



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina

Secretaría de Salud Pública del Estado de Sonora  
Hospital General del Estado  
"Dr. Ernesto Ramos Bours"

"Capacidad Diagnóstica del Índice Cintura Cadera Para La Determinación De  
Síndrome Metabólico En La Población Sonorense"

Tesis Para Obtener El Grado de Especialidad En  
Medicina Interna

PRESENTA

Dr. Leopoldo Ismael Moncayo Salazar

ASESOR

Dr. Gustavo Sámano Tirado

Hermosillo Sonora

Febrero 2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina



Secretaría de Salud Pública del Estado de Sonora  
Hospital General del Estado  
“Dr. Ernesto Ramos Bours”

“Capacidad Diagnóstica del Índice Cintura Cadera Para La determinación De  
Síndrome Metabólico En La Población Sonorense”

Para Obtener El Grado de Especialidad En  
Medicina Interna

PRESENTA

Dr. Leopoldo Ismael Moncayo Salazar

ASESOR

Dr. Gustavo Sámano Tirado

Hermosillo Sonora

Febrero 2006

## Agradecimientos

Agradezco a Dios la oportunidad de llegar a ser medico y a mis padres por todo el apoyo que me han dado para culminar mi especialidad, a mis hermanos por la paciencia que me tuvieron durante mis estudios y a todos mis amigos que de una u otra forma me acompañaron...Gracias.

Le doy las gracias de todo corazón al Dr. Gustavo Sámano Tirado el cual con paciencia me enseñó el razonamiento medico a través de los cientos de pacientes que de una u otra forma llegaban a nosotros.

Así también a todos los médicos que me acompañaron de una u otra forma en mi formación a los cuales les guardare un profundo cariño y respeto durante toda mi vida.

A mis compañeros residentes e internos con los cuales conviví con ellos durante 4 años, especialmente a quienes me acompañaron desde el inicio, Carolina Solís y Jesús Pérez Ríos, este ultimo con quien compartí tantas alegrías y penurias en los pisos de medicina interna y urgencias donde el trabajo parecía no terminar.

A Irvin Alapisco Yañez que con gran corazón desde mi primer año de residencia siendo él residente de 4to año me dio su confianza y su apoyo, primero como maestro y ahora como amigo.

## Índice

Capitulo I Marco Teórico.....	5
1.1. Antecedentes.....	5
1.2. Breve Historia del Síndrome Metabólico.....	7
1.3. Descripción del Síndrome Metabólico.....	7
1.4. Relación Entre Síndrome Metabólico e Índice Cintura/Cadera...8	
1.5. Definiciones.....	8
Capitulo II Material y Métodos.....	8
2.1. Introducción.....	8
2.2. Planteamiento del problema.....	9
2.3. Planteamiento de la hipótesis.....	9
2.4. Objetivos.....	9
2.5. Criterios de inclusión y exclusión.....	9
2.6. Tamaño de la muestra.....	9
2.7. Descripción general del estudio.....	9
2.8. Cedula de recolección de datos.....	10
2.9. Variables a estudiar.....	10
2.10. Análisis estadístico.....	10
2.11. Resultados.....	10
Capitulo III Discusión, Conclusiones y Comentarios.....	13
3.1. Discusión.....	13
3.2. Conclusiones.....	14
3.3. Recomendaciones.....	14
Bibliografía.....	15
Anexos.....	16
Cédula.....	17
Graficas.....	17

## Introducción

La realización de este trabajo surge de la inquietud de investigar el índice cintura/cadera ya que este tiene una relación importante con enfermedades como Diabetes Mellitus tipo 2 y padecimientos cardiovasculares habiendo en la población hospitalaria gran cantidad de pacientes con estas patologías además de sus complicaciones agudas y crónicas las cuales llenan gran parte de las consultas de medicina interna general.

Se presenta así un estudio descriptivo, prospectivo, transversal y abierto en el cual se muestra como el índice cintura/cadera es una herramienta para el diagnóstico de Síndrome Metabólico en la población sonoreNSE y así justifica la solicitud del perfil de lípidos en nuestra población realizándose este estudio con población de la consulta externa de medicina interna del Hospital General de Caborca en el periodo de marzo a junio 2006.

Los resultados mostraron que el Índice Cintura/Cadera tiene una sensibilidad muy alta para la demostración del Síndrome Metabólico en la población sonoreNSE con razón de verosimilitud positiva y negativa e intervalos de confianza adecuados lo que hace a esta prueba diagnóstica confiable para poder recomendar la realización del perfil de lípidos y así buscar prevenir la complicaciones agudas y crónicas en los pacientes que se integre el Síndrome Metabólico.

## Capitulo I. Marco Teórico

### 1.1. Antecedentes

La obesidad es reconocida como un factor de riesgo modificable y una epidemia de salud pública con estadísticas en los Estados Unidos que documentan que cerca de dos tercios de su población adulta entre hombres y mujeres tienen sobrepeso y más de un tercio son obesos (2).

La obesidad incluida el sobrepeso como un estado premórbido es una enfermedad crónica caracterizada por almacenamiento excesivo de tejido adiposo en el organismo y que va acompañada de alteraciones metabólicas, patología endocrina, cardiovascular y ortopédica además de estar relacionada con factores socioculturales y psicológicos (3).

La distribución corporal del exceso de grasa tiene gran importancia ya que se observan diferencias en la frecuencia de las complicaciones asociadas (3).

La medida adecuada de los compartimientos grasos del cuerpo requieren tomografía computada y resonancia magnética nuclear, sin embargo, éstas son caras y complejas y son poco prácticas para estudios de rutina a gran escala (4).

Algunas medidas clínicas de antropometría tales como la circunferencia de la cintura, el índice cintura cadera y el índice de masa corporal pueden ser usadas de forma conveniente para la evaluación del tejido adiposo regional y algunos de estos marcadores se correlacionan de forma razonablemente bien con las hechas a través de tomografía o resonancia (4).

Diversos estudios han comprobado que no es simplemente la existencia de una proporción mayor de grasa por encima de lo normal un indicador de mayor

riesgo de morbilidad y muerte, es la distribución de esta grasa con mayor localización en la región abdominal la que determina éste riesgo (5).

La grasa central es un predictor de enfermedad cardiovascular independientemente de otros factores de riesgo incluyendo al índice de masa corporal. Parte de la relación entre la grasa central y la enfermedad cardiovascular es mediada por una modificación del metabolismo de la insulina y los lípidos, los individuos dislipidémicos tienen más frecuentemente obesidad central (con un alto índice cintura cadera), éstas observaciones se han hecho en una variedad de poblaciones (6).

La fuerte asociación entre la cantidad de grasa intraabdominal y las enfermedades metabólicas ha llevado a sugerir que las medidas antropométricas que describen la distribución central de la grasa pueden ser mejor que medir la obesidad como predictor de diabetes (7).

La razón entre la circunferencia de la cintura y la circunferencia de la cadera o índice cintura cadera esta siendo utilizado cada vez con mayor frecuencia en la estimación de un posible incremento relativo de la grasa abdominal para detectar individuos de riesgo (5).

El Síndrome Metabólico (obesidad visceral, dislipidemia, hiperglicemia e hipertensión) ha llegado a ser uno de los retos principales en la salud pública mundial, se propone como su causa la resistencia a la insulina sin embargo ésta permanece incierta (8).

La importancia del Síndrome Metabólico radica en que es de ayuda para identificar pacientes con alto riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular, en un esfuerzo para introducir el síndrome metabólico en la práctica clínica varias organizaciones han intentado formular criterios para su diagnóstico. Los primeros criterios propuestos vinieron en 1998 de la Organización Mundial de la Salud en donde se incluían alteraciones en pruebas como glucosa en ayuno, curva de tolerancia a la glucosa, Diabetes

Mellitus tipo 2, Dislipidemia, además de Hipertensión y registro del índice cintura cadera e índice de masa corporal (8).

### 1.2. Breve Historia del Síndrome Metabólico

La asociación de factores de riesgo como obesidad visceral, dislipidemia, hiperglicemia e hipertensión se conoce desde hace más de 80 años sin embargo fue hasta 1988 cuando Reaven describió el Síndrome X formado por la resistencia a la insulina, hiperglicemia, hipertensión, colesterol HDL disminuido y elevación de VLDL triglicéridos, sin embargo omitió de forma sorpresiva un componente esencial, la obesidad visceral.

Se han propuesto muchos nombres para esta asociación de patologías tales como Síndrome X, Cuarteto de la Muerte, Síndrome de Resistencia a la Insulina y Cintura Hipertrigliceridémica, sin embargo el más popular ha sido el de Síndrome Metabólico.

Los criterios iniciales de Síndrome Metabólico fueron inicialmente propuestos por la OMS en 1988, posteriormente hubo modificaciones dadas por el Grupo Europeo en 1999, en el 2001 por Programa Nacional de Educación Para el Colesterol III, los de la Asociación Americana de Endocrinología en el 2003 y los más recientes en el 2005 propuestos por la Federación Internacional de Diabetes (1,8).

### 1.3. Descripción del Síndrome Metabólico

La Federación Internacional de Diabetes el año pasado publicó sus criterios para Síndrome Metabólico, dentro de su grupo estaban varios miembros del equipo original de la OMS que emitieron sus criterios en 1988. Los criterios de la Federación Internacional de Diabetes son los siguientes:

Incremento de la circunferencia de cadera (de acuerdo a la población específica).

Triglicéridos igual o mayor de 150mg/dl.

Lipoproteínas de alta densidad menor de 40mg/dl en varones y de 50mg/dl mujeres.

Glucosa en ayuno igual o mayor de 100mg/dl.

Presión arterial igual o mayor de 130mmhg sistólica e igual o mayor de 85mmhg diastolica (1).

#### 1.4. Relación Entre Síndrome Metabólico e Índice Cintura/Cadera

La obesidad visceral es típicamente la más vista en el hombre obeso y con sobrepeso, está ligada en forma cercana a la resistencia a la insulina, hipertensión y dislipidemia, y esta relacionada con el incremento en el riesgo de padecer Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular.

#### 1.5. Definiciones

Hipertensión Arterial Sistémica: Se clasifica como tal a los pacientes que tengan cifras tensionales sistólicas de igual o mayor de 140mmhg sistólicas e igual o mayor de 90mmhg diastolitas en dos o más medidas de presión arterial, sentada, en dos o más visitas de consulta (9).

Diabetes Mellitus tipo 1: resulta de la destrucción de las células B que usualmente lleva a la deficiencia absoluta de insulina (10).

Diabetes Mellitus Tipo 2: resulta de un defecto progresivo en la secreción de insulina sobre una base de resistencia a la insulina (10).

## Capítulo II. Material y Métodos

### 2.1 Introducción

La recolección de datos se llevó a cabo en la consulta de Medicina Interna del Hospital General de Caborca utilizándose báscula, baumanómetro, cinta métrica y estetoscopio.

A los pacientes se les explicó la importancia de medir la presión arterial, el índice cintura/cadera y la realización de determinaciones sanguíneas de lípidos y glucosa, y su relación con trastornos cardiovasculares y metabólicos pidiendo su consentimiento para realizarlos. Posteriormente se llevó a cabo la toma de la presión arterial posterior a 10 minutos de reposo en el consultorio, así también la medición de la cintura y cadera, realizándose esta a nivel del ombligo en el caso de la cintura y los trocánteres mayores que coinciden con el pubis en el caso de la cadera. Para ello se le pidió al paciente estar de pie, en espiración y con los glúteos relajados además de los pies juntos (3).

### 2.2. Planteamiento del Problema

¿Qué capacidad diagnóstica tiene el índice cintura cadera en la población sonorenses para la determinación de Síndrome Metabólico?

### 2.3. Hipótesis

El índice cintura cadera se puede aplicar con un valor predictivo positivo alto para el diagnóstico de Síndrome Metabólico al ser mayor de .85 en mujeres y .90 en hombres justificando así la solicitud de perfil de lípidos para conformar los criterios de Síndrome Metabólico (8).

### 2.4. Objetivos

Primario: Demostrar que el índice cintura cadera mayor de .85 en mujeres y .90 en hombres es un parámetro confiable para la sospecha de Síndrome Metabólico en los pacientes del estado de Sonora.

## 2.5. Criterios de Inclusión y Exclusión

Se incluyeron pacientes de la consulta externa de medicina interna del Hospital General de Caborca mayores de 18 años.

Se excluyeron todos los pacientes menores de 18 años, pacientes con incapacidad para subir a la báscula, hernias abdominales, ascitis o malformaciones que impidieran la medición de la cintura y cadera.

## 2.6. Tamaño de la Muestra

Se incluyeron 79 pacientes los cuales reunieron todas las variables (peso, talla, edad, sexo, presión arterial, medición de cintura y cadera, perfil de lípidos y glucosa en ayuno). De estos se tomó una muestra de 58 pacientes los cuales fueron los que reunieron los criterios de Síndrome Metabólico e Índice Cintura/Cadera anormal.

## 2.7. Descripción General del Estudio

Es un estudio descriptivo, observacional, prospectivo, transversal y abierto.

## 2.8. Cedula de Recolección de Datos

Se anexa.

## 2.9. Variables a Estudiar

Las variables a estudiar fueron peso, talla, sexo, edad, circunferencia de cintura y cadera e índice cintura/cadera, índice de masa corporal, colesterol total, lipoproteínas de alta densidad, triglicéridos, glucosa y diagnósticos.

## 2.10. Análisis Estadístico

Se realizó una tabla de 2x2 de donde obtuvo la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo, razón de verosimilitud positivo y negativo. Así también se aplicó la Prueba Exacta de Fisher para la obtención de la P.

### 2.11. Resultados

Se estudiaron 79 pacientes, pero sólo se incluyeron 58 porque cumplieron con los criterios de Síndrome Metabólico de la IDF (1). Fueron 51 mujeres y 7 hombres, la edad de los pacientes fue de 33 a 77 con un promedio de 54.2 años, se agruparon arbitrariamente en grupos de 10 años, siendo el grupo de edad más grande el de 51 a 60 años (36.2%).

	Pac.	
30 a 40 años	6	10.3%
41 a 50 años	15	25.9%
51 a 60 años	21	36.2%
61 a 70 años	12	20.7%
<u>≥ 71 años</u>	<u>4</u>	<u>6.9%</u>

Todas las mujeres que reunieron los criterios de síndrome metabólico tuvieron circunferencia de cintura igual o mayor de 80 centímetros, de los varones que reunieron los mismos criterios solo uno tuvo menos de 90 centímetros de circunferencia de cadera. El rango de cintura más frecuente fue de 91 a 100 centímetros (37.9%) y el promedio de cintura fue de 100.9.

Mujeres	Pac.	%
≥ 80	51	100.0%
< 80	0	0.0%

Hombres	Pac.	%
≥ 90	6	85.7%
< 90	1	14.3%

El rango de cadera vario desde 86 hasta 138 centímetros, siendo el rango más frecuente el de 91 a 100 centímetros.

Cadera	Pac.	
< 90 cm.	3	5.2%
91 a 100 cm.	19	32.8%
101 a 110 cm.	17	29.3%
111 a 120 cm.	13	22.4%
121 a 130 cm.	4	6.9%
> 131 cm.	2	3.4%

Tanto en hombres como mujeres que reunieron los criterios de síndrome metabólico, el 100% tenían un índice cintura/cadera anormal de acuerdo a los criterios de la OMS (1), el promedio general fue de .95, variando el rango desde .89 a 1.09.

Mujeres	Pac.	%
$\geq 0.85$	51	100.0%
< 0.85	0	0.0%

Hombres	Pac.	%
$\geq 0.9$	7	100.0%
< 0.9	0	0.0%

40 pacientes con Síndrome Metabólico tuvieron <200mg/dl de colesterol total que representa el 69% del total de pacientes. El valor promedio fue de 187mg variando en un rango de 96 a 335mg.

Colesterol	Pac.	%
$\geq 200$	18	31.0%
< 200	40	69.0%

El 55% de los pacientes con Síndrome Metabólico tuvieron igual o mayor de 150mg/dl de triglicéridos, siendo el valor promedio de 210.7mg/dl en un rango de 55 a 559mg/dl.

TGC	Pac.	%
$\geq 150$	32	55.2%
$< 150$	26	44.8%

53% de los pacientes tuvieron igual o mayor 100mg/dl de glucosa con un promedio de 120mg/dl en un rango de 54 a 284mg/dl.

TGC	Pac.	%
$\geq 150$	32	55.2%
$< 150$	26	44.8%

Un 54.4% (31 pacientes) tuvieron un índice de masa corporal igual o menor de 30, siendo el promedio de 30.3 en un rango entre 20.2 a 43.1.

TGC	Pac.	%
$\geq 150$	32	55.2%
$< 150$	26	44.8%

47 mujeres (92.2%) tuvieron menos de 50mg/dl de colesterol HDL, en tanto que en los varones el 85.7% tuvieron menos de 40mg/dl de colesterol HDL en un rango de 16 a 61mg/dl.

Mujeres	Pac.	%
$\geq 50$	4	7.8%
$< 50$	47	92.2%

Hombres	Pac.	%
$\geq 40$	1	14.3%
$< 40$	6	85.7%

Para valorar el índice cintura cadera como nueva prueba diagnóstica, se utilizó como prueba Estándar de Oro los criterios de la IDF (1). El análisis estadístico se realizó con prueba exacta de Fisher con intervalos de confianza de 95% y valor de p significativo menos de 0.05. Al realizar el análisis el valor de p fue de 0.017 con una sensibilidad del 100% y un intervalo de confianza de 97.2—100%. La especificidad fue del 14.3% con un intervalo de confianza de 6.4—14.3%. La razón de verosimilitud positiva (likelihood ratio) fue de 1.16 con un intervalo de confianza de 1.03 a 1.16, mientras que el likelihood ratio negativo fue de 0 con un intervalo de confianza de 0 a .44. El valor predictivo positivo fue de .763 con un intervalo de confianza de 0.741 a 0.763 mientras que el valor predictivo negativo fue de 1 con un intervalo de confianza de .451 a 1.

## Capítulo III. Discusión, Conclusiones y Recomendaciones

### 3.1. Discusión

En este estudio se demostró que el Índice Cintura/Cadera es una herramienta con una sensibilidad alta para detectar individuos con Síndrome Metabólico y ahí radica la importancia de ello dada la relación que hay entre este índice y el riesgo de padecer Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular. La especificidad fue baja lo que habla de que el Índice Cintura/Cadera no fue buena herramienta para detectar personas sanas. En cuanto al resultado de la razón de verosimilitud positiva y negativa nos indica que el Índice Cintura/Cadera tiene una alta probabilidad de ser positivo en las personas con Síndrome Metabólico que en las que no lo tienen.

### 3.2. Conclusiones

El presente estudio se realizó con la finalidad de estudiar el índice cintura/cadera en la población sonoreense con el objetivo de determinar la utilidad de esta herramienta para diagnóstico de Síndrome Metabólico en la población. Se obtuvo una sensibilidad del 100% con una especificidad del 14.3 % demostrando con esto la capacidad de detectar población con riesgo de padecer Síndrome Metabólico en base solo a la medición de este índice justificando así la solicitud de perfil de lípidos.

Se considera que la muestra es pequeña sin embargo se espera que este estudio sienta precedente en la comunidad médica y sea realizado en un tiempo próximo otro estudio con mayor muestra y así poder reafirmar o refutar lo ahora obtenido.

### 3.3. Recomendaciones

En base a los resultados se recomienda la medición del Índice Cintura/Cadera el cual en caso de ser patológico se deberá solicitar un perfil de lípidos completo y buscar si el paciente llena los criterios de Síndrome Metabólico debido a la relación que hay entre éste y el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular y actuar en la prevención de las enfermedades y/o sus complicaciones agudas y crónicas.

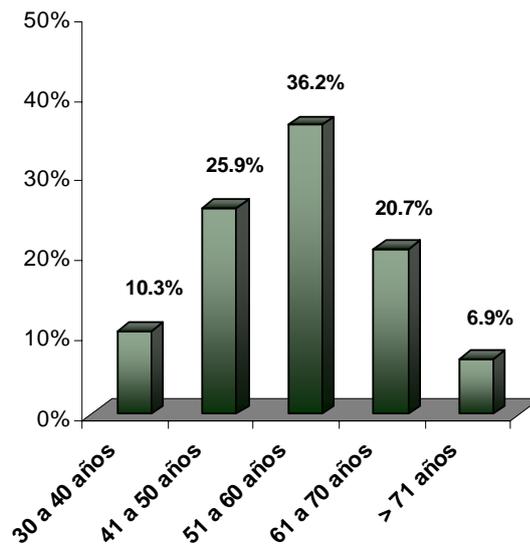
## Bibliografía

- 1) Scout M. Grundy et al Diagnostico y Manejo del Síndrome Metabólico, Circulation, 2005, 112, paginas 1-13.
- 2) Wessel Timothy R. et al Relación Entre el Ejercicio Físico y el Índice de Masa Corporal con la Enfermedad Coronaria y Eventos Cardiovasculares en la Mujer, JAMA, 2004, 292, 1179-1187.
- 3) Ríos Oliveros Luís A. et al, Distribución de la Masa Corporal en Diabéticos Tipo 2 Como Factor de Riesgo Cardiovascular, Revista Medica IMSS, 2005, 43 (3), 199-204.
- 4) D.C. Chan et al, Circunferencia de la Cadera, Índice Cintura/Cadera e Índice de Masa Corporal Como Predictores de los Compartimientos de Tejido Adiposo en el Hombre, Q.J. Med 2003, 96, 441-447.
- 5) Berdasco Gómez Antonio et al, Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, 2002, 16 (1), 42-47.
- 6) Michael C. Costanza et al, Clasificación Binaria de la Dislipidemia Desde el Índice de Masa Corporal y el Índice Cintura/Cadera: Una Comparación Lineal, Logistica en el Modelo CART, Bio Med Central, 2004, 4-7.
- 7) Tulloch Reid Marshall K et al , Diabetes Care, 2003, 26, paginas 2556-2561.
- 8) M. Alberti K. George et al, Síndrome Metabólico, Una Nueva Definición Mundial, The Lancet, 2005, 366, paginas 1059-1061.
- 9) V. Chobain Aram et al, Séptimo Reporte del Comité Nacional Sobre la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Alta Presión, JAMA 2003, 289, Numero 19, Pagina 2560.
- 10) Cuidados Médicos en Diabetes 2006, Diabete Care, 29, Suplemento 1 Enero 2006, Paginas S4.

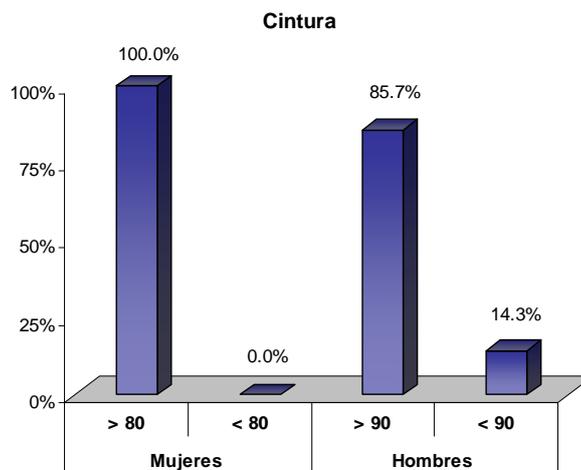
## Anexos

PESO	TALLA	CINTURA	CADERA	ÍNDICE CINTURA CADERA	ÍNDICE DE MASA CORPORAL	T-A	EDAD	SEXO	COLESTEROL	HDL	LDL	TGC	GLUCOSA	DX
PESO	TALLA	CINTURA	CADERA	ÍNDICE CINTURA CADERA	ÍNDICE DE MASA CORPORAL	T-A	EDAD	SEXO	COLESTEROL	HDL	LDL	TGC	GLUCOSA	DX

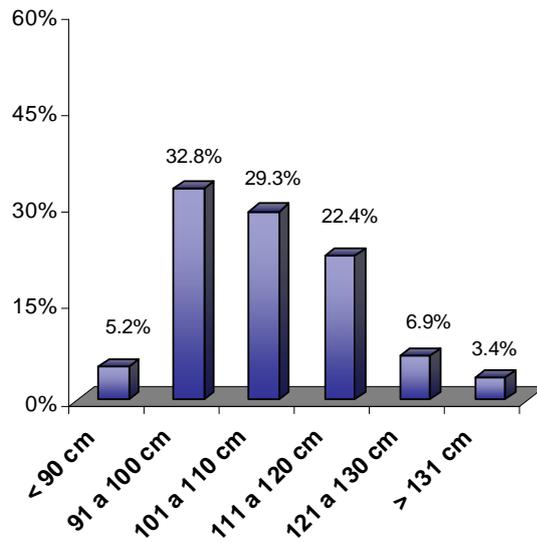




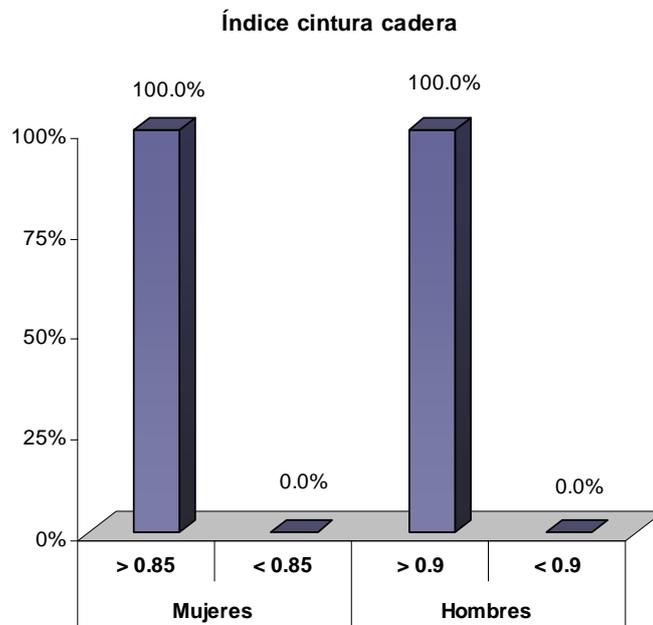
Grafica de Edades de los Pacientes Incluidos en Este Estudio



Grafica de las Mediciones de las Circunferencias de Cintura

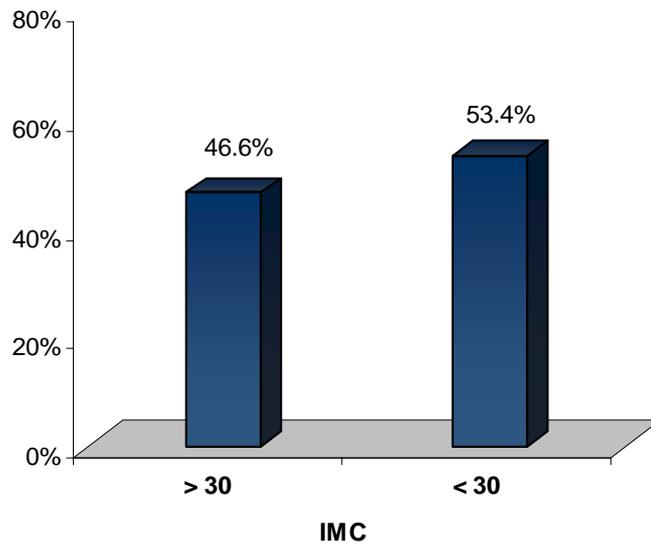


Grafica de Circunferencia de Caderas en la Población Estudiada



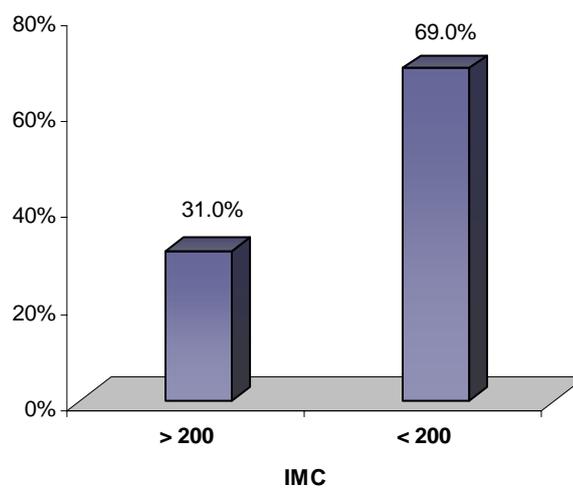
Grafica de los Índices de Cintura/Cadera de la Población Estudiada

### Índice de masa corporal

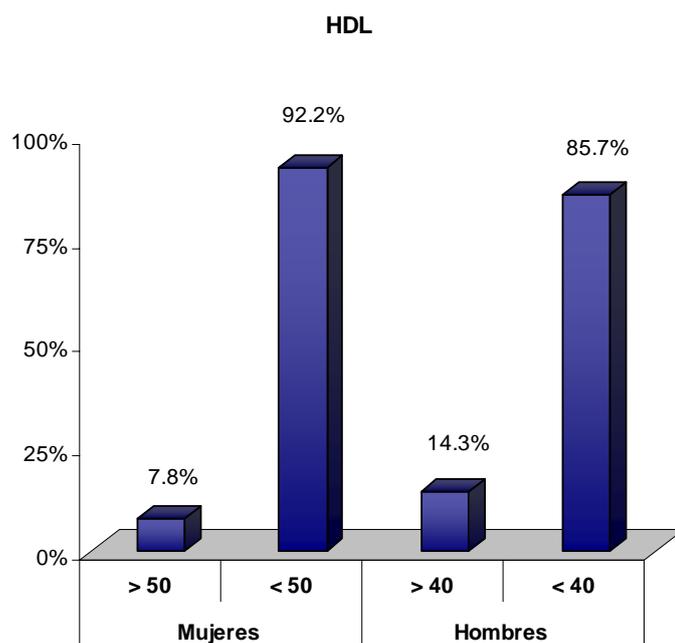


Grafica del Índice de Masa Corporal

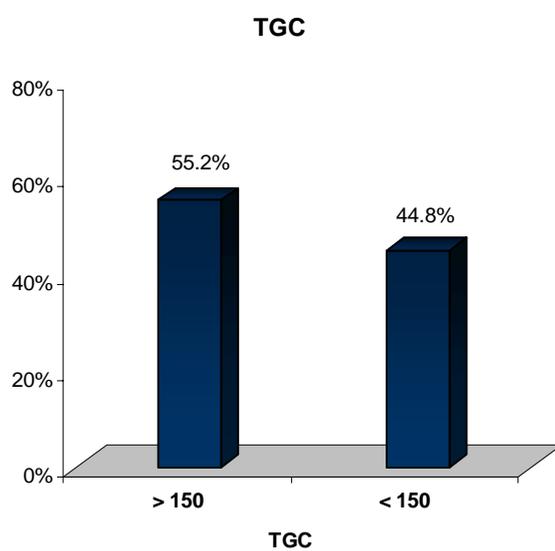
### Colesterol



Grafica de Niveles de Colesterol

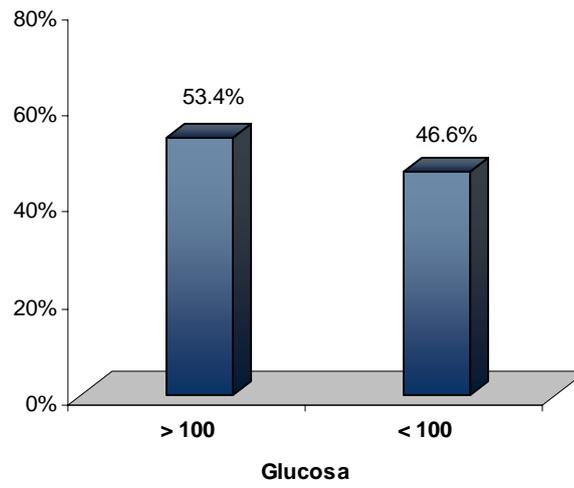


Grafica Para Niveles de Lipoproteínas de Alta Densidad en Hombres y Mujeres



Grafica de Niveles de Triglicéridos

### Glucosa



Grafica de Niveles de Glucosa en Ayuno