUILHERMA. “Artículo Physical exercise and metabolic síndrome” Revista Bras Med Esporte Vol 10, n°4 2004
- INSA R., ISLA P., ICART T., CASTRLLA E, BERNAT R., BOLTAÑA A. JUNVINYÁ D., RICOMÁ R., RIUS P. y BOSH X estudio realizado por las Escuelas Universitarias de Cataluña sobre la incidencia de diabetes en la población catalana (2002)
- LAUKKANEN, R. Development and evaluation of a 2-km walking test for assessing maximal aerobic power of adults in field conditions.
- Webs de consulta:

http://www.biosportmed.cl/archivos/articulos/ejercicio_obesidad_controversia.pdf?PHPSESSID=dcfe670380d388953905b1e155ac993b

<http://www.brianmac.demon.co.uk/havard.htm>

<http://www.sports-coach.net/prewp/schome-101evals.html>