

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO**



**PATRÓN DE OBESIDAD POR SEXO Y GRUPO  
ETAREO EN INDÍGENAS OTOMÍES**

**T E S I S**

**QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE LICENCIADA EN**

**N U T R I C I Ó N**

**PRESENTA**

**AURORA HERRERA ALTAMIRANO**

**DIRIGIDA POR**

***QFB CLAUDIA ALVARADO OSUNA***

**CENTRO UNIVERSITARIO  
QUERÉTARO, QRO. MÉXICO  
2002**

No. Adq. H 67059

No. Título \_\_\_\_\_

Clas 616.398077245

H 565p.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DIRECTORA DE TESIS:**

QFB Claudia Alvarado Osuna

**SINODALES:**

Lic. en Nut. Elizabeth Elton Puente

Lic. en Nut. Laura Regina Ojeda Navarro

Dr. Benito Escutia Castellanos

## **GRACIAS...!**

A mis queridos papás "Doña Bola" y "Don Manuel", porque aún cuando no siempre he sabido agradecerles, sé que cada uno de sus esfuerzos y consejos han sido valiosísimos para mí.

A mis hermanos Elisa y José Manuel, porque al compartir sus vidas conmigo han sido parte muy importante de mi crecimiento.

A Francisco por hacerme "feliz como lombriz".

A la Dra. Hilda Romero Zepeda y el Dr. Javier Manrique Guzmán, maestros que me enseñaron mas de lo que normalmente se aprende en el salón de clases.

A mi directora de tesis, QFB Claudia Alvarado Osuna y a mis asesores por enriquecer mi trabajo con sus comentarios.

A mis amigos, que caben en la palma de una mano pero son los mejores.

Y sobre todo a Cristo y a María por regalarme la vida y ponerme en medio de personas tan maravillosas.

Gracias! para ustedes es cada uno de mis esfuerzos...

# 1. INDICE

1. INDICE .....	1
2. RESUMEN .....	2
3. JUSTIFICACIÓN .....	3
4. ANTECEDENTES .....	5
4.1 Definición de obesidad .....	5
4.2 Clasificación de la obesidad .....	6
4.3 Epidemiología de la obesidad .....	7
4.4 Etiología de la obesidad .....	11
4.4.1 Factores genéticos	
4.4.2 Factores metabólicos y endocrinos	
4.4.3 Fármacos	
4.4.4 Factores socioeconómicos del medio ambiente y estilo de vida	
4.5 Evaluación de la obesidad en adultos .....	20
4.6 Obesidad en niños .....	23
4.7 Asociación de la obesidad con otras enfermedades .....	26
4.8 Los Otomíes en Querétaro .....	28
4.8.1 Familia Pame-Otomí	
4.8.2 Ubicación geográfica y datos poblacionales de los Otomíes en el Estado de Querétaro	
4.8.3 Actualidades de los Otomíes en el Estado de Querétaro	
4.8.4 Actividades económicas y recursos	
4.8.5 Las Poblaciones estudiadas	
5. OBJETIVOS .....	34
6. METODOLOGÍA .....	35
7. RESULTADOS .....	39
8. DISCUSIÓN .....	64
9. CONCLUSIONES .....	69
10. BIBLIOGRAFÍA .....	71

## 2. RESUMEN

La composición corporal de una persona depende de factores como la edad, el sexo, la raza y diversos factores genéticos que deben considerarse en la valoración del estado nutricional de un individuo o una población.

El objetivo del presente estudio es conocer la prevalencia de obesidad por sexo y edad en dos comunidades de indígenas otomíes del municipio de Amealco, en el Estado de Querétaro (Yospí y El Rincón). De igual manera comparar la obesidad descrita por la Organización Mundial de la Salud (OMS) contra la obesidad de acuerdo al Consenso Mexicano de Obesidad (CMO). Para este fin se utilizaron indicadores antropométricos (peso y talla) en 330 mujeres y 167 hombres de 10 a 81 años de edad de las comunidades de Yospí y El Rincón en el periodo 1998-1999. Con estos datos se obtuvo el Índice de Masa Corporal (IMC). El análisis de los datos se realizó mediante el paquete estadístico JMP en el periodo 2000-2001.

En la población adulta se encontraron prevalencias de obesidad del 23% según los parámetros indicados por el CMO y del 2.88% de acuerdo a lo establecido por la OMS. En la evaluación por sexos las mujeres obtuvieron prevalencias del 24% y 2.4% según lo indicado por el CMO y la OMS respectivamente. Mientras que a los hombres corresponden prevalencias de 18% según el CMO y de .64% de acuerdo con la OMS.

En el caso de los niños y adolescentes, aún cuando el peso y la talla obtenidos son menores a los indicados por la NCHS, el IMC obtenido es proporcionalmente mayor al que le correspondería a los sujetos de acuerdo a las tablas de referencia.

Aunque las prevalencias de obesidad encontradas son notablemente menores a las medias nacionales, es importante mencionar que las normas internacionales no son las más adecuadas para la evaluación del estado nutricional en este caso.

**Palabras clave:** obesidad, prevalencia, Índice de Masa Corporal (IMC).

### 3. JUSTIFICACIÓN

La composición corporal depende de factores como la edad, el sexo, la raza y diversos factores genéticos, y es de suma importancia que sean considerados estos cuando se valora el estado nutricional de un individuo o una población. (Lerman 1999, García 2000, Deuremberg 1998, Heyward 1996, Wang 1996)

Como consecuencia de estas variaciones en la composición corporal, existen diferencias en la prevalencia de la obesidad y otras enfermedades degenerativas en los diferentes grupos étnicos. (Gasperino 1996, Stolarczyk 1997) Por lo tanto es muy importante aplicar métodos de diagnóstico nutricional adecuados a la población en estudio y, sobre todo, usar fórmulas específicas, correctamente validadas para el grupo étnico en cuestión, es por ello que se pretende comparar la prevalencia de obesidad por sexo y grupos de edad en dos comunidades otomíes del estado de Querétaro mediante tres clasificaciones distintas: la utilizada por la OMS y las utilizadas en México para gente de talla normal y para gente de talla baja. (FUNSALUD, 1997)

El estudio de la prevalencia de obesidad de los diferentes grupos étnicos como en el caso de los otomíes será de gran utilidad para conocer factores de tipo genético que influyen en el desarrollo de esta enfermedad en la población mexicana, ya que los otomíes forman parte del componente genético del mestizo mexicano del centro del país.

Nunca antes la obesidad había sido considerada como enfermedad sino hasta nuestros días. (FUNSALUD, 1997) Se le tomaba como condición predisponente para el desarrollo de otros padecimientos tales como la diabetes tipo 2 y las dislipidemias. Sin embargo, la tendencia actual es reconocerla como una enfermedad crónica que constituye un importante problema de salud pública a escala mundial, basados en el

aumento en el riesgo de padecer alguna enfermedad crónico-degenerativa cuando existe sobrepeso u obesidad.

La obesidad está asociada al desarrollo de múltiples anomalías metabólicas que a su vez favorecen el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus y otros desordenes de tipo crónico. La prevalencia de obesidad es cada vez mayor alrededor de todo el mundo. (Grundy 1998)

Para el caso de México, se han señalado con insistencia los problemas de desnutrición, sin embargo al analizar la tendencia ascendente de la morbilidad y mortalidad por enfermedades crónico-degenerativas se torna de suma importancia considerar a la obesidad como problema prioritario de malnutrición.

La Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC) en México (1995) presenta a la obesidad como una de las enfermedades con mayor prevalencia entre la población mexicana (21.5%) definiéndola como un índice de masa corporal (IMC) superior a 30. Así mismo, se observó que tanto la prevalencia de Diabetes mellitus como la de enfermedades renales está asociada de manera positiva al incremento del IMC.

Arroyo y cols. (2000) reportan que la población mexicana adulta (20 a 69 años) que vive en zonas urbanas tiene una prevalencia de pre-obesidad (IMC 25 a 29.9kg/m<sup>2</sup>) del 38% y de obesidad del 21% (IMC 30+kg/m<sup>2</sup>) siendo los hombres más propensos a la pre-obesidad y las mujeres a la obesidad, ambos problemas se incrementaron con la edad y se encontraron relacionados con enfermedades crónico-degenerativas (hipertensión e hiperinsulinemia) en adultos jóvenes.

## 4. ANTECEDENTES

### 4.1 DEFINICIÓN DE OBESIDAD

La palabra obesidad proviene del latín *obesitas*, que significa, "a causa de que yo como". La obesidad es un desequilibrio entre la cantidad de energía que se ingiere y la que se gasta, condición en la que, como resulta obvio, la balanza se inclina hacia lo que se ingiere. Sin embargo el problema de la obesidad no se puede reducir a un concepto simplista de entradas y salidas, sin considerar que el organismo tiene mecanismos de regulación que pueden llegar a presentar alteraciones (Casanueva, 1995).

La obesidad es una entidad que debe ser definida en base a la acumulación anormal de tejido adiposo. El Comité Internacional de Expertos sobre Obesidad ha determinado que ocurre acumulación anormal de tejido adiposo cuando hay un excedente de peso de 30% o más del peso corporal total en las mujeres y del 25% o más en hombres. Sin embargo, el mismo grupo de expertos sugiere que estos límites sean interpretados con sumo cuidado en cada caso, ya que en fechas recientes se ha encontrado que no todos los obesos distribuyen en la misma forma su excedente de grasa. Se han identificado dos tipos principales de distribución: la llamada *androide*, *abdominal*, *central* o *en forma de manzana*, que implica una mayor acumulación de tejido adiposo en la porción abdominal y la llamada *ginecoide*, *fémoro-glútea* o *en forma de pera*, cuya acumulación es sobre todo en los miembros inferiores. La primera representa mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, hipertensivas y diabetes (Casanueva 1995).

## 4.2 CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD

La obesidad se presenta comúnmente como una condición clínica separada, pero ocasionalmente puede ocurrir como consecuencia o en asociación a una enfermedad o desorden determinados. (Casanueva, 1995)

- Obesidad primaria o simple: Se presenta en la mayoría de las personas que no tienen alguna asociación a condiciones médicas específicas y demostrables. Su etiología exacta se desconoce, a excepción de la ingesta excesiva de calorías, aunque algunas veces se presenta a pesar de una aparente ingesta calórica moderada. En ambos casos existe un desequilibrio en los mecanismos de homeostasis que normalmente regulan el ingreso y gasto calórico.
- Obesidad secundaria: Está asociada a síndromes congénitos, desórdenes endócrinos, enfermedades hipotalámicas e inclusive con el empleo de algunos medicamentos.

Otra forma de clasificación a que da lugar el aumento desproporcionado de grasa en el cuerpo menciona 4 tipos diferentes de obesidad:

1. Generalizada: Exceso de masa corporal o del porcentaje de grasa corporal total.
2. Androide o en forma de manzana: Caracterizada por la acumulación de grasa subcutánea a nivel del tronco y abdomen.
3. Ginecoide o en forma de pera: Se caracteriza por la acumulación de grasa en la región glúteo-femoral.
4. Visceral: Predomina la acumulación de grasa en la región omental o epiploica que rodea las vísceras intraabdominales. (Casanueva 1995).

Se ha comprobado en diversos estudios que cada una de estas formas de obesidad da lugar a diversos riesgos para la salud.

La distribución de la grasa corporal es de suma importancia porque la acumulación de grasa alrededor del abdomen u obesidad central representa un mayor riesgo para la salud que en cualquier otra parte del cuerpo. La grasa abdominal, cuando es movilizada va directamente al hígado, en donde es transformada en lipoproteínas de baja densidad (LDL) a las cuales se les relaciona con la aparición de enfermedades cardiovasculares. La comparación entre las circunferencias de la cintura y la cadera proporciona información sobre el riesgo de padecer dichas enfermedades. El resultado de dividir el diámetro de la cintura entre el diámetro de la cadera no debe ser mayor a 0.8 en mujeres y 0.9 en hombres. (White, Baxter 1994, Casanueva 1995).

#### **4.3 EPIDEMIOLOGÍA DE LA OBESIDAD**

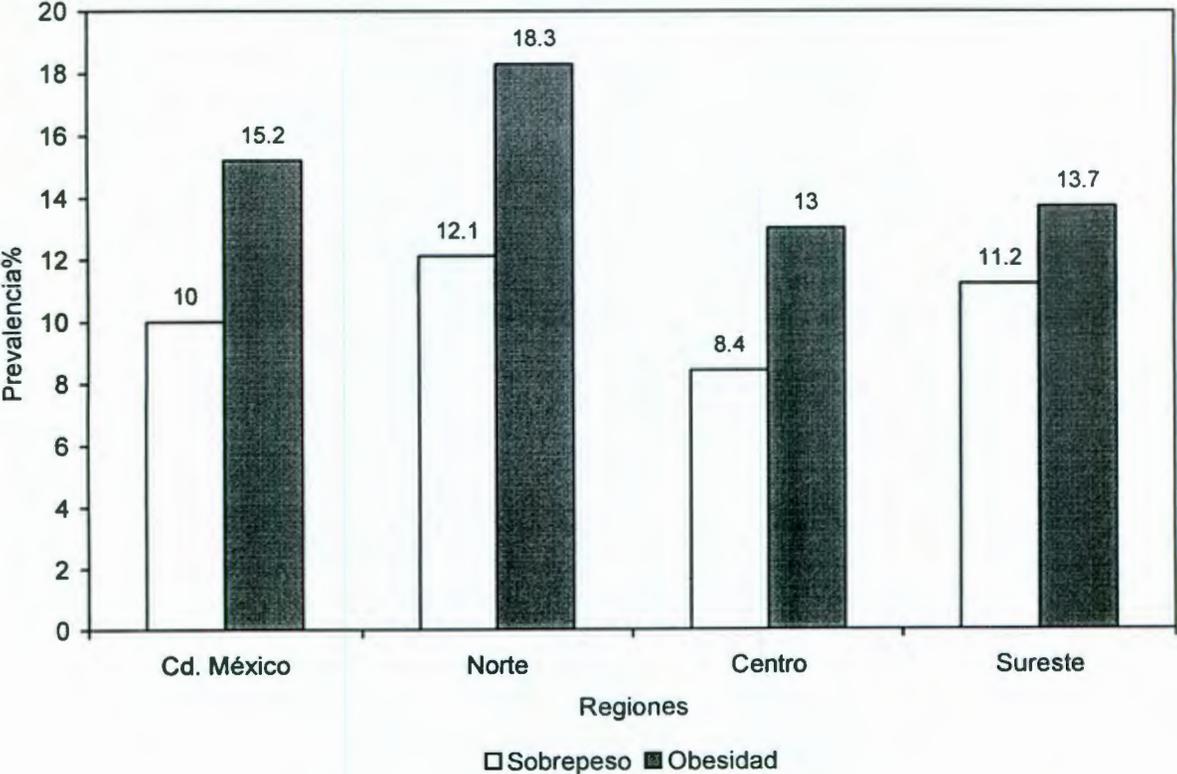
Anteriormente, la obesidad no se consideraba como enfermedad. Se le toma solo como condición predisponente para el desarrollo de otros padecimientos, como la Diabetes tipo 2, la hipertensión arterial y las dislipidemias. Por ello, no se le registra como diagnóstico. La tendencia actual es reconocerla como una enfermedad crónica que constituye un importante problema de salud pública a escala mundial. (FUNSALUD, 1997)

En la última Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC) en México (1993) se obtuvo información sobre 12 padecimientos crónicos y sus factores de riesgo más importantes. Las prevalencias más sobresalientes fueron las de los siguientes padecimientos; la hipertensión arterial presentó los valores más elevados, 23.8% de los individuos de 20 a 69 años de edad en la población nacional, y la obesidad definida como un índice de masa corporal (IMC) superior a 30 y que presentó una prevalencia

del 21.5%. (ENEC, 1993) Sin embargo, existen estudios, como el realizado por Sepúlveda (1993) en los que utilizando puntos de corte diferentes: 27.8 o más de IMC para hombres y 27.3 para mujeres, las prevalencias de obesidad en México se vuelven aún mas altas, 41.4% en mujeres y 28.5% en hombres independientemente de la edad. (Sepúlveda J.)

Otro estudio de representatividad a nivel nacional, que incluye a 19,000 mujeres de 12 a 49 años de edad y a 8,000 menores de 5 años de edad, es la Encuesta Nacional de Nutrición, en la que se obtuvieron prevalencias de obesidad de 14.6% para las mujeres de 12 a 45 años y de 4.4% para los preescolares tomando como punto de corte un IMC igual o mayor a 27. (ENEC, 1995)

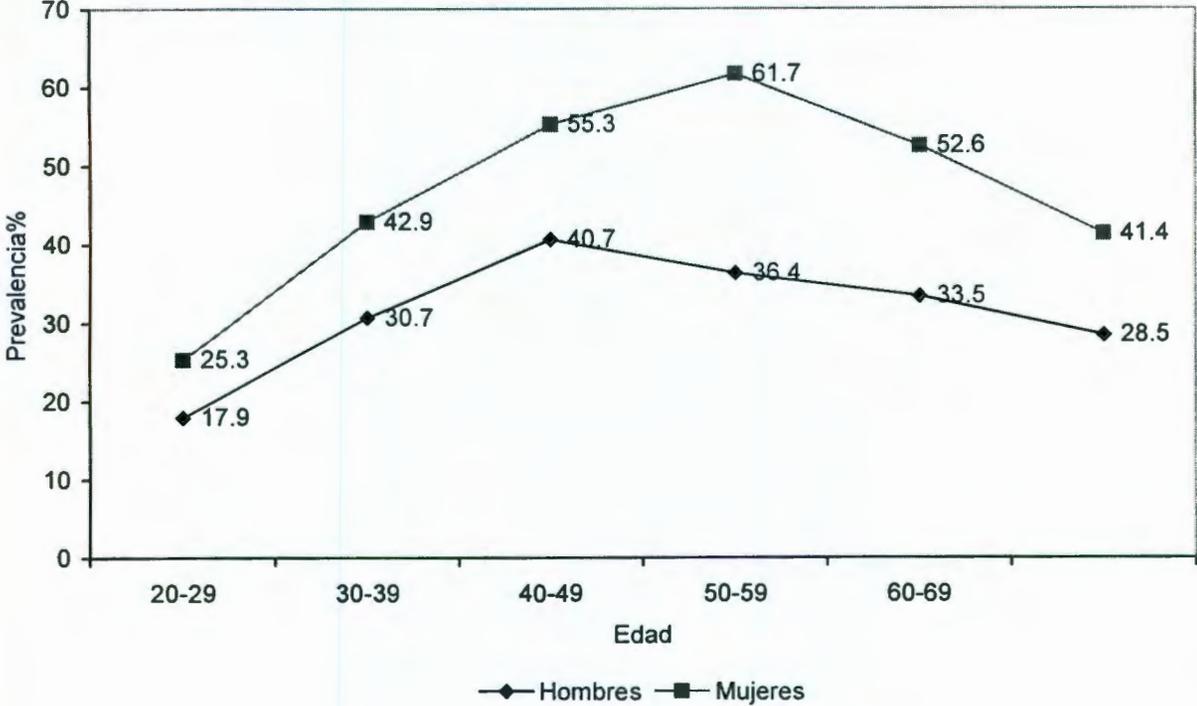
Figura 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres



En México, se cuenta aún con menos información sobre obesidad que sobre la desnutrición, debido principalmente a que el problema de los excesos en materia de alimentación y nutrición es mucho más reciente en la República Mexicana que el de las carencias. Sin embargo, no debe negarse el hecho de que las enfermedades crónico-degenerativas (cardiopatías, neoplasias, enfermedades cerebrovasculares y diabetes mellitus) ocupan desde hace ya varios años las primeras causas de muerte en el país, desplazando de esos sitios a las enfermedades infecciosas (FUNSALUD, 1997).

Debido a los cambios en el estilo de vida y alimentación, propiciados por la creciente urbanización de las sociedades modernas, se han favorecido modificaciones en los patrones de salud y enfermedad además de que cada vez se reconoce mas a la obesidad como un serio problema de salud pública y no solo como un problema de tipo cosmético.

**Figura 2. Prevalencia de obesidad por edad y sexo**



Arroyo y cols. (2000) informa que encontró en la población mexicana adulta (20 a 69 años) que vive en zonas urbanas una prevalencia de pre-obesidad (IMC 25 a 29.9kg/m<sup>2</sup>) del 38% y de obesidad del 21% (IMC 30kg/m<sup>2</sup> o mas) siendo los hombres más propensos a la pre-obesidad y las mujeres a la obesidad, ambos problemas se incrementaron con la edad y se encontraron asociados con enfermedades crónico-degenerativas (hipertensión e hiperinsulinemia) en adultos jóvenes.

Lo anterior confirma la creciente prevalencia de obesidad en la población Mexicana, superando a la existente en poblaciones estudiadas de muchos otros países. (FUNSALUD, 1997; Lerman, 1997) Como ejemplo, está el caso de Estados Unidos, que en estudios recientes realizados por el National Health and Nutrition Examination Survey (NAHNES) se comprobó que la prevalencia de sobrepeso (IMC > 27kg/m<sup>2</sup>) en ese país se ha incrementado de 7.6% en el periodo de 1976 a 1980 hasta un 10.9% en niños, de 5.7% a 10.8% en adolescentes y de 25.4% a 33.33% en adultos. (NAHNES, 1997)

Según los datos arrojados por este mismo estudio, aproximadamente el 14% de los niños y el 12% de los adolescentes en ese país resultaron con sobrepeso. Entre los adultos el sobrepeso se presentó aproximadamente en el 33% de los hombres y el 36% de las mujeres, siendo mas propensas las de raza negra no hispanas (52%) seguidas por las de origen México-Americano (50%) y finalmente las de raza blanca no hispanas (34%). (NAHNES, 1997)

La Figura 2 muestra como las mujeres tienden a presentar mayor prevalencia de obesidad que los hombres en cualquier grupo de edad.

## 4.4 ETIOLOGÍA DE LA OBESIDAD

La obesidad como enfermedad, es el resultado de un desequilibrio entre lo que se ingiere y lo que se gasta diariamente. Desgraciadamente, la prevalencia de obesidad se ha incrementado con el paso de los años en todo el mundo, principalmente en los países con mayor desarrollo económico. Esta enfermedad es de origen multifactorial y entre las principales causas de su creciente prevalencia se encuentran la acelerada industrialización de la población mundial, el incremento en la disposición de alimentos y la disminución en la actividad física de la población en general. (Grundy, 1998) Se ha mencionado que existen otros factores involucrados además de los ya citados como lo son los factores genéticos, la raza y el sexo, pero desde un punto de vista objetivo el principal desencadenante de la obesidad es el desequilibrio entre las calorías totales que se ingieren diariamente y la energía gastada, esto aunado a algunos aspectos que influyen directa o indirectamente y que se mencionan a continuación: (Vargas, 1999)

### CAUSAS QUE INFLUYEN EN LA GÉNESIS DE LA OBESIDAD



#### 4.4.1 Factores genéticos.

La mayor parte de la población que padece obesidad tiene una fuerte carga genética que hace que se presente la enfermedad. Aunque la obesidad tiene una clara tendencia a heredarse, el componente genético de la población mexicana en general

se ha mantenido esencialmente sin cambios en las últimas décadas, señalando a los factores ambientales y de comportamiento hacia los alimentos como los de mayor influencia sobre el creciente problema. (Bouchard, 1993; Cottrell, 1995)

En realidad es poco lo que se sabe acerca del papel de los genes respecto a las alteraciones en el balance energético o la composición de la dieta. Existen evidencias de estudios de epidemiología genética y molecular que sugieren que los factores genéticos están involucrados en la determinación de la susceptibilidad para ganar o perder grasa en respuesta al consumo diario de alimentos y al riesgo de desarrollar enfermedades generalmente observadas en sujetos obesos. (Pérusse, 2000)

Vargas (1999) ha realizado estudios mediante modelos estadísticos en los que se observó que el factor genético representó el 25% de la causalidad en sujetos obesos, mientras la transmisión cultural obtuvo el 30% de la causalidad y otros factores ambientales no transmisibles el 45%. Cabe mencionar que en la actualidad se conocen 20 genes en el hombre asociados a la génesis de la obesidad. (Vargas, 1999; Hill, 2000)

Algunos desórdenes hereditarios muy poco comunes y que se asocian al desarrollo de la obesidad son el síndrome de Frohlich, síndrome de Alstrom, síndrome de Prader-Willi y síndrome de Laurence-Moon-Beidl. (Bray, 1998)

#### **4.4.2 Factores metabólicos y endócrinos.**

Cualquier desajuste en el balance hormonal que promueva la acción de hormonas anabólicas o inhiba a las hormonas catabólicas se reflejará directamente como un incremento del peso corporal. (Bray, 1998)

La obesidad es un signo comunmente observado en pacientes con altas concentraciones sistémicas de insulina (hiperinsulinemia), como en el caso de la

Diabetes tipo 2 tratada con insulina o bien en pacientes con insulinomas. La insulina promueve el almacenaje de triacilgliceroles en el tejido adiposo y de glucógeno en hígado y músculo. Además del incremento en la masa del tejido adiposo existe también un aumento en la masa muscular mediada por el efecto anabólico de la insulina sobre la síntesis de proteínas. (Bray, 1998)

Así mismo, alteraciones en la función de las glándulas suprarrenales pueden dar como resultado obesidad, tal el caso del síndrome de Cushing causado por una secreción excesiva de cortisol proveniente de dichas glándulas y que se caracteriza por una marcada obesidad troncal. (Bray, 1998)

Se ha comprobado en estudios recientes que la obesidad no está únicamente relacionada con el incremento en la ingesta de alimentos o la disminución del gasto energético. Una vez que se desarrolla la obesidad en individuos genéticamente predispuestos, el exceso de peso corporal es defendido contra restricciones calóricas. En animales manipulados genéticamente para desarrollar obesidad, existen múltiples anomalías de las funciones neurales que los llevan rápidamente a convertirse en obesos en cuanto se eleva la densidad calórica de la dieta. Una vez que la obesidad está completamente desarrollada, dichas anomalías a la larga desaparecen, lo cual sugiere que la obesidad puede llegar a ser el estado normal de algunos individuos. (Levin, 2000)

Por otro lado, se ha comprobado que el gasto energético del metabolismo basal está reducido en los obesos, por lo que aún cuando su ingesta calórica por día pudiera ser relativamente normal, su bajo consumo de energía en los procesos metabólicos favorece el ahorro y la consecuente acumulación de grasa como reserva energética. De la misma manera, el obeso gasta menor cantidad de calorías para mantener una temperatura corporal estable y en rango normal. (Schoeller, 2001)

Existen también estudios que afirman que la obesidad puede ser causada por defectos en la termogénesis de los alimentos, pero los resultados obtenidos de los estudios clínicos realizados solo toman en cuenta una pequeña parte del día por lo que los datos arrojados no son suficientes para hacer afirmaciones concretas sobre el tema. (Schoeller, 2001)

Investigaciones recientes realizadas por Fried (2000) han revelado un nuevo papel para la célula adiposa como órgano endocrino y como participante activo en la homeostasis total de la glucosa y los lípidos corporales. El adipocito funciona como una célula endócrina al producir la hormona leptina. Además de su papel en la regulación de la ingesta de alimentos, la leptina parece regular la utilización de glucosa y ácidos grasos por los tejidos periféricos, aunque estos efectos son complejos y no se han comprendido completamente hoy en día. Los adipocitos también producen un buen número de citokinas incluyendo el factor de necrosis tumoral- $\alpha$  e interleukina-6 que quizá desempeñen un papel importante en el desarrollo de las anomalías metabólicas asociadas con la obesidad (hiperlipidemias ó resistencia a la insulina, por ejemplo). El adipocito también sintetiza y secreta un buen número de proteínas relacionadas con el metabolismo de los lípidos como la proteína de transferencia de ester de colesterol o la proteína estimuladora de la acilación (C3a desarg), con la regulación de la presión arterial (angiotensinogeno) y con el riesgo de accidentes vasculares cerebrales (inhibidor de la activación del plasminogeno-1 o PAI-1). Por lo tanto es bastante claro ahora que las alteraciones múltiples que ocurren en las funciones del adipocito con la obesidad juegan un papel etiológico importante en el desarrollo de sus complicaciones metabólicas. Al parecer, el comprender estos mecanismos nos llevará al desarrollo de nuevas terapias para tratar el síndrome metabólico asociado a la obesidad. (Fried, 2000).

Es importante mencionar también que se ha incrementado dramáticamente en los últimos 10 años el conocimiento que se tiene de el papel que el exceso de tejido adiposo juega en el desarrollo de algunas enfermedades crónicas como la resistencia a la insulina, la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión, las dislipidemias y la enfermedad arterial coronaria. Una distribución aumentada de grasa corporal en el segmento superior, de sus componentes tanto subcutáneo como visceral, confiere un riesgo metabólico y a la salud mucho mayor que una distribución de grasa corporal en el segmento inferior. Parece ser que muchas de estas anomalías metabólicas se encuentran relacionadas a la liberación excesiva de ácidos grasos libres (AGL) que ocurre en la obesidad del segmento superior, ya que estas anomalías pueden ser reproducidas en adultos no obesos al provocarles elevaciones de AGL. Un aumento de AGL hacia el tejido músculo esquelético disminuye el transporte de la glucosa vía alteraciones en la transducción de la señal de insulina. Un aumento en la disponibilidad de ácidos grasos libres puede producir un aumento en la producción de glucosa hepática y de triglicéridos ve VLDL hepáticos a pesar de la presencia de hiperinsulinemia. Los ácidos grasos libres elevados en los islotes pancreáticos pueden inducir a las anomalías en la secreción de insulina relacionadas con la aparición de Diabetes mellitus tipo 2. Los ácidos grasos elevados aumentan la sensibilidad de la vasculatura a estímulos alfa-adrenérgicos y antagonizan el estímulo de vasorelajación, predisponiendo posiblemente a hipertensión. La acción primaria de los AGL elevados en la patogénesis de las dislipidemias es la estimulación de la producción de VLDL. Existen contribuciones genéticas para el desarrollo de la obesidad visceral y para cada una de las anomalías metabólicas individuales descritas. Otros productos secretados por los adipocitos, como el factor de necrosis tisular-alfa puede también contribuir a las consecuencias metabólicas adversas de la obesidad. (Jensen, 2000)

#### **4.4.3 Fármacos.**

Algunos tipos de farmacoterapia, como el uso de píldoras anticonceptivas (estrógenos) o terapias a base de cortisol son conocidos por su asociación con el aumento de peso corporal. El uso de la fenotiazina puede tener el mismo efecto, que a su vez se utilizó en el tratamiento de la anorexia nerviosa. El mecanismo por el cual la fenotiazina induce el aumento de peso es probablemente una combinación de la estimulación del apetito y una reducción en el gasto calórico mediante la reducción del índice metabólico basal y la actividad física. Reportes recientes sugieren que los  $\beta$ -bloqueadores podrían ser causantes también de aumento de peso corporal, probablemente mediante la reducción de los procesos de termogénesis y de la actividad física. (Bray, 1998)

#### **4.4.4 Factores socioeconómicos , estilo de vida y medio ambiente.**

Durante las últimas dos décadas, los países de la región de Latinoamérica y el Caribe han experimentado cambios socioeconómicos y demográficos dramáticos. Esos cambios han afectado los perfiles epidemiológicos de sus poblaciones.

Aunque existe considerable variabilidad intra e inter países, el patrón es similar: reducción de las tasas de morbilidad y mortalidad infantil debido a enfermedades infecciosas, incremento de la morbilidad por enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), aumento de la prevalencia de obesidad, particularmente entre los pobres y una mayor esperanza de vida.

Estos cambios han ocurrido en circunstancias en que se ha reducido la capacidad de compra y se ha incrementado la migración a las ciudades, lo que ha resultado en una urbanización caótica. Asimismo ha habido tremendos cambios en las condiciones de vida y en los patrones dietéticos, lo que incluye un mayor consumo de

grasas y azúcares (los mayores contribuyentes al ingreso de energía y depósitos de grasa), alcohol y tabaco, conjuntamente con una reducción de la actividad física, entre otros factores. Como un hecho peculiar de asociación de estados de mala nutrición, la obesidad suele acompañarse de carencias de nutrientes específicos, en particular entre individuos de los sectores más pobres de la población.

La transición epidemiológica, demográfica y nutricia en América Latina y el Caribe tiene rasgos peculiares que han sido descritos de manera limitada en algunos países. Hay también grandes diferencias entre los países de la región en lo concerniente a la naturaleza y ritmo de los cambios que están sucediendo.

El viejo y simplista esquema que relacionaba la mala nutrición y las infecciones con la pobreza y la obesidad, y las enfermedades no transmisibles con el bienestar económico, no es ya válido en los países de altos ingresos y se está haciendo cada vez más inapropiado también para los países de bajos ingresos. Frente a aquel viejo esquema, hubiera sido fácil diseñar, al menos en principio, un plan de prioridades estratégicas.

En las nuevas y complejas condiciones, la desnutrición proteico-energética y la obesidad, las enfermedades infecciosas y las no transmisibles no se hallan en los polos del espectro socioeconómico, sino más bien tienden a converger y aparecer juntas. No es inusual hallar en las áreas urbanas periféricas familias en las cuales el padre es de baja talla, obeso y alcohólico, hipertenso y tiene antecedentes de desnutrición en la niñez y la adolescencia; la madre es anémica y de baja estatura y los niños están subnutridos y parasitados.

Existe una conciencia creciente acerca de la necesidad de abordar el problema planteado por la transición con programas y políticas costo-efectivos que tengan en cuenta las condiciones epidemiológicas, socioeconómicas y culturales particulares de

cada grupo poblacional, en lugar de copiar o importar soluciones desde otros países que, además de tener diferentes condiciones, no han sido capaces de abordar el problema con éxito.

Desde el punto de vista del Programa de Nutrición OPS/OMS no existe una oposición real entre los problemas de nutrición por exceso y por defecto: por el contrario, ellos son vistos como parte de un complejo patrón de problemas nutricionales y de salud que deberían quizás ser abordados por medio de un conjunto de medidas diseñadas a nivel nacional y regional. (Vargas, 1999)

Es un hecho que las personas con exceso de peso consumen una alta cantidad de calorías diariamente tal vez desde etapas muy tempranas de su vida ya sea por los hábitos familiares o bien por la herencia cultural del área geográfica donde tuvo lugar su crecimiento y desarrollo (Vargas, 1999). Indudablemente la dieta y la falta de ejercicio físico constante son los dos candidatos más probables para el desarrollo de la obesidad en la mayoría de la población que la padece. (Hill, 2000; Mc Crory, 1999). Sin embargo, el debate está en relación con el papel que la composición de la dieta (particularmente lípidos y carbohidratos) juega en el manejo y control de peso. Por un lado, un grupo de expertos ha sostenido que el exceso de calorías, sin importar su fuente, es el responsable. Sin embargo, otros afirman que el exceso de calorías provenientes de las grasas o los carbohidratos, particularmente azúcares simples son las que inducen a la ganancia de peso. (Rolls, 1998; Hill, 1995) Aunque se han hecho distinciones del efecto sobre la dieta de los diferentes tipos de carbohidratos, varios estudios han confirmado una fuerte asociación entre una excesiva ingesta de grasas y la obesidad (Hill y cols, 1995; Peters, 2001; Willet, 1998), aunque no siempre se concuerda en que la grasa juegue un papel tan primordial (Willet, 1998). Por el contrario, un factor en el cual existe un consenso casi unánime es la actividad física,

está comprobado que un aumento en el ejercicio físico de rutina es un componente importante para la pérdida de peso e incluso es determinante en el mantenimiento del peso corporal a largo plazo (Mc Crory, 1999; Willet, 1998; Tremblay, 1999).

La obesidad se ha incrementado dramáticamente en las últimas dos décadas. Esta epidemia es causada en gran medida por el ambiente publicitario que promueve el consumo excesivo de alimentos y está transformando radicalmente los hábitos alimenticios de las personas en todo el mundo. (Simone, 2001; Horinger, 2000)

La disminución en el gasto energético debido al sedentarismo, el cada vez más frecuente consumo de alimentos con alto contenido calórico debido a la introducción de infinidad de restaurantes de "comida rápida", la eliminación de comidas principales como el desayuno, la migración rural a las ciudades y el agitado estilo de vida que en estas se acostumbra, son factores determinantes para el desarrollo de la obesidad cada vez a mas temprana edad y a la larga el surgimiento de las enfermedades crónico-degenerativas (diabetes tipo 2, hiperlipidemias, hipertensión, etc.). (Horinger, 2000)

Cada vez se sustituye mas el consumo de alimentos preparados en el hogar por la comida industrializada. Está comprobado que a aumentado notablemente la frecuencia con que la gente sale a comer a los restaurantes, sobre todo en las grandes ciudades, se calcula que de .5-8.5 veces al mes en la actualidad. Esta conducta está relacionada con el incremento en la grasa corporal, principalmente en los adultos. (McCrorry, 1999)

En estudios recientes realizados por Falkner y cols. (2001) se ha demostrado que existe una estrecha relación del peso corporal con el éxito en las relaciones sociales, las experiencias escolares y el bienestar psicológico entre los adolescentes. Tanto en hombres como en mujeres que presentaron obesidad, se observó mayor

dificultad para relacionarse y desenvolverse, lo cual sugiere un riesgo social y psicológico para los afectados.

#### 4.5 EVALUACIÓN DE LA OBESIDAD EN ADULTOS

A pesar de la facilidad con que la gente obesa puede ser reconocida, una medición exacta del grado de obesidad puede resultar más compleja. En general, existen cuatro posibles formas de medir la obesidad:

1. **Medición directa de la grasa corporal:** Se basa en mediciones de la densidad corporal, el contenido corporal total de agua, masa celular grasa o contenido corporal de potasio. Estas técnicas, son caras, tardadas y generalmente se usan solamente para proyectos de investigación.
2. **Medición indirecta de la grasa corporal:** Se emplean técnicas más comunes e incluye la suma de los pliegues cutáneos y el cálculo de peso para la talla e IMC (Índice de Masa Corporal).
3. **Evaluación visual:** Define solo dos poblaciones, obesos y no obesos y ofrece poco al estudio científico de la obesidad.

Ninguno de estos métodos está exento de complicaciones, pero los más utilizados son el Índice de Masa Corporal y el Peso Teórico. Usando estos criterios, la obesidad es definida por la OMS como un IMC superior a 30 ó un peso 20% mayor al peso teórico. Sin embargo, en México se ha propuesto la utilización de parámetros más específicos para la población nacional siendo consideradas como obesas las personas de talla normal (igual o mayor a 1.64 m en hombres e igual o mayor a 1.51 m en mujeres) con un IMC igual o mayor a 27 kg/m<sup>2</sup>, así como las personas de talla baja (menos de 1.64 m en hombres y menos de 1.51m en mujeres) con IMC mayor o igual a 25 kg/m<sup>2</sup>.

El peso es el indicador antropométrico más útil y práctico para identificar balances positivos o negativos de energía. Para la evaluación del adulto conviene utilizar el peso esperado para la talla y el sexo. (Casanueva, 1995)

Existen tablas de referencia de peso esperado para diversas poblaciones, clasificadas casi invariablemente por sexo, estatura y en ocasiones por complejión. Estas tablas representan el valor promedio de una muestra lo suficientemente grande y representativa de una población dada. (Casanueva, 1995) Tal es el caso de las tablas del National Center of Health Statistics (NCHS) utilizadas en México por la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) para la evaluación del crecimiento y desarrollo de los niños y niñas.

El peso relativo o porcentaje de sobrepeso (Índice de Brocca) compara el peso del sujeto con el promedio de las personas de su misma estatura. Si el resultado del cálculo es mayor o igual al 120%, es decir está 20% por encima de la media, entonces se considerará al individuo como obeso.

$$\text{Peso relativo} = \frac{\text{peso actual} \times 100}{\text{peso recomendable (de tablas)}}$$

Otro método muy utilizado sin la necesidad de usar tablas de referencia, es mediante el índice de Quetelet, también llamado *índice de masa corporal (IMC)*, cuya fórmula es:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso(en kilogramos)}}{\text{talla(en metros)}^2}$$

El IMC explica las diferencias en la composición corporal definiendo el grado de adiposidad existente según la relación del peso con la altura y elimina la dependencia en la talla corporal.

La World Health Organization ha creado la siguiente clasificación empleando el

IMC: (Arroyo, 2000; Casanueva, 1995)

<b>Bajo peso</b>	(IMC < 18.5 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Peso normal</b>	(IMC = 18.5 a 24.9 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Sobrepeso</b>	(IMC = 25 a 29.9 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Obesidad clase I</b>	(IMC = 30 a 34.9 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Obesidad clase II</b>	(IMC = 35 a 39.9 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Obesidad clase III</b>	(IMC = 40 kg/m <sup>2</sup> )

En México, de acuerdo con los estudios sobre obesidad de la Fundación Nacional para la Salud (FUNSALUD) y en virtud de que el índice de masa corporal pudiera subestimar el sobrepeso en personas con tallas muy bajas, sugiere que para el paciente cuya talla se encuentre por debajo de la percentila 3 poblacional (menos de 1.64 m en hombres y menos de 1.51 m en mujeres), se considere obesos a aquellos con 25 o más de IMC. (FUNSALUD, 1997)

<b>OBESIDAD EN MEXICO</b>
(para sujetos con estatura normal)
<b>IMC <math>\geq</math> 27kg/m<sup>2</sup></b>
(para personas con talla baja)
<b>IMC <math>\geq</math> 25kg/m<sup>2</sup></b>

El IMC no proporciona información acerca del tipo de distribución de la grasa corporal en los diferentes segmentos del cuerpo humano, importante para el conocimiento de los diversos riesgos a que se asocian las formas de obesidad. Por lo anterior existen algunas controversias sobre el uso del IMC como indicador del estado

de nutrición, pero puede utilizarse junto con otros indicadores (distribución de grasa corporal, antecedentes familiares, índice cintura-cadera) para atribuir riesgos de obesidad y de algunas enfermedades asociadas. (Mahan, 1995 Donelly, 1997 Rolls, 1998)

La *relación entre cintura y cadera* (Índice cintura-cadera) compara las mediciones de la circunferencia de la cintura y la cadera para identificar los tipos de obesidad corporal androide y ginecoide. Una mayor acumulación de grasa corporal en el segmento superior (obesidad androide) se acompaña de mayor probabilidad en riesgos para la salud como hipertensión arterial, intolerancia a la glucosa, Diabetes y perfiles desfavorables de lípidos séricos. En Mexicanos se considera anormalmente elevada una relación cintura-cadera mayor a 0.93 en hombres y mayor a 0.84 en mujeres. (Mahan, 1995; Donelly, 1997)

#### **4.6 OBESIDAD EN NIÑOS**

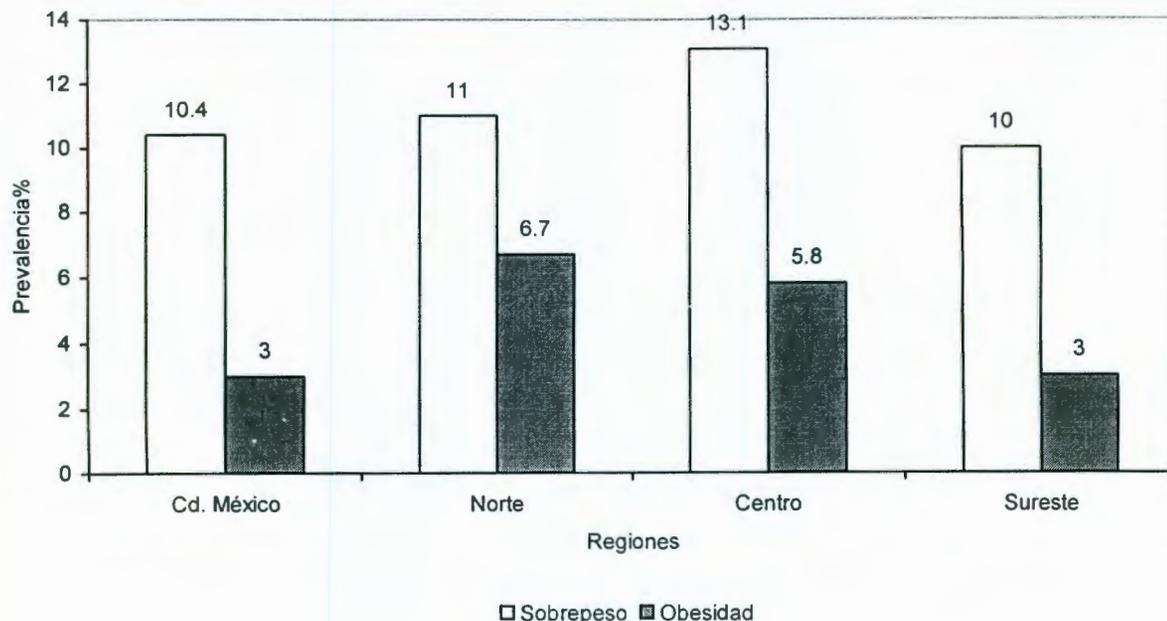
Los índices de obesidad están aumentando de igual manera en la población infantil, en los Estados Unidos, el 25% de dicha población es considerada obesa, con cifras mas elevadas entre los niños de origen Hispánico y Afroamericano.

La obesidad es un problema persistente con riesgos a la salud a largo plazo. Además, la obesidad en niños está actualmente relacionada con un aumento significativo en la incidencia de diabetes tipo 2 durante la pubertad, especialmente entre infantes Hispánicos y Afroamericanos. (Goran, 2000)

Resulta de suma importancia revisar la epidemiología de la obesidad en niños, así como el discutir factores etiológicos importantes que incrementen su susceptibilidad, especialmente la que se refiere a gasto energético y actividad física. Así como establecer la relación entre la obesidad y el riesgo de diabetes tipo 2, en relación a la

influencia de la distribución de la grasa corporal sobre la relación y la secreción de insulina en niños. (Goran, 2000)

**Figura 3. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en Preescolares**



Como ya se ha mencionado, los lípidos desempeñan una función importante en el proceso aterosclerótico y las enfermedades cardiovasculares. Las lesiones ateroscleróticas arteriales frecuentemente se originan en la niñez, los lípidos se acumulan en la íntima de las arterias y forman las estrías grasas, las cuales progresan a placas fibrosas tan temprano como en la segunda década de la vida. La asociación de los niveles séricos de colesterol (CT) con las enfermedades cardiovasculares está ampliamente aceptada. Se ha sugerido que las concentraciones de lipoproteínas de alta (C-HDL) y baja densidad (C-LDL) y los triglicéridos son también predictores de riesgo, así como la relación CT/C-HDL. (Cabrera, 1996)

La obesidad tiene efectos adversos sobre la salud y, en particular, incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Se ha enfatizado en la existencia de una

elevada asociación entre la distribución de la grasa corporal y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. (Cabrera, 1996)

Se ha planteado que los niños obesos tienden a ser adultos obesos y el riesgo de sufrir de enfermedades tanto cardiovasculares como metabólicas como la diabetes mellitus, aparentemente es mayor si la obesidad se manifiesta desde la infancia. (Cabrera, 1996)

La asociación de la obesidad con un riesgo incrementado de desarrollo de enfermedades cardiovasculares es objeto de debate; como ella puede aparecer en la niñez es importante determinar cuándo comienza a influir en los factores de riesgo cardiovasculares. Se considera que la distribución de grasa corporal hacia la región central o del tronco está más relacionada con la hipertensión, la hiperlipidemia, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes mellitus, entre otras, que la grasa total. (Cabrera, 1996)

Resnicow (1990) considera que concentraciones séricas de colesterol > 180 mg/dL (4,66 mmol/L) en la niñez son predictivas de colesterol > 240 mg/dL (6,22 mmol/L) en la edad adulta. Cabe destacar que en estudios realizados en el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos se encontró que el 76,5 % de los niños obesos estudiados estaba en esta categoría. El valor medio de la concentración de C-LDL no alcanza el nivel de 130 mg/dL (3,37 mmol/L) considerado como de riesgo, pero es alto el porcentaje de niños con niveles altos.

El C-HDL se considera como un factor antiaterogénico, pues el colesterol transportado en esas lipoproteínas es captado en las paredes arteriales y llevado al hígado para su catabolismo y excreción; Sjöf ha señalado la importancia de prestar más atención a los niveles bajos de C-HDL no sólo cuando el colesterol total es alto, sino aún cuando éste tenga concentraciones aceptables.

La hipertrigliceridemia se relaciona con la obesidad y se asocia con una producción endógena incrementada de VLDL. En la obesidad disminuye la actividad de la lipasa lipoproteica, que es responsable de la hidrólisis de los TG del núcleo de las VLDL.

La grasa corporal parece estar más asociada con los niveles de lípidos en los adultos hombres, que en las mujeres; y en diversos estudios realizados también ocurre algo similar en los niños. Según Seidell (1991) el exceso de espesor de los pliegues del tronco y de los depósitos de grasa abdominal aumenta el riesgo a las enfermedades cardiovasculares.

Estas relaciones entre los índices de distribución de grasa corporal y las concentraciones séricas de lípidos encontradas en niños obesos, sugieren la pertinencia de evaluar antropométricamente la distribución de la grasa corporal desde la niñez para contribuir a la prevención y al tratamiento de la obesidad, así como de las enfermedades cardiovasculares. (Cabrera, 1996)

#### **4.7 ASOCIACIÓN DE LA OBESIDAD CON OTRAS ENFERMEDADES**

En general se ha aceptado que la obesidad se acompaña de múltiples y graves consecuencias sobre la salud; sin embargo, la naturaleza de esta relación no es clara. Es difícil distinguir entre la obesidad que es causa de un padecimiento determinado y la que constituye un fenómeno que acompaña a dicho padecimiento. Además no se ha podido esclarecer si las repercusiones negativas del exceso de peso sobre la salud reflejan el papel de la propia obesidad o el de factores relacionados con el aumento de tejido adiposo. De cualquier manera, las estadísticas indican que el riesgo de morbilidad y mortalidad de una gran variedad de enfermedades como la diabetes y la hipertensión aumenta en la población obesa, como se comprobó en un estudio reciente

(Okosun, 2001) realizado para evaluar el impacto de la obesidad generalizada, abdominal y truncal en el desarrollo de hipertensión y Diabetes en personas de diferentes etnias. Los resultados indican que en hombres de raza negra e hispanos con obesidad el riesgo de presentar hipertensión o Diabetes se aumentó en un 73% y 61% respectivamente. Y para el caso de las mujeres en un 115% y 125% respectivamente. (Okosun, 2001)

Por lo anterior, se debe considerar al obeso como un sujeto enfermo y no esperar a que aparezcan enfermedades agregadas para tomar medidas terapéuticas. (Casanueva, 1995)

Diversos factores influyen en el desarrollo de la obesidad, ingestas hiperenergéticas y desbalanceadas así como conductas alimentarias incorrectas son aspectos determinantes, tal es el caso de la creciente popularidad en todo el mundo de las comidas rápidas que contienen altos niveles de grasas. (Koleva, 2000; Madans,1998; Horinger,2000)

Estudios realizados por Ravussin (1995) en comunidades de indios Pimas muestran que las cuestiones metabólicas están también muy involucradas y que el ser obeso no solo depende de la "glotonería". El medio ambiente es otro aspecto que influye directamente; entre individuos en un entorno específico, la variabilidad de la masa corporal está regida por la respuesta genéticamente determinada a dicho ambiente. Personas con un índice metabólico bajo tienden a ganar peso fácilmente, no así aquellas con niveles de actividad física elevados aun cuando tengan propensión a la obesidad. (Ravussin,1995; Esparza, 2000; Nieman,1999). Existe igualmente una relación directa con la edad y el sexo de los individuos. (Knowler, 1991; Howard, 1991)

## 4.8 LOS OTOMÍES EN QUERÉTARO

### 4.8.1 Familia Otomí-Pame

De acuerdo a la clasificación lingüística de las lenguas indígenas, la familia otomangue se clasifica en mixteco, popolaca, chiapaneco-mangue, chinanteco, amuzgo y otopame. De este último se desprende la rama otomí-pame. Del otomí se derivan las siguientes lenguas: (Isidro, 1995)

- Otomí
- Mazahuas
- Matlatzincas o pirindas
- Pames
- Chichimecas

La palabra otomí viene de *otomite*, palabra castellana de la voz otomí, que en esta lengua quiere decir sin asiento, errante; otomí se compone de *othò*, nada o negación y *mi*, sentarse. Los aztecas traducían los nombres extraños a su idioma y lo mismo hicieron con el vocabulario othomí, de cuya palabra hicieron *otomittl*, caminante de flecha y derivado de *otocac* o de *otoca*, que significa marchar, viajar y de *mittl*, flecha.

En su lugar, los otomíes se autodenominan *hña hñu*, que significa hablante de otomí o gente otomí. (Isidro, 1995)

### 4.8.2 Ubicación Geográfica y Datos Poblacionales de los Otomíes en Querétaro

En Querétaro, los municipios donde actualmente se encuentran comunidades otomíes son Amealco, Cadereyta, Ezequiel Montes, Tequisquiapan y Tolimán. (Contreras, 1985)

En el Estado se identifican tres regiones indígenas: Otomí del sur, que abarca 32 localidades con población indígena del municipio de Amealco. Esta es quizá la región a la que se le ha prestado mayor atención dentro del contexto indígena de Querétaro, entre otras cosas porque en ella se encuentran varios grupos sociales y políticos sobresalientes.

La siguiente región en términos de población indígena reconocida y, por lo tanto, que pudiera considerarse la segunda en importancia, es la región Otomí del semidesierto, que comprende 71 localidades distribuidas en los municipios de Cadereyta, Colón, Ezequiel Montes y Tolimán. Las diferentes poblaciones indígenas de esta región se encuentran muy dispersas a lo largo y ancho de su territorio.

La tercera región indígena del Estado es la de la Sierra Gorda, se localiza en 8 comunidades comprendidas entre los municipios de Jalpan y Arroyo Seco, en donde pueden encontrarse familias de las culturas Pame y Huasteca.

La población indígena de dichas comunidades es de 57,879 habitantes de los 61,846 considerados para el Estado. El 42% se localiza en la región Otomí del sur, en el municipio de Amealco; el 56% en la región del Semidesierto y el 2% en la Sierra Gorda.

Existe también población indígena en las zonas urbanas de Querétaro, San Juan del Río, Tequisquiapan y Villa Corregidora, aunque no se conoce con precisión el número de familias o individuos que los componen.

La población indígena de la entidad, no supera el 5% del total de la población pero su presencia cultural y, sobre todo, su influencia política en los municipios a que pertenecen la sitúan como un sector estratégico tanto para las organizaciones políticas autodenominadas independientes como para los gobiernos estatal y municipales en la perspectiva del poder. (Isidro, 1995)

### **4.8.3 Actualidad de los Otomíes en el Estado de Querétaro**

La parte oriental de la llanura de Querétaro está poblada por mestizos, entre los cuales con frecuencia aparece de manera clara el tipo otomí. En época reciente, en esta meseta a la que el río San Juan aporta el agua necesaria, la lengua otomí resonaba con exclusión de cualquier otra, y era hablada incluso por los mismos nahuas instalados. En efecto, este centro de Querétaro, con sus vastas extensiones fértiles, es la tierra preferida de la gran propiedad rural. Los indígenas que permanecieron en el territorio de las haciendas fueron transformados en peones o jornaleros, perdieron su lengua, sus particularidades físicas y muy a menudo toda clase de cultura. Solo quedaron los habitantes de las montañas del Este, donde pudieron continuar subsistiendo con sus pueblos y sus tierras, como hoy lo hacen todavía alrededor de Amealco. (Soustelle, 1993)

De ahí los pueblos como Tolimán (Querétaro) y Tierra Blanca (Guanajuato), donde el elemento fundamental de la población es otomí, donde los no indígenas y los indios conviven en muy buenos términos, y donde la lengua indígena se mantiene viva, a menudo conocida por los elementos blancos mestizos, que respetan los usos y la cultura de los otomíes. Estos pueblos impresionan por su prosperidad, por el estricto orden y la armonía que allí reina. Los otomíes han sabido realzar regiones particularmente difíciles. (Soustelle, 1993)

### **4.8.4 Actividades Económicas y Recursos**

La región de Querétaro a la que pertenece Amealco ocupa la parte sur del estado y junto con el municipio de Huimilpan tiene una extensión de 1,078.3 km<sup>2</sup>, lo que representa el 9.2% del territorio del estado. Su población se estima en 69,856 habitantes, correspondiendo esta cifra al 7.6% de la total estatal. El medio físico

contiene a la Sierra Queretana con sus elevaciones, llanuras en altiplano, cañadas y pequeños valles, así como algunas planicies que bordean al Río Lerma. La precipitación pluvial varía entre los 700.5 mm y 728 mm, de clima templado subhúmedo y semifrío, sus temperaturas fluctúan entre los 6° y los 35° C.

Los caminos de penetración cuentan con un nivel aceptable para construir una base económica sólida para las actividades agropecuarias. La agricultura es importante por la superficie dedicada a esta actividad, que es de 35,856 hectáreas. La explotación de ganado ovino y bovino no se ha desarrollado en forma significativa, encontrándose crianza semiestabulada, junto con libre pastoreo.

En cuanto a la actividad forestal, la tala inmoderada de los bosques en esta región ha provocado serios problemas de erosión, al disminuir las superficies arboladas, la posibilidad de explotación se ha reducido, limitándose en la actualidad a productos secundarios.

Respecto a la pequeña industria rural, aún cuando existen algunas ya establecidas, solo ocupan una mínima parte de la mano de obra disponible. La producción de los grupos étnicos, que se concentra en artículos artesanales no cuenta con mercado fijo por la falta de atención y apoyo.

La mayor parte de las familias Otomías, tienen cultivos exclusivamente de autoconsumo, consistentes en maíz, frijol, trigo, algunas hortalizas y arboles frutales, también crían algunos animales de corral como gallinas y guajolotes, que son consumidos únicamente en ocasiones especiales. En general, cualquier producto de origen animal se consume bastante poco, sin embargo la mezcla maíz-frijol representa la fuente más importante de proteínas, lo que en términos de calidad se puede considerar como satisfactorio. (Serna, 1989)

Con relación a los indicadores de bienestar social, el analfabetismo es todavía alto y constituye uno de los elementos que limitan el desarrollo social de la región, además de que los niveles escolares no satisfacen plenamente las demandas de la población. Se considera que, en materia de salud, la región tiene una adecuada cobertura para atender a la población mediante unidades médicas de la Dirección de Salud en el Estado, del IMSS y del ISSSTE.

#### **4.8.5 Las Poblaciones Estudiadas**

Los barrios que forman parte del estudio, Yospí y El Rincón, pertenecen a la microregión de San Ildefonso Tultepec, están constituidos prácticamente en su totalidad por habitantes indígenas, se caracterizan por sus elevados porcentajes de población mayor de 15 años analfabeta, la cual oscila alrededor del 24%. (INEGI, 2000)

Dichas comunidades se encuentran al Este de Amealco, son poblaciones vecinas divididas por un cañón. En suma, estas dos comunidades tienen 1,376 habitantes de los cuales el 73% (998) hablan lengua Otomí y los mas viejos (casi el 10%) hablan solo lengua indígena. (INEGI, 2000)

Dentro de las actividades económicas que predominan en ambas poblaciones se encuentra la agricultura y la artesanía (alfarería y bordado). El total de hectáreas es de temporal y el principal cultivo es el maíz. El 80% de los agricultores destinan su producción para el autoconsumo.

El número de ocupantes promedio por vivienda particular es de 6.0 para El Rincón y 5.9 en Yospí. Respecto a los servicios, se cuenta con agua potable y solo Yospí posee electricidad (17 viviendas). Las comunidades no cuentan con servicios médicos. (INEGI, 2000)

Estas localidades preservan notablemente elementos de la identidad étnica Otomí. Las mujeres son reconocidas fácilmente por sus faldas y blusas de colores, o bien, por blusas blancas con grecas bordadas; sombrero blanco con un listón alrededor y un rebozo que en las mas de las veces carga un bebé.

Los grupos indígenas han sido marginados desde las etapas precolombinas. El grupo indígena Otomí se vio presionado dentro de su hábitat original, a desplazarse hacia los puntos que por su aspereza, constituyen refugios naturales. Aunado esto a su naturaleza introvertida ya que se rigen por el principio de respeto y privacidad, los Otomíes se vieron relegados a los asentamientos actuales, que son en general, de difícil acceso, con pocos servicios y con tierras para cultivo muy pobres. (Serna, 1989)

## **5. OBJETIVOS**

- Determinar la prevalencia de obesidad en un grupo de otomíes de dos comunidades del municipio de Amealco en Querétaro, México.
- Comparar el patrón de obesidad entre sexos.
- Analizar la prevalencia de obesidad por grupos de edad.
- Comparar la obesidad descrita por la OMS (Organización Mundial de la Salud) contra la obesidad de acuerdo al Consenso Mexicano de Obesidad para gente de talla normal y de talla baja.

## 6. METODOLOGÍA

El estudio es de tipo retrospectivo parcial, transversal, descriptivo y observacional. Participan en el voluntariamente 330 mujeres y 167 hombres de 10 a 81 años de edad. Durante el periodo de 1998-1999 se llevo a cabo la obtención de indicadores antropométricos (peso y talla) en un grupo de indígenas otomíes de las comunidades de Yospí y El Rincón del municipio de Amealco en el Estado de Querétaro, México. En el periodo 2000-2001 se lleva a cabo el análisis de los datos para la obtención de los valores de IMC deseados.

A las personas que participan en el estudio se les pesó y midió con ropa mínima y sin zapatos mediante una báscula marca Health o Meter modelo 150 con capacidad de 140 Kg. y un estadímetro marca DIA Diseños Abreu con rango de medición de 0 a 200 cm. Utilizando estos datos se obtuvo el Índice de Masa Corporal para conocer la prevalencia de obesidad mediante la fórmula de Quetelet:(Mahan, 1995)

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (en kg)}}{\text{talla}^2 \text{ (en mts)}}$$

### Técnicas de medición:

**Talla:** En niños, jóvenes y adultos, la medición se realiza por medio de un estadímetro, con el sujeto de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificulten la medición. Antes de la lectura, se debe estar seguro de que el individuo se mantenga en posición de firmes, de modo que los talones estén unidos a los ejes longitudinales de ambos pies y guarden entre sí un ángulo de 45°. Los brazos deben colgar libremente a lo largo del cuerpo, la cabeza debe mantenerse de manera que su plano superior se conserve horizontal. Estando frente al individuo a medir, se colocan ambas

manos sobre el borde inferior del maxilar inferior del explorado, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba. Un auxiliar debe realizar la medición, aproximándola a milímetros; para ello hay que cuidar que la plancha cefálica del aparato se encuentre adosada sobre el mismo y esté horizontal al plano de medición. (Casanueva, 1995)

**Peso:** La báscula debe localizarse en una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar la medición se comprobará su buen funcionamiento y exactitud utilizando un juego de pesas previamente taradas. (Casanueva, 1995)

En niños de mas de 12 kilogramos de peso y en adultos, se utiliza una báscula clínica. Las pesadas se deben realizar teniendo al sujeto con el mínimo de ropa (descontando el peso de la ropa utilizada) y después de haber evacuado y vaciado la vejiga, de preferencia en ayuno. Se debe cuidar que los pies del sujeto ocupen una posición central y simétrica en la plataforma de la báscula. (Casanueva, 1995)

Se describirán las variables talla, peso e IMC mediante medidas de tendencia central y con gráficos de frecuencia.

Se determinará la prevalencia de obesidad cruda y relativa para los diferentes grupos de edad y por sexo mediante la fórmula:

$$\frac{\text{No. de afectados}}{\text{Población total}} \times 100$$

En el caso de los adultos, se compararán 3 diferentes clasificaciones de la obesidad para analizar ventajas y desventajas de las mismas.

Las clasificaciones se describen a continuación:

**CLASIFICACIÓN DE ACUERDO AL CONCENSO MEXICANO DE OBESIDAD PARA PERSONAS DE TALLA BAJA (FUNSALUD, 1997)**

<b>OBESIDAD EN MEXICO</b>
(para personas con talla baja)
<b>IMC <math>\leq</math> 25kg/m<sup>2</sup></b>

**CLASIFICACIÓN DE ACUERDO AL CONCENSO MEXICANO DE OBESIDAD PARA GENTE DE TALLA NORMAL (FUNSALUD, 1997)**

<b>OBESIDAD EN MEXICO</b>
(para sujetos con estatura normal)
<b>IMC <math>\geq</math> 27kg/m<sup>2</sup></b>

**CLASIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) (Arroyo,2000)**

<b>Bajo peso</b>	(IMC<18.5 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Peso normal</b>	(IMC 18.5 a 24.9 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Sobrepeso</b>	(IMC 25a 29.9 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Obesidad clase I</b>	(IMC= 30 a 34.9 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Obesidad clase II</b>	(IMC= 35 a 39.9 kg/m <sup>2</sup> )
<b>Obesidad clase III</b>	(IMC= 40 kg/m <sup>2</sup> )

Los datos que se obtengan de la población de 10 a 19 años se compararán con las tablas de referencia de peso para la edad, talla para la edad, e IMC que establece el National Center for Health Statistics (NCHS), para evaluar las diferencias existentes.

Lo anterior basado en la última Encuesta Nacional de Nutrición (ENN, 1999), en la cual se considera la obesidad en niños como un IMC igual o por encima del percentil 85 o de la segunda desviación estándar respecto a la media.

Se realizarán comparaciones estadísticas de los parámetros determinados: talla, peso e IMC por sexos mediante el estadístico t. De igual manera se compararán dichas variables por grupo de edad mediante un análisis de varianza.

El análisis estadístico de los datos se realizará con la ayuda del programa JMP (Cary, NC 27513 SAS Institute Inc. 1989-1999).

De acuerdo a lo sugerido por Flegal (2000) se analizará a la población estudiada dividiéndola por grupos de edad y sexo como se muestra en las tablas de resultados I, II, III, y IV .

## 9. RESULTADOS

La información que se presenta fue separada para su análisis en dos diferentes grupos de edad en virtud de las diferencias metabólicas de cada uno de ellos, el primero comprende niños, niñas y adolescentes de 10 a 19 años y el otro adultos de 20 a 81 años. Así mismo, se presenta para cada rango de edad, la separación por sexos.

Las tablas I y II muestran el peso, la talla y el IMC promedio obtenidos de las niñas, niños y adolescentes de 10 a 19 años respectivamente. Mientras que en las tablas III y IV se encuentran registrados los datos de peso, talla e IMC correspondientes a las mujeres y hombres de 20 a 81 años.

En la gráfica I se aprecia la prevalencia de obesidad encontrada en el total de la población adulta de las dos comunidades estudiadas, posteriormente se muestran las mismas prevalencias pero ahora divididas por sexo, correspondiendo la gráfica II a las mujeres y la gráfica III a los hombres.

En la gráfica IV se muestra la prevalencia de obesidad en mujeres adultas de la comunidad de Yospí y en la gráfica V de la comunidad del Rincón.

Finalmente, en las gráficas VI y VII aparecen las prevalencias correspondientes a los hombres adultos de las comunidades de Yospí y el Rincón respectivamente.

El gráfico VIII representa el promedio de peso de las niñas, niños y adolescentes de 10 a 19 de las comunidades estudiadas, mientras que en los gráficos IX y X se puede observar la comparación entre las medias de peso obtenidas y las cifras recomendadas por la SSA y la NCHS para mujeres y hombres respectivamente.

El gráfico XI representa la talla promedio de las niñas y niños de 10 a 19 de las comunidades estudiadas, mientras que en los gráficos XII y XIII se puede observar la comparación entre la talla promedio obtenida y las cifras recomendadas por la SSA y la NCHS para mujeres y hombres respectivamente.

En el gráfico XIV se aprecian los datos correspondientes al IMC obtenido en niñas, niños y adolescentes de 10 a 19 años mientras que en los gráficos XV y XVI se muestran las comparaciones de dichos datos con las medias de IMC recomendadas por la SSA y la NCHS.

La comparación de los datos de peso, talla e IMC por sexo correspondiente a los adultos de 20 a 81 años se encuentra representada en los gráficos XVII, XVIII y XIX respectivamente.

**Tabla I. Datos de peso, talla e IMC para niñas y adolescentes del sexo femenino de 10 a 19 años de edad.**

Edad en años	N	Peso promedio			Talla promedio			IMC promedio		
		x	S	min-max	x	S	min-max	x	S	min-max
<i>mujeres</i>										
10	14	27.4	2.56	23-33	1.27	0.043	1.20-1.35	16.8	0.96	15.67-18.65
11	21	28.7	3.65	22-35	1.32	0.057	1.22-1.43	16.3	1.13	14.4-18.92
12	14	33.4	5.19	24-41	1.4	0.063	1.27-1.5	17.0	1.69	12.88-19.61
13	18	38.7	6	27-51	1.42	0.065	1.25-1.49	19.0	1.83	16.32-23.28
14	13	44.9	8.34	22-55	1.48	0.085	1.22-1.55	20.3	2.56	14.78-25
15	10	45.4	6.55	37-57	1.48	0.056	1.39-1.58	20.8	2.65	17.55-26.2
16	7	50.3	5.43	43-56	1.49	0.036	1.44-1.53	22.8	2.44	18.61-25.18
17	5	47.6	3.43	43-51	1.45	0.04	1.41-1.5	22.6	1.78	21.02-25.62
18	5	48.6	6.84	43-57	1.53	0.079	1.46-1.65	20.7	1.69	18.73-23.27
19	5	54.2	10.7	40-69	1.47	0.052	1.41-1.53	25.0	3.7	20.09-30.46

**N = número de individuos, S = desviación estándar, min = valor mínimo encontrado, max = valor máximo encontrado, x = media**

**Tabla II. Datos de peso, talla e IMC para niños y adolescentes del sexo masculino de 10 a 19 años de edad.**

Edad en años	N	Peso promedio			Talla promedio			IMC promedio		
		x	S	min-max	x	S	min-max	x	S	min-max
<i>hombres</i>										
10	14	27.4	2.9	24-34	1.28	0.045	1.23-1.38	16.6	1.62	14.57-20.43
11	18	30.1	3.11	25-38	1.33	0.046	1.26-1.42	17	1.46	15.02-20.51
12	6	34.8	3.06	31-40	1.38	0.055	1.33-1.48	18.3	0.47	17.63-18.96
13	14	39.1	7.99	29-51	1.44	0.09	1.30-1.61	18.6	2.12	16.15-23.56
14	4	37.0	10.23	24-49	1.41	0.157	1.2-1.58	18.3	1.26	16.67-19.62
15	9	46.0	7.18	34-55	1.54	0.075	1.44-1.65	19.2	1.83	16.17-21.67
16	1	50.0	?	50-50	1.58	?	1.58-1.58	20	?	19.97-19.97
17	2	51.5	4.95	48-55	1.56	0.018	1.54-1.57	21.2	2.52	19.47-23.04
18	1	58.0	?	58-58	1.66	?	1.66-1.66	21	?	20.92-20.92
19	4	55.5	9.11	47-68	1.6	0.063	1.5-1.64	21.7	2.8	19.43-25.78

**N = número de individuos, S = desviación estándar, min = valor mínimo encontrado, max = valor máximo encontrado, x = media**

Tabla III. Datos de peso, talla e IMC para mujeres adultas de 20 a 81 años.

Edad en años	N	Peso promedio			Talla promedio			IMC promedio		
		x	S	min-max	x	S	min-max	x	S	min-max
<i>mujeres</i>										
20-29	97	53.1	8.26	20-94	1.48	0.056	1.12-1.61	23.1	3.33	15.99-41.50
30-39	46	54.5	8.36	38-74	1.51	0.054	1.43-1.69	23.8	3.16	16.53-30.71
40-49	35	53.6	8.45	40-78	1.49	0.059	1.31-1.59	24.1	3.52	18.37-35.13
50-59	23	53.3	5.35	44-66	1.48	0.049	1.4-1.6	24.5	2.24	19.55-29.29
60-69	7	48.85	3.8	44-54	1.5	0.022	1.47-1.54	21.7	1.78	19.47-24.52
70-81	10	49.5	7.53	41-64	1.49	0.027	1.45-1.54	22.4	3.15	18.97-28.36

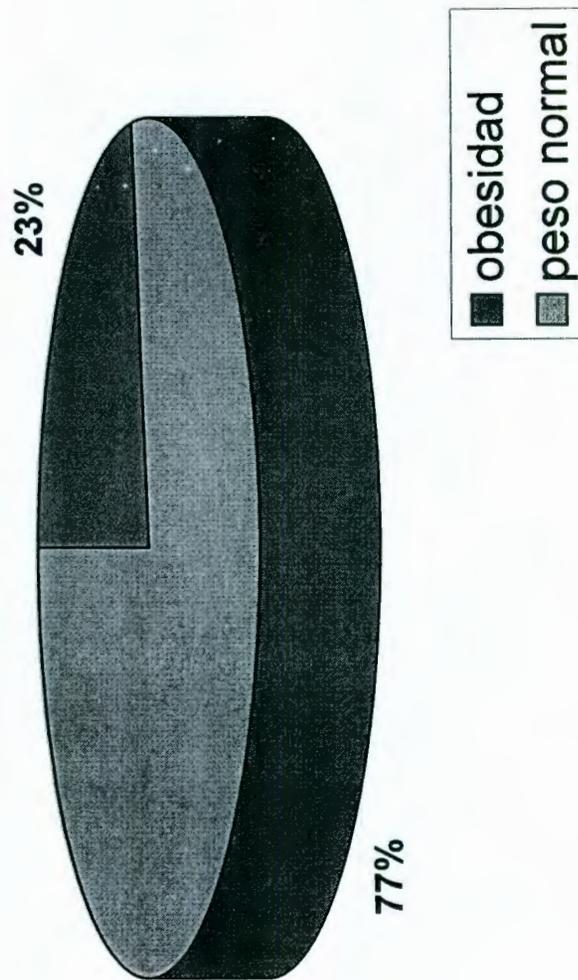
N = número de individuos, S = desviación estándar, min = valor mínimo encontrado, max = valor máximo encontrado, x = media

**Tabla IV. Datos de peso, talla e IMC para hombres adultos de 20 a 81 años.**

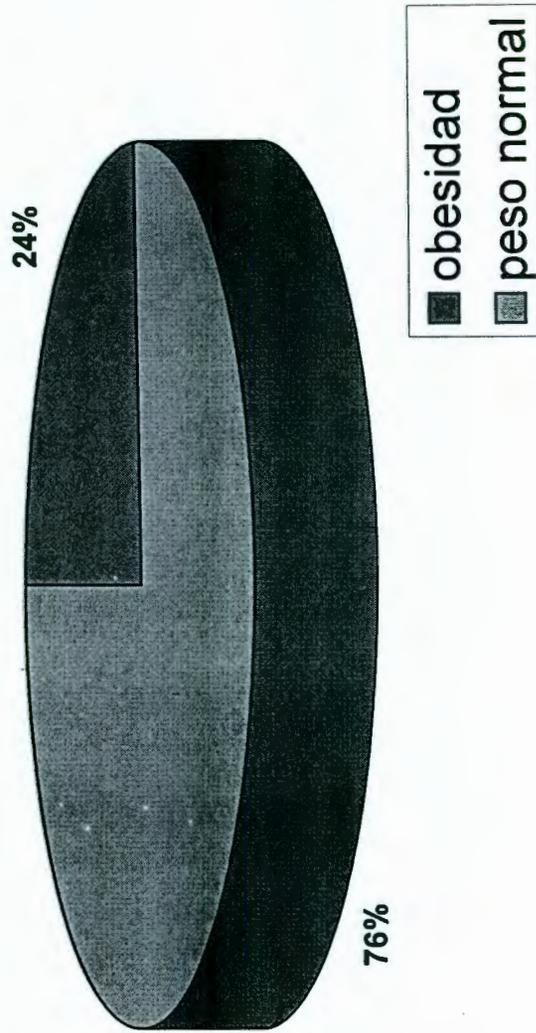
Edad en años	N	Peso promedio			Talla promedio			IMC promedio		
		x	S	min-max	x	S	min-max	x	S	min-max
<i>hombres</i>										
20-29	34	60.2	8.64	29-79.5	1.62	0.078	1.27-1.76	22.7	2.07	17.95-27.9
30-39	28	61.8	8.99	49-85	1.61	0.05	1.5-1.7	23.7	2.89	18.7-31.11
40-49	13	60.3	8.17	47-77	1.6	0.067	1.47-1.7	23.6	2.37	19.78-28.91
50-59	12	64.1	5.91	54-74	1.63	0.063	1.54-1.73	24	2.27	20.76-28.59
60-69	4	60.5	6.95	51-67	1.64	0.058	1.55-1.69	22.5	1.69	21-24.34
70-81	3	62.3	7.57	57-71	1.58	0.171	1.38-1.69	26	9.52	20.39-37.01

**N = número de individuos, S = desviación estándar, min = valor mínimo encontrado, max = valor máximo encontrado, x = media**

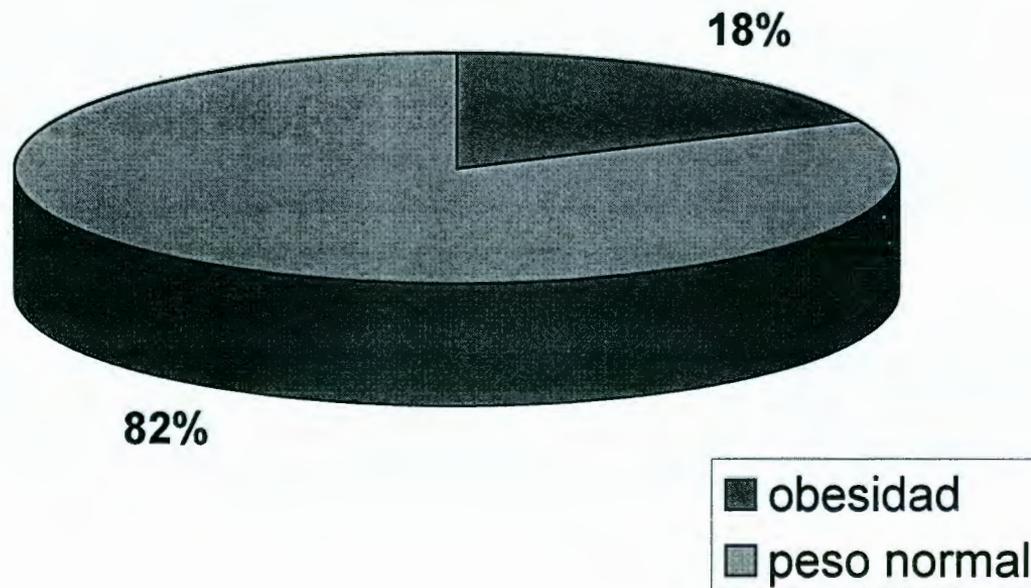
**Gráfico I. Prevalencia de obesidad en adultos de Yospi y El Rincon según lo establecido por FUNSALUD**



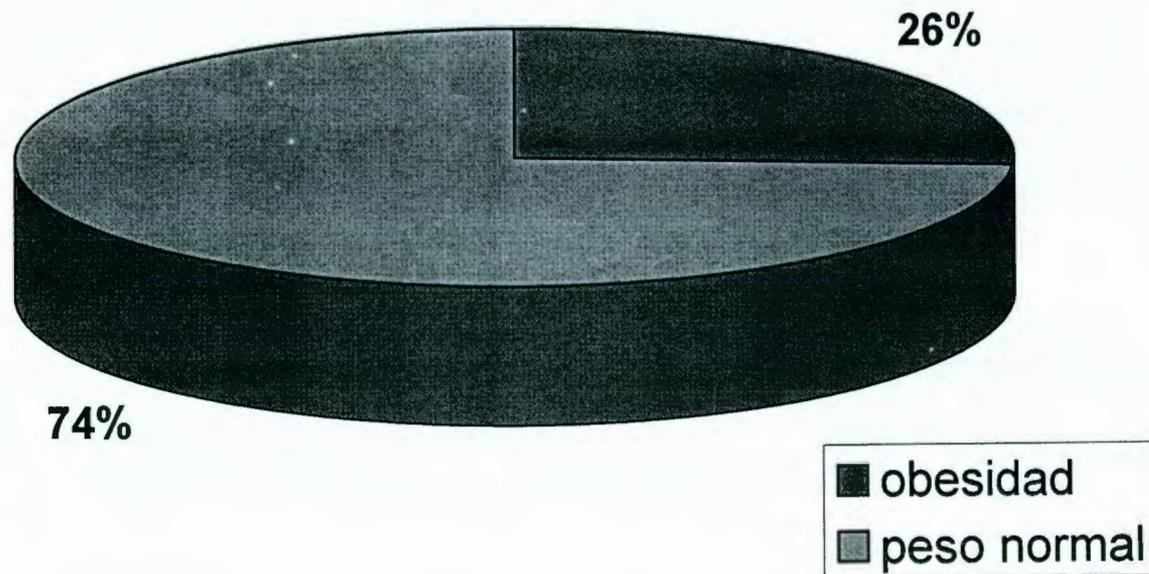
**Gráfico II. Prevalencia de obesidad en mujeres adultas de Yospi y El Rincon según lo establecido por FUNSALUD**



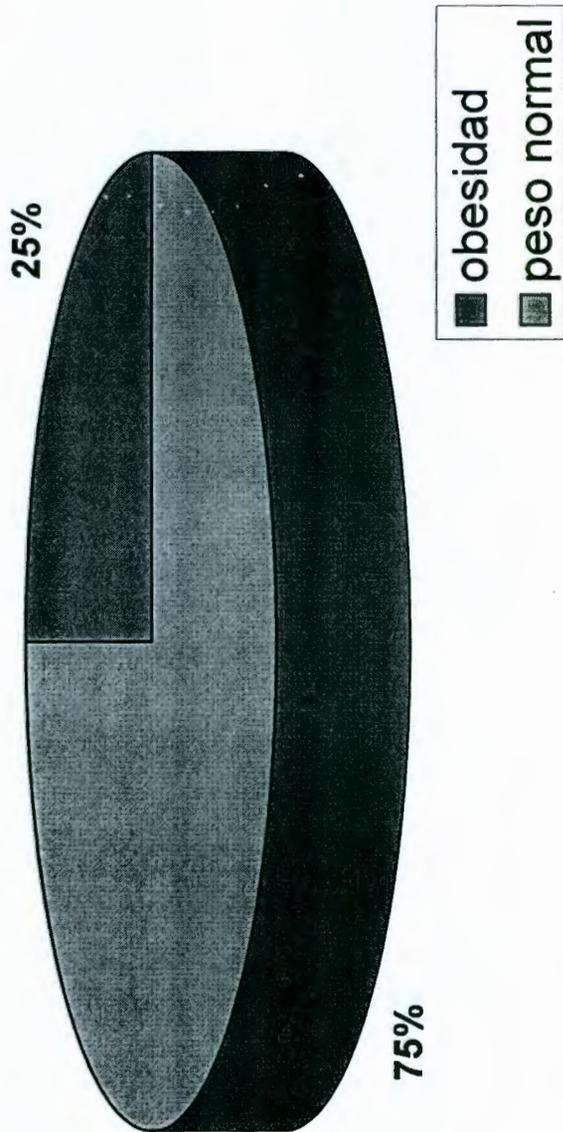
**Gráfico III. Prevalencia de obesidad en hombres adultos de Yospi y el Rincon según lo establecido por FUNSALUD**



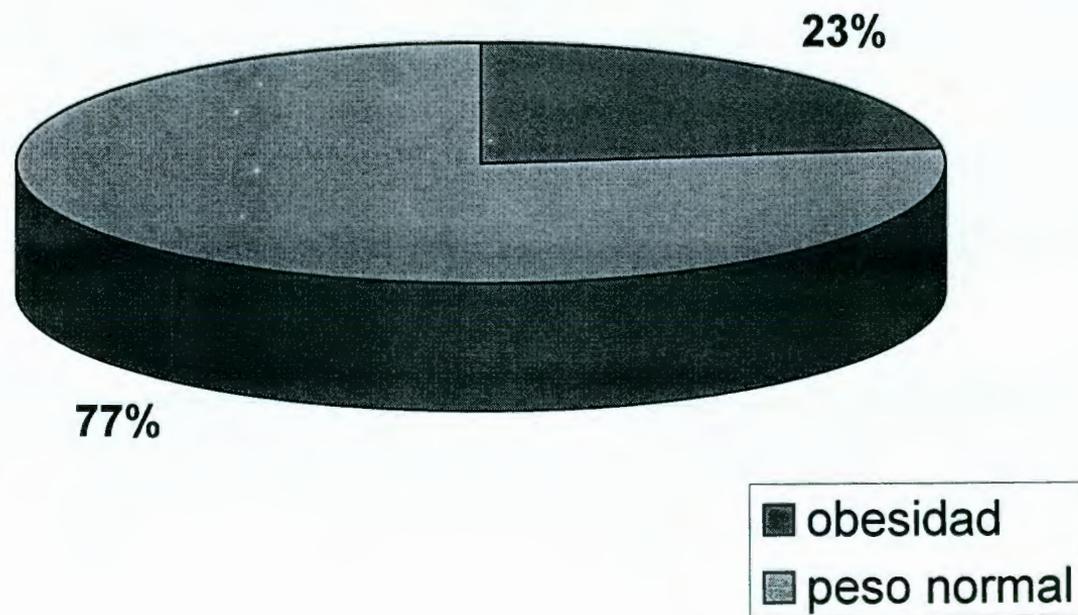
**Gráfico IV. Prevalencia de obesidad en mujeres adultas (de 20 a 81 años) de la comunidad de Yospi según lo establecido por FUNSALUD**



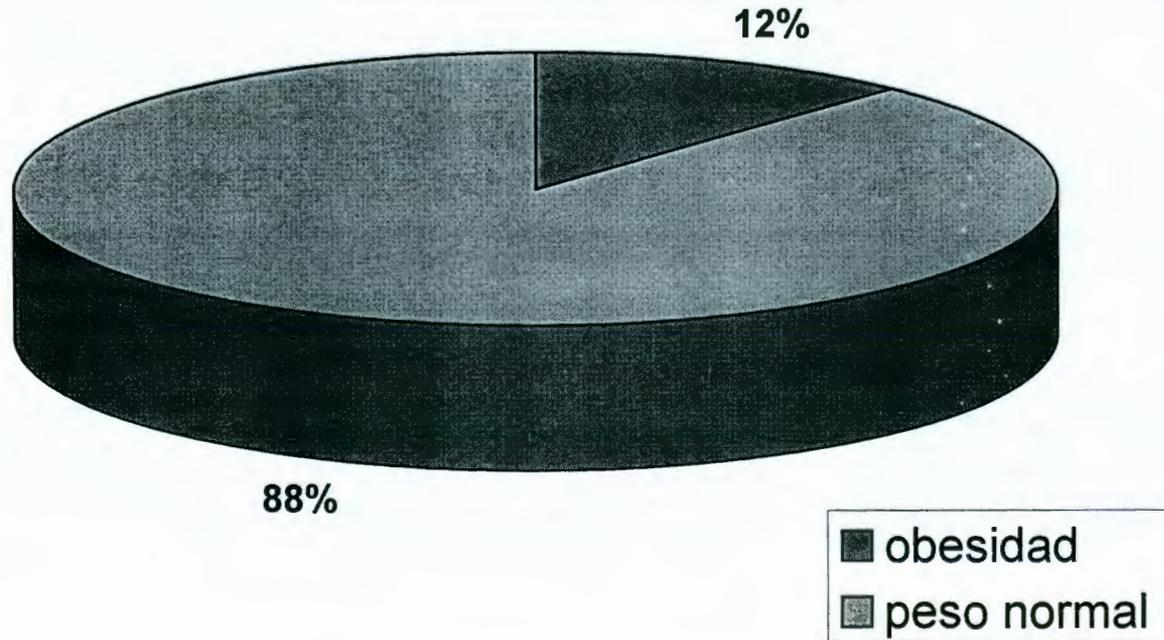
**Gráfico V. Prevalencia de obesidad en hombres adultos  
(de 20 a 81 años) de la comunidad de Yospi según lo  
establecido por FUNSALUD**



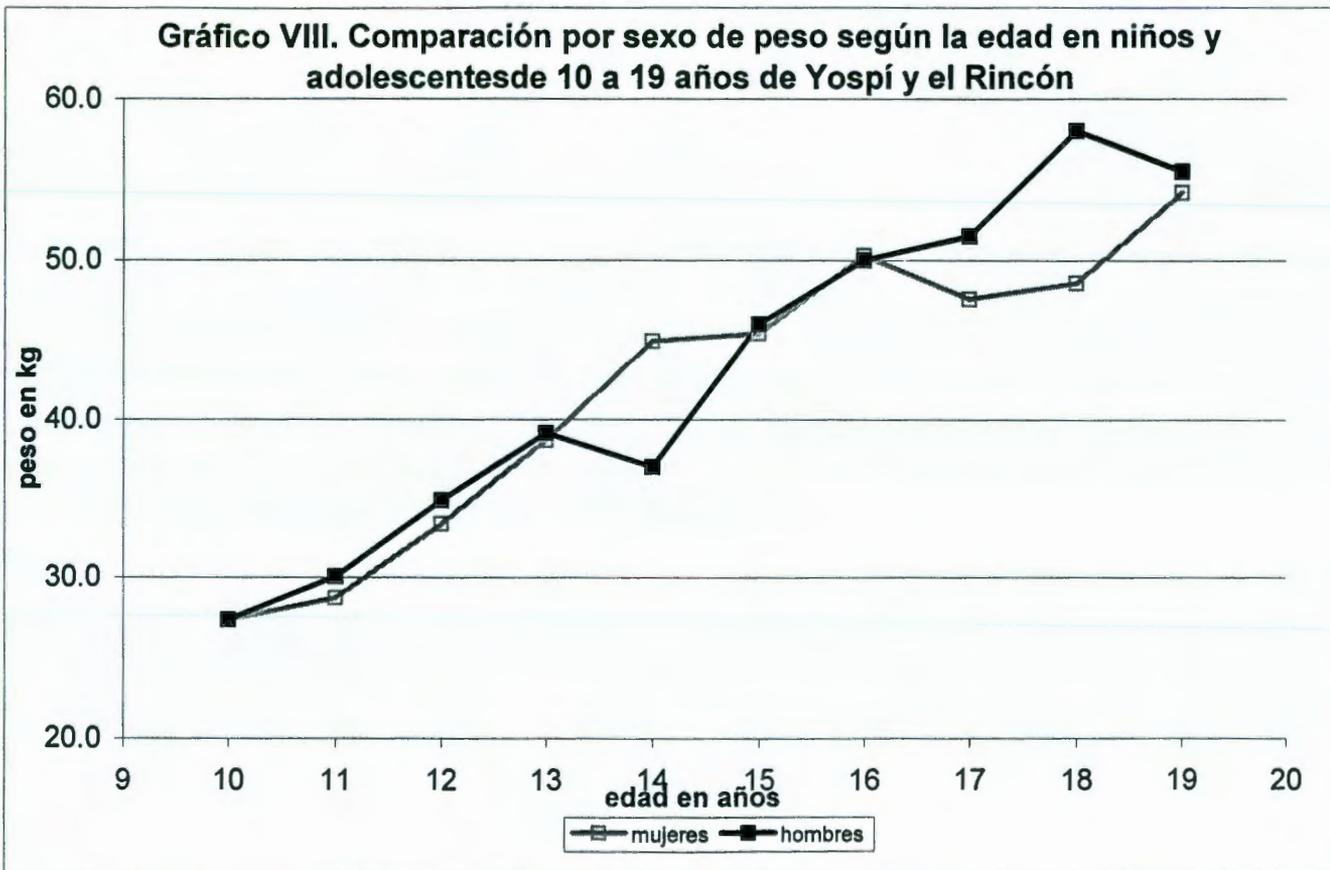
**Gráfico VI. Prevalencia de obesidad en mujeres adultas (de 20 a 81 años) de la comunidad de El Rincon según lo establecido por FUNSALUD**



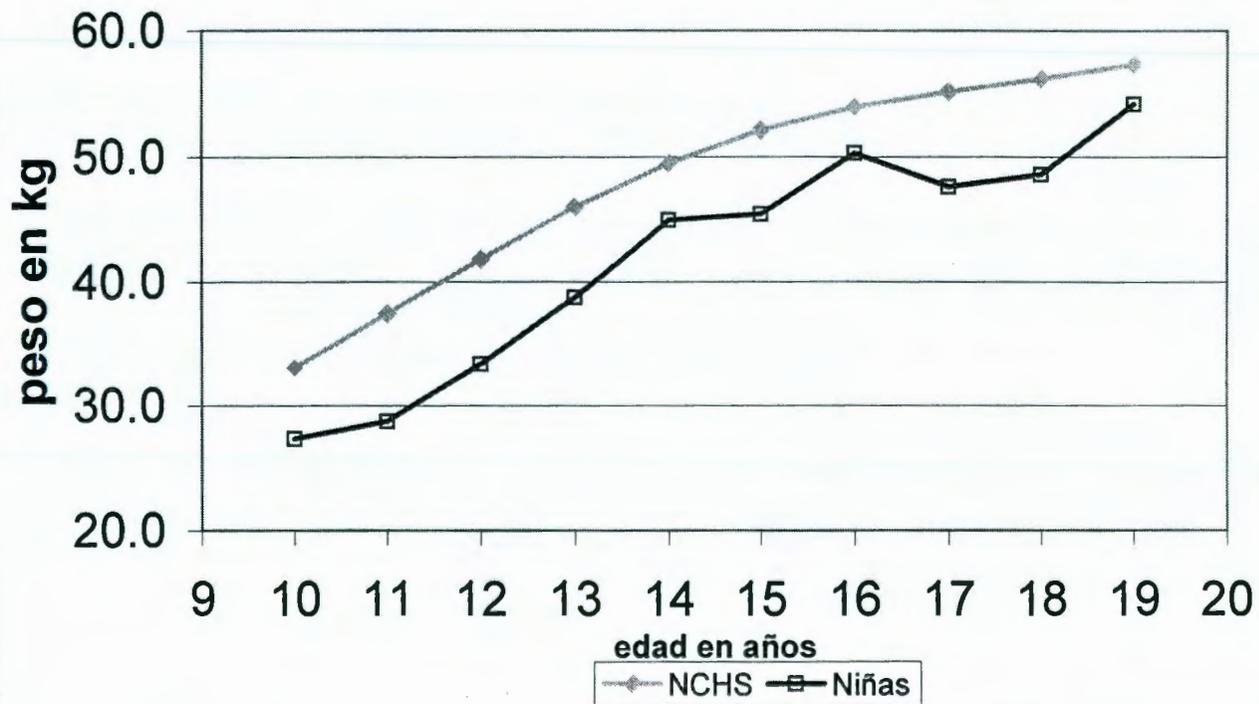
**Gráfico VII. Prevalencia de obesidad en hombres adultos (de 20 a 81 años) de la comunidad de El Rincon según lo establecido por FUNSALUD**



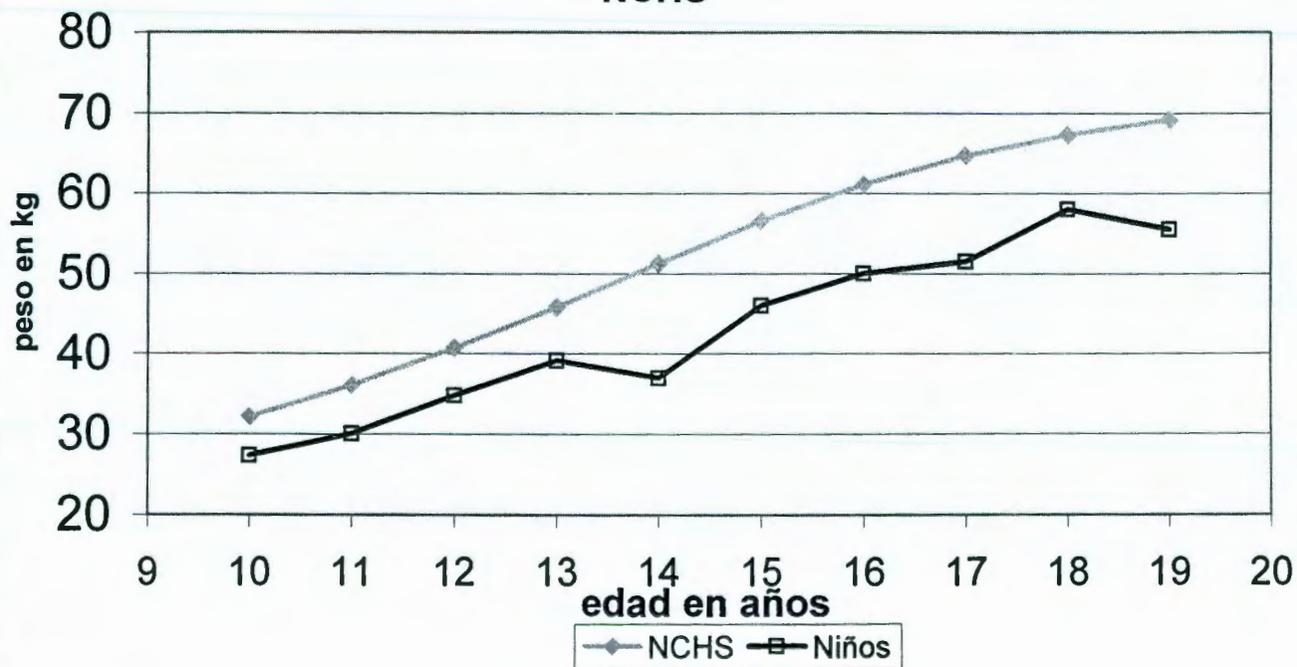
**Gráfico VIII. Comparación por sexo de peso según la edad en niños y adolescentes de 10 a 19 años de Yospí y el Rincón**



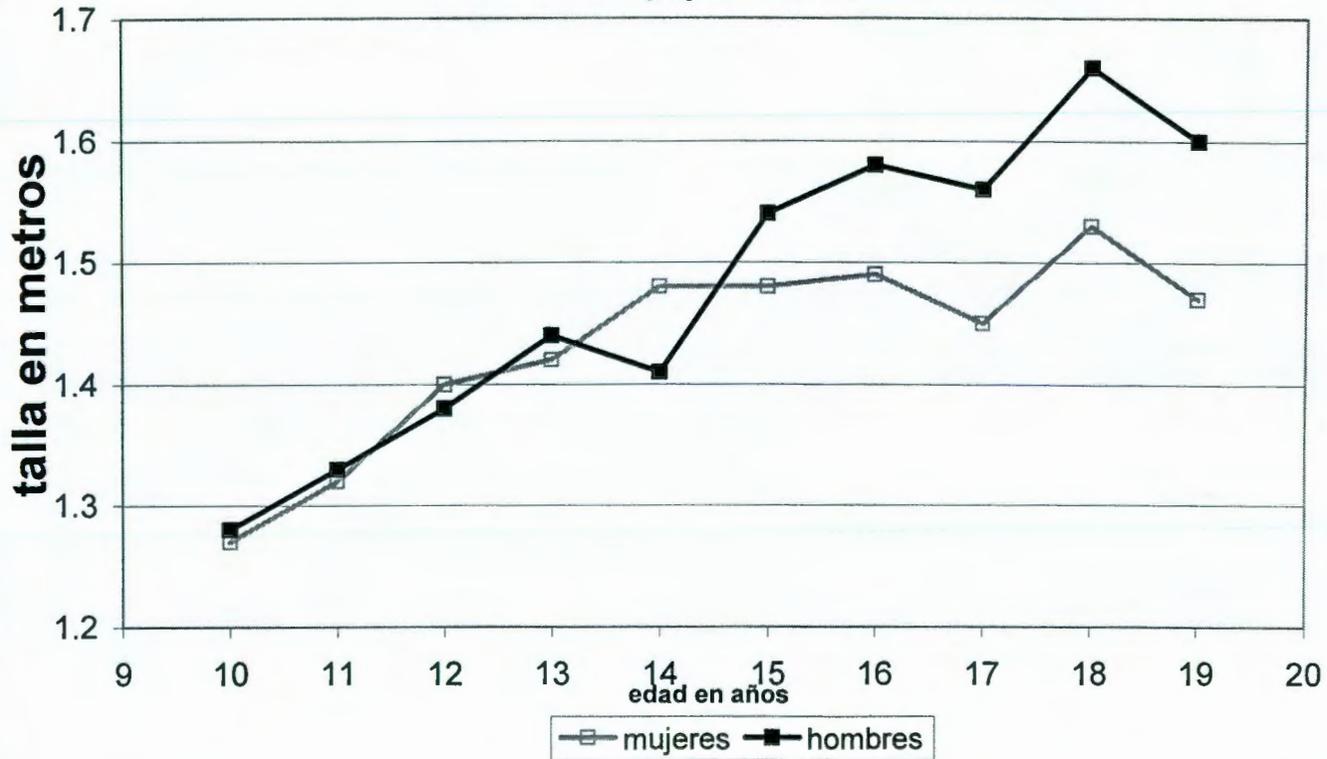
**Gráfico IX. Comparacion de los datos de peso obtenidos en niñas de 10 a 19 años contra lo establecido por la NCHS**



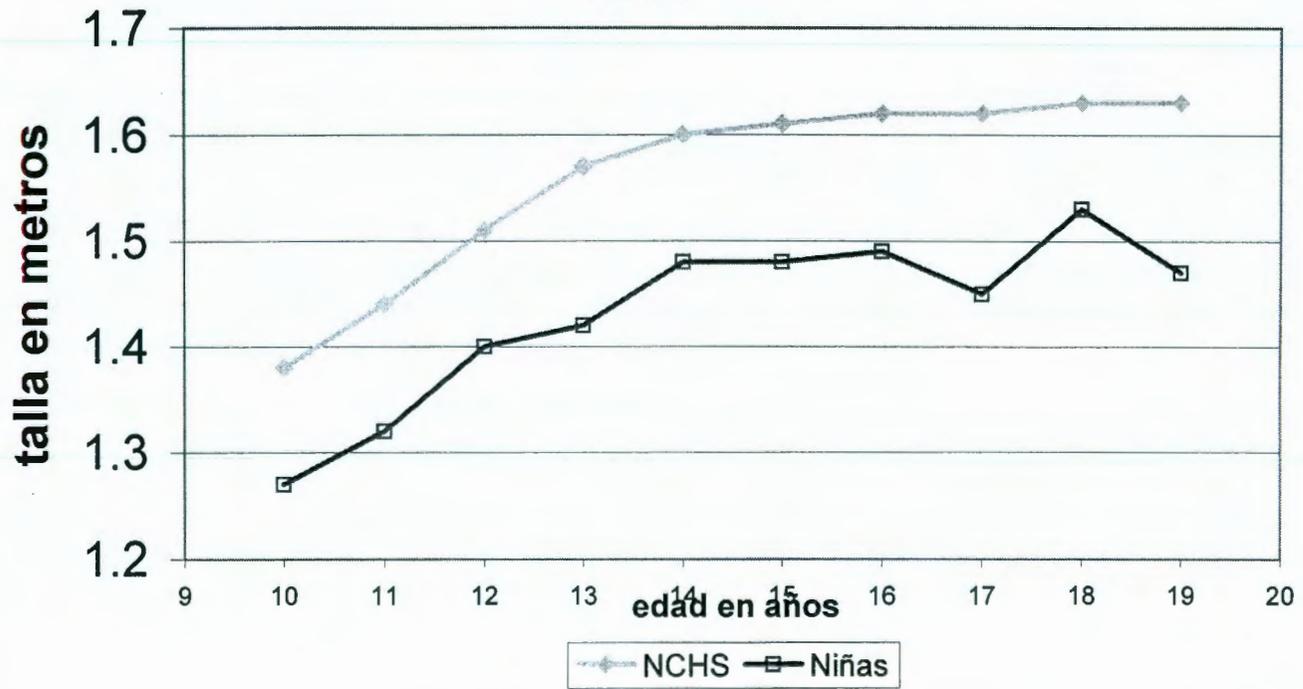
**Gráfico X. Comparación de los datos de peso obtenidos en niños de 10 a 19 años contra lo establecido por la NCHS**



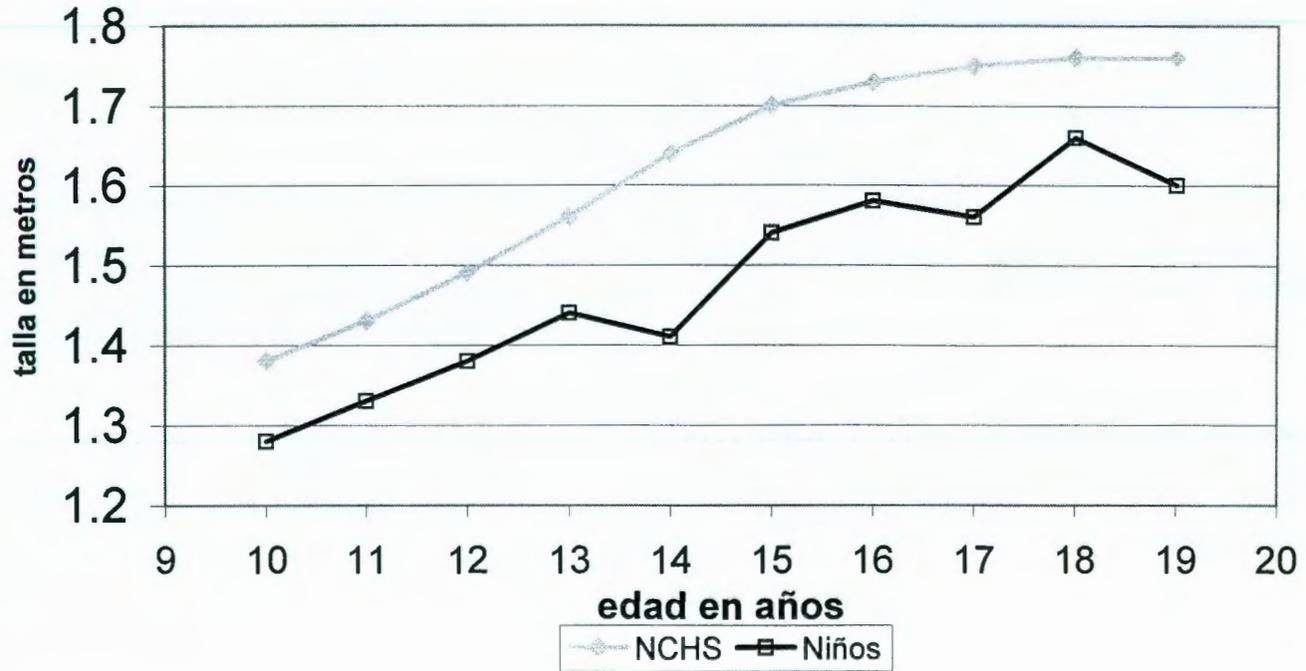
**Gráfico XI. Talla según la edad en niños y adolescentes de 10 a 19 años de Yospí y el Rincón**



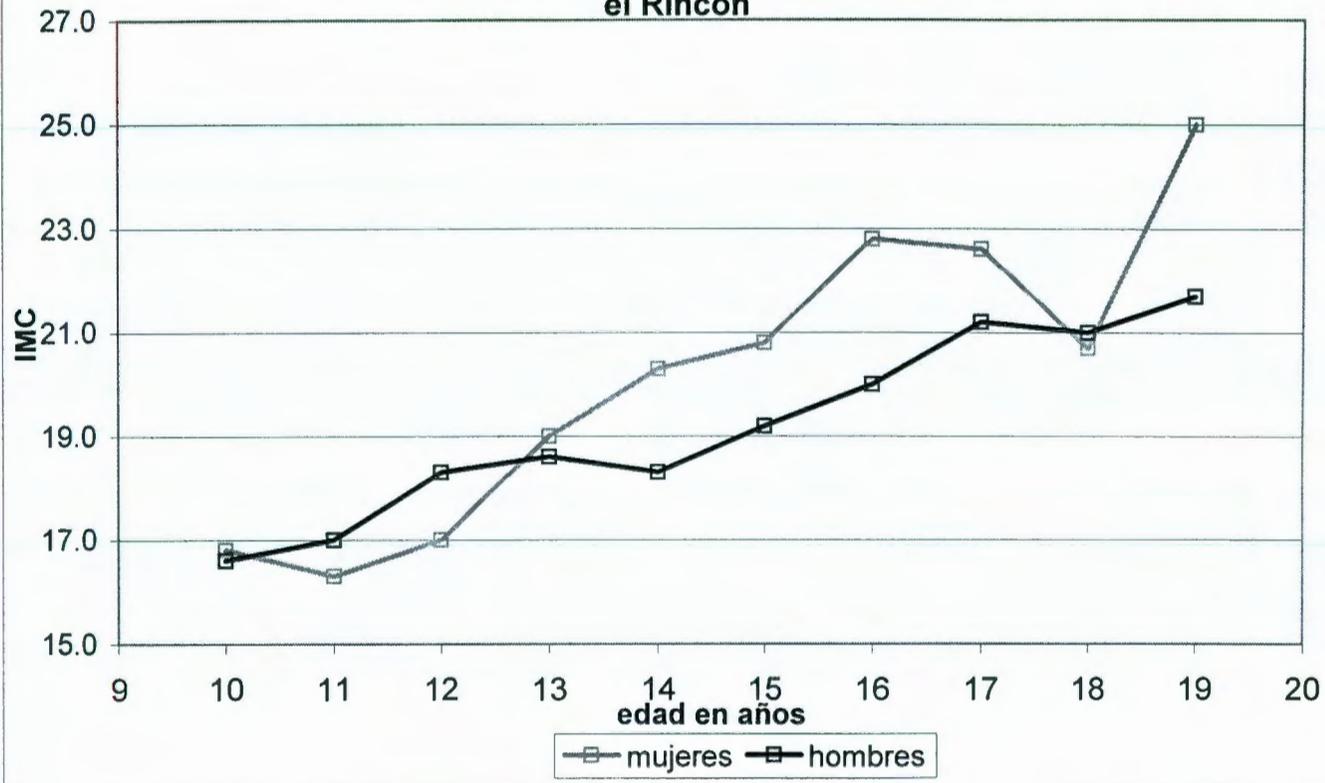
**Gráfico XII. Comparación de los datos de talla obtenidos en niñas de 10 a 19 años contra lo establecido por la NCHS**



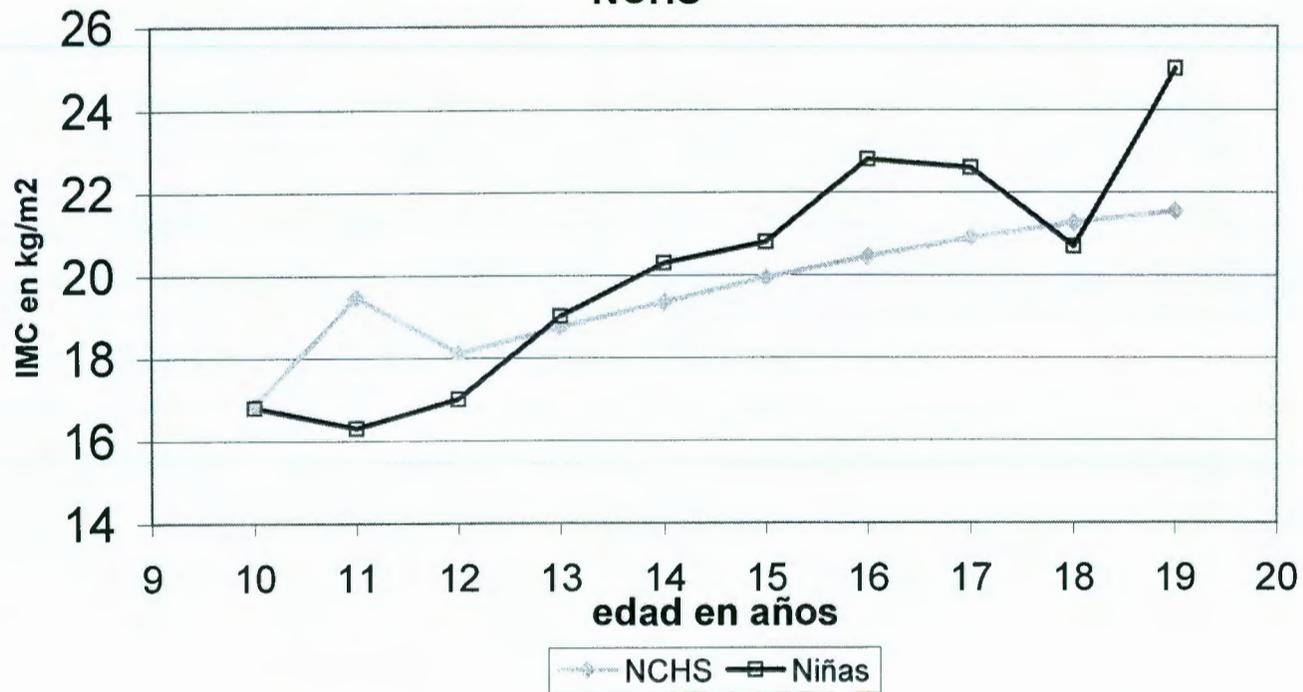
**Gráfico XIII. Comparación de los datos de talla obtenidos en niños de 10 a 19 años contra lo establecido por la NCHS**



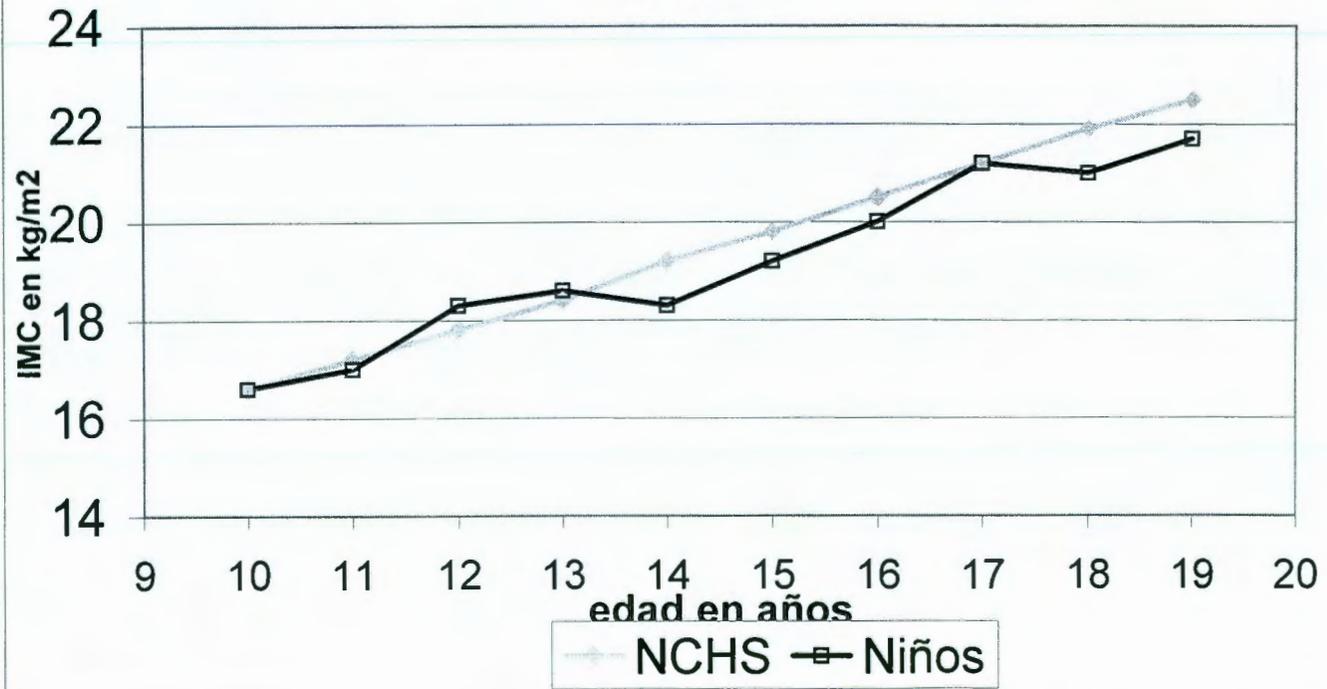
**Gráfico XIV. IMC según la edad en niños de 10 a 19 años de Yospí y el Rincón**



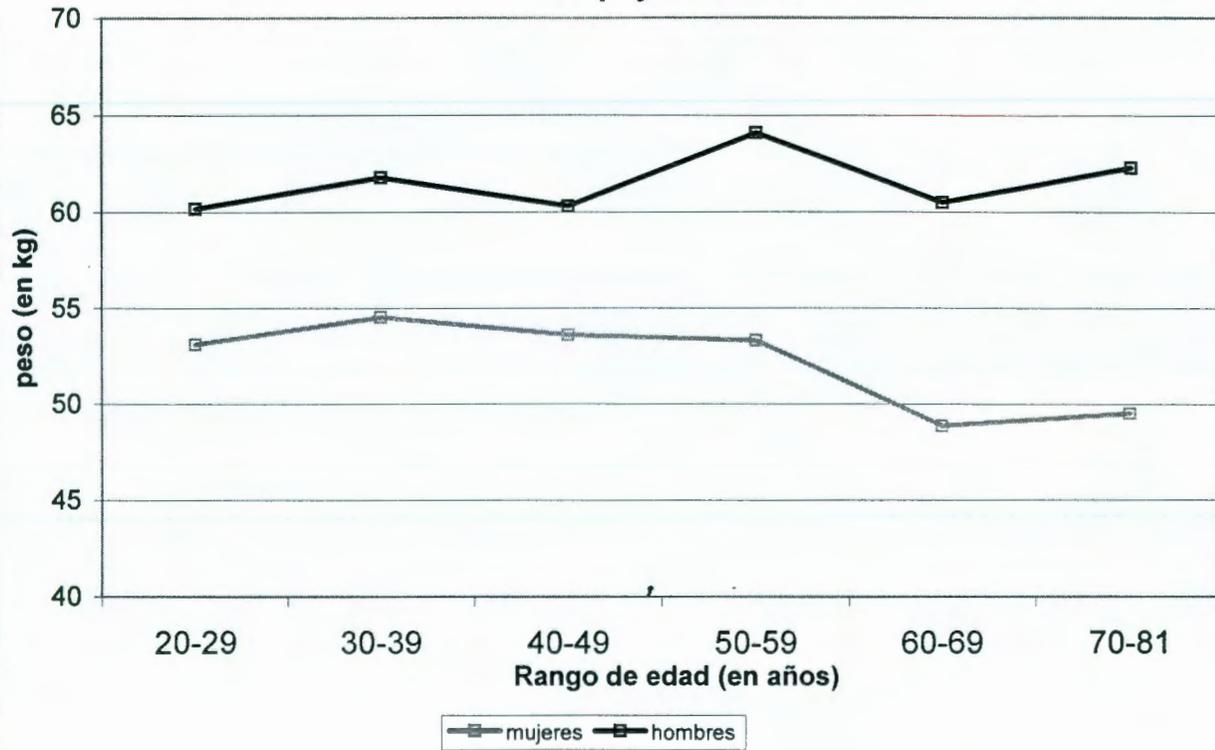
**Gráfico XV. Comparación de los datos de IMC obtenidos en niñas de 10 a 19 años contra lo establecido por la NCHS**



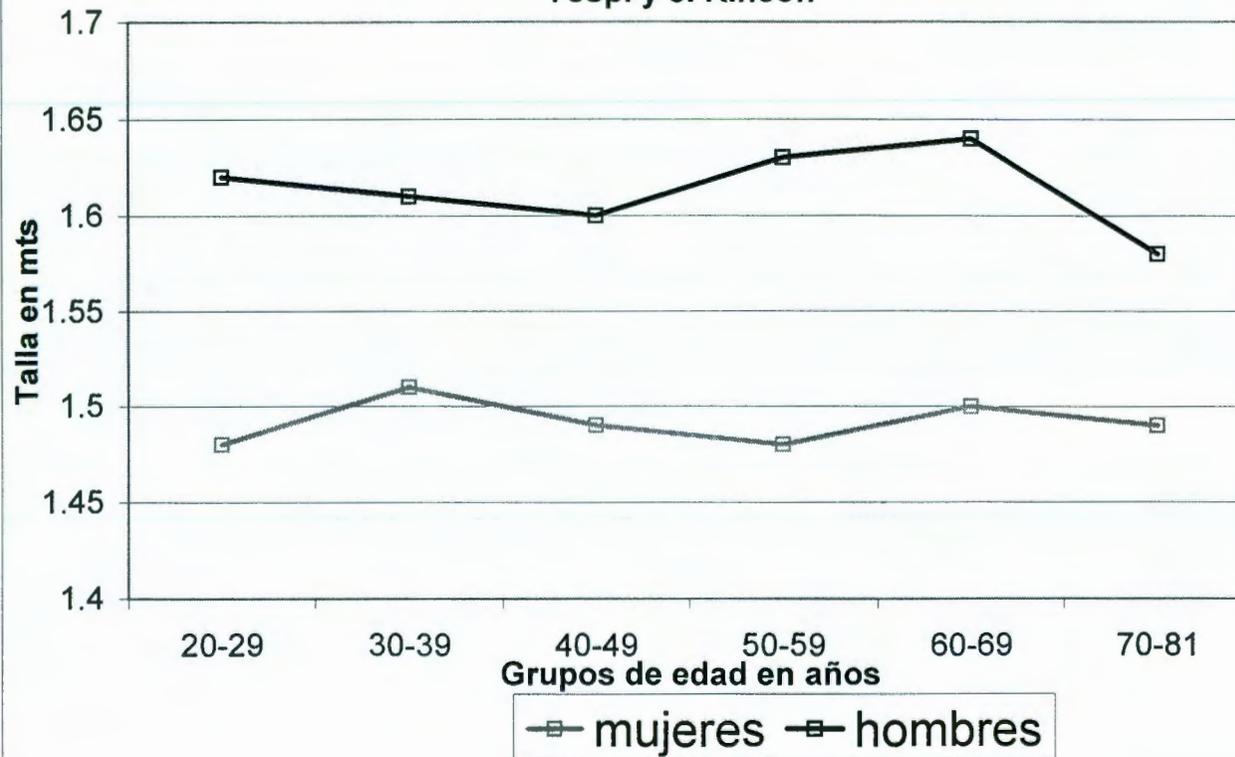
**Gráfico XVI. Comparación de los datos de IMC obtenidos en niños de 10 a 19 años contra lo establecido por la NCHS**



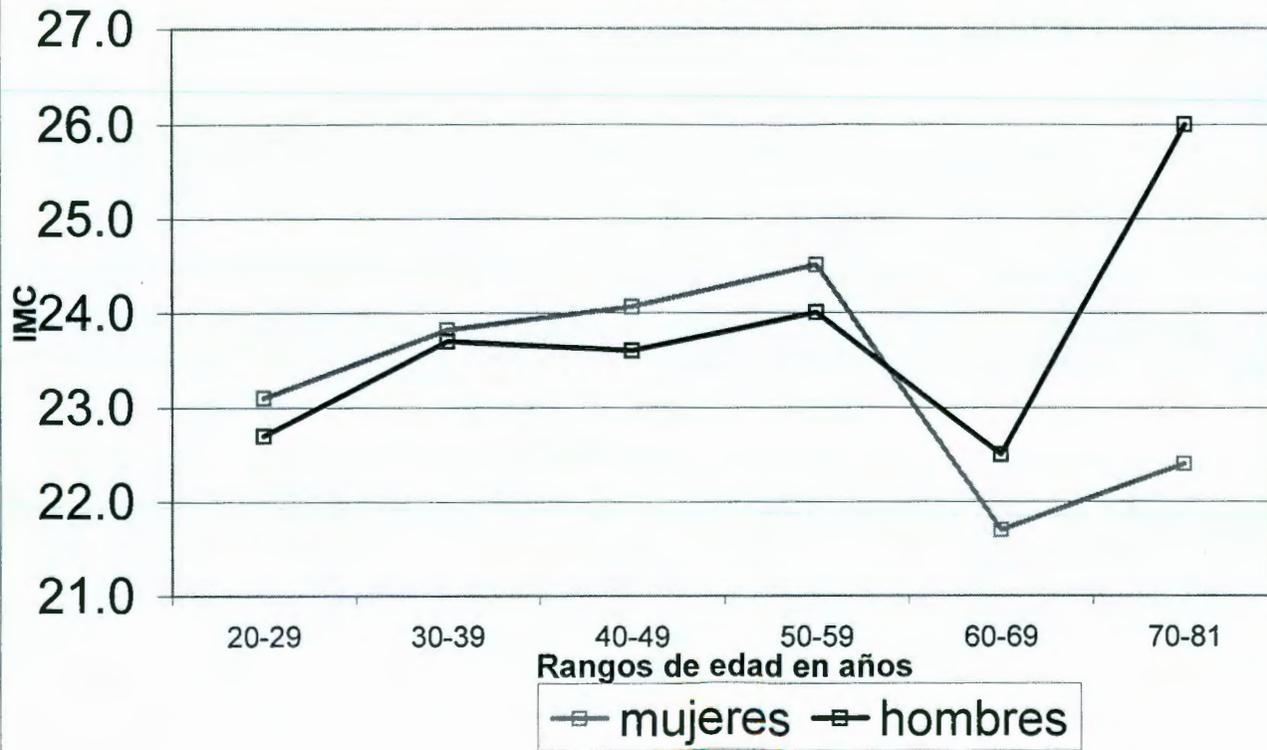
**Gráfico XVII. Peso según la edad en adultos de 20 a 81 años de Yospí y el Rincón**



**Gráfico XVIII. Talla según la edad en adultos de 20 a 81 años de Yospí y el Rincón**



**Gráfico XIX. IMC según la edad en adultos de 20 a 81 años de Yospi y el Rincón**



## 8. DISCUSIÓN

Del total de la población adulta estudiada ( $n=312$ ), se encontró que la prevalencia de obesidad fue del 23%, tomando como punto de corte un Índice de Masa Corporal IMC de 25 ó 27  $\text{kg}/\text{m}^2$  según lo acordado por el Consenso Mexicano de Obesidad (CMO) para personas de talla baja o normal respectivamente.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), toma como punto de corte un IMC mayor o igual a 30  $\text{kg}/\text{m}^2$  para definir la obesidad, de acuerdo a esto, la prevalencia total de obesidad en adultos se reduce al 2.88%. Lo anterior nos habla de la gran diferencia entre los criterios existentes para la evaluación de la obesidad al utilizar una fórmula de aplicación internacional y otra de uso específico en México que toma en cuenta características propias de nuestra cultura como lo es una talla menor a la media utilizada por organismos internacionales como la OMS.

Existe gran diferencia entre estos resultados y los obtenidos por Arroyo y cols. 2000 al estudiar la prevalencia de obesidad en zonas urbanas de todo México, siendo esta del 21% utilizando también los parámetros establecidos por la OMS (IMC mayor o igual a 30). Con esto puede apreciarse nuevamente la subestimación resultante de la obesidad al utilizar en nuestro país los parámetros internacionales, ya que una buena proporción de obesos de talla baja no están siendo considerados bajo el esquema de dicho organismo.

En la evaluación por sexos las mujeres de la población total estudiada obtuvieron una prevalencia de obesidad del 24% de acuerdo a lo establecido por el CMO y de 2.24% utilizando la fórmula de la OMS. En el caso de los hombres se obtuvieron prevalencias de 18% y 0.64% conforme a los parámetros del CMO y la OMS respectivamente. Al igual que como ha ocurrido en los estudios realizados a nivel nacional en México, en el presente estudio se obtuvo una mayor prevalencia de

obesidad entre las mujeres que en los hombres quienes tienden mas al sobrepeso. (Arroyo, 2000; FUNSALUD, 1997; ENEC, 1995).

En lo que respecta al análisis por comunidad, los resultados arrojados fueron los siguientes; en El Rincón la prevalencia de obesidad (CMO) en mujeres fue del 23% y en hombres del 12%, mientras que en Yospí la prevalencia de obesidad fue notablemente mayor con 26% para las mujeres y 25% para los hombres. Cabe mencionar que la comunidad de El Rincón tiene un mayor grado de pureza étnica, pero también de marginación y pobreza. Esto puede indicarcir que su carga genética es diferente además de que llevan una alimentación mejor equilibrada, mas baja en grasas saturadas y carbohidratos simples debido a que su consumo de productos industrializados es menor respecto de la comunidad de Yospí que está mas urbanizada y por lo tanto mayormente influenciada para el consumo de alimentos hipercalóricos provenientes de la ciudad.

En la Tabla I se muestran los datos de peso, talla e IMC para niñas y adolescentes del sexo femenino de 10 a 19 años de edad y en la cual puede observarse que respecto al peso promedio para la edad, este se mantiene en aumento constante a excepción del correspondiente a los grupos de edad de 17 y 18 años en que disminuye un poco. En comparación con las tablas de peso para la edad publicadas por el National Center of Health Statistics (NCHS) y empleadas por la Secretaría de Salud (SSA) en México, todos los datos obtenidos se encuentran por debajo de las medias entre los percentiles 5 y 25. Lo cual demuestra que la población estudiada no tiene las mismas características físicas y antropométricas de otras poblaciones como lo es la norteamericana, y que sirve como referencia para las normas que se están aplicando en México.

Lo mismo ocurre con la talla, encontrándose esta en algunos casos incluso en el percentil 3. Sin embargo, al comparar las medias de IMC obtenidas con las tablas de referencia (NCHS) puede observarse que solo en el caso de los grupos de edad de 11, 12 y 18 años, estas se encuentran por debajo de las medias entre los percentiles 10 y 25 y en cuanto a los demás grupos de edad coinciden con las medias de referencia o incluso se encuentran por encima de ella en el percentil 75 ó 85 para el grupo de edad de 19 años. Con esto puede afirmarse que aún cuando el peso y la talla sean bajos, localizándose entre los percentiles 3 y 25, es posible que exista sobrepeso ya que el IMC obtenido en la población estudiada es proporcionalmente mayor al que le correspondería a los sujetos de acuerdo a su peso y talla.

Sin embargo, existe controversia respecto a que punto de corte tomar ya que si se toma en cuenta lo establecido por la NCHS, que clasifica al sobrepeso en niños y adolescentes como un IMC por encima del percentil 95, entonces ninguno de los grupos de edad que se evaluaron entran en dicha clasificación, pero por otro lado, la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN, 1999) toma como obesidad un IMC igual o por encima del percentil 85.

En la Tabla II pueden observarse los datos correspondientes a niños y adolescentes del sexo masculino de 10 a 19 años de edad. Como ocurrió en el caso de las niñas, a pesar de que tanto la talla como el peso se mantuvieron en aumento constante a excepción de los grupos de edad de 14 y 17 años y 14 y 19 años respectivamente, todas las medias obtenidas se encuentran por debajo de los valores de referencia (Tablas de peso para la edad y talla para la edad. NCHS) ubicándose entre los percentiles 3 y 25.

Sin embargo, respecto al IMC solo la mitad de los grupos de edad (14, 15, 16, 18 y 19 años) se encontró por debajo de la media de referencia mientras que los de 10, 11

y 17 años coincidieron con las medias de la NCHS y el grupo de 13 años estuvo por encima de la media entre los percentiles 50 y 75.

En lo referente a la población adulta puede observarse en la Tabla III los datos de peso, talla e IMC para mujeres adultas de 20 a 81 años. Primeramente se observa que el grupo de edad con peso promedio mayor (54.5 kg) es el de 30 a 39 años y el grupo de edad con peso promedio menor (48.85 kg) es el de 60 a 69 años.

En cuanto a la Talla, la media mas alta (1.51 m) para las mujeres se localizó también en el grupo de 30 a 39 años y la mas baja (1.48m) en los grupos de 20 a 29 años y 50 a 59 años.

La media de IMC mas alta (24.5 kg/m<sup>2</sup>) se localizó en el grupo de edad de 50 a 59 años y la mas baja (21.7 kg/m<sup>2</sup>) en el grupo de 60 a 69 años.

Finalmente en la Tabla IV están representados los datos de peso, talla e IMC para hombres de 20 a 81 años de edad, en la cual se puede apreciar que el grupo de 50 a 59 años tiene el peso promedio mayor (64.1 kg) y que en el grupo de 20 a 29 años se encuentra el peso promedio menor (60.2 kg).

La media de talla mas alta (1.64 m) se ubica en el grupo de 60 a 69 años y la mas baja (1.58 m) entre los 70 y 81 años.

Para el indicador de IMC el grupo de 70 a 81 años posee la media mas alta con 26 kg/m<sup>2</sup> y el grupo de 60 a 69 años la mas baja con 22.5 kg/m<sup>2</sup>.

Aun cuando los resultados obtenidos no muestran altas prevalencias de sobrepeso u obesidad en las poblaciones estudiadas, puede notarse que Yospi, la comunidad que cuenta con mayor mestizaje y por lo tanto con un mayor grado de "urbanización" y sedentarismo, tiene las cifras mas altas en cuanto a la prevalencia de obesidad tanto en mujeres como en hombres.

De lo anterior puede concluirse que el incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad es el resultado de un cambio positivo en el balance de energía, en el cual la ingesta energética proveniente de los alimentos excede al gasto energético representado principalmente por la actividad física cotidiana.

El sobrepeso y la obesidad se han convertido en un verdadero problema de salud pública que va en aumento tanto en México como en el resto del mundo.

Debido a que muchos de los métodos de reducción de peso no son eficaces sobre todo a largo plazo, la prevención sigue siendo la opción más viable para el control del sobrepeso.

Por lo tanto, para lograr una reversión en la tendencia ascendente del sobrepeso y la obesidad, se requiere de cambios en el comportamiento de cada individuo hacia los alimentos, así como la eliminación de barreras sociales que impidan la obtención de opciones alimentarias más saludables para todos.

## 9. CONCLUSIONES

Aún cuando la prevalencia de obesidad encontrada en las poblaciones indígenas estudiadas (Yospí y El Rincón) es notablemente menor a los índices obtenidos en diversas poblaciones urbanas de la República Mexicana, es importante hacer notar que Yospí, la población con mayor grado de mestizaje, y por lo tanto con mayor sedentarismo y una dieta influenciada cada vez mas por alimentos industrializados e hipercalóricos registró la mayor prevalencia de obesidad (CMO) con 26% para las mujeres y 25% para los hombres, en comparación con el 23% y 12% para mujeres y hombres respectivamente registrado en la comunidad de El Rincón, esto comprueba la gran influencia que tiene el estilo de vida poco saludable prevalente en las grandes ciudades para el desarrollo de la obesidad.

En lo referente a la comparación realizada entre las normas internacionales para la evaluación del IMC (OMS) y las promovidas por el CMO con puntos de corte específicos para personas de talla normal y baja, puede afirmarse que en todos los casos en los que se emplea la normatividad internacional se subestima la prevalencia de obesidad, lo cual resulta lógico al comparar a una población indígena mexicana con una norma que proviene de una población con dimensiones corporales más elevadas.

Lo mismo ocurre al comparar los indicadores de peso para la edad y talla para la edad establecidos por la NCHS y los obtenidos en los grupos estudiados (niños niñas y adolescentes de 10 a 19 años) en donde igualmente existe una notable diferencia.

Con estos resultados parece confirmarse lo inapropiado del empleo de las normas internacionales tanto de la OMS como de la NCHS como único parámetro para la evaluación del estado de nutrición en la población Mexicana, reafirmandose la conveniencia de utilizar y mejorar las referencias nacionales ya existentes. No parece que

el empleo de referencias internacionales en sustitución de las propias sea justificable en el caso de la vigilancia epidemiológica y, mucho menos, en la práctica clínica. Las necesidades de comparación de datos entre países o regiones requerirían más que del cambio de referencia de crecimiento o IMC, la doble clasificación de la población de acuerdo con cada una de ellas, con un ajuste adecuado en los puntos de corte de las referencias internacionales para que la comparación sea realmente útil. El desarrollo actual de los medios de cómputo automatizados hace que esta opción sea factible, sencilla, rápida y económica.

## 10. BIBLIOGRAFIA

- Argüelles V. Comparación entre las normas Cubanas y las referencias de la OMS en la evaluación nutricional. *Rev. Cubana Aliment Nutr* 1997;11(1):15-25.
- Arroyo P, Loria A, Fernández V, Flegal K, Kuri P, Olaiz G, Tapia R. Prevalence of pre-obesity and obesity in urban adult mexicans in comparision with other large surveys. *Obes Res* 2000; 8:179-85.
- Bouchard C, Perruse L.. Genetics aspects of obesity. *Ann NY Acad Sci.* 1993, 699; 26-35.
- Bray GA. Contemporary Diagnosis and Managment of Obesity. *Handbooks in Health Care Co Ed. Washington DC.* 1998.
- Cabrera A, Damiani A, Chiong D, Quintero ME, Fernández L. Relación entre los lípidos séricos y la distribución de grasa corporal en un grupo de niños obesos. *Rev. Cubana Aliment Nutr.* 1996;10(2).
- Casanueva E, Kaufer M, Perez A, Arroyo P. *Nutriología Médica.* 1ª edición. Ed. Médica Panamericana. 1995; 210-30pp.
- Contreras G. Bibliografía sobre la castellanización de los grupos indígenas de la República Mexicana: Siglo XVI al XVII. 1985. UNAM 248-9 pp.
- Cottrell R. *Weight Control The Current Perspective.* London: Chapman and Hall, 1995.
- Deuremberg P, Yap M, Stavaren WA. Body mass index and percent body fat: A meta analysis among diferent ethnic groups. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1998;22:1164-71.
- Donnelly JE, Jacobsen DJ, Whatley JE. Influence of degree of obesity on loss of fat-free mass during very low-energy diets. *Am J Clin Nutr.,* 1997, 60:874-878.

- Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas ENEC. 2ª ed., 1995. Secretaría de Salud.
- Esparza J, Fox C, Harper IT, Bennett PH, Schulz LO, Valencia ME, Daily energy expenditure in Mexican and USA Pima indians: low physical activity as a possible cause of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24(1):55-9.
- Falkner N, Neumark D, Story M, Jeffery R, Beuhring T, Resnik M. Social, Educational and Psychological Correlates of weight Status in Adolescents. *Annu. Rev. Public Health* 2001. 22:355-375.
- Flegal KM, Troiano RP. Changes in the distribution of body mass index of adults and children in the US population. *International Journal of Obesity*. 2000;24:807-18.
- Fried S. Adipose cells and secretory endocrine cells. Congreso: OBESITY: New concepts. Present and future of the Genetic, Pathophysiologic and Therapeutic advances on the eve of a new mileniun. NASO. 2000.
- FUNSALUD. Obesidad en México. Grupo de Consensos. México D.F. 1997.
- García A, Márquez C, Broceño D, Gonzalez C. Patrones antropométricos y estimación de la grasa en un grupo de población mexicana y española. *Nutr Clin* 2000;3(1):3-8.
- Gasperino J. Ethnic differences in body composition and their relation to health and disease in women. *Ethn Health* 1996;1:337-47.
- Goran M. Obesity in children. Congreso: OBESITY: New concepts. Present and future of the Genetic, Pathophysiologic and Therapeutic advances on the eve of a new mileniun. NASO. 2000.
- Grundy SM. Multifactorial causation of obesity: implicatios for prevention. *Am J Clin Nutr* 1998; 67:563S-72S.

- Hamilton E, Whitney E, Sizer F. Nutrition: Concepts and controversies. West Publishing Company. 5ª Edición. 1991. 288-92 pp.
- Heyward VH. Evaluation of body composition. Current issues. Sports Med.1996;22:146-56
- Hill JO, Melanson L, Wyatt T. Dietary Fat Intake and Regulation of Energy Balance: Implications for obesity. J Nutr. 2000, 130; 284S-288S.
- Hill JO. and Prentice AM. Sugar and body weight regulation. Am J Clin Nutr. 1995. 62; 264S-273S.
- Horinger P, Inmoberdorf R. Junk food or the cola colonization. Ther Umsch 2000; 57(3):134-7.
- Howard B, Bogardus C, Ravussin E, Foley J. Studies of the etiology of obesity in Pima Indians. Am J Clin Nutr 1991; 53:1577S-85S.
- INEGI. Censo General de Población y Vivienda. 2000. México, 2001.
- Isidro MG. Etnografía Contemporánea de los Pueblos Indígenas de México, Región Centro. 1995 INI. México, D.F. 152-4 pp.
- Jensen M. Endocrine and metabolic consequences of obesity and fat distribution. Congreso: OBESITY: New concepts. Present and future of the Genetic, Pathophysiologic and Therapeutic advances on the eve of a new milenium. NASO. 2000.
- Knowler W, Pettitt D, Charles M, Nelson Robert. Obesity in the Pima Indians: its magnitude and relationship with diabetes. Am J Clin Nutr 1991;53:1543S-51S.
- Koleva M, Kadiiska A, Markovska V, Nacheva A, Boev M. Nutrition, nutritional behavior and obesity. Centr Eur J Public Health 2000;8(1):10-3.
- Kumate J, Sepúlveda J y Gutiérrez G. Información en Salud: La salud en cifras. Fondo de Cultura Económica. México, 1993. 71-105.

- Lerman I, Villa AR, Martinez CL, Turrubiatez LC, Aguilar CA, Wong B Lopez JC, Perez FG, Gutierrez LM. The prevalence of obesity and its determinants in urban and rural aging Mexican populations. *Obes Res* 1999;7:402-6.
- Madans JH, Marlatt GA. More on the obesity problem. *N Engl J Med* 1998;338(23):1702.
- Mahan K, Arlin M. Krause *Nutrición y dietoterapia*. 8ª edición. Ed. Interamericana-Mc.Graw-Hill. 1995. 324-7pp.
- McCrory MA, Fuss PJ, Mc Callum JE, Yao M, Vinken AG, Hays NP, Roberts SB. Dietary variety within food groups: association with energy intake and body fatness in men and women. *Am J Clin Nutr*. 1999; 69: 440-447.
- NHANES. Prevalence of overweight among children, adolescents and adults. United States. 1997. 46(09): 199-202.
- Nieman DC, Physical fitness and vegetarian diets: is there a relation? *Am J Clin Nutr* 1999;70:570-5.
- Pérusse L, Bouchard C. Gene-diet interactions in obesity. *Am J Clin Nutr.*, 2000, 72, 1285S-1290S.
- Peters JC, HILL JO.: Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science* 2001;280(5368): 1371-1374.
- Ravussin E. Metabolic differences and the development of obesity. *Metabolism* 1995;44(9Suppl3):12-4.
- Resnicow K, Morabia A. The relation between body mass index and plasma total cholesterol in a multiracial sample of US schoolchildren. *Am J Epidemiol* 1990;132:1083-90.
- Rolls BJ, Hill JO. *Carbohydrates and weight Management*. International Life Sciences Institute. Washington, D.C. 1998. 73-8 pp.

- Schoeller A., The importance of clinical research: the role of thermogenesis in human obesity. *Am J Clin Nutr.*, 2001; 73: 511-516.
- Seidell JC, Cigolini M, Charzawska J, Ellsinger B-M, Björntop P, Hautvast JGAJ, et al. Fat distribution and gender differences in serum lipids in men and women from four European communities. *Atherosclerosis* 1991;87:203-10.
- Sepúlveda J. Estado nutricional de preescolares y mujeres en México: resultados de una encuesta probabilística nacional. En: Kumate J, Sepúlveda J y Gutiérrez G. *Información en Salud: La salud en cifras*. Fondo de Cultura Económica. México. 1993. 73-105 pp.
- Serna S. La migración de San Ildefonso Tultepec, Amealco, Querétaro. Reporte de investigación. Querétaro. 1989. UAQ 20-38 pp.
- Sjfl A, Grunnet K, Schroll M, Secular trends in serum cholesterol high-density lipoproteins and triglycerides 1964-1987. *Int Epidemiol* 1991;20:105-13.
- Soustelle J. *La Familia Otomí-Pame del México Central*. 1ª Ed. Fondo de Cultura Económica. 1993;14:472-81.
- Stolarczyk LM, Heyward VH. Body composition and ethnicity. *Body composition assessment*. Amsterdam:Human Kinetics 1997;107-34.
- Tremblay A, Docet E. Influence of intense physical activity on energy balance and body fatness. *Proc Nutr Soc* 1999; 58: 99-105.
- Vargas L., Bastarrachea R, Laviada H, González J, Ávila H. *Obesidad en México*. Fundación Mexicana para la Salud. (Supl) México 1999.
- Wang J, Thornton JC, Burastero S, Comparisons for body mass index and body fat percent among Puerto Ricans, blacks, whites and Asians living in the New York City area. *Obes Res* 1996;4:377-84.

- White D, Baxter M. Hormones and Methabolic Control. Eduard Arnold. 2<sup>a</sup> Ed. England. 1994. 60-8 pp.
- Willet WC. Dietary fat and obesity: an unconvincing relation. Am J Clin Nutr.1998. 68; 1149-1150.
- Willet WC. Is dietary fat a major determinant of body fat? Am J Clin Nutr 1998. 67; 556S-562S.