

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DE LASALUD



TESIS

**PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN POBLACIÓN ADULTA DE LA CIUDAD
DE TIJUANA, BAJA CALIFORNIA.**

Que para obtener el grado de Maestra en Ciencias de la Salud

.Presenta

QFB. Tamara Yadira Hernández Navarrete

Directora de Tesis

Dra. María Eugenia Pérez Morales

Co-Director

MSP. Luis Alberto Alcántara Jurado

Tijuana, Baja California; Noviembre de 2014

RESUMEN

Antecedentes: A nivel mundial en 2012 la prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada fue de 70%. A nivel Nacional la prevalencia de sobrepeso en la población ≥ 20 años fue de 35.30%, de obesidad de 35.20%, y una prevalencia combinada de 70.50%. Baja California en 2012, tuvo una prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada en mujeres del 73.8%, y en hombres del 75.9% en personas ≥ 20 años.

Objetivo: Evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad mediante medidas antropométricas en población adulta de la ciudad de Tijuana, B. C., para determinar el estado nutricional de la población.

Métodos: Se llevó a cabo la medición antropométrica de acuerdo al procedimiento estipulado por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000), se midió el peso (kg), la talla (m) y la circunferencia de cintura (cm). Los valores se compararon con los parámetros Nacionales de la Secretaría de Salud y con los parámetros de la OMS, como indicador para el diagnóstico de obesidad abdominal.

Resultados: En la ciudad de Tijuana se encontró una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 74% en la población. Dentro de los cuales un 40% tiene sobrepeso (SP) y un 34% obesidad (O) en distintos grados. De acuerdo a los parámetros antropométricos se determinó que el promedio de IMC en la población ≥ 18 años es de 28.6 ± 5.16 kg colocando a la población en sobrepeso. En las mujeres se observa una prevalencia conjunta de SP y O de 74.33% y en hombres el 73.67%. En cuanto a la Obesidad Abdominal, el 82.18% de la población la padece. El 89.51% de mujeres y el 71.13% de hombres (Puntos de corte de la SS).

Conclusiones: La alta prevalencia de SP y O (74%) y de OA (82.18%) encontrada en esta población son factores de riesgo de morbi-mortalidad. Por lo que se deben aumentar los programas de salud para mejorar el estado nutricional de la población y reducir la incidencia de enfermedades crónicas como diabetes tipo II, hipertensión, síndrome metabólico y enfermedades cerebro vasculares.

ÍNDICE

ÍNDICE	1
ÍNDICE DE TABLAS	2
ÍNDICE DE FIGURAS	4
INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	6
JUSTIFICACIÓN	22
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
HIPÓTESIS	27
HIPÓTESIS NULA	27
HIPÓTESIS ALTERNATIVA	27
OBJETIVO GENERAL.....	28
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
METODOLOGÍA.....	29
DESARROLLO EXPERIMENTAL.....	29
PROCEDIMIENTO	33
RESULTADOS	34
DISCUSIÓN	49
CONCLUSIONES.....	53
REFERENCIAS.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

Número de Tabla	Descripción	Página
1	Clasificación del estado nutricional de acuerdo al Índice de Masa Corporal y su relación de riesgo de enfermedad con la Obesidad Abdominal.	14
2	Descripción del tamaño de muestra de la población.	29
3	Características generales de la población por rango de edad.	30
4	Distribución del índice de masa corporal y circunferencia de cintura en la muestra total por zona.	31
5	Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres distribuida por zonas.	32
6	Prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres distribuida por zonas.	33
7	Prevalencia de sobrepeso y obesidad en población adulta de Tijuana, Baja California.	34
8	Prevalencia de sobrepeso y obesidad por género en población adulta de Tijuana, Baja California.	35
9	Prevalencia de obesidad abdominal de acuerdo a los puntos de corte de la OMS (2000), en población adulta de Tijuana, Baja California.	36
10	Prevalencia de obesidad abdominal de acuerdo a los criterios de la SS (2012), en población adulta de Tijuana, Baja California.	37
11	Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres de acuerdo al estado civil	39
12	Prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres de acuerdo al estado civil de la población.	40
13	Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres de acuerdo a la escolaridad de la población.	41

14	Prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres de acuerdo a la escolaridad de la población.	42
----	---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Número de Figura	Descripción	Página
1	Delegaciones de Tijuana por zonas.	28
2	Total de la población por género.	29
3	Prevalencia de sobrepeso y obesidad en población adulta de la ciudad de Tijuana B.C.	34
4	Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres de la ciudad de Tijuana B.C.	35
5	Prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres de la ciudad de Tijuana B.C.	36
6	Prevalencia de Obesidad Abdominal en hombres de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS).	37
7	Prevalencia de Obesidad Abdominal en la población en general de acuerdo a los puntos de corte de la Secretaría de Salud (SS).	38
8	Prevalencia de Obesidad Abdominal en mujeres de acuerdo a los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Secretaría de Salud (SS).	38
9	Prevalencia de Obesidad Abdominal en hombre de acuerdo a los puntos de corte de la Secretaría de Salud (SS).	39

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud, declaró que de los 7000 millones de habitantes en el mundo, se calcula que 2.6 millones mueren al año a causa de sobrepeso u obesidad, sin importar el estatus socio-económico, 1000 millones de la población mundial tienen sobrepeso y más de 300 millones tienen obesidad. A nivel global, existe una situación crítica tanto en niños como en adultos, uno de los factores que más ha influido en las últimas décadas es el uso de la tecnología moderna en el entretenimiento causando una disminución considerable de la actividad física en los individuos, así como al consumo deficiente de frutas y verduras (World Health Organization, 2003). El problema de salud se presenta cuando al incrementar la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumentan las tasas de morbilidad de enfermedades crónico degenerativas no transmisibles como la diabetes tipo II, resistencia a la insulina, hipertensión arterial, problemas cerebrovasculares, y diversos tipos de cáncer (Huxley et al., 2013).

En la década de 1980 en México la sociedad considerada de nivel socioeconómico alto presentaba cuadros de obesidad y los núcleos de población de nivel socioeconómico bajo presentaban complexión delgada, además de desnutrición, por lo que las autoridades sanitarias incorporaron programas para promover la alimentación en esta población vulnerable (Sánchez et al., 2004). Actualmente, la población de nivel socioeconómico alto tiende a presentar una complexión delgada y la población de bajos recursos por el contrario, presenta además de desnutrición cuadros de obesidad (WHO, 2013). En la última década, este fenómeno ha tenido una alta incidencia en México, la prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en mujeres (73%) que en hombres (69.4%) (ENSANUT, 2012).

ANTECEDENTES

Desde el año 2003 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció al sobrepeso y la obesidad como la mayor causa de atención en el área de la Salud.

Con respecto a la obesidad en Europa ha alcanzado proporciones epidémicas, la prevalencia de obesidad ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) en hombres y mujeres aumentó del 4.0% y 6.2% en el año de 1980 al 28.3% y 36.5% en 2006, respectivamente. Existe prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo a la región geográfica (Berghofer et al., 2008). De acuerdo con la OMS, en 2008, más del 50% de los hombres y las mujeres en la Región Europea tenían sobrepeso, y aproximadamente el 23% de las mujeres y el 20% de los hombres tenían obesidad (WHO, 2007-2012). En base a estimaciones recientes el sobrepeso afecta a un 30-70% de la población y la obesidad afecta del 10 al 30% de los adultos (WHO, 2013).

Estudios recientes revelaron que la población Asiática acumula mayor porcentaje de grasa corporal, el cual aumenta el riesgo de contraer enfermedades no transmisibles como diabetes tipo II, hipertensión arterial e hipertrigliceridemia comparado con la población que tiene bajo IMC ($\leq 23.0 \text{ kg/m}^2$). Expertos proponen puntos de corte para determinar sobrepeso en la sociedad asiática de 23.0 kg/m^2 como acción pública de Salud en Asia (WHO, 2011). Ha et al. (2006), en Corea realizaron un estudio prospectivo de cohorte para asociar el IMC elevado con factores de riesgo de muerte. El riesgo de muerte por cáncer incrementó entre el IMC de 26.0 y 28.0 kg/m^2 . El riesgo de muerte por causas respiratorias fue alto entre sujetos con un IMC bajo, y el riesgo de muerte por causas como arterioesclerosis, cardiovascular y cáncer fue alto entre sujetos con un IMC alto. El riesgo por cualquier causa fue bajo entre pacientes con un IMC de 23.0 a 24.9 kg/m^2 .

Whitlock et al. (2009), realizaron una revisión sistemática con 57 estudios prospectivos de Europa y el Norte de América, los cuales determinaron que el IMC es un fuerte predictor de factores de riesgo de muerte asociado a enfermedades no transmisibles. La mortalidad global en ambos sexos fue baja alrededor de un IMC de 22.5 a 25 kg/m², la mortalidad se observó por arriba de este intervalo, el cual se debió principalmente a la enfermedad vascular. Con un IMC de 30-35 kg/m² se observó que el promedio de supervivencia se ve reducido de dos a cuatro años y con un IMC de 40-45kg/m² el promedio de supervivencia se reduce de ocho a diez años.

En Estados Unidos, de acuerdo a un estudio prospectivo realizado por Berrington et al. (2010), la magnitud en los coeficientes de riesgo variaron de acuerdo a la causa de la muerte. La proporción de riesgo de muerte asociada a un IMC \geq 25.0 kg/m² fue alta para padecimientos como enfermedad cardiovascular y fue menor para cáncer.

Relacionados a la adiposidad central están el cáncer de próstata en varones y de seno en mujeres (Taylor et al., 2010; Moreno et al., 2004). En Europa Guh et al. (2009), realizaron una revisión sistemática con 89 estudios realizados con adultos, relativos a sobrepeso y obesidad, en los cuales se observó una relación directa de estas con diabetes tipo II en mujeres, RR=3.92 (95% IC: 3.10-4.97), así como una relación con problemas respiratorios como asma, desordenes de la vesícula biliar, todos los tipos de cáncer excepto de esófago y próstata, desordenes cardiovasculares y osteoartritis. Los cuales tienen un profundo impacto en la salud y a futuro traerán elevados costos. Un ejemplo fue España en donde se gastaron más de 2.5 billones de Euros en 2008 por desórdenes relacionados con la obesidad (Muckelbauer et al., 2008).

En Estados Unidos, Ogden et al., 2012, realizaron un estudio para determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños, adolescentes y adultos basado en

encuestas. La prevalencia de obesidad entre 1980 y 2002 se ha duplicado en adultos >20 años, y la prevalencia de sobrepeso se ha triplicado en niños y adolescentes de 6 a 19 años de edad. De 2003 a 2004 el 32.2% de los adultos presentaban obesidad. Entre los hombres la obesidad aumentó significativamente entre 1999-2000 (27.5%) y en 2003-2004 (31.1%). En las mujeres hubo un descenso no significativo de 33.4% a 33.2% respectivamente. Un 30% de los adultos blancos presentaban obesidad, un 36.8% en México-americanos comparado con los adultos afroamericanos con un 45%. La obesidad incremento de 1999 a 2006 en todos los rangos de edad (Ogden et al., 2006). En 2007-2008, la prevalencia de obesidad fue de 32.2% en hombres adultos y 35.5% en mujeres adultas (Flegal et al., 2008; Flegal et al., 2010). De 2009-2010, la prevalencia de obesidad fue de 35.5% en hombres y 35.8 % en mujeres adultas, este no fue un aumento significativo comparado con resultados de 2007-2008 (Flegal et al., 2012).

En Canadá la prevalencia de sobrepeso y obesidad incrementó en todos los niveles de la sociedad, entre 1985 y 2003, la obesidad tipo III incrementó de 0.4% a 1.3% entre 1991 y 2003 (225%), el cual es similar a Estados Unidos donde se reportó una prevalencia de 0.8 a 2.2% (175%), (Ogden, 2010).

En el año de 1999, en México, se realizó la primera Encuesta de Salud donde se reconoció como una epidemia de obesidad la alta prevalencia en las mujeres adultas. La ENSANUT reveló en 2006 que el sobrepeso y la obesidad siguieron en aumento en todas las edades, regiones y grupos socioeconómicos, con lo que se colocaron entre los problemas de salud pública más importantes en la agenda nacional.

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) realizada en 2012, se encontró que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) fue mayor en las mujeres (73.0%) que en los hombres (69.4%). En las mujeres entre el

período de 1988 a 2006 la prevalencia de sobrepeso incrementó 41.2% y la de obesidad 270.5%. La prevalencia de obesidad abdominal en hombres fue de 64.5% y en mujeres de 82.8% para una prevalencia global de 73.9%. En el caso de los hombres en el período de 2000 a 2012 la prevalencia de sobrepeso aumentó 3.1% y la obesidad incrementó a 38.1%. Aun cuando el aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adultos mexicanos ha venido declinando en los últimos seis años, debe señalarse que estas prevalencias se encuentran entre las más altas del mundo. El que 7 de cada 10 adultos presenten sobrepeso y que de estos la mitad presenten obesidad constituye un serio problema de salud pública, por lo que es indispensable redoblar esfuerzos para disminuir estas prevalencias que aumentan el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, con grandes costos directos e indirectos para el Estado (ENSANUT, 2012). Al agrupar el sobrepeso y la obesidad, de acuerdo a la prevalencia combinada, incrementó 14.3% entre la encuesta del año 2000 y la de 2012. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en general paso de 11.1% en 1988 a 28.3% en 1999. En 2006 fue de 33.4% y en 2012 de 35.8%, este aumento en 24 años equivale a 223%. Esta tasa se ha desacelerado a razón de 1.2% por año entre 2006 y 2012. Si bien la tendencia de sobrepeso disminuyó 5.1% entre el año 2006 y 2012, la obesidad aumentó únicamente 2.9%. La prevalencia de obesidad tipo III incrementó de 0.4% a 1.3% entre 1990 y 2003 en donde hubo un aumento del 225% (ENSANUT, 2012). Esto coloca a la población en un mayor riesgo de muerte prematura, de desarrollar síndrome metabólico y las complicaciones músculo esqueléticas derivadas de la obesidad mórbida (Katzmarzyk et al., 2002).

Barquera et al. (2013), realizaron una micro simulación en población Mexicana con respecto a las tendencias del IMC a futuro, en donde se adicionaron 30 desordenes que

deterioran la salud y que generan importantes costos a las autoridades. Los resultados fueron simulados en escenarios hipotéticos para el año 2050: en el primero la población no tiene ningún tipo de reducción del IMC, en el segundo la población redujo entre el 1% y 5% del IMC. Esta proyección para el 2050, pronostica una incidencia de casos de diabetes que oscilarán en 12 millones y para desórdenes coronarios serán de 8 millones de casos. Para los 30 desórdenes que se consideran estar en relación con el sobrepeso y la obesidad, en 2030 habrá un incremento de 1.2 billones y 1.7 billones para el 2050. Los proyectos de salud en México necesitan ser implementados fuertemente para prevenir altos costos a futuro y mayores muertes por desórdenes relacionados.

El sobrepeso se refiere a un exceso de peso corporal comparado con la talla, mientras que la obesidad se refiere a un exceso de grasa corporal. En poblaciones con un alto grado de adiposidad, el exceso de grasa corporal está altamente correlacionado con el peso corporal, la enfermedad cerebro vascular y la dislipidemia se encuentran entre las principales causas de mortalidad (Villa et al., 2004; Sánchez et al., 2004).

Las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia en México se vinculan de forma significativa con el estado nutricional (Moreno et al., 2004). Por ello, los indicadores antropométricos de adiposidad constituyen una herramienta de gran utilidad para evaluar la presencia de obesidad y el riesgo de desarrollar enfermedades asociadas (Zhenget al., 2011).

En una revisión sistemática que se realizó, con el propósito de valorar la evidencia de estudios aleatorios controlados para pérdida de peso, y en el que se incluyeron estudios publicados de 2003 a 2013, se encontraron 15 artículos que cumplieron los criterios de inclusión y que a continuación se describen:

Jansson et al. (2013), llevaron a cabo un estudio para evaluar el efecto a corto y largo plazo de un programa de intervención sobre pérdida peso en adultos en un centro de atención primaria en Suecia. Los pacientes fueron de 18 a 70 años de edad que acudían al Centro por presentar sobrepeso u obesidad o cualquier desorden relacionado al mismo (Diabetes tipo II, hipertensión, enfermedad cardiovascular, dislipidemia, etc.). Se dividieron en dos grupos: el grupo control (GC) y el grupo de Intervención (GI) el cual recibió cinco citas regulares durante los primeros dos años con asesoramiento de una enfermera y un fisioterapeuta. También fueron monitoreados por teléfono cuatro veces durante 6, 9, 15 y 21 meses. Se les indicó dieta restringida en calorías (< 25% de carne, pescado o pollo, 25% de papa, pasta o pan y 50% de vegetales o fruta). Al inicio del estudio se les determinó glucosa, nivel de lípidos, presión sanguínea, talla, peso, circunferencia de cintura, y se calculó el IMC. La pérdida de peso a los doce meses fue de 2.5 kg en el GI y en el GC de 0.8 kg ($p=0.108$), a los 24 meses la pérdida de peso en el GI fue de 1.9 kg y en el GC de 1.2 kg ($p=0.572$). El principal hallazgo fue que la intervención no mostró promover la reducción de peso.

Alizadeh et al. (2013), llevaron a cabo un estudio, en el cual se comparó el efecto de dos diferentes ejercicios aeróbicos, donde se prescribió una dieta con restricción calórica en mujeres con sobrepeso y obesidad, para la pérdida de peso y grasa corporal. La edad de las participantes fluctuó entre 20 y 45 años, un IMC $>25\text{kg}/\text{m}^2$, para la selección se pidió no haber realizado actividad física, sin antecedentes de tabaquismo, o haber perdido peso durante 6 meses anteriores al estudio. Se formaron tres grupos, grupo control (GC), grupo con ejercicio continuo (GI1) y grupo con ejercicio intermitente (GI2). Se les indicó una restricción calórica de 500 kcal/día. Al comparar el peso en el GI1 (-1.23 ± 1.60 kg) y el IMC (-0.49 ± 0.65 kg/m^2) con el peso en el GI2 (-3.33 ± 1.80 kg) y el

IMC ($-1.34 \pm 0.70 \text{ kg/m}^2$) se observa un decremento más significativo en el GI2 ($P=0.048$ y 0.041 respectivamente). El ejercicio intermitente de mediana intensidad fue más eficiente que el ejercicio continuo de 150 min/semana en la pérdida de peso en mujeres con sobrepeso y obesidad.

Trussardi et al. (2013), realizaron un estudio que incluyó personas adultas con obesidad. El objetivo de este estudio fue lograr la reducción del 5% de peso corporal de los participantes. El rango de edad de la población de estudio fue de 22 a 41 años, se excluyeron personas con alguna enfermedad y fumadores. Se dividieron en dos grupos de intervención, el primero de ellos con dieta alta en fibra y restringida entre 500 y 1000 Kcal/día, a este grupo se le motivó a caminar o realizar actividad física al menos 30 min 3 veces/semana. Al segundo grupo además de la dieta restringida en calorías se les asignó un programa formal de actividad física bajo la supervisión de un entrenador. Se realizaron pruebas bioquímicas al inicio y al final del estudio. El primer grupo tuvo un déficit diario en energía de 587.3 Kcal y el segundo grupo de 712.4 Kcal, esta diferencia fue estadísticamente significativa ($P=0.03$). La pérdida de peso se acompañó por reducciones significativas en el IMC, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, insulina, proteína C reactiva y resistencia a la insulina ($p > 0.05$). La reducción del 5% del tejido adiposo visceral mostró resultados favorables con respecto a la resistencia a la insulina.

Fitzgibbon et al. (2010), llevaron a cabo un estudio con el objetivo de evaluar un programa para pérdida de peso adaptado a la cultura en mujeres afroamericanas, con un IMC de entre 30 y 50 kg/m^2 , que pudieran realizar 30 minutos ininterrumpidos de actividad física y una visita médica posterior, durante 6 meses y con 1 año de seguimiento. Se dividieron en dos grupos, grupo de intervención (GI) y grupo control

(GC). A los 6 meses hubo una diferencia del IMC significativa en el GI=-1.14 ± 1.88 kg/m² comparado con el GC=0.10 ± 1.37 kg/m² (P<0.001). A los 18 meses el GI perdió 0.36 ± 2.22 kg/m² y el GC aumento 0.07 ± 1.67 kg/m², sin embargo no fue significativo (P=0.77). Estos resultados indicaron que este estudio promovió la pérdida de peso y el mantenimiento.

Christiansen et al. (2009), realizaron un estudio para investigar el efecto del ejercicio y la dieta en la pérdida de peso y la distribución de la grasa corporal. El estudio se realizó con 79 sujetos, hombres y mujeres de 18 a 45 años con obesidad (IMC de ≥ 30 kg/m² a ≤ 40 kg/m²). Los sujetos se dividieron en 3 grupos: al primer grupo (GI1) se le asignó solamente ejercicio por 3 meses; al segundo grupo (GI2) se le asignó dieta hipocalórica (600 kcal/día) seguido de 3 meses de mantenimiento de peso; al tercer grupo (GI3) se le asignó 3 meses de ejercicio, 2 meses de dieta hipocalórica (800 kcal/día) y 1 mes de dieta combinada con ejercicio. Al inicio, a los 2 y 3 meses se tomaron medidas antropométricas, circunferencia de cintura, presión sanguínea, y parámetros bioquímicos. En el GI1 la pérdida de peso fue de 3.5%, en el GI2 y GI3 fue de 11% (P<0.05). En los tres grupos la reducción relativa de tejido adiposo visceral (TAV) fue significativamente mayor comparada con la reducción de masa grasa (GI1=16%, GI2=27%, GI3=31% P<0.01). En conclusión el ejercicio solo (GI1) no proporciona efectos adicionales en la reducción del almacén del TAV, comparado con los efectos de la dieta hipocalórica (GI2) y la dieta más ejercicio (GI3). Los efectos en el TAV están asociados con cambio en la masa grasa total.

Shai et al. (2008), llevaron a cabo un estudio para comparar la eficacia y seguridad de tres protocolos nutricionales para la pérdida peso, GI1: dieta baja en grasa restringida en calorías (1500 kcal para mujer y de 1800 kcal para hombre), GI2: dieta Mediterránea

restringida en calorías, y en el GI3: una dieta baja en carbohidratos, sin restricción calórica. En una población de 322 sujetos (45 mujeres, 277 hombres) con un IMC ≥ 27 kg/m². Cada grupo fue asignado a un dietista el cuál se reunió con su grupo seis veces durante 2 años. La fase máxima de pérdida de peso fue a los 6 meses, con una fase de mantenimiento de 7 a 24 meses, todos los grupos perdieron peso, pero la reducción fue mayor en el GI3 y GI2 comparado con el GI1. Los efectos más favorables fueron con la dieta mediterránea, lo que sugiere que esta puede mejorar el control metabólico en intervenciones dietéticas.

Ello-Martin et al. (2007), realizaron un estudio para pérdida de peso donde se utilizaron dos estrategias para reducir la densidad energética en la dieta durante un año. Participaron mujeres con un IMC de 30 a 40 kg/m². Fueron asignadas en dos grupos, se excluyeron mujeres con limitaciones físicas, en gestación, lactancia o condiciones médicas serias. El estudio se dividió en dos fases: la primera fase fue durante los primeros seis meses, a las participantes se les dio asesoría dietética de manera individual cada semana, en la segunda fase las participantes se atendieron en sesiones grupales cada mes. Después de un año hubo una pérdida significativa de peso ($P < 0.0001$). El GI2 comparado con el GI1 mostró una diferencia significativa ($P = 0.002$), en la primera fase el GI2 perdió más peso (8.9 ± 0.8 kg) que el GI1 (6.7 ± 0.7 kg) $P = 0.034$.

Ashley et al. (2007), llevaron a cabo un estudio sobre intervenciones para pérdida de peso, en el cual examinaron la adecuación de la dieta. Participaron 96 mujeres sanas con un IMC de 25-35 kg/m². Al inicio del estudio se les evaluaron parámetros sanguíneos, peso corporal, circunferencia de cintura, IMC, grasa corporal, actividad física y estatus psicosocial. Se dividieron en 2 grupos, al primer grupo (GI1), se le asignó una dieta convencional, al segundo grupo (GI2) se le asignó reemplazo de alimento en

los que se incluyeron barras de alimentos. En ambos grupos se incluyó una restricción calórica de 1290 kcal. La pérdida de peso en el GI1 fue de $-8.0 \pm 8.4\%$ y en el GI2 fue de $-6.2 \pm 6.3\%$, estos resultados no muestran una diferencia significativa entre los grupos ($P \geq 0.05$). Sin embargo hubo disminución en el porcentaje de grasa corporal y en circunferencia de cintura en ambos grupos.

Stahre et al. (2007), realizaron un estudio para pérdida de peso con una muestra de 54 mujeres con obesidad ($IMC >30 \text{ kg/m}^2$). Se formaron dos grupos, el primero fue el de intervención al que se le llamó grupo de tratamiento cognitivo y el tratamiento consistió en educación y psicoterapia. El segundo fue el grupo control. La duración del tratamiento fue de 10 semanas. Al finalizar el tratamiento se pesaron a las personas y posteriormente a los 6, 12 y 18 meses. En el grupo control únicamente se les dio instrucciones al inicio. En el caso del grupo cognitivo, se utilizó un cuestionario para determinar si había anorexia o bulimia, se midió su grado de felicidad. Se les indicó una dieta de 1200 a 1300 Kcal/día. El promedio de peso al terminar el tratamiento fue de $86.5 \pm 10.4 \text{ kg}$, en el grupo de intervención y $90.8 \pm 14.5 \text{ kg}$ en el grupo control. El promedio de pérdida de peso a los 18 meses fue de $5.9 \pm 5.4 \text{ kg}$ en el grupo cognitivo, mientras que en el grupo control se observó un incremento de $0.3 \pm 4.3 \text{ kg}$. Este tipo de tratamientos de bajo costo son viables para el tratamiento de la obesidad.

Stahre et al. (2005), realizaron un estudio de intervención con un programa de tratamiento cognitivo para pérdida de peso a corto plazo y evaluar su eficacia a los 18 meses. El estudio incluyó mujeres con obesidad ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$), se dividieron en dos grupos, al grupo de intervención (GI) se les impartió en un programa de tratamiento cognitivo con psicoterapia, educación y nutrición y al grupo control (GC) no se les dio tratamiento. El programa de tratamiento incluyó 30 horas divididas en 10 lecciones. Se

les indico realizar una dieta de 1200 a 1300 Kcal/día, sin restricciones alimenticias. La pérdida de peso en promedio al terminar el tratamiento fue de 10.4 ± 10.8 kg mientras que en el grupo control se incrementó el peso en 2.3 ± 7.0 kg ($p < 0.001$). El promedio de pérdida de peso a los 18 meses para el GI fue de 5.7 ± 9.5 kg, y el aumento de peso en el GC fue 1.6 ± 6.0 kg ($p = 0.05$). Los resultados mostraron que el tratamiento es efectivo, sin embargo se sugiere realizar tratamientos a largo plazo.

Due et al. (2004), llevaron a cabo un estudio para pérdida de peso en sujetos con sobrepeso y obesidad. Realizaron una intervención dietética estricta durante 6 meses. Formaron dos grupos de intervención, el primero con un consumo alto de proteína (GI1=25%) y el segundo con un consumo medio de proteína (GI2=12%), ambos con un consumo normal de grasa (<30%). Seguido de un periodo de 6-12 meses de intervención menos rigurosa donde se daba asesoría únicamente. Se midió la composición corporal al inicio, a los 6 y a los 12 meses. A los 6 meses de intervención los parámetros antropométricos mostraron que el GI1 tuvo mayor pérdida de peso (3.5 kg) que el GI2 ($P < 0.05$). A los 12 meses, el promedio de la pérdida de peso fue 6.2 kg (3.8-8.6 kg) y 4.3 kg (2.2-6.4 kg), respectivamente. A los 24 meses la pérdida de peso se mantuvo, GI1= 6.4 kg (2.6-10.2 kg) y GI2=3.2 kg (1.5-7.9 kg), sin embargo no fue significativo. Los autores sugieren que una dieta alta en proteína es favorable para inducir la pérdida de peso y mantener el peso a largo plazo. Por otra parte, se observó una reducción en la grasa intra-abdominal que se mantuvo a los 12 meses.

Stern et al. (2004), llevaron a cabo un estudio para comparar el efecto de dos dietas para pérdida de peso, en personas severamente obesas. Se formaron dos grupos, el primero GI1 fue el grupo de dieta baja en carbohidratos (< 30 g/día) y el segundo grupo GI2 fue con una dieta convencional (< 30% Kcal/día de grasa), los sujetos se reunieron

una vez durante 4 semanas y posteriormente 11 sesiones (una sesión por mes), se pesaron los sujetos y se les tomó la presión al inicio, a los 6 y 12 meses. Ambos grupos tuvieron alta prevalencia de diabetes y síndrome metabólico. Ambas dietas mostraron una disminución en el peso, sin embargo no fue significativo ($P=0.195$). Los participantes del G11 mostraron mayores resultados en el control glicémico y dislipidemia que el G12. Foster et al. (2003), realizaron un estudio para evaluar los efectos de una dieta (Atkins) sobre pérdida de peso y factores de riesgo coronarios en personas obesas. Estos se dividieron aleatoriamente en dos grupos, el G11 llevó una dieta alta en grasa y proteína, y baja en carbohidratos y el G12 una dieta convencional, con aproximadamente el 60% de carbohidratos, 25% de grasas, y 15% de proteína al día. Los sujetos fueron pesados al inicio, y a las 2, 4, 8, 12, 16, 20, 26, 34, 42, y 52 semanas después, al mismo tiempo se midió la presión sanguínea. Así mismo se midieron parámetros bioquímicos como cetonas, lipoproteínas, triglicéridos, glucosa e insulina. El G11 perdió más peso que el G12, a los 3 ($P=0.001$) y a los 6 meses ($P=0.02$). Sin embargo, la diferencia a los 12 meses no fue significativa ($P=0.26$). En triglicéridos se vio a los 3 meses una disminución en el G11 de -18.7 ± 25.7 y en el G12 de 1.1 ± 34.6 ($P=0.01$), a los 12 meses el G11 tuvo una disminución de -17.0 ± 23.0 y en el G12 un aumento de 0.7 ± 37.7 ($P=0.04$). Una dieta baja en carbohidratos disminuye los factores de riesgo coronarios. Los autores recomiendan que se lleven a cabo estudios a largo plazo, con mayor tamaño de muestra para determinar la seguridad y eficacia de las dietas bajas en carbohidratos, altas en proteína y altas en grasa.

Brehm et al. (2003), llevaron a cabo un estudio para determinar los efectos de una dieta baja en calorías sobre la composición corporal y factores de riesgo cardiovasculares en la pérdida de peso. Se seleccionaron mujeres con obesidad, se dividieron en dos

grupos. Se les realizó un historial médico a cada una y se midió: peso, altura, presión sanguínea y glucosa. Al primer grupo (GI1) se les indicó una dieta máxima de 20 g de carbohidratos al día, después de 2 semanas se les permitió incrementar los carbohidratos de 30 - 60 g. Al segundo grupo (GI2) se les indicó restricción calórica, y una distribución de macro nutrientes del 55% de carbohidratos, 15% de proteína y 30% de grasa. Se les dio asesoría durante 3 meses. El GI1 perdió 4.2 ± 0.8 a los 3 meses y 3.9 ± 1.0 kg a los 6 meses, el GI2 perdió 7.6 ± 0.7 kg y 8.5 ± 1.0 kg respectivamente. La pérdida de peso fue significativamente mayor en el GI2 comparado con el GI1 ($P < 0.001$ a los 3 y 6 meses). La masa grasa y la masa corporal disminuyó más en el GI2 que con el GI1 a los 3 y 6 meses ($P < 0.01$). Basados en estos datos una dieta baja en carbohidratos es más efectiva que una dieta baja en grasa a corto plazo para pérdida de peso.

Jeffery et al. (2003), realizaron un estudio para evaluar la eficacia en la pérdida de peso a partir de actividad física recomendada, comparada con la actividad física usual. Se formaron dos grupos. A los participantes se les realizó la prueba de esfuerzo submáxima. Se realizaron reuniones semanales por seis meses, después fueron cada dos semanas por seis meses, posteriormente cada mes por seis meses. En el grupo GI1 el objetivo fue el gasto de 1000 kcal/semana de energía, en el GI2 el objetivo fue el gasto de energía de 2500 kcal/semana. Como resultado se obtuvo que la pérdida de peso en el GI1 a los 6, 12, y 18 meses fue 8.1 ± 7.4 kg, 6.1 ± 8.8 kg, y 4.1 ± 8.3 kg ($P=0.04$) y en el GI2 fue de 9.0 ± 7.1 kg, 8.5 ± 7.9 kg, y 6.7 ± 8.1 kg respectivamente, la diferencia entre los grupos a los 6 meses fue significativa ($P=0.045$). Los resultados sugirieron que las recomendaciones de niveles altos de actividad física (2500

Kcal/semana) promueven a largo plazo mejor pérdida de peso que la recomendación convencional de 1000 kcal por semana.

Los estudios de intervención analizados en esta revisión sistemática fueron realizados en diferentes países del mundo y en general se observan los mismos resultados no muy alentadores, se tiene una pérdida de peso significativa a los 6 meses y no se mantiene esta pérdida a largo plazo. La pérdida de peso máxima observada fue del 5 al 10%. Por lo que se recomienda realizar estudios aleatorios controlados con un diseño metodológico más riguroso y con intervenciones a largo plazo.

Entre los indicadores antropométricos más utilizados para evaluar la obesidad se encuentra el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de cintura (CC) la cual determina la obesidad abdominal, es decir, adiposidad en el tronco. En la actualidad el grado de obesidad se establece con relación al IMC, por ser éste valor el que mejor correlación tiene con el porcentaje de grasa corporal (Villa AR et al., 2004). Este índice fue deducido en 1972 por Keys a partir de la ecuación del Astrónomo Belga Quetelet (1869), y es la relación del peso expresado en kilos con la altura expresada en metros al cuadrado (peso kg/ altura m²).

Los pasos a seguir para la medición de cintura de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud indican:

1. Que la medición sea en el punto medio aproximado entre el margen inferior de la última costilla palpable y la parte superior de la cresta iliaca.
2. Se recomienda que el sujeto se encuentre con los brazos a los lados, con los pies juntos, y el peso distribuido uniformemente a través de los pies.
3. Posición relajada.

4. La circunferencia de la cintura debe ser medida al final de una espiración normal, cuando los pulmones tienen el último residuo de oxígeno de su capacidad.
5. La cantidad de agua, alimentos o gas en el tracto gastrointestinal afecta a la exactitud de la medida de la cintura sugiere que una medida de cintura se hará después de que el sujeto haya ayunado durante la noche o se encuentre en un estado de ayuno en el día de la medición (WHO, 2008).

Según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para el estudio del sobrepeso y obesidad se utiliza la siguiente tabla:

Tabla 1. Clasificación del estado nutricional de acuerdo al Índice de Masa Corporal y su relación de riesgo de enfermedad con la Obesidad Abdominal.

Estado nutricional	IMC (Kg/m ²)	Riesgo de enfermedad de acuerdo a la relación del IMC y Obesidad Abdominal
		Hombre > 90 cm Mujer > 80 cm
Bajo peso	≤ 18.49	Ninguno
Peso Normal	≥18.5 – 24.9	N/A
Sobrepeso	≥25.0 – 29.9	Ligero aumento
Obesidad grado 1	≥30.0 - 34.9	Aumento
Obesidad grado 2	≥35.0 – 39.9	Alto
Obesidad grado 3	≥40.0	Extremadamente Alto

WHO (2008). Physical status: the use and interpretation of anthropometry.

Se hace necesario realizar estudios de prevalencia de sobrepeso y obesidad para determinar el estado de salud de la población, ya que las encuestas nacionales y mundiales son expedidas en lapsos de tiempo muy largos, de 6 años.

JUSTIFICACIÓN

Desde 1980, en Estados Unidos, el Reino Unido, el Este de Europa, Australia y China, Se ha incrementado la prevalencia de sobrepeso y obesidad. En Canadá 11.5 millones de personas (48% de adultos) tenían sobrepeso y obesidad (WHO, 2004).

El 44% de los casos mundiales de diabetes, el 23% de cardiopatía isquémica y del 7 – 41% de diversos tipos de cáncer son atribuibles al sobrepeso y la obesidad.

La obesidad es el resultado de un desequilibrio entre las calorías ingeridas y las calorías gastadas (WHO, 2013). No sólo sus implicaciones clínicas la hacen merecedora de una especial atención de la sociedad médica, sino también el alto costo que supone, tanto en gastos directos como indirectos, esto ha colocado al sobrepeso y a la obesidad como prioridad dentro del marco de actividades de las autoridades sanitarias. Se calcula que en los países desarrollados sus costos directos e indirectos alcanzan el 7% del gasto sanitario total (James et al., 2001). España por ejemplo, utilizó 2.5 billones de euros en el año de 2008 para atender desordenes relacionados a la obesidad (Muckelbauer et al., 2008). Esto promovió el desarrollo de programas de salud para detener el incremento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

En años recientes se ha puesto mayor atención a la relación que existe entre la cintura y cadera, al ser tomada como un índice para determinar desordenes que pueden estar o no relacionados al sobrepeso u obesidad. La cantidad de grasa abdominal, determinada por medio de la circunferencia de cintura, se identificó como un predictor independiente (WHO, 2008). Los individuos que acumulan grasa en el abdomen suelen tener concentraciones mayores de glucosa, triglicéridos y colesterol, con un posible incremento en la presión arterial, en comparación con el resto de las personas (Aguilar et al., 2007). En España, García et al., 2004 realizaron durante 1992-1993 y 2002-2003

un estudio basado en encuestas con población adulta, para evaluar la tendencia y prevalencia de sobrepeso y obesidad, también evaluaron la influencia del nivel socioeconómico sobre este fenómeno social. En la investigación de 2002-2003 se observó un incremento en el promedio del IMC y la circunferencia de cintura con respecto a 1992-1993, mientras que el promedio del IMC de las mujeres fue baja excepto en el grupo de mujeres jóvenes que presentaron además una media de la circunferencia de cintura alta. En hombres la prevalencia de sobrepeso se mantuvo estable de 44.1% a 43.7% mientras que la obesidad incrementó de 9.9% a 16.6%. En mujeres el IMC incrementó de 29.1% a 30.1% mientras que la obesidad se mantuvo estable de 15.0% a 15.2%, se observa que las mujeres tienden a acumular mayor adiposidad abdominal que los hombres, por lo que la tendencia será promover la actividad física principalmente en mujeres (García et al., 2007).

El sobrepeso y obesidad se encuentran en todos los grupos de población, tales como niños, adolescentes y adultos. En Latinoamérica se presenta también esta enfermedad, Ruiz et al., (2009), realizaron un estudio para evaluar la prevalencia de factores cardiometabólicos en residentes de una comunidad situada al norte de la ciudad de Venezuela y así establecer los patrones de asociación de estas alteraciones. Se estudiaron 100 individuos de 19-77 años. Se les realizaron medidas antropométricas, presión arterial, glicemia, perfil lipídico e insulina. Los cinco factores cardiometabólicos más prevalentes fueron HDL baja (90%), sobrepeso y obesidad (78%), obesidad abdominal (68%), hipercolesterolemia (59%) y resistencia a la insulina (54.8%). La frecuencia de valores bajos de HDLc fue significativamente superior en las mujeres ($p > 0.01$). El grupo etario que demostró mayor prevalencia de factores cardiometabólicos fue el comprendido entre 35 y 55 años. La prevalencia de síndrome metabólico fue de

57% predominando en las mujeres. La mayoría de los sujetos presentaron tres a cuatro factores asociados. En donde se observó una alta prevalencia de factores cardiometabólicos en la comunidad estudiada así como una elevada tendencia a la asociación simultánea de varios de ellos, indicando la necesidad de ejecutar programas enfocados a reducir este riesgo.

En Baja California la prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada de acuerdo a los puntos de corte de la OMS, fue en mujeres 73.8% y en hombres de 75.9%. La prevalencia de obesidad fue 3.2% más alta en mujeres (43.8%) que en hombres (40.6%). Durante el período de 2006 a 2012, se incrementó 38.4% la prevalencia de obesidad en el caso de los hombres, y del 19.0% en la prevalencia de sobrepeso en el caso de las mujeres. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en conjunto incrementó 11.4 puntos porcentuales en hombres y 3.3 puntos porcentuales en mujeres. (ENSANUT, 2012 por entidad federativa).

Aun cuando el aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adultos mexicanos ha venido declinando en los últimos seis años, debe señalarse que estas prevalencias se encuentran entre las más altas del mundo.

Se hace necesaria una investigación periódica con métodos antropométricos para determinar las tendencias actuales con respecto al estado de nutrición de la población, uno de estos métodos es la determinación del Índice de Masa Corporal (IMC), que por su bajo costo y fácil determinación puede servir como indicador para determinar la tendencia de sobrepeso y obesidad, así como correlacionar los resultados estadísticos con otras investigaciones para determinar la tendencia internacional del estado de nutrición de la sociedad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los diversos programas para pérdida de peso en las Instituciones de Salud Pública, no han mostrado una reducción importante en cuanto al IMC en la población, (ENSANUT, 2012). Sin embargo, es necesario todo un equipo de trabajo para tratar el sobrepeso y obesidad; Médicos, Enfermeras, Químicos, Nutriólogos, Psicólogos, Educadores Físicos, por supuesto Padres de Familia. En 1981, se prohibió el tabaco debido a la incidencia de problemas respiratorios y factor de riesgo para contraer cáncer de pulmón (Decreto no.849), y dio inicio al ascenso en la prevalencia de sobrepeso, y poco a poco incrementó la prevalencia de obesidad. Existen diversos factores que pueden originar el IMC elevado. Con el aumento de las tecnologías y mejores sistemas de transporte ya no es necesario caminar largas distancias. Existen factores ambientales dentro de los que destacan la falta de actividad física y lugares de esparcimiento (Arboleda VH et al., 2011). Las largas jornadas laborales, los trastornos psicológicos provocados por el mundo moderno, la presión social y la comercial como lo es el tiempo destinado a ver televisión e ingerir alimentos excesivamente calóricos. Los factores alimenticios como los hábitos de consumir comida rápida, alimentos pobres en fibra y ricos en carbohidratos que proporcionan alta densidad energética (Olguín et al., 2008). Así como el consumo de bebidas azucaradas que se ha asociado con 180,000 muertes alrededor del mundo. En Estados Unidos, el 78% de los consumidores que murieron por esta causa lo hicieron con un consumo moderado, América Latina tiene las mayores causas de muerte en diabetes por esta razón. México ocupa el primer lugar en consumo de bebidas azucaradas (Mozaffarian et al., 2013). La mayoría de los casos de sobrepeso y obesidad son de origen multifactorial, se reconocen factores genéticos, metabólicos, endocrinos y ambientales (Huxley et al., 2010). Sin embargo la obesidad por sobrealimentación

constituye la principal causa. Estos hábitos están aunados a comorbilidades no transmisibles, que impactan al sector salud.

HIPÓTESIS

A través del análisis de los datos del Índice de Masa Corporal (IMC), se determina que la prevalencia de sobrepeso y obesidad es alta en la población adulta de la ciudad de Tijuana B.C., considerada como un factor de riesgo para el estado de salud de la población.

HIPÓTESIS NULA

A través del IMC y la circunferencia de cintura, se determina la baja prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal, en la población adulta de la ciudad de Tijuana B.C.

HIPÓTESIS ALTERNATIVA

A través del análisis de los datos del IMC y circunferencia de cintura, se determina la alta prevalencia sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en la población adulta de la ciudad de Tijuana B.C.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad mediante medidas antropométricas en población adulta de la ciudad de Tijuana, B. C., para determinar el estado nutricional de la población.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura mediante el uso de medidas antropométricas para evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en población adulta de la ciudad de Tijuana, Baja California.
2. Utilizar los datos de las mediciones del índice de masa corporal y circunferencia de cintura como una herramienta estadística para evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

METODOLOGÍA

DESARROLLO EXPERIMENTAL

MATERIALES Y MÉTODOS

I. EQUIPO

Tallímetro marca SECA, con precisión de 1 mm.

Báscula marca TANITA Corp. Tokio, Japón, con precisión de 100 gr.

II. MATERIALES

Cinta métrica flexible, con precisión de 1mm de 1.50 m de largo

III. METODOLOGÍA

A. Tipo de Estudio

El estudio de prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en población adulta es de tipo Transversal.

B. Espacio-temporal

Sitios de muestreo: los sitios de muestreo fueron tomados en base al mapa topográfico proporcionado por el Departamento de Delegaciones del XXI Ayuntamiento de la ciudad de Tijuana B.C.

Zona 1 Playas de Tijuana

Zona 2 Centenario

Zona 3 Cerro Colorado

Zona 4 La Mesa

Zona 5 Mesa de Otay

Zona 7 Centro

Zona 8 La presa

Zona 9 Sánchez Taboada

C. Temporalidad

El estudio se realizó del mes de febrero al mes de junio de 2013, de acuerdo a las distintas zonas del mapa topográfico de la ciudad de Tijuana, B.C.

D. Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión

Hombres y Mujeres \geq 18 años de edad

Criterios de Exclusión

No se consideran criterios de exclusión patologías, estado civil y nivel socioeconómico.

\leq 17 años de edad

Personas con discapacidad

Mujeres embarazadas

E. Variables

1. Variables independientes

Sexo, el género se registró por la química responsable del estudio.

Edad, la edad se le solicitó a cada persona.

Estado Civil, se le solicitó a cada persona

Delegación.

Medida de Cintura, la medida de la cintura se le realizó a cada sujeto de acuerdo al procedimiento recomendado por la OMS.

2. Variables dependientes

Índice de Masa Corporal (IMC), para el IMC se utilizó el procedimiento recomendado por la OMS.

F. Tipo de Población

Hombres \geq 18 años

Mujeres \geq 18 años

G. Tamaño de la muestra

Se calculó el tamaño de muestra a partir de un muestreo no probabilístico aleatorio por zonas, tomando en cuenta la población total de la ciudad según la encuesta de 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En la fórmula para estimar el tamaño de muestra se consideró un nivel de confianza del 95% y un 5% de error.

Se eligieron por conveniencia sitios transitados como parques, tiendas comerciales, mercados, unidades deportivas, casa de la cultura, empresas, centros comunitarios, de las 9 zonas de la ciudad.

El estudio se realizó en un periodo de 4 meses, de febrero a junio del año 2013. Para las mediciones se solicitó permiso en los distintos sitios y previa autorización se procedió con el muestreo.

H. Calculo del tamaño de muestra.

Población Total = 1 559 683 (INEGI, 2010)

Mujeres = 783 653

Hombres = 647 742

Niños (0-18 años) = representan el 20% de la población (311,936.6)

$$n = \frac{N \times z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + z_{\alpha}^2 \times p \times q} = \frac{1\ 247\ 746 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.03^2 \times (1\ 247\ 746 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 1,066$$

N = tamaño de la población

Z_{α} = nivel de confianza (95%)

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada (0.5)

q = probabilidad de fracaso (0.5)

d = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) (5%)

I. Análisis Estadístico

a. Tratamiento de datos

Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS ver. 22. Se llevó a cabo estadística descriptiva. Los datos se agrupan como muestras poblacionales y los resultados se exponen en tablas. Los Resultados se representan también de manera gráfica.

b. Tipo de gráficos

1. Diagramas en pastel

PROCEDIMIENTO

Medidas Antropométricas

Se llevó a cabo la medición antropométrica de acuerdo al procedimiento estipulado por la Organización Mundial de la Salud (2005), el sujeto se pesó sin zapatos con una báscula ajustada a 0.1 Kg, en una posición relajada, con ropa ligera, posteriormente se pasó a tomar la altura. Para el manejo integral del sobrepeso y la obesidad, los valores se compararon con los puntos de corte de la OMS (2012), y de la NOM-008-SSA3-2010.

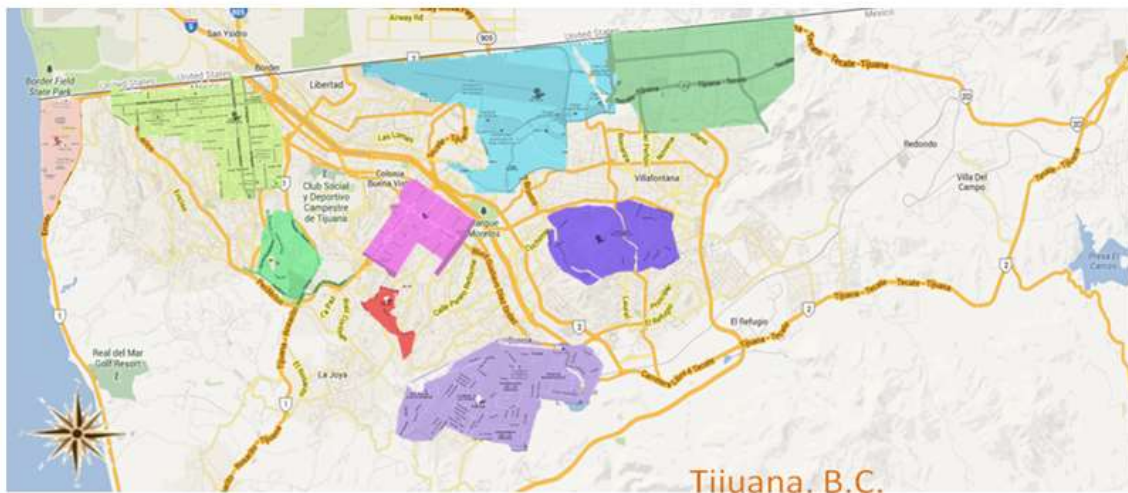
Circunferencia de Cintura (CC): se midió en la parte media entre la cresta ilíaca y la última costilla. Los valores se compararon con los parámetros Nacionales de la Secretaría de Salud, con los de la NOM-174-SSA1-1998, (para el manejo integral de la obesidad) y con los parámetros de la OMS, como indicador para el diagnóstico de obesidad abdominal.










En el momento de la toma de medidas antropométricas, se registraron los datos de edad, sexo, nivel de estudios, estado civil, y lugar de residencia para ubicar la colonia en la zona topográfica de la ciudad de Tijuana.

RESULTADOS

Se realizó un muestreo no probabilístico (con un nivel de confianza del 95%), con una muestra de 1072 sujetos mayores de 18 años, 639 fueron mujeres (59.6%) y 433 fueron hombres (40.4%) en la ciudad de Tijuana, B.C. La edad promedio de la población de estudio fue de 39 ± 15 años. El muestreo se realizó en distintas zonas de la ciudad, tales como: Playas de Tijuana, Centenario, Cerro Colorado, San Antonio de los Buenos, La Mesa, La Mesa de Otay, Centro, La Presa y Sánchez Taboada.

Fig. 1 Delegaciones de Tijuana por zonas



- | | | |
|---|--|---|
|  Zona 1 Playas de Tijuana |  Zona 2 Centenario |  Zona 3 Cerro Colorado |
|  Zona 4 La Mesa |  Zona 5 Mesa de Otay |  Zona 6 San Antonio de los Buenos |
|  Zona 7 Centro |  Zona 8 La presa |  Zona 9 Sánchez Taboada |

En la Tabla 2 se presenta el tamaño de muestra de la población por rango de edad, en hombres (39.44 ± 15.31 años), en mujeres (39.53 ± 15.42 años), y el total de población (39.48 ± 15.35).

Tabla 2. Descripción del tamaño de muestra de la población.

Género	Tamaño de muestra	Rango de edad
Mujeres	639 (59.61%)	$\geq 18-85$
Hombres	433 (40.39%)	$\geq 18-86$
Total de población	1072	$\geq 18-86$

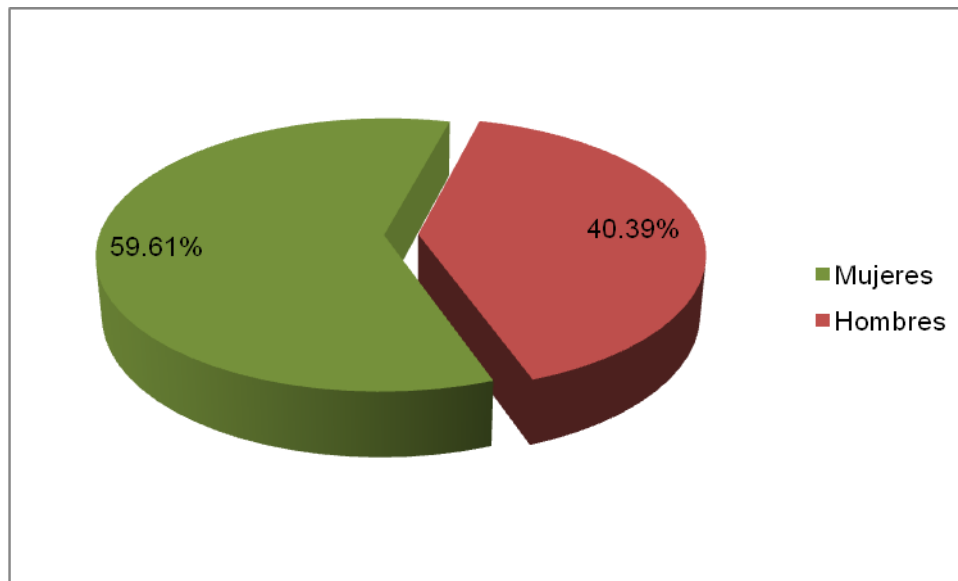


Fig. 2 Total de la población por género.

Las características generales de la población de estudio se presentan en la Tabla 3, se describe la distribución de la población por rango de edad. Se observa que las mujeres con mayor IMC son las de 40-49 años de edad ($30.49 \pm 5.18 \text{ Kg/m}^2$) y los hombres con mayor IMC son los mayores a 60 años ($29.48 \pm 4.62 \text{ Kg/m}^2$).

Tabla 3. Características generales de la población por rango de edad.

Género	Edad promedio (años)	Peso (Kg)	Talla (m)	IMC (Kg/m^2)
Mujeres				
18-29	22.75 ± 3.62	66.32 ± 14.80	1.57 ± 0.06	26.49 ± 5.39
30-39	34.64 ± 2.86	73.70 ± 14.95	1.57 ± 0.06	29.63 ± 5.38
40-49	43.86 ± 2.78	72.79 ± 14.89	1.55 ± 0.07	30.49 ± 5.18
50-59	54.03 ± 3.07	70.60 ± 11.58	1.53 ± 0.06	30.04 ± 4.63
≥ 60	68.20 ± 6.23	69.84 ± 11.63	1.51 ± 0.06	30.34 ± 5.02
Hombres				
18-29	23.21 ± 3.49	75.11 ± 13.23	1.69 ± 0.07	26.23 ± 4.20
30-39	34.20 ± 2.95	82.28 ± 15.61	1.67 ± 0.08	29.11 ± 5.94
40-49	43.98 ± 2.97	81.18 ± 13.38	1.67 ± 0.06	29.01 ± 4.22
50-59	54.37 ± 3.10	78.61 ± 13.84	1.66 ± 0.06	28.12 ± 4.40
≥ 60	69.15 ± 7.93	81.70 ± 15.92	1.66 ± 0.07	29.48 ± 4.62

El muestreo se distribuyó por zonas basadas en el mapa topográfico de la ciudad de Tijuana. El IMC promedio de la población fue de $28.6 \pm 5.16 \text{ Kg/m}^2$ y la circunferencia de cintura fue de $95.28 \pm 12.91 \text{ cm}$. En la Tabla 4 se muestra el IMC promedio de la población por zonas, así como la circunferencia de cintura con la cual se determina la obesidad abdominal. En esta se observa que la zona de San Antonio de los Buenos presenta mayor IMC ($28.95 \pm 5.20 \text{ Kg/m}^2$) y es una de las de mayor circunferencia de cintura ($97.86 \pm 12.7 \text{ Kg/m}^2$).

Tabla 4. Distribución del índice de masa corporal y circunferencia de cintura en la muestra total por zona.

Zona	n	IMC (kg/m^2)	Circunferencia de cintura (cm)
1. Playas de Tijuana	414	28.73 ± 5.32	95.50 ± 13.30
2. Centenario	64	27.78 ± 4.74	93.40 ± 11.00
3. Cerro Colorado	30	27.99 ± 7.09	93.88 ± 17.90
4. La Mesa	33	28.01 ± 4.60	95.02 ± 13.20
5. Mesa de Otay	88	28.07 ± 4.87	93.22 ± 12.40
6. San Antonio de los Buenos	128	28.95 ± 5.20	97.86 ± 12.70
7. Centro	67	28.87 ± 5.42	98.79 ± 13.40
8. La presa	211	28.88 ± 4.93	96.52 ± 12.90
9. Sánchez Taboada	37	27.35 ± 4.13	93.41 ± 11.30
TOTAL	1072	28.29 ± 5.14	95.28 ± 13.12

En la Tabla 5 se muestra la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres, distribuida por zonas. La zona que presentó mayor prevalencia de sobrepeso fue la número 8 (La Presa), con el 38.94%. La zona con mayor prevalencia de obesidad fue la número 9 (Sánchez Taboada) con el 50.00%.

Tabla 5. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres distribuida por zonas.

Clasificación del IMC (Kg/m ²)	PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD																	
	ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5		ZONA 6		ZONA 7		ZONA 8		ZONA 9	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	N	(%)	n	(%)	N	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Bajo Peso (≤ 18.4)	2	0.72	0	0	2	0.31	0	0	1	1.92	1	1.49	0	0	0	0	0	0.00
Peso Normal ($\geq 18.5-24.9$)	72	25.81	6	21.43	16	30.19	8	29.63	10	19.23	22	32.84	7	24.14	26	23.01	3	30.00
Sobrepeso ($\geq 25.0-29.9$)	103	36.92	8	28.57	18	33.96	10	37.04	20	38.46	22	32.84	8	27.59	44	38.94	2	20.00
Obesidad I ($\geq 30.0-34.5$)	67	24.01	10	35.71	11	20.75	6	22.22	13	25.00	15	22.39	8	27.59	27	23.89	4	40.00
Obesidad II ($\geq 35.0-39.9$)	24	8.60	2	7.14	4	7.55	3	11.11	7	13.46	5	7.46	5	17.24	12	10.62	1	10.00
Obesidad III (≥ 40.0)	11	3.94	2	7.14	2	3.77	0	0.00	1	1.92	2	2.99	1	3.45	4	3.54	0	0.00

En la Tabla 6 se muestra la prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres, distribuida por zonas. La zona que presentó mayor prevalencia de sobrepeso fue la número 9 (Sánchez Taboada), con el 53.85%. La zona con mayor prevalencia de obesidad fue la número 3 (Cerro Colorado) con el 50.00%.

Tabla 6. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres distribuida por zonas.

Clasificación del IMC (Kg/m ²)	PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD																	
	ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5		ZONA 6		ZONA 7		ZONA 8		ZONA 9	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	N	(%)	n	(%)	N	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Bajo Peso (≤ 18.4)	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	1.00	0	0.00
Peso Normal ($\geq 18.5-24.9$)	36	28.57	12	35.29	1	16.67	2	28.57	14	36.84	9	23.08	9	23.68	18	18.00	8	30.77
Sobrepeso ($\geq 25.0-29.9$)	51	40.48	18	52.94	2	33.33	2	28.57	15	39.47	14	35.90	14	36.84	46	46.00	14	53.85
Obesidad I ($\geq 30.0-34.5$)	27	21.43	4	11.76	3	50.00	3	42.86	7	18.42	11	28.21	11	28.95	21	21.00	2	7.69
Obesidad II ($\geq 35.0-39.9$)	9	7.14	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	5.26	4	10.26	3	7.89	13	13.00	2	7.69
Obesidad III (≥ 40.0)	3	2.38	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.56	1	2.63	4	4.00	0	0.00

En Tabla 7 se presenta la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población de estudio, se observa que el 39.93% de la población tiene sobrepeso y el 34.15% obesidad en diferentes grados. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la población en general es del 74.08%, el promedio de IMC fue de $28.99 \pm 5.45 \text{ kg/m}^2$.

Tabla 7. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en población adulta de Tijuana, Baja California.

Clasificación del IMC (Kg/m^2)	n	Promedio IMC	Prevalencia (%)
Bajo Peso (≤ 18.4)	7	18.06 ± 0.65	0.65
Peso Normal ($\geq 18.5-24.9$)	271	22.87 ± 1.69	25.28
Sobrepeso ($\geq 25.0-29.90$)	428	27.50 ± 1.40	39.93
Obesidad I ($\geq 30.0-34.5$)	246	32.22 ± 1.39	22.95
Obesidad II ($\geq 35.0-39.9$)	88	37.24 ± 1.56	8.21
Obesidad III (≥ 40.0)	32	42.46 ± 2.04	2.99
TOTAL	1072	---	100

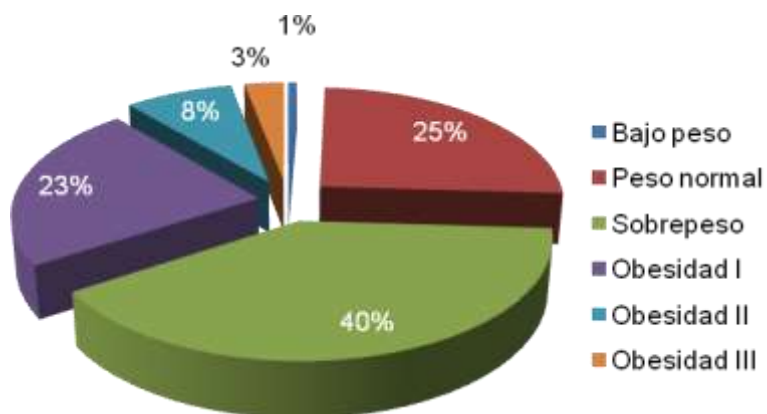


Fig. 3 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en población adulta de Tijuana, Baja California.

La prevalencia de sobrepeso en mujeres fue del 36.15% y en hombres del 45.5% como se muestra en la Tabla 8, que describe la prevalencia de sobrepeso y obesidad por género, además el 38.19% de las mujeres y el 28.18% de los hombres presentan obesidad. El promedio de IMC en mujeres fue de $28.99 \pm 5.45 \text{ kg/m}^2$, el promedio de IMC en hombres fue de $28.03 \pm 4.65 \text{ kg/m}^2$.

Tabla 8. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por género en población adulta de Tijuana, Baja California.

Mujeres (n=639)			Hombres (n=433)		
N	Promedio de IMC (Kg/m ²)	Prevalencia (%)	n	Promedio de IMC (Kg/m ²)	Prevalencia (%)
6	18.03±0.37	0.94	1	18.20	0.23
158	22.89±1.72	24.73	113	22.84±1.66	26.10
231	27.55±1.43	36.15	197	27.45±1.35	45.50
156	32.21±1.32	24.41	90	32.22±1.50	20.79
64	37.27±1.85	10.02	24	37.18±1.50	5.54
24	42.57±2.18	3.76	8	42.10±1.63	1.85
639	30.08±1.47	100	433	29.99±1.52	100

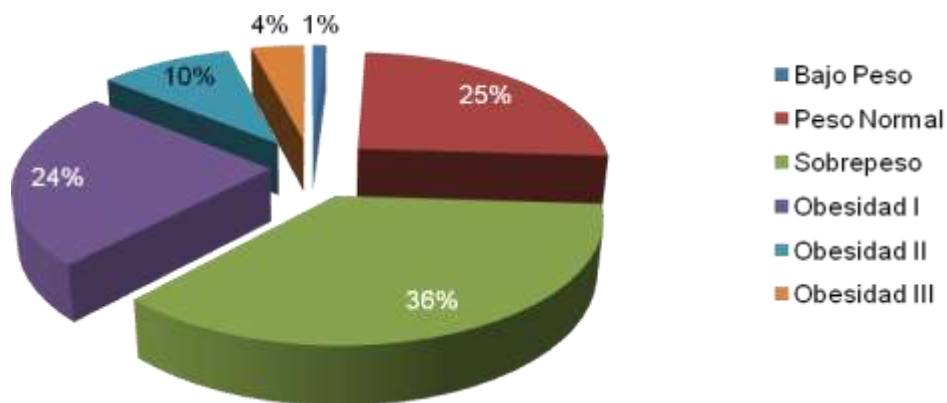


Fig. 4 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres adultas.

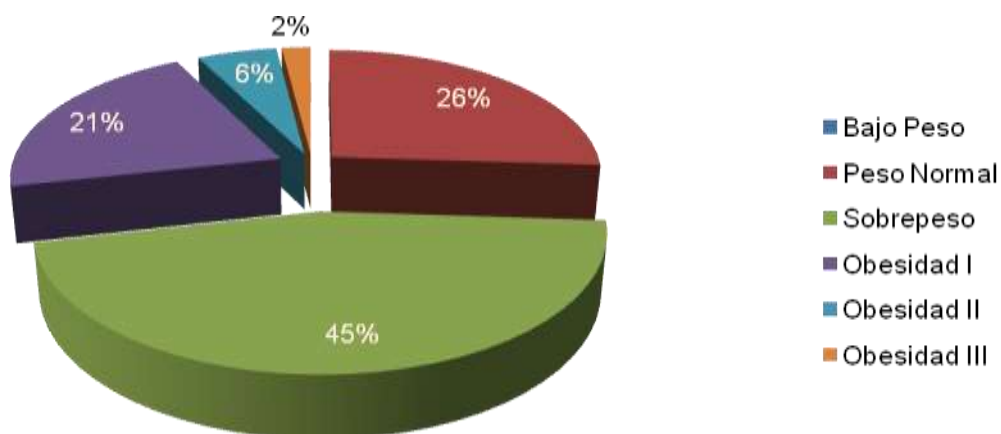


Fig.5 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres adultos.

La prevalencia de obesidad abdominal en la población de estudio fue del 77.71%, en mujeres fue del 89.51% y en hombres del 60.28% como se describe en la Tabla 9 la cual se muestra por género, de acuerdo a los puntos de corte de la OMS.

Tabla 9. Prevalencia de obesidad abdominal de acuerdo a los puntos de corte de la OMS (2000), en población adulta de Tijuana, Baja California.

Clasificación de Circunferencia de Cintura (cm)	n	Prevalencia (%)
Mujer ≤ 79.9	67	10.49
Mujer ≥ 80.0	572	89.51
Hombre ≤ 93.9	172	39.72
Hombre ≥ 94.0	261	60.28

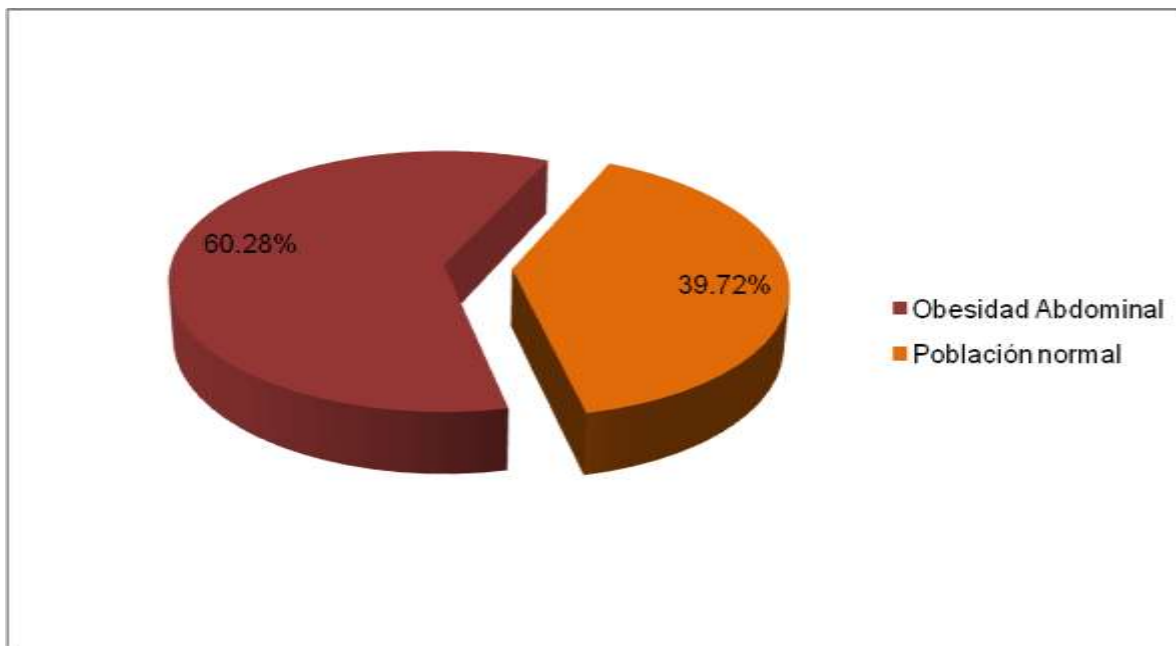


Fig.6 Prevalencia de Obesidad Abdominal en hombres de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS).

En la Tabla 10 se describe la prevalencia de obesidad abdominal en la población adulta de acuerdo a los puntos de corte de la Secretaría de Salud. El 82.18% de la población de estudio tiene obesidad abdominal, el 89.51% de mujeres y el 71.36% de hombres.

Tabla 10. Prevalencia de obesidad abdominal de acuerdo a los criterios de la SS (2012), en población adulta de Tijuana, Baja California.

Clasificación de Circunferencia de Cintura (cm)	n	Prevalencia (%)
Mujer ≤ 79.9	67	10.49
Mujer ≥ 80.0	572	89.51
Hombre ≤ 89.9	124	28.64
Hombre ≥ 90.0	309	71.36

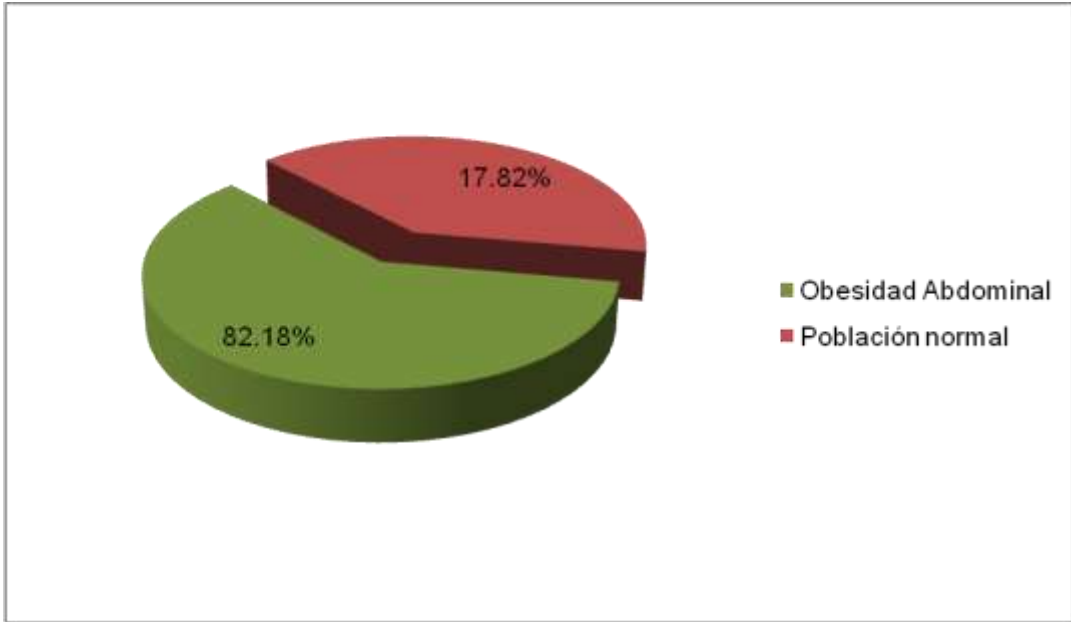


Fig.7 Prevalencia de obesidad abdominal en población en general de acuerdo a los rangos de la Secretaria de Salud (SS).

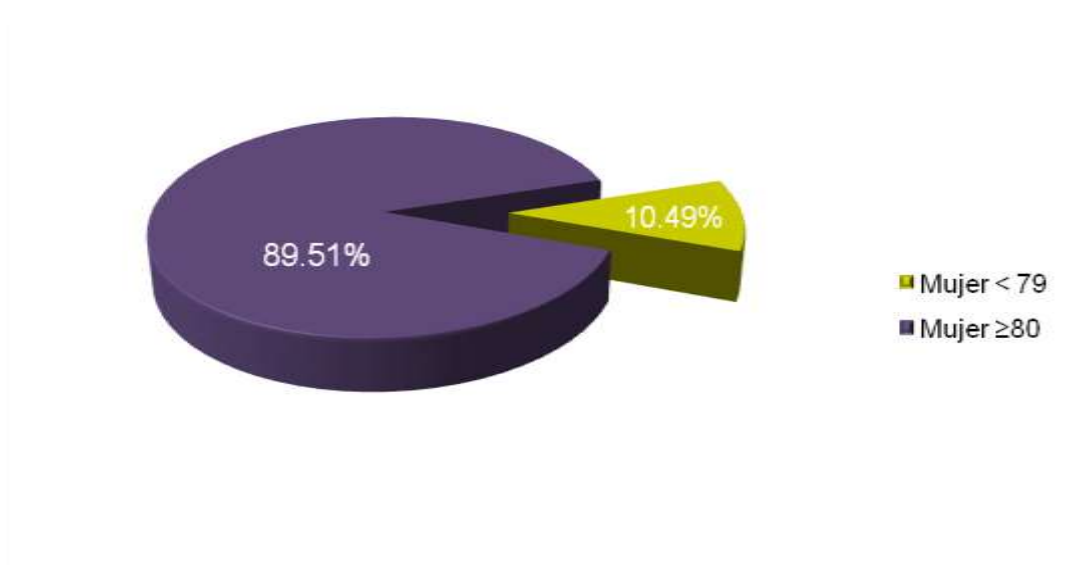


Fig.8 Prevalencia de obesidad abdominal en mujeres de acuerdo a los puntos de corte de la OMS y SS.

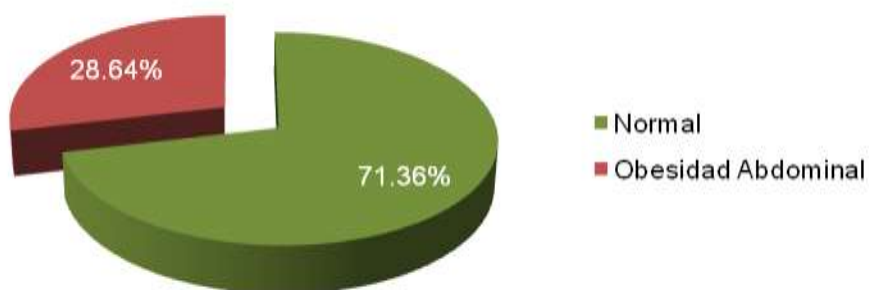


Fig.9 Prevalencia de obesidad abdominal en hombres de acuerdo a los puntos de corte de la SS.

De acuerdo al estado civil, el 19.09% de las mujeres casadas presentan sobrepeso y el 20.97% presentan obesidad en distintos grados, de acuerdo a lo que se observa en la Tabla 11 de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres.

Tabla 11. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres de acuerdo al estado civil.

Clasificación de IMC (Kg/m ²)	Solteras		Casadas		Unión Libre		Viudas		Divorciadas	
	n	Prevalencia (%)	n	Prevalencia (%)	n	Prevalencia (%)	n	Prevalencia (%)	n	Prevalencia (%)
Bajo Peso (≤18.4)	2	0.31	4	0.63	0	0	0	0	0	0
Peso Normal (≥18.5-24.9)	69	10.80	56	8.76	23	3.60	10	1.56	0	0
Sobrepeso (≥25.0-29.90)	48	7.51	122	19.09	34	5.32	21	3.29	6	0.94
Obesidad I (≥30.0-34.5)	38	5.95	83	12.99	23	3.60	12	1.88	0	0
Obesidad II (≥35.0-39.9)	13	2.03	37	5.79	5	0.78	8	1.25	1	0.16
Obesidad III (≥40.0)	4	0.63	14	2.19	4	0.63	2	0.31	0	0

En la Tabla 12 se muestra la prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres, de acuerdo a su estado civil. El 22.40 % de los hombres casados presenta sobrepeso y el 15.01% presentan obesidad en distintos grados.

Tabla 12. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres de acuerdo al estado civil de la población.

Clasificación de IMC (Kg/m ²)	Solteros		Casados		Unión Libre		Viudos		Divorciados	
	N	%	n	%	N	%	n	%	n	%
Bajo Peso (≤ 18.4)	1	0.23	0	0	0	0	0	0	0	0
Peso Normal ($\geq 18.5-24.9$)	58	13.39	39	9.01	14	3.23	2	0.46	0	0
Sobrepeso ($\geq 25.0-29.90$)	66	15.24	97	22.40	28	6.47	3	0.69	3	0.69
Obesidad I ($\geq 30.0-34.5$)	35	8.08	45	10.39	9	2.08	1	0.23	0	0
Obesidad II ($\geq 35.0-39.9$)	3	0.69	17	3.93	4	0.09	0	0	0	0
Obesidad III (≥ 40.0)	4	0.92	3	0.69	0	0	1	0.23	0	0

En la Tabla 13 se muestra la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres de acuerdo al nivel de escolaridad. Donde se observa que en el nivel de secundaria la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue del 14.55% y del 13.14% respectivamente.

Tabla 13. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres de acuerdo a la escolaridad de la población

Clasificación de IMC (Kg/m ²)	Sin concluir primaria		Primaria		Secundaria		Preparatoria		Universitario	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajo Peso (≤18.4)	1	0.16	2	0.16	3	0.47	0	0	2	0.31
Peso Normal (≥18.5-24.9)	10	1.56	32	5.01	53	8.29	54	8.45	8	1.25
Sobrepeso (≥25.0-29.90)	30	4.69	58	9.08	93	14.55	28	4.38	21	3.29
Obesidad I (≥30.0-34.5)	11	1.72	59	9.23	59	9.23	19	2.97	8	1.25
Obesidad II (≥35.0-39.9)	9	1.41	25	3.91	17	2.66	7	1.10	6	0.94
Obesidad III (≥40.0)	4	0.63	10	1.56	8	1.25	2	0.31	0	0

La tabla 14 muestra la prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres de acuerdo a su nivel de escolaridad, la población con nivel de secundaria presentan una mayor prevalencia de sobrepeso (16.17%) y de obesidad (9.93%%).

Tabla 14. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres de acuerdo a la escolaridad de la población.

Clasificación de IMC (Kg/m ²)	Sin concluir primaria		Primaria		Secundaria		Preparatoria		Universitario	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajo Peso (≤18.4)	0	0	1	0.23	0	0	0	0	0	0
Peso Normal (≥18.5-24.9)	9	2.08	27	6.24	45	10.39	24	5.54	8	1.85
Sobrepeso (≥25.0-29.90)	22	5.08	47	10.85	70	16.17	41	9.47	16	3.70
Obesidad I (≥30.0-34.5)	7	1.62	21	4.85	32	7.39	20	4.62	10	2.31
Obesidad II (≥35.0-39.9)	1	0.23	7	1.62	10	2.31	4	0.92	2	0.46
Obesidad III (≥40.0)	1	0.23	3	0.69	1	0.23	3	0.62	0	0

DISCUSIÓN

El estudio se realizó en la comunidad en sitios públicos, a diferencia de otros estudios que se realizan en hospitales, clínicas o lugares donde hay asistencia médica.

La muestra estimada por ENSANUT para la determinación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Estado de Baja California, en personas ≥ 20 años fue de 997 personas. El presente estudio se realizó con 1072 personas ≥ 18 años, lo que permite confirmar que los datos calculados tienen robustez estadística para la estimación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adulta de la ciudad de Tijuana, Baja California.

En este estudio, la prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada fue del 74.08%. El 39.93% de la población presentó sobrepeso y el 34.15% obesidad. Estos datos son superiores a los reportados en el estudio de Barquera et al., en México (2012), en que el 71.3% de los adultos mexicanos de 20 años o más presentaron sobrepeso y obesidad, de estos, el 38.8% tenía sobrepeso y el 32.4% obesidad. La ENSANUT en el año 2012 reportó en México una prevalencia del 35.30% y 35.20% de sobrepeso y obesidad respectivamente.

De acuerdo a ENSANUT, Baja California obtuvo en la población general un 74.85% de sobrepeso y obesidad combinada, en este estudio se determinó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada fue del 74.08%, con un 39.93% de sobrepeso y 34.15% de obesidad. La prevalencia de obesidad en mujeres de acuerdo a ENSANUT fue del 43.8% y en hombres del 40.6%, contrario a los hallazgos de este estudio donde se encontró que las mujeres tienen un 38.19% de obesidad y los hombres un 28.18%.

De acuerdo a estos datos, en la población adulta de la ciudad de Tijuana se observa un 5.61% menos de prevalencia de obesidad en mujeres y un 12.42% en hombres que a nivel Estatal. Cabe mencionar que el corte de edad utilizado en este estudio fue de ≥ 18 años y ENSANUT fue de ≥ 20 años.

Se observa que las mujeres con mayor IMC son las que se encuentran en el grupo de edad de entre 40-49 años ($30.49 \pm 5.18 \text{ Kg/m}^2$), los hombres con mayor IMC son los del rango de edad de 30-39 años ($29.11 \pm 5.94 \text{ Kg/m}^2$) y los mayores a 60 años ($29.48 \pm 4.62 \text{ Kg/m}^2$), resultados consistentes con estudio realizado por Ogden et al. (2012), en donde se reportó que una tercera parte de los adultos presentaron obesidad durante la encuesta de 2011-2012. La prevalencia de obesidad en adultos de 20 a 39 años, fue del 34.9%, en el grupo de mujeres mayores de 40 años fue de 39.5%, el promedio de IMC fue de $30.04 \pm 0.49 \text{ kg/m}^2$. Así mismo estos resultados son comparables con el estudio realizado por Barquera et al. (2012), en donde la población en el rango de edad de 40 a 59 años a nivel nacional presentó un IMC mayor a 30.0 kg/m^2 . Por lo que en este estudio se observa un incremento de obesidad en la población a partir de los 30 años.

En este estudio se determinó que la población con peso normal ($\text{IMC} = 18.49 \text{ Kg/m}^2 - 24.9 \text{ kg/m}^2$), fue de 25.28%. En la población de estudio la menor prevalencia de sobrepeso y obesidad se encontró tanto en hombres como mujeres en el rango de edad comprendido entre los 18-29 años, el promedio de IMC en esta población es de $26.49 \pm 5.39 \text{ Kg/m}^2$ en mujeres y de $26.23 \pm 4.20 \text{ Kg/m}^2$ en hombres.

Por Entidad Federativa la ENSANUT reportó en 2012 (de acuerdo a los puntos de corte de la Secretaría de Salud), que el total de la población de Baja California presentó un 74.4% de obesidad abdominal. En este estudio se obtuvo que la

prevalencia de obesidad abdominal total, fue del 82.18%. En mujeres del 89.51% y en hombres del 71.36%. Se determinó que la población de Tijuana está por arriba del promedio 7.78% en el Estado.

De acuerdo al estado civil, el 19.09% de las mujeres casadas presentan sobrepeso y el 20.97% obesidad en distintos grados. En hombres, el 22.40 % de los hombres casados presenta sobrepeso y el 15.01% obesidad en distintos grados. De acuerdo al estudio realizado por Kahn et al. (1991) en el cual determinaron que las mujeres casadas tienden a ganar mayor peso que en cualquier otro estado civil. Así como en el estudio realizado por Hanson et al. (2007), en el que determinaron que los hombres casados tienen mayor sobrepeso que los que nunca han estado casados (+9.2 puntos porcentuales, $P < 0.01$).

En relación al nivel de escolaridad, la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad se encontró en general en la población con nivel de secundaria. En mujeres la prevalencia de sobrepeso fue del 14.55%, y la de obesidad del 13.14%. En hombres la prevalencia de sobrepeso fue de 16.17% y de obesidad 9.93%. En concordancia con el estudio de Kahn et al. (1991) que demostró que las mujeres con nivel de secundaria presentan mayor sobrepeso. Lo que nos permite corroborar que con un grado de educación bajo hay mayor probabilidad de tener un IMC elevado.

La zonas que presentaron mayor prevalencia de sobrepeso en mujeres fue la número 8 (La Presa), con el 38.94% y obesidad fue la zona 9 (Sánchez Taboada) con el 50.00%. En hombres la zona que presento mayor prevalencia de sobrepeso fue la número 9 (Sánchez Taboada), con el 53.85%. La zona con mayor prevalencia de obesidad fue la número 3 (Cerro Colorado) con el 50.00%.

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación (México)2014, en Tijuana existen 4 zonas con mayor nivel de pobreza, (las zonas 2,6,8,9), en este estudio destaca la zona 8 (La Presa), dentro del mayor nivel de pobreza, la cual obtuvo un 76.99% de sobrepeso y obesidad en mujeres. En hombres la zona 9 (Sánchez Taboada) presentó un 69.23% de prevalencia combinada. En el estudio realizado por Hanson et al., (2007) no existió una clara relación entre un estatus socioeconómico bajo vs sobrepeso y obesidad. Sin embargo en este estudio observamos que si hay una relación de nivel socioeconómico bajo y el aumento de peso.

El mayor índice de masa corporal se encuentra en la zona 8 y 9. De acuerdo al Diario Oficial de la Federación, la zona 8 y 9 están dentro del nivel de pobreza prioritario para el Estado. De acuerdo al estudio realizado por Hanson et al. (2007) en el que compararon a las mujeres con una seguridad alimentaria, ellas tienden a tener un mayor IMC (+0.8kg/m²,P=0.10) y obesidad (+6.5 puntos porcentuales, P=0.05), comparadas con las que tienen una alimentación marginada. Asimismo, los hombres con una seguridad alimentaria, tienden aun mayor IMC (+1.2 kg/m², P<0.05), y una tendencia a tener sobrepeso (+6.4 puntos porcentuales, P=0.06) y obesidad (+6.5 puntos porcentuales, P=0.08) que los que tienen marginación alimentaria, donde su IMC es menor (-0.9 kg/m², P<0.05) y su tendencia al sobrepeso es menor (-8.3 puntos porcentuales, P<0.05).

CONCLUSIONES

De acuerdo a la comparación del cálculo de tamaño de muestra con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, este estudio tiene robustez estadística para la estimación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adulta de la ciudad de Tijuana, Baja California.

El corte de edad de este estudio fue ≥ 18 años, el cual podría determinar la diferencia en el incremento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada, en la población de estudio, comparado con ENSANUT el cual fue ≥ 20 años.

En este estudio, la prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada fue de 74.08%. El 39.93% de la población presentó sobrepeso y el 34.15% obesidad. Las mujeres presentaron una mayor prevalencia de obesidad (38.19%) que los hombres (28.18%).

La prevalencia de obesidad abdominal total fue 82.18% en este estudio. En mujeres fue el 89.51% y en hombres el 71.36%.

Se observó un incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad a partir de ≥ 30 años.

La mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo al estado civil se obtuvieron en el estrato de mujeres y hombres casados. Por lo que se hace necesaria una mayor atención a la familia para disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

En relación al nivel de escolaridad, la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad se encontró en general en la población con nivel de secundaria. Las mujeres con educación secundaria, presentaron mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad con un 14.55% y 13.14% respectivamente. En los hombres el 16.17% tiene sobrepeso y

un 9.93% tiene obesidad en distintos grados. Esto permite concluir que la educación es un factor que influye en los buenos hábitos alimenticios y en la prevención del sobrepeso y la obesidad.

En el estratificado de la población casada ≥ 30 años con nivel de secundaria mostró una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad.

La zona de la Mesa, tiene una mejor posición económica y la más baja prevalencia de sobrepeso y obesidad en este estudio. Un mejor nivel económico en la población puede llevar a disminuir el sobrepeso y la obesidad en la ciudad de Tijuana.

La zona de Playas de Tijuana y la Zona de la Presa, requieren mayor apoyo con programas de prevención y control de sobrepeso y obesidad.

La zona de la Presa y Sánchez Taboada presentaron mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad.

La alta prevalencia de SP y O (74%) y de OA (82.18%) encontrada en esta población son factores de riesgo de morbi-mortalidad. Por lo que se deben aumentar los programas de salud para mejorar el estado nutricional de la población y reducir la incidencia de enfermedades crónicas como diabetes tipo II, hipertensión, síndrome metabólico y enfermedades cerebrovasculares.

REFERENCIAS

1. Aguilar CS, Adiposidad abdominal como factor de riesgo para enfermedades crónicas. *Salud Pública de México*. 2007; 49(1): 311-316.
2. Arboleda VH, Arango EF, Patino FA, Algunas consideraciones sobre actividad física en personas con Sobrepeso y obesidad. Editores Funambuleros, Medellín 2011; 8-16.
3. Alizadeh Z, Kordi Rr, Rostami M, Mansournia MA, Hosseinzadeh-Attar SMJ, Fallah J. Comparison Between the Effects of Continuous and Intermittent Aerobic Exercise on Weight Loss and Body Fat Percentage in Overweight and Obese Women: A Randomized Controlled Trial. *Int J Prev Med*. 2013; 4(8):881-888.
4. Ashley JM, Herzog H, Clodfelter S, Bovee V, Schrage J, Pritsos C. Nutrient adequacy during weight loss interventions: a randomized study in women group with a traditional food group. *Nutrition Journal*. 2007; 6:12. doi:10.1186/1475-2891-6-12.
5. Barquera S, Campos IN, Hernández BL, Pedroza AT, Rivera JM. Prevalencia de Obesidad en Adultos Mexicanos, ENSANUT 2012. *Salud Pública de México* 2013; 55(2):151-161.
6. Barquera S, Campos I, Hernández L, Pedroza A. Sobrepeso y Obesidad en adultos. Encuesta Nacional de Salud. Resultados Nacionales. 2012. Instituto Nacional de Salud Pública. Primera edición, 2012.
7. Berghofer A, Pischon T, Reinhold T, Apovian CM, Sharma AM, Willich S. Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review. *BMC Public Health* 2008;8:200-217.
8. Berrington A. Body Mass Index and Mortality among 1.46 Million White Adults. *The New England and Journal of Medicine*. 2010;363(23): 2211-2219.

9. Brehm BJ, Seeley RJ, Daniels SR, D'alessio DA. A randomized Trial Comparing a Very Low Carbohydrate Diet and a Calorie-Restricted Low Fat Diet on Body Weight and Cardiovascular Risk Factors in Healthy Women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2003; 88(4):1617- 1623.
10. Barquera S, Campos I, Pedroza A, Hernández L. Actividad Física en Adultos. Baja California, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por Entidad Federativa. *Instituto Nacional de Salud Pública*. 2013;84-87.
11. Christiansen T, Paulsen SK, Bruun JM, Overgaard K, Ringgaard S, Pedersen SB, Positano V, Richelsen B. Comparable reduction of the visceral adipose tissue depot after a diet-induced weight loss with or without aerobic exercise in obese subjects: a 12-week randomized intervention study. *European Journal of Endocrinology*. 2009; 160:759-767.
12. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. DECRETO por el que se emite la Declaratoria de Zonas de Atención Prioritaria para el año 2014. Secretaría de Gobernación. *DOF/03/12/2013*.
13. Due A, Toubro S, Skov A, Astrup A. Effect of normal-fat diets, either medium or high in protein, on body weight in overweight subjects: a randomized 1- year trial. *International Journal of Obesity*. 2004;28:1283-1290.
14. Decreto N°849, mediante el cual se prohíbe a partir del 1° enero de 1981, la transmisión a través de las estaciones televisoras de toda aquella publicidad comercial que induzca directa o indirectamente al consume de cigarrillos y demás productos derivados de la manufactura del tabaco. *Gaceta Oficial*: 32.116(0):849.

15. Ello-Martin JA, Roe LS, Ledikwe JH, Beach AM, Rolls BJ. Dietary energy density in the treatment of obesity: a year-long trial comparing 2 weight-loss diets. *Am J Clin Nutr.* 2007; 85:1465 -77.
16. Employment and Social Development Canada. Indicators of well-being Canada. Health-Obesity-Relevance. 2012. <http://www4.hrsdc.gc.ca/.3ndic.1t.4r@-eng.jsp?iid=6> Acceso 12 Mayo de 2013.
17. Flegal KM, Carroll MD, Kit Bk, Ogden CL. Prevalence of Obesity and Trends in the Distribution of Body Mass Index Among US Adults, 1999-2010. *JAMA, American Medical Association* 2012;307(5): 491-497.
18. Flegal KM. Prevalence and Trends in Obesity Among US Adults, 1999-2008. *JAMA, American Medical Association* 2010; 303 (3): 235-240.
19. Franz MJ, Van wormer JJ, Crain L, Boucher JL, Histon T, Caplan W, Bowman JD, Ponk NP. Weight-Loss Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Weight-Loss Clinical Trials with a Minimum 1-Year Follow-Up. *J Am Diet Assoc.* 2007; 107:1755-1767.
20. Fitzgibbon ML, Stolley MR, Schiffer L, Sharp LK, Singh V, Dyer A. Obesity Reduction Black Intervention Trial (ORBIT): 18-Month Results. *Obesity (Silver Spring).* 2010; 18(12):2317-2325.
21. Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, McGuckin BG, Brill C, Mohammed S, Szapary PO, Rader DJ, Edman JS, Klein S. A Randomized Trial of a Low-Carbohydrate Diet for Obesity. *N Engl J Med.* 2003; 348:2082-2092.
22. Garcia AA, Obesity and overweight trends in Catalonia, Spain (1992-2003): gender and socio-economic determinants. *Public Health Nutrition.* 2007;10(11A)1368-1378.

23. Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis Ah. The Incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systemic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2009; 25:9-88.
24. Ha SJ. Body Mass Index and Mortality in Korean Men and Women. *The New England Journal of Medicine* 2006;355(8): 779-787.
25. Hanson KL, Sobal J, Frongillo E. Gender and Marital Status Clarify Associations between Food Insecurity and Body Weight. *J. Nutr* 2007;137:1460-1465.
26. International Diabetes Federation. Global Guidelines for Type 2 Diabetes. 2005, Clinical Guidelines for Type 2 Diabetes. International Diabetes Federation 2005; .26-50.
27. Jansson SP, Engfeldt P, Magnuson A, Lohse G, Liljegren G. Interventions for lifestyle changes to promote weight reduction, a randomized controlled trial in primary health care. *BMC Research Notes*. 2013; 6:213.
28. James PT, Leach R, Kalamara R. The worldwide obesity epidemic. *Obes Res* 2001; 9(4): 228-33.
29. Jeffery RW, Wing RR, Sherwood NE, Tate DF. Physical activity and weight loss: does prescribing higher physical activity goals improve outcome? *Am J Clin Nutr*. 2003; 78: 684- 689.
30. Katzmarzyk PT. The Canadian Obesity epidemic, 1985-1998. *CMAJ, Canadian Medical Association or its licensors* 2002; 166(8): 1039-1040.
31. Kahn HS, Williamson DF, Stevens JA. Race and Weight Change in US Women: The Roles of Socioeconomic and Marital Status. *American Journal of Public Health*. 1991; 81(3):319-323.

32. Mozaffarian D, Singh GM, Micha R, Katibzadeh S. 180,000 deaths worldwide may be associated with sugary soft drinks. American Heart Association.2013. <http://newsroom.heart.org/news/180-000-deaths-worldwide-may-be-associated-with-sugary-soft-drinks?preview=d24c>. Acceso Mayo 2014.
33. Moreno B, Monereo S, Álvarez J. La obesidad en el Tercer Milenio. Editorial Médica Panamericana, Madrid España 2004; 107-207.
34. Muckelbauer, R, liduba L, Toshcke AM. 16th. European Congress on Obesity (ECO), Geneva, Switzerland 2008. International Journal of Obesity. 2008;32,1447-1451.
35. Ogden CL, Carroll MD. Prevalence of overweight, obesity and extreme obesity among adults: United States, trends 1960-1962 through 2007-2008. National Center for Health Statics.2008;1-7.
36. Ogden C, Carroll MD, Kit KM, Prevalence of childhood and adult Obesity in the United States, 2011-2012. Journal of the American Association, 311(8), 806-814.
37. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United Sates, 1999-2004. JAMA 2006; 295:1549-1555.
38. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. JAMA 2010;303(3):242-249.
39. Ruiz NF, Espinoza M, Barris E, Reigosa A. Factores Cardiometabólicos en una Comunidad de Valencia, Venezuela, Rev. Salud Pública 2009;11(3): 383-394.
40. Secretaría de Salud, 2014<http://infobcs.gob.mx/articulos/2457/lucha-permanente-contra-el-sobrepeso-y-la-obesidad-srla-de-salud>. Acceso 20 de mayo de 2014
41. Sánchez C, Pichardo E, Lopez P. Epidemiología de la obesidad. Gaceta Medica 2004; 140(2): 83-100.

42. Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, Shahar DR, Witkow S, Geenberg I, Golan R, Fraser D, Bolotin A, Vardi H, Rozental OT, Ramot RZ, Sarusi B, Brickner D, Schwartz Z, Sheiner E, Marki R, Katorza E, Thiery J, Fiedler GM, Blucher M, Stumvoll M, Stampfer MJ. Weight Loss with a Low-Carbohydrate, Mediterranean, or Low-Fat Diet, *N Eng J Med*. 2008; 359:229-41.
43. Stahre L, Tarnell B, Hakanson CE, Hallstrom T. A Randomized Controlled Trial Weight-Reducing Short-Term Group Treatment Programs for Obesity with an 18-Month Follow-Up. *International Journal of Behavioral Medicine*. 2007; 14:48-55.
44. Stahre L, Hallstrom. A short-term cognitive group treatment program gives substantial weight reduction up to 18 months from the end of treatment. A randomized controlled trial. *Eating Weight Disord*. 2005;10(1):51-58.
45. Stern L, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, Williams M, Gracely EJ, Samaha FF. The Effects of Low-Carbohydrate versus Conventional Weight Loss Diets in Severely Obese Adults: One-Year Follow-up of a Randomized Trial. *Ann Intern Med*. 2004; 140:778-785.
46. Taylor AE, Ebrahim S, Ben YS, Martin RN, Whincup PH, Yarnell JW, Wannamethee SG, Lawlor DA. Comparison of the association of body mass index and measure of central adiposity and fat mass with coronary heart disease, diabetes, and all-cause mortality: a study using data from 4 UK cohorts. *Am J Clin Nutr* 2010; 91:547-56.
47. Trussardi F, Lopes AL, Fernandes PR, Reischak O, Friedman R. Impact of weight loss with or without exercise on abdominal fat and insulin resistance in obese individuals: a randomized clinical trial. *Br J Nutr*. 2013; 28:110(3):486-92.

48. Villa AR, Escobedo MH, Méndez NS. Estimación y proyección de la prevalencia de obesidad en México a través de la mortalidad por enfermedades asociadas. *Gac Med Mex* 2004; 140 (2):18-25.
49. World Health Organization. Controlling the global obesity epidemic. The challenge. Nutrition topics. <http://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/>. Acceso en marzo 2013.
50. World Health Organization European. Action plan for food and nutrition policy (2007 - 2012). 2008;1-7.
51. World Health Organization. The challenge of obesity- quick statistics. Data and statistics. <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity/data-and-statistics>. Acceso en abril 2013.
52. World Health Organization. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *The New England Journal of Medicine* 2011; 364(8): 721-729.
53. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of antropometry. (Technical Report Series No. 894) 1995. World Health Organization) Geneva.
54. Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, Halsey J, Qizilbash N, Collins R, Peto R. Body Mass Index and cause-specific mortality in 900 000 adults collaborative analyses of 57 prospective studies. *The Lancet* 2009; 373: 1083-1096
55. World Health Organization. Waist Circumference and Waist – Hip Ratio: Report of Expert Consultation. Geneva: WHO 2008;5-20.
56. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health: obesity and overweight. Geneva: WHO.2000; 1-18.

www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/.../strategy_english_web.pdf

57. World Health Organization. Obesity and overweight, Fact Sheets No.311. 2014.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> Acceso marzo 2014.
58. Zheng W, McLerran DF, Rolland B, Zhang X, Inoue M, Matsuo K, He J, Chandra PG, Ramadasa K, Tsugane S, Irie F, Tamakoshi A, Gao YT, Wang R, Shu XO, Tsuji I, Kurijama S, Tanaka H, Satoh H, Chen CJ, Yuan JM, Yoo KY, Ahsan H, Pan WH, Gu D, Suryakant MP, Sauvaget C, Sasazuki S, Sairenchi T, Yang G, Xiang G, Nagai YB, Suzuki T, Nishino T, You SL, Koh WP, PrkSk, Chen Y, Shen CY, Thornquist M, Feng M, Zang Z, Boffetta D, Potter JD, Association between body-mass index and risk of death in more than 1 million Asians. *N Engl J Med* 2011; 364(8), 719-729.