



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Programa de Especialización Tecnológica en Alimentos**  
**Carrera de Licenciatura en Nutrición**

**TESINA:**  
**“TRATAMIENTO DIETETICO NUTRICIONAL EN OBESIDAD”**

**Previa a la obtención del Título de:**  
**LICENCIADO EN NUTRICIÓN**

**Presentado por:**  
**JOSE DAVID RONQUILLO AUQUILLA**

**Guayaquil - Ecuador**  
**2013**

# AGRADECIMIENTO

Deseo agradecer a Dios en primer lugar que me ayudo cada día durante este largo camino en el sendero de la vida a mi mamá que jamás se rindió y me enseñó el valor de perseverancia que me impulsa a seguir su ejemplo a no rendirme nunca a pesar de las adversidades, a mi abuelita Melva que me enseñó el valor de luchar hasta la muerte por seguir adelante, a mi novia que está a mi lado sin importar el obstáculo que se atravesase en el camino y a todos mis seres queridos que de alguna u otra manera fueron partícipes durante mi vida universitaria.

## DEDICATORIA

A mi madre y a mi abuelita

Mercedes Auquilla, Melva Villacis

*Que en el cielo o en la tierra jamás me dejen caer*

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

M.Sc. Adriana Yaguachi  
Profesora del Seminario de Graduación

---

Ing. Carlos Poveda, M.Sc  
Delegado de Coordinación PROTAL

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo Final de Graduación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.”

---

**José David Ronquillo Auquilla**

## RESUMEN

El presente trabajo recopila y describe información útil para conocer todos los aspectos tanto fisiológicos, epidemiológicos, medidas de prevención, así como métodos para el tratamiento dietético nutricional para manejar pacientes con obesidad.

El contenido se basó en el estudio de caso de un paciente real atendido en el hospital provincial de Babahoyo Martin Icaza en el área de consulta externa, para ello se realizó el tratamiento dietético-nutricional para la enfermedad y patologías asociadas como diabetes de cinco días los cuales fueron ajustados a los hábitos alimentarios del paciente.

Como resultado, se obtiene una herramienta como guía para poder usada en el tratamiento dietético nutricional para pacientes con obesidad y así mejorar la atención nutricional tanto en el consumo adecuado a los requerimientos del paciente estudiado como los beneficios de alimentos para reducir la incidencia y prevalencia de la obesidad.

## INDICE

RESUMEN.....	I
ÍNDICE GENERAL.....	II
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.....	III
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1	
1. OBESIDAD	
1.1 Definición.....	2
1.2 Características.....	2
1.3 Epidemiología.....	3
1.4 Clasificación y Valoración de la Obesidad.....	6
1.4.1 Índice de masa corporal.....	7
1.4.2 Pliegues subcutáneos.....	8
1.4.3 Circunferencia y otras medidas.....	10
1.4.4 Análisis de composición corporal.....	12
1.4.4.1 Clasificación Morfológica.....	15
1.4.4.2 Clasificación histológica.....	15
1.4.5 Clasificación etiológica.....	16
1.5 Signos y Síntomas.....	17
1.6 FISIOPATOLOGIA DE LA OBESIDAD.....	18
1.7 Consecuencias.....	23
1.8 Prevención.....	27
1.8.1 El plano personal.....	27
1.8.2 El plano Social.....	28
1.8.3 El plano privado.....	29

## CAPITULO 2

### 2. TRATAMIENTO DIETETICO NUTRICIONAL

2.1 Exámenes de laboratorio.....	30
2.2 Tipos de Dietas para Obesidad.....	32
2.3 Características físicas.....	34
2.4 Selección de los alimentos.....	35
2.5 Actividad Física.....	38

## CAPITULO 3

3.1 Tratamiento Farmacológico.....	40
3.1.1 Fármacos aprobados para tratamiento contra obesidad.....	41
3.1.2 Fármacos aún no aprobados para .....	42

## CAPITULO 4

### 4. MANEJO TECNICO DE UN ESTUDIO DE CASO REAL

4.1 Identificación del caso.....	45
4.2 Historia alimentaria.....	46
4.3 Recordatorio de 24 horas.....	47
4.4. Frecuencia de consumo de alimentos.....	48
4.5 Análisis químico de dieta consumida.....	48
4.6 Pruebas de Laboratorio .....	49
4.7 Antropometría.....	49
4.8 Evaluación/Diagnostico nutricional.....	49



4.9 Evaluación del estado nutricional.....	49
4.10 Objetivos de la dieta.....	49
4.11 Calculo de requerimientos nutricionales.....	50
4.12 Plan de alimentación.....	51

## CAPITULO 5

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....	56
5.2 Recomendaciones.....	57

## ANEXOS

Anexo 1: Algoritmo para tratamiento en la Obesidad

Anexo 2-6: Tablas de análisis porcentajes de adecuación químico del plan nutricional del paciente con obesidad

## BIBLIOGRAFIA

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

<i>Figura 1</i> Mapa mundial de % de IMC.....	4
<i>Tabla 1</i> Valores de IMC según OMS.....	8
<i>Tabla 3</i> Porcentajes de grasa por edad y sexo.....	13
<i>Tabla 4</i> Signos y síntomas de la obesidad.....	17
<i>Figura 2</i> Enfermedades producidas por la obesidad.....	26



# INTRODUCCION

La obesidad es una enfermedad que se produce debido al aumento de grasa corporal, que produce el cuerpo del ser humano, debido a un ingreso energético en la alimentación que supera el gasto calórico (es decir, un balance de energía positivo) a lo largo de un periodo de tiempo prolongado.

La obesidad puede ser producida como producto de diferentes factores como: inadecuados hábitos alimentarios, sedentarismo, factores genéticos, etc; lo que produce un desbalance en el ser humano, aumentando el riesgo de padecer ciertas enfermedades llegando hasta la muerte.

Aunque es una enfermedad muy común hoy en día su tratamiento es muy complejo ya que conlleva la aplicación de muchos parámetros tales como antropométricos, bioquímicos, farmacéuticos y dietéticos.

Por lo tanto uno de los métodos más importantes son los dietéticos, ya que a partir de una correcta alimentación se puede disminuir el riesgo de padecer enfermedades crónicas degenerativas asociadas a la obesidad.

Para lo cual se destaca el tratamiento dietético nutricional que se debe realizar en caso de la enfermedad, ya que con un correcto plan alimenticio se logra una correcta disminución del peso que es el objetivo final para la obesidad.

## **CAPITULO 1**

### **1. OBESIDAD**

#### **1.1 Definición**

La obesidad se la define como una enfermedad crónica, compleja, multifactorial y con un importante componente genético dada por una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud <sup>(8)</sup>.

#### **1.2 Características**

Se caracteriza por la acumulación de grasa y está determinada por el IMC que es la relación entre el peso en Kg (Kilogramos) y la talla en m<sup>2</sup> (metros cuadrados), la cual determina el estado nutricional del paciente.

Un IMC mayor o igual a 30 se considera obesidad “grado 1”, un IMC mayor o igual a 35 “obesidad grado 2 o moderada” y un IMC mayor o igual a 40 “obesidad mórbida” o grado 3.

### **1.3 Epidemiología**

La obesidad es la enfermedad metabólica más pre-valente del mundo occidental y constituye una de las causas fundamentales del incremento de la mor-bimortalidad en los países desarrollados, representando un problema importante de salud pública, por su impacto negativo sobre la morbilidad colateral asociada y por el coste sanitario derivado de la misma, estimado en algunos países entre el 5 y el 7% del gasto sanitario total.

A nivel global: Desde 1980, la obesidad se ha incrementado más del doble en todo el mundo.

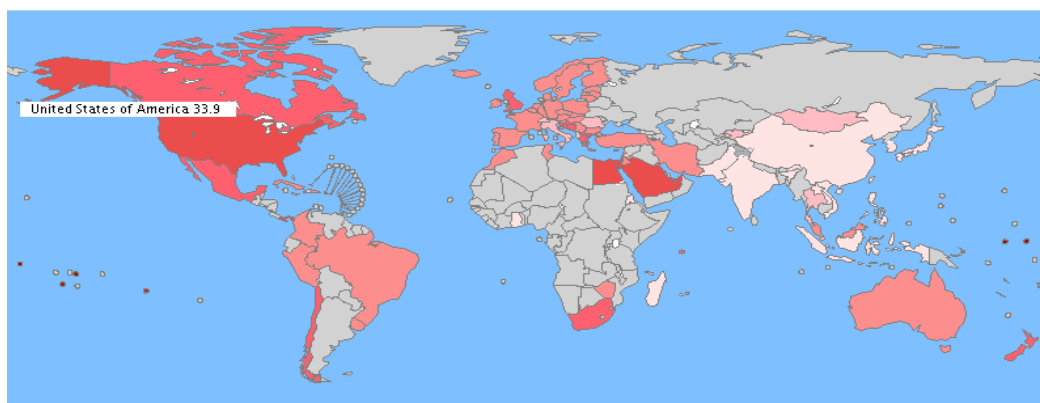
- En 2008, 1400 millones de adultos (de 20 y más años) tenían sobrepeso. Dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos <sup>(9)</sup>.

- El 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran más vidas de personas que la insuficiencia ponderal <sup>(9)</sup>.
- En 2010, alrededor de 40 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso <sup>(9)</sup>.

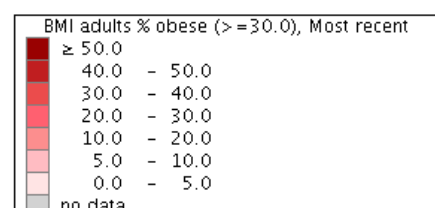
Estados Unidos: Los estudios publicados sugieren que aproximadamente una tercera parte de las personas mayores de 20 años son obesos <sup>(9)</sup>.

Según los últimos estudios realizados por la **“World Health Organization”** <sup>(8)</sup> señalo los porcentajes de población frente al total que padecen de obesidad, la cual demostró por graficas lo siguientes:

Figura 1. Mapa mundial de % de IMC



Fuente: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp>



Entre los principales datos encontrados se evidencia que en Estados Unidos el porcentaje de obesidad ( $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$ ) es de un 33.9%, México 23.6%, Italia 9.8%, Colombia 13.7%, Perú 16.3%, Japón 3.1%, Sudáfrica 21.6% <sup>(8)</sup>. Es decir se evidencia lo que muchos estudios explican, los países occidentales, o los “occidentalizados”, son los que más problemas tienen referente al aumento de la obesidad en su población.

Se ha demostrado que la obesidad es un factor de riesgo independiente para sufrir enfermedades cardiovasculares y enfermedades cerebrovasculares.

Se ha comprobado que más del 70% de los obesos tienen al menos un problema de salud relacionado con su obesidad: enfermedad cerebrovascular, diabetes tipo 2, apnea del sueño, problemas respiratorios, osteoartritis, colecistopatías, algunos tipos de cáncer, cambios menstruales, esterilidad y alteraciones psicológicas <sup>(2)</sup>.



Obesidad en el Ecuador: El Ecuador no es una excepción para este problema crónico degenerativo porque se estima que la prevalencia de obesidad en la población mayor de 20 años es alrededor del 10% con un incremento de su prevalencia en relación a la edad y el sexo femenino, y del 40% de pre-obesidad, con aparente predominio masculino. Sugieren también que los estratos urbanos de bajos ingresos económicos tendrían una prevalencia mayor <sup>(10)</sup>.

#### **1.4 Clasificación y Valoración de la Obesidad**

Antes de Clasificar a la Obesidad es muy importante el tipo de valoración ya que de la misma depende el valor que va a tener el resultado, es decir mientras la valoración sea más eficiente y adecuado el resultado “la clasificación” va tener una confiabilidad más alta. Por lo cual es de vital importancia el método a utilizar para obtener un diagnóstico correcto.

Existen algunos métodos de valoración para estimar el grado de obesidad de los cuales estudiaremos los más importantes para poder tener una clasificación más confiable.

#### 1.4.1 Índice de masa corporal (IMC).-

El índice de Quetelet o índice de masa corporal es el método antropométrico mundialmente más utilizado para realizar un diagnóstico de obesidad y para clasificarlos según sus grados.

Se define como el peso del individuo (expresado en Kilogramos dividido para la talla del mismo en metros al cuadrado) <sup>(2)</sup>.

Es método que es muy útil ya que es fácil, rápido, no necesita mayormente algún tecnicismo o algún método que implique mayor complejidad.

Pero el problema radica en que no es un método individualizado; normalmente este método se utiliza para poblaciones, ya que el IMC no diferencia el grado de adiposidad de la masa grasa y no tiene en cuenta la corpulencia o sea ni la distribución regional de la grasa.

Algo que sucede comúnmente ya que el IMC no sirve para cierto tipo de personal fisiculturistas normalmente tienen un IMC elevado pero no es por su % de grasa, sino; por su masa muscular.

En la tabla 1 se observa la clasificación del IMC.

Tabla 1: Clasificación del IMC <sup>(8)</sup>

Classification	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	
	Principal cut-off points	Additional cut-off points
<b>Underweight</b>	<b>&lt;18.50</b>	<b>&lt;18.50</b>
Severe thinness	<16.00	<16.00
Moderate thinness	16.00 - 16.99	16.00 - 16.99
Mild thinness	17.00 - 18.49	17.00 - 18.49
<b>Normal range</b>	<b>18.50 - 24.99</b>	<b>18.50 - 22.99</b>
		<b>23.00 - 24.99</b>
<b>Overweight</b>	<b>≥25.00</b>	<b>≥25.00</b>
Pre-obese	25.00 - 29.99	25.00 - 27.49
		27.50 - 29.99
<b>Obese</b>	<b>≥30.00</b>	<b>≥30.00</b>
Obese class I	30.00 - 34.99	30.00 - 32.49
		32.50 - 34.99
Obese class II	35.00 - 39.99	35.00 - 37.49
		37.50 - 39.99
Obese class III	≥40.00	≥40.00

Fuente: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp><sup>(8)</sup>

### 1.4.2 Pliegues subcutáneos

Es un método muy utilizado el cual permite realizar una medición aproximada de la grasa corporal a partir de la toma de pliegues cutáneos con un caliper, se justifica su uso debido a que un porcentaje elevado de grasa se puede localizar subcutáneamente (entre un 25 a 45%)<sup>(2)</sup>, el pliegue más utilizado es el tricipital,

aunque se ha demostrado que el mejor índice de adiposidad es el subescapular.

Los pliegues cutáneos que se miden son:

- **Tricipital.-** El en caso del pliegue del tríceps, se mide con el paciente de pie o sentado con el brazo no dominante colgando del suelo. Se mide la distancia entre el acromion y el olecranon y se marca el punto medio en la cara posterior del brazo. Allí se pellizca la piel y el tejido subcutáneo y se mide el grosor con un lipocalibrador (caliper), realizándose tres mediciones y utilizando el valor medio en mm (milímetros)<sup>(2)</sup>.
- **Subescapular.-** El sujeto debe estar parado, en posición anatómica, con los brazos colgando, relajados, al costado del cuerpo. El pulgar debe usarse para palpar el ángulo inferior de la escápula para determinar el punto inferior más sobresaliente. El pliegue se toma con el pulgar y el índice izquierdos en la zona de la marca, desde la marca hacia fuera en un ángulo aproximadamente de cuarenta y cinco grados (45°)<sup>(2)</sup>.
- **Bicipital.-** Es un pliegue que se toma sobre la línea media acromial-radial, en la cara anterior del brazo, sobre la

porción media del bíceps. Dicho pliegue corre verticalmente, paralelo al eje longitudinal del brazo. El sujeto, de pie, con los brazos relajados, coloca la articulación del hombro con una leve rotación externa y el codo extendido. Al igual que con el pliegue tricaptal, si se observa desde el lateral, debería verse la marca tomada sobre el músculo (2).

Es por cual motivo se aconseja utilizar un caliper adecuado que no sea su fundamento de uso la presión ejercida por la persona sino que el mismo equipo la ejerza, y que el profesional en tomar la medida tenga una instrucción alta en cuanto a toma de medidas antropométricas por pliegues.

#### 1.4.3 Circunferencia y otras medidas antropométricas

Otro método muy utilizado y que bajo estudios ha demostrado su efectividad es la circunferencia abdominal, ya que los mismos estudios han tomado como referencia estos puntos de corte para determinar un riesgo cardiovascular.

El método es fácil pero requiere un alto entrenamiento ya que la medida necesita ser tomada a la altura del borde superior de la cresta iliaca al paciente en bipedestación y después de una respiración no forzada, la cinta debe estar ajustada a la piel pero sin comprimirla. Según el resultado se ha determinado el riesgo cardiovascular.

En la tabla 2 se observa los puntos de corte del perímetro de cintura.

Tabla 2: Perímetro cintura y riesgos <sup>(8)</sup>

Indicadores	Puntos de corte		
	Riesgo bajo	Riesgo aumentado	Riesgo muy elevado
*Perímetro cintura (cm)			
Hombres	<94	94-101	≥102
Mujeres	<80	80-87	≥88

Fuente: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp> <sup>(8)</sup>

Es decir es una forma de medición que ayuda a determinar el grado de obesidad y el riesgo cardiovascular, el problema existe como la misma técnica lo explica que no es un método adecuado

para pacientes hospitalizados ya que se necesita al paciente en bipedestación para ser que pueda ser evaluado con esta técnica.

#### 1.4.4 Análisis de composición corporal

Este método logra evaluar los diferentes compartimentos corporales así mismo como los cambios que ocurren por los tratamientos aplicados en la misma. Además que permiten conocer las necesidades energéticas como el tratamiento más aconsejable para el paciente.

Las mejores técnicas en este tipo de evaluación son dos ya que no son invasivas:

- La impedancia bioeléctrica.- La técnica de impedancia bioeléctrica se basa en la resistencia que ofrecen el agua y los tejidos corporales al paso de una corriente eléctrica. Esta resistencia viene determinada por el contenido de agua y electrolitos. A bajas frecuencias la corriente pasa principalmente a través de los fluidos extracelulares, mientras que a frecuencias elevadas penetra en los fluidos intra y extracelulares (2).
- El ultrasonografía.- Se utiliza para valorar la grasa subcutánea. Se basa en la aplicación de ondas ultrasónicas perpendiculares a la superficie de la piel en las interfaces tisulares del punto seleccionado para medir. Las ondas atraviesan el organismo y en

función de las propiedades acústicas de los distintos tejidos, reflejan energía cuyo eco es captado y representado en la pantalla de un osciloscopio como una deflexión vertical u horizontal respecto a una línea base (2).

Los compartimentos que se pueden obtener son la masa grasa, la masa magra, el agua corporal total, y la masa ósea. En general en un hombre se considera con obesidad cuando tiene un porcentaje de grasa mayor de 25% y el caso de la mujer con un porcentaje mayor a 30% (2).

En la tabla 3 se muestra el porcentaje de grasa por grupos de edad y sexo.

Tabla 3: % de grasa en hombres y mujeres (8)

	Mujer	Mujer	Mujer	Hombre	Hombre	Hombre
Edad	Óptimo	Bueno	Malo (Obesidad)	Óptimo	Bueno	Malo (Obesidad)
19-24	18,9-22,1 %	Hasta 25 %	>29,6 %	10,8- 14,9 %	Hasta 19 %	>23,3 %
25-29	18,9-22 %	Hasta 25,4 %	>29,8 %	12,8-16,5 %	Hasta 20,3 %	>24,4 %
30-34	19,7-22,7 %	Hasta 26,4 %	>30,5 %	14,5-18 %	Hasta 21,5 %	>25,2 %
35-39	21-24 %	Hasta 27,7 %	>31,5 %	16,1-19,4 %	Hasta 22,6 %	>26,1 %
40-44	22,6-25,6 %	Hasta 29,3 %	>32,8 %	17,5-20,5 %	Hasta 23,6 %	>26,9 %
45-49	24,3- 27,3 %	Hasta 30,9 %	>34,1 %	18,6-21,5 %	Hasta 24,5 %	>27,6 %
50-54	26,6-29,7 %	Hasta 33,1 %	>36,2 %	19,8-22,7 %	Hasta 25,6 %	>28,7 %
55-59	27,4-30,7 %	Hasta 34 %	>37,3 %	20,2-23,2 %	Hasta 26,2 %	>29,3 %
>60	27,6-31 %	Hasta 34,4 %	>38 %	20,3-23,5 %	Hasta 26,7 %	>29,8 %

Fuente: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp> (8)



El defecto que se produce por este tipo de medida aunque es una de las más exactas es que no es muy correcta en personas con obesidad mórbida ( $IMC \geq 40 \text{ Kg/m}^2$ ), porque infraestima a la grasa y sobrevalora la masa libre de grasa, esto se debe a que la hidratación de la masa grasa en estos individuos está aumentada, por lo que no es exacto en este tipo de pacientes.

Una vez evaluado los diferentes métodos se puede llegar a la conclusión que un solo método no es adecuado ya que todos tienen alguna desventaja, por lo cual se aconseja usar más de un método ya que para dar un diagnóstico real.

En resumen se puede clasificar de cuatro maneras a la obesidad: La primera está dada por la clasificación del IMC que define el grado de obesidad en el paciente y está definido por:

- IMC (Índice de masa corporal)

La segunda forma de clasificación está dada por la distribución del tejido adiposo en el cuerpo del paciente y está dada por:

#### 1.4.4.1 Clasificación Morfológica

- Obesidad abdominovisceral o visceroportar, (tipo androide) predominio del tejido adiposo en la mitad superior del cuerpo como: cuello, hombros, sector superior del abdomen.
- Obesidad femoroglútea (tipo ginecoide) Se caracteriza por presentar adiposidad en glúteos, caderas, muslos y mitad inferior del cuerpo <sup>(3)</sup>.

#### 1.4.4.2 Clasificación histológica

El número de adipocitos por mm<sup>3</sup> de tejido adiposo en un adulto es del orden de 40-60 x 10<sup>9</sup>.

- Obesidad hiperplásica: Número total de adipocitos aumentado. Suele comenzar en la infancia, la

adolescencia y en los grados extremos de obesidad.

- Obesidad hipertrófica: Muestra un tejido adiposo en el que está aumentado el tamaño de los adipocitos, que literalmente se rellenan de triglicéridos. Ocurre normalmente en la edad adulta o tras un embarazo.

#### 1.4.5 Clasificación etiológica

Está dada atendiendo los criterios etiológicos y está compuesta por:

Obesidad primaria, esencial o idiopática.- Es la que se denomina por predisposición genética (95%), aunque en la actualidad no es completamente por causa idiopática ya que actualmente en esta influye el desbalance entre el gasto energético y el consumo de calorías.

• Obesidad secundaria.- Este tipo de obesidad está dada por factores como: endocrinos, hipotalámico, origen producida por fármacos afecta a 5%<sup>(3)</sup>.

### 1.5 Signos y Síntomas

Los signos y síntomas generalmente varían entre pacientes ya que es una enfermedad que puede afectar a diferentes grupos de edad, sexo y factores culturales, lo cual produce signos y síntomas generales los cuales son:

Tabla 4 Signos y síntomas de la obesidad

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exceso de peso: aumento del peso normal descrito por el IMC.</li> <li>• Incremento de la grasa corporal: aumento de la grasa corporal debido a una excesiva alimentación y bajo ejercicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vida sedentaria: disminución de la actividad física.</li> <li>• Problemas psicológicos. Depresión, baja autoestima, etc.</li> <li>• Signos y síntomas de otros procesos patológicos asociados a la obesidad: diabetes, hipertensión, Dislipidemias.</li> </ul>
--	---

## 1.6 Causas de la obesidad

Para determinar las razones hay que tomar en cuenta que la obesidad principalmente una consecuencia de un desajuste crónico del balance energético producido por un aumento en la ingesta y/o por una disminución sistemática del gasto energético (Obesidad primaria) lo que produce a largo plazo acumulación de “energía no usada en el cuerpo”.

Pero también hay que tener en cuenta los demás factores que producen el desajuste explicado anteriormente entre los cuales están.

- Edad y Sexo
- Alteración de la conducta alimentaria
- Factores psicológicos
- Sedentarismo

## 1 Factores genéticos

Son muchos los estudios que señalan que el mayor riesgo de obesidad tendría una base genética, pues en ellos se observa que existe una buena relación entre el peso de los padres y el de los hijos. Sólo el 10% de los niños serán obesos si no lo es ninguno de los padres, frente al 50% si lo es uno de ellos y cerca del 80% si lo son ambos <sup>(3)</sup>.

Actualmente se considera que existen más de 200 genes implicados en el fenotipo de la obesidad humana y 20 trastornos mendelianos cuya principal expresión fenotípica es la obesidad. Sin embargo, sólo se ha demostrado que cinco genes (que afectan a un número muy pequeño de personas) causan obesidad en el ser humano.

Son genes relacionados con la leptina, el receptor de la leptina, la proopiomelanocortina (POMC), la prohormona convertasa-1 y el receptor de la melanocortina-4, aunque la deficiencia de este último es la única implicada en algo más que ciertos casos esporádicos de obesidad grave. También se ha demostrado que al menos cuatro de dichos genes dominantes se alojan en el mismo segmento de DNA, lo que hace pensar que interactúan sus

funciones y que hay efectos genéticos acumulativos que explicarían la evolución de la obesidad en el tiempo.

Tejido adiposo y obesidad.- Hay dos tipos de tejido adiposo que se diferencian desde el punto de vista histológico, fisiológico y funcional: el blanco (TAB) y el marrón o pardo (TAM).

- a) Tejido adiposo blanco.- De localización perivisceral y subcutánea, es el principal reservorio de energía metabólica del organismo. Está constituido por adipocitos con un contenido en triglicéridos del 85%. Sus principales funciones son la captación de lípidos circulantes en momentos de exceso de energía (fase posprandial) y la liberación de ácidos grasos en situaciones que requieren energía (fases interprandiales, ayuno, etc.) fundamentalmente <sup>(3)</sup>.

En este sentido, su principal interés radica en la búsqueda del “adipostato”, es decir, de una molécula reguladora del peso corporal y de la cantidad de grasa y de su mecanismo de acción.

Bajo este aspecto se ha definido como una de las posibles moléculas que puedan ser un “adipostato” a la leptina ya que

esta actúa sobre el centro de la saciedad, inhibiendo el apetito en función de la grasa corporal de reserva.

- b) Tejido adiposo marrón y proteínas desacoplantes.- El TAM es fundamental para el mantenimiento de la temperatura corporal (termogénesis) y del balance energético, puesto que contribuye a la pérdida de energía.

En los recién nacidos, cuantitativamente representa una parte importante del tejido adiposo, pero en el adulto queda reducido a un 2-3% del total, localizándose en pequeños depósitos situados en las regiones subescapular, axilar, nuca y a lo largo de los grandes vasos entre las costillas <sup>(3)</sup>.

“Regulación del peso corporal: balance energético.- Muchos estudios experimentales confirman que la ingesta calórica excesiva y mantenida provocaría un desequilibrio del balance energético y conduciría a la aparición de obesidad. Para algunos autores, los obesos no siempre consumen más calorías que las personas con normo peso, aunque también parece demostrado que, en general, la población obesa tiende a subestimar involuntariamente su ingesta calórica” <sup>(3)</sup>.



2.- Otras causas.- a pesar de no ser factores enteramente ligados a la fisiología, juegan un papel muy importante no solo en el aumento del problema sino en algunos casos pueden ser la causa principal de la obesidad:

- Edad y sexo: Según estudios se ha demostrado que la edad es un factor de causa de obesidad ya que personas >60 años tienen más predisposición a sufrir de esta enfermedad. En el caso del sexo se demostró que las mujeres tienen mayor probabilidad de obesidad que los hombres <sup>(3)</sup>.
- Alteración de la conducta alimentaria: Se demostró bajo estudios que las personas obesas o personas en vía de obesidad (sobrepeso IMC >25), que tienden a tener alteraciones tales como: *comer en grandes cantidades en poco tiempo, levantarse para comer durante la noche, hábitos alimentarios inadecuados (picotear, comer dulces en exceso), comer rápido y en forma compulsiva, y trastornos cíclicos como el ciclo pre-menstrual* <sup>(3)</sup>.
- Factores psicológicos: Es un factor muy importante ya que es un problema muy común que se desarrolla en la persona obesa ya que al existir un cambio importante en el aspecto físico se producen problemas de aceptación y depresión que produce un

círculo vicioso el cual aumenta la ingesta excesiva de alimento con lo cual se obtiene una mayor obesidad.

- Sedentarismo: El desarrollo de la sociedad a nivel no solo tecnológico sino social repercute de gran manera en nuestra fisiología natural como seres cazadores que fuimos en generaciones pasadas, con el avance se produjo un desajuste en el ser humano la disminución de actividad física por la facilidad de transporte, la disminución del ejercicio para la alimentación por la facilidad de obtener alimentos en la actualidad (pedidos a domicilio, autoservicios, etc), disminuyeron en gran medida el consumo de energía sumado al aumento de alimentos altos en energía produciendo un desajuste que a la larga fue una de las causas principales para la prevalencia de la obesidad.

## 1.7 Consecuencias

Las principales consecuencias clínicas son:

- Diabetes mellitus (DM2): El riesgo de DM2 aumenta en relación con el grado y duración de la obesidad y con la distribución abdominal del tejido graso. Estudios demuestran que el 80% de la población con DM2 tienen sobrepeso u obesidad <sup>(3)</sup>.

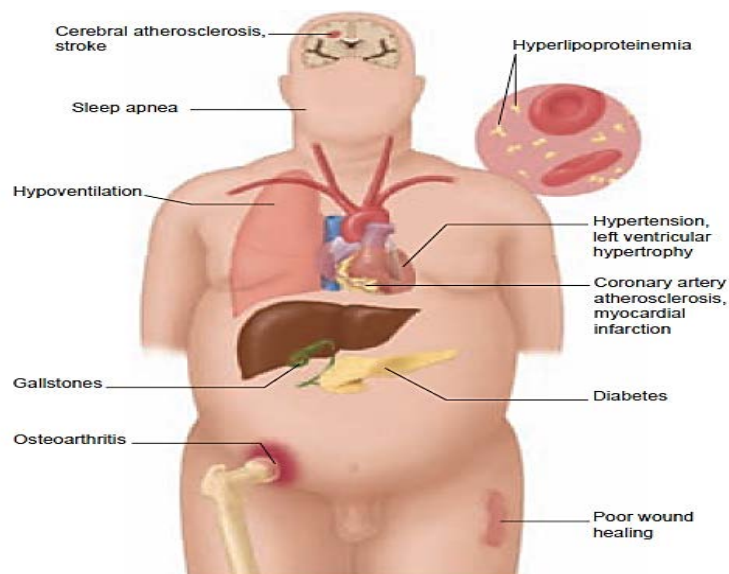
- **Dislipidemias:** La obesidad, especialmente la obesidad abdominal, se asocia con un aumento de triglicéridos, una disminución del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) y con un aumento en la proporción de lipoproteínas (LDL). De hecho, la distribución central de la grasa tiene un papel fundamental en estas alteraciones lipídicas.
  
- **Hipertensión arterial (HTA):** La presión arterial aumenta en los individuos obesos en relación con el grado de obesidad. Además, el riesgo de HTA es mayor en los individuos con obesidad abdominal. Algunas estimaciones sugieren que el control de la obesidad eliminaría cerca de la mitad de los casos de HTA en individuos de raza blanca. Los datos longitudinales del estudio de Framingham cuantificaron en 6,5 mmHg el aumento de la presión arterial por cada aumento de peso del 10% <sup>(3)</sup>.
  
- **Cardiopatía isquémica:** El riesgo de muerte por cardiopatía isquémica es tres veces mayor en los individuos obesos respecto a los sujetos con peso normal. Algunas estimaciones indican que por cada incremento de peso de 1 kg, el riesgo de muerte por enfermedad coronaria se aumenta en aproximadamente un 1,5% <sup>(3)</sup>.

- **Cardiomiopatía e insuficiencia cardíaca:** Además de las alteraciones en las arterias coronarias, la obesidad se asocia con cambios en la geometría cardíaca. En los individuos obesos se observa, de forma característica, una hipertrofia ventricular excéntrica con disfunción diastólica <sup>(3)</sup>.
  
- **Enfermedad cerebrovascular:** El riesgo de ictus isquémico (definir) , pero no el de hemorrágico, se incrementa en relación con el IMC. El riesgo de ictus isquémico fatal y no fatal es el doble en los individuos con IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> en comparación con los pacientes con peso normal <sup>(3)</sup>.
  
- **Cancer:** El aumento de incidencia de tumores dependientes de hormonas se relaciona con el incremento del cociente estrógenos/andrógenos en la obesidad, es decir el aumento del IMC influye en ciertos tipos de cáncer, se ha correlacionado a una de las posibles causas del cáncer de colon, debido a que los obesos tienen dietas ricas en grasas y bajas en fibra lo que produce un problema en el desarrollo de esta enfermedad <sup>(3)</sup>.

- Enfermedades digestivas: la obesidad se asocia con diversas complicaciones digestivas. El riesgo de litiasis biliar aumenta de forma muy marcada cuando el IMC supera los 30 kg/m<sup>2</sup> (3).
- Artrosis: el riesgo de artrosis aumenta en los individuos obesos y representa una parte muy importante de los costes atribuidos a la obesidad.
- Alteraciones respiratorias: las alteraciones respiratorias asociadas con obesidad son el síndrome de hipoventilación y la apnea del sueño.

En la figura se muestra las enfermedades producidas por la obesidad.

Figura 2: Enfermedades producidas por la obesidad (4)



Fuente: Carie A. Braun. Pathophysiology, functional alterations in human health (4)

## 1.8 Prevención

Entre las medidas de prevención primero hay que reconocer el momento adecuado para actuar antes de que se presente la obesidad, la forma más sencilla es actuar cuando se presenta el sobrepeso determinado por el IMC cuando este se encuentra entre 25 y 29.9.

El principal objetivo es disminuir el sobrepeso, las medidas de prevención deben estar dadas por tres planos:

**1.8.1 El plano personal.-** Están todas las medidas que pueden ser realizadas por cada persona para reducir el riesgo de sufrir la obesidad como:

- Limitar la ingesta energética procedente de la cantidad de grasa total.
- Aumentar el consumo de frutas y verduras, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos.
- Limitar la ingesta de azúcares simples.
- Realizar una actividad física periódica, y lograr un equilibrio energético y un peso normal.

**1.8.2 El plano Social.-** En este plano están dadas las medidas dadas por los gobiernos locales para ayudar a la prevención de la obesidad:

- Dar apoyo a las personas en el cumplimiento de las recomendaciones primarias antes mencionadas, mediante un compromiso político sostenido y la colaboración de las múltiples partes interesadas públicas y privadas.
- Lograr que la actividad física periódica y los hábitos alimentarios más saludables sean económicamente asequibles y fácilmente accesibles para todos, en particular las personas más pobres <sup>(9)</sup>.

**1.8.3 El plano privado.-** Este plano principalmente está conformado por las industrias alimenticias que son de vital importancia por promover la reducción de la prevalencia e incidencia de la obesidad:

- La reducción del el contenido de grasa, azúcar y sal de los alimentos elaborados.

- Asegurando que todos los consumidores puedan acceder física y económicamente a alimentos sanos y nutritivos.
  
- Poner en práctica una comercialización responsable, y asegurar la disponibilidad de alimentos sanos y apoyar la práctica de una actividad física periódica en el lugar de trabajo. <sup>(9)</sup>



## **CAPITULO 2**

### **2. TRATAMIENTO DIETETICO NUTRICIONAL**

Después del estudio de las causas y consecuencias de la obesidad se reconoce a la obesidad como una enfermedad multifactorial y para su tratamiento se requiere de varios procesos para poder lograr la disminución del peso por lo cual es importante plantearse objetivos a corto plazo para obtener resultado; para lo cual se debe:

- Detectar la causa principal de la obesidad en el paciente
- Detener el aumento de peso
- Disminuir el peso en cantidades razonables
- Mantener la pérdida de peso
- Disminuir la comorbilidades
- Lograr cambios en la conducta alimentaria y estilo de vida del paciente.

#### **2.1 Exámenes de laboratorio**

Se recomienda la valoración de glucemia basal, perfil lipídico completo (colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos), hemograma, ácido

úrico, enzimograma hepático, valoración de la función renal en pacientes con sobrepeso y obesidad.

No existe una prueba clínica única o una valoración diagnóstica similar, para todos los pacientes obesos. La evaluación se debe basar en la presencia de síntomas, factores de riesgo y comorbilidades que presenta el paciente.

El objetivo inicial será la reducción de aproximadamente el 10% del peso corporal actual. Si hay éxito se puede intentar una pérdida adicional si, tras una nueva evaluación, estuviera indicada; el bajar al menos el 10% del peso total se ha demostrado la disminución de la comorbilidades asociadas a la obesidad <sup>(3)</sup>.

Los mejores resultados de pérdida de peso con el tratamiento dietético se consiguen cuando la duración de la intervención es de al menos 6 meses.

Según varias guías y libros relacionados a la obesidad, han concordado que la mejor opción es una dieta hipocalórica ya que este tipo de dieta están hechas con aporte calórico bajo que ayuda a disminuir el consumo excesivo de energía, fuente fundamental de la obesidad. DIETO HIPOCALORICA

A continuación se definen algunos tipos de dietas hipocalóricas.

## 2.2 Tipos de Dietas para Obesidad

- **Dietas hipocalóricas equilibradas.-** En resumen tiende a ser la más recomendada por que se encuentran todos los nutrientes en los % adecuados pero en menos cantidades es decir “comer de todo pero menos”, suelen ser una buena opción ya que son de fácil adaptabilidad pero requieren un conocimiento adecuados de las porciones de parte del paciente ya que de esa manera se obtendrá el objetivo esperado. Los márgenes recomendables son 1200 a 1800 Kcal/día <sup>(3)</sup>.
- **Dietas hipocalóricas desequilibradas.-** Es una dieta basada en la reducción de hidratos de carbono y un aumento en el porcentaje de grasas y proteínas la sustentación es que disminuye el apetito por su efecto cetogenico, pero produce nauseas, hipotensión y

fatiga. Además de producir una elevación en el colesterol y ácido úrico y una deficiencia de vit. C.

Aunque se ha criticado su uso estudios recientes demuestran que esta dieta ayuda a disminuir el peso durante el primer año incluso ayudarían a disminuir el peso más frente a otras dietas más conocidas (dieta mediterránea), pero los estudios aun están en procesos por lo cual no son datos confirmados completamente (3).

- **Dietas de muy bajo contenido calórico.-** Son dietas bajas en calorías (600-800 kcal/día), principalmente son preparados elaborados que contiene un alto contenido proteico (1.5 gr/kg de peso saludable), bajas en carbohidratos y grasas, pero que normalmente aportan cantidades mínimas requeridas para la personas, también aportan ácidos grasos esenciales.

Su uso ha sido recomendado para disminuir el peso en poco tiempo pero estudios no recomiendan su uso por más de 16 semanas ya que producir cambios metabólicos, además de que por ser una dieta de consistencia líquida resulta difícil su seguimiento a largo plazo.

Se recomienda el uso de este tipo de dieta bajo supervisión médica y se puede utilizar como reemplazo de alguna comida en el día, o por ciertos días de la semana <sup>(3)</sup>.

### **2.3 Características físicas de la dieta**

- Relación consumo/saciedad

La consistencia y el tipo de comida juega un papel fundamental en la disminución de la ingesta de alimentos por parte del obeso, debido a la saciedad; como se conoce, entre los factores que influyen en la saciedad debemos escoger características favorables para el aumento de los mismos y así aumentar la saciedad con menos ingesta, para lo cual se detallaran a continuación:

- Consistencia.- Los líquidos así como los sólidos de fácil disgregación producen baja saciedad, para personas con sobrepeso y obesidad se recomienda alimentos de consistencia firme que aumenten el proceso de masticación con la consecuente aumento de secreciones digestivas.

- Volumen.- Las comidas de mayor volumen producen mayor distensión gástrica y retardo de la evacuación es decir alimentos de gran volumen pero con bajo aporte calórico, como por ejemplo: el consumo de fibra.
- Temperatura.- Las comidas con temperaturas altas producen aumento en la secreción gástrica y retardo en la evacuación, en cambio las comidas frías o heladas provocan solo un retardo inicial (espasmo pilórico), que desaparece rápidamente y que no permite una saciedad prolongada, por lo que se recomienda comidas con temperaturas altas.

#### **2.4 Selección de los alimentos**

Es de vital importancia a la hora de elaborar el régimen nutricional en el paciente obeso enseñar la correcta selección de los alimentos ya que si éstos son los adecuados disminuirán el alto consumo de elementos no deseados en dichos pacientes.

- Lácteos.- Se recomienda el consumo de leche baja en grasa (descremada). El consumo de subproductos de leche también son una buena opción como el yogurt siempre y cuando también sean

bajos en grasa y sin azúcar. En quesos se indican principalmente los magros es decir bajos en grasa (ricota).

- Grasas.- Se recomienda el consumo de aceites de origen vegetal como: aceite de oliva, maíz, canola, girasol, etc. agregado crudo en las preparaciones ó en ensaladas, ya que su función es óptima en el aumento de la saciedad, en la disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares. No se recomienda el consumo de mantequilla, reemplazarla por margarina de aceite vegetal, por su alto contenido en grasas saturadas.
  
- Huevos.- Se aconseja su consumo siempre y cuando sean hervidos, de forma entera y no como ingrediente de algún alimento (postres). <sup>(6)</sup>
  
- Carnes.- El consumo de carnes se ha recomendado como ayudante para aumentar la saciedad, se recomienda carnes bajas en grasa (cortes magros) y en porciones enteras, no se recomienda la ingesta de pieles por el alto contenido de colesterol. Se incentiva la inclusión en la dieta de pescados ya que aumentan la ingesta de Omega 3 y 6, lo que ayuda a disminuir dislipidemias que son muy comunes en pacientes obesos. <sup>(6)</sup>

- Cereales y derivados.- Se recomienda el consumo de cereales integrales, y a su vez disminuir los alimentos refinados como: arroz pulido blanco, pan blanco, productos de pastelería y bollería con harinas refinadas, ya que se ha demostrado que la fibra ayuda a aumentar la saciedad. (6)
- Azúcar y dulces.- No se recomiendan principalmente por su alto contenido calórico y por no aportar nutrientes se considera que tienen calorías vacías.
- Frutas.- Es importante elegir frutas enteras (con cáscara), pues aumenta la saciedad por el simple hecho de la masticación y el aumento de la digestión, se las recomienda como colación en la mañana y tarde son una buena fuente energética y disminuye el exceso de consumo de calorías en las comidas principales.
- Vegetales.- Se recomienda principalmente cualquier tipo de vegetal ya que tiene diferentes beneficios: buena fuente de fibra, mayor volumen y bajo contenido calórico, fuente de vitaminas y minerales que ayudan a mantener en óptimas condiciones al paciente durante la dieta.



## 2.5 Actividad Física

La actividad física juega un rol muy importante para la disminución del peso en el paciente obeso, ya que ayuda a la efectividad del tratamiento nutricional.

El ejercicio ayuda a la pérdida de peso en el cuerpo mediante:

- Aumento del gasto energético a través de la energía utilizada durante el ejercicio, y por el efecto post-ejercicio (aumento del metabolismo basal luego del ejercicio entre 5 a 15%) (7).
- Disminución del apetito debido al aumento de catecolaminas y a un menor volumen de sangre a nivel visceral (7).
- Mayor oxidación de las grasas. El individuo entrenado, además de aumentar su capacidad de esfuerzo y lograr mayor gasto calórico, produce mayor oxidación grasa a cualquier nivel de ejercicio (7).

En conclusión el ejercicio físico disminuye el tiempo del tratamiento, con eso se logra bajar el peso en menos tiempo con mayores resultados. El tipo de ejercicio depende del estado nutricional y del estilo de vida de cada paciente; se recomienda 30 minutos de ejercicio moderado 5 veces por semana (7).

## CAPITULO 3

### 3.1 Tratamiento Farmacológico

**Generalidades.-** Es muy común que en muchos casos el paciente se incline principalmente a uso de fármacos para la disminución de la obesidad como primera opción, ya que piensan comúnmente que es la forma más rápida para disminuir la obesidad, ciertos autores indican que de ser posible no se debe usar fármacos para el tratamiento de la obesidad, salvo el caso que en el lapso de 6 meses el paciente no haya perdido al menos el 10% del peso total con el cual se inició el tratamiento dietético (dieta hipocalórica), es decir si la dieta no tuvo un impacto beneficioso a largo plazo se podría tomar como medida de apoyo el uso de fármacos. A continuación se presenta una breve reseña de los fármacos que más se usa para el tratamiento de la obesidad.

Se realizara una clasificación entre los que se encuentran actualmente aprobados como medicamento para la reducción de obesidad y los fármacos que no se encuentran aprobados, pero que han demostrado efectos en la pérdida de peso.

### 2.6.1 Fármacos aprobados para tratamiento contra obesidad

➤ Orlistat.- es un derivado de la lipstatina, producido por la bacteria *Streptococcus toxytricini*. Aprobado por la FDA en 1999. Se recomienda su uso para tratar la obesidad en un lapso no mayor a 2 años. Su función es de actuar como inhibidor de la lipasa pancreática, lo que impide la hidrólisis y absorción parcial de triglicéridos de la dieta sin afectar la absorción normal de carbohidratos y proteínas,

Se recomienda una dosis de 120 mg. Tres veces por día. Puede ayudar a disminuir hasta en un 30% la absorción de grasa con una disminución del peso total comparable con una dieta hipocalórica. Entre los efectos adversos principalmente son el aumento de número de deposición en el día, puede ser un poco molesto para una persona que pasa más tiempo en la calle. <sup>(3)</sup> En el caso de interacción fármaco-nutriente se ha demostrado una disminución de la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E, K). Además de disminuir la absorción de vit. E y beta-caroteno (33%) <sup>(5)</sup>.

➤ Sibutramina.- Se trata de un inhibidor de la recaptación de noradrenalina, dopamina y serotonina, produciendo un efecto anoréxico por su acción en el sistema nervioso central, también

se ha demostrado producir un ligero crecimiento de la termogénesis mediante su acción de la activación central simpática. Su indicación es para personas con un IMC >30.

El tratamiento mínimo es de 10 mg/día en caso de buenos resultados aumentar la dosis, el uso máximo prolongado no debe de ser mayor a 1 año. En el caso de efectos adversos produce náuseas, boca seca, dispepsia, dolor de cabeza, insomnio, taquicardia, palpitaciones, depresión, disneas, sinusitis. Ciertos autores no recomiendan su uso ya que se ha concluido que tienen más efectos adversos que positivos frente a otros fármacos <sup>(3)</sup>.

### **2.6.2 Fármacos aún no aprobados para tratamiento contra obesidad**

- Fluoxetina.- inhibidor de la re captación de serotonina, fue creado inicialmente como antidepresivo pero posteriormente se demostró su efecto anorexígeno. Se recomienda en dosis de 60mg/día, algunos estudios han demostrado mejoras en sensibilidad a la insulina de pacientes obesos con diabetes

tipo 2. Entre los principales efectos adversos se encuentran ansiedad, nerviosismo, insomnio, diarrea y mareo <sup>(3)</sup>.

En el caso de interacción fármaco-nutriente se recomienda el no usar este fármaco con suplementos que contengan triptófano ya que puede aumentar el efecto del fármaco, también se ha demostrado disminución de absorción de leucina. <sup>(5)</sup> Es importante recalcar que su uso como fármaco para obesidad aún no ha sido reconocido.

- Topiramato.- Fármaco anticonvulsivo. Actúa bloqueando los canales de calcio antagoniza los receptores del glutamato. Posee además un efecto inhibitor leve sobre la actividad de la anhidrasa carbónica, ensayos han demostrado un reducción del peso inicial de pacientes obesos entre un 8-10% principalmente por inducir a la disminución del apetito, recomendaciones de 1000 mg al día han resultado eficaces en el tratamientos de trastornos compulsivos de alimentación.

Entre los efectos adversos destacan somnolencia, depresión, diarreas y a veces ataxia. <sup>(3)</sup> En relación al

efecto fármaco-nutriente se ha encontrado que si el paciente no tiene una adecuada ingesta de líquidos puede producir cálculos renales <sup>(5)</sup>.

## CAPITULO 4

### 4. MANEJO TECNICO DE UN ESTUDIO DE CASO REAL

#### 4.1 Identificación del caso

##### Asesoría Nutricional

Nutricionista: José David Ronquillo

##### Identificación/ definición del caso

Nombre: E.T.

Edad: 67

Sexo: femenino

Dirección: Simón bolívar (guayas)

Ocupación actual: ama de casa fecha de entrevista: 20/03/2013

Actividad:

1. Ligera

2. Moderada

3. Intensa

Problema clínico motivo de consulta/ asesoría nutricional: Diabetes m2

Otra patología asociada: Esteatosis hepática, Dislipidemias

A. P. F: no presenta ningún antecedente familiar.

A. P. P: no presenta ningún antecedente personal.



### **Entrevista/anamnesis alimentaria**

- Falta de apetito: Si presenta.
- Nauseas/vómitos: No presenta.
- Diarreas/estreñimiento: Sólo diarrea, no estreñimiento.
- Problemas al masticar o tragar: No presenta
- Cambio de sabor en las comidas: No presenta
- Medicamentos que afectan la absorción de nutrientes: Ninguno
- Suplementos vitamínicos: Ninguno
- alergia y/o intolerancia alimentaria: Ninguno

### **4.2 Historia alimentaria**

Adquisición y preparación de alimentos: Esposo compra de suministros en mercados y preparación en el hogar.

### 4.3 Recordatorio de 24 horas

Hora	Tiempo de comida/preparación	Alimentos	Medida casera	Peso
8:00 AM	Desayuno :			
	Leche	leche	1 vaso	200 gr
		azúcar	1 cucharada	10 gr
	2 panes con queso y mantequilla	pan blanco	2 unidades	120 gr
		queso	1 rodaja	30 gr
mantequilla		1 cucharadita	5 gr	
10:00 AM	Colación :	pollo	1 porción	90 gr
	Sánduche de pollo	mayonesa	1 cucharadita	5 gr
12:00 PM		pan blanco	1 unidad	60 gr
	Almuerzo :	pollo	porción	45 gr
	Caldo de gallina	papa	porción	37 gr
		fideo	¼ porción	37 gr
	Jugo de naranja	naranja	2 unidades	240 gr
		azúcar	1 cucharada	10 gr
Arroz	arroz	1 taza	75 gr	
17:00 PM	Media Tarde			
	Maduro asado con queso	maduro	2 unidades	300 gr
		queso	4 rodajas	120 gr
	Jugo de naranja	naranja	2 unidades	240 gr
		azúcar	2 cucharadas	20 gr

#### 4.4 Frecuencia de consumo de alimentos

GRUPO	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL
Lácteos		x	
Verduras		x	
Frutas		x	
Cereales y derivados	X		
Carnes	X		
Grasas		x	

#### 4.5 Análisis químico de la dieta consumida

ALIMENTO	CANTIDAD (g)	ENERGIA (Kcal)	PROTEINAS (gr)	GRASA (gr)	CHO (gr)
Leche	200	124	7	7	9
Azúcar	40 gr	158	0	0	40
Pan blanco	180 gr	542	18	2	112
Queso	150 gr	246	30	11	8
Mantequilla	5 gr	37	0	4	0
Pollo	135 gr	284	25	20	0
Mayonesa	5 gr	36	0	4	0
Papa	37 gr	28	1	0	6
Fideo	37 gr	140	3	1	31
Naranja	480 gr	254	8	1	52
Arroz	75 gr	266	6	1	59
Maduro	300 gr	288	4	1	66
Valor Observado		2403 Kcal	101 gr.	52 gr.	383 gr.
Valor Esperado		1844 Kcal	69.2 gr.	51.2 gr	276.6 gr.
% ADECUACION		130%	147%	101%	139%
		EXCESO	EXCESO	NORMAL	EXCESO

#### 4.6 Pruebas de laboratorio relevantes del caso

Tipo de examen	Valor observado	Valores de referencia	Diagnostico
Creatinina	2 mg	M: 0.5 – 1.1 mg/dl	Elevado
Triglicéridos	176	M: 35 – 135 mg/dl	Elevado
Glicemia	350	Hasta 140	Elevado
Ácido úrico	3.3	M: 2.6 – 6.0 mg/dl	Normal
Colesterol	143	140 – 220 mg/dl	Normal

#### 4.7 Antropometría

Peso actual kg	100 kg		
Peso ideal	50.6 kg	IMC	44.4 Obesidad Mórbita
Talla m.	150 cm	Perímetro abdominal:	127 cm

#### 4.8 Evaluación /diagnostico nutricional:

Paciente de sexo femenino de 67 años de edad, presenta un IMC de 44.4 Kg/m<sup>2</sup>, obesidad mórbida, según perímetro de cintura que es de 127 cm, tiene un riesgo aumentado de padecer enfermedades cardiovasculares.

#### 4.9 Evaluación del estado nutricional

IMC: 44.4    Peso Ideal: 50.63 kg

#### 4.10 Objetivo de la dieta

- Reducir el 10% del peso actual.
- Motivar a la paciente a realizar actividad física.

- Reducir el riesgo de padecer enfermedades asociadas a la obesidad.

#### 4.11 Cálculo de requerimientos nutricionales:

Los requerimientos nutricionales para la paciente de acuerdo a su grado de obesidad y su factor de actividad 1.12 es: 1844 Kcal

Distribución de la molécula calórica:

Hidratos de carbono	60 %	276.6 gr
Grasas	25 %	51.2 gr
Proteínas	15 %	69.2

**DIETA PRESCRITA:** Se recomienda dieta hipocalórica.

#### 4.12 Plan de alimentación-Día 1

DESGLOSE DE MENU DIA 1			
MENU	ALIMENTOS	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g)
<b>DESAYUNO</b>			
Batido de Mora	Leche Descremada	1 taza	200 gr
	Mora	1/2 taza	75 gr
<b>MEDIA MAÑANA</b>			
Sánduche de queso	Pan Integral	2 Rebanadas	40 gr
	Queso	1/4 de Porción	10 gr
	Manzana	1 Unidad	120 gr
<b>ALMUERZO</b>			
Arroz con ensalada mixta y carne al jugo	Arroz Integral	1/2 Taza	75 gr
	Tomate	1/4 Taza	37 gr
	Cebolla	1/4 Taza	37 gr
	Pimiento	1/4 Taza	37 gr
	Pepino	1/4 Taza	37 gr
	Lechuga	1/4 Taza	37 gr
	Zucchini	1/4 Taza	37 gr
	Brócoli	1/4 Taza	37 gr
	Arberja	1/4 Taza	37 gr
	Carne	1/2 porción	60 gr
<b>MEDIA TARDE</b>			
Colada de avena con leche	Leche Descremada	1/2 taza	100 gr
	Avena	2 cucharadas	20 gr
	Galletas grille	6 unidades	40gr
<b>CENA</b>			
Ensalada de veteraba con pollo a la plancha	Pollo	1 Porción	60 gr
	Cebolla	1/4 taza	37 gr
	Pimiento	1/4 taza	37 gr
	Zanahoria	1/4 taza	37 gr
	Papa	1/2 porción	20 gr
	Veteraba	1/4 taza	37 gr
	Arberja	1/4 taza	37 gr
	Aceite de oliva	1 cucharada	3 gr

**Ver en anexo 2 % de adecuación de la dieta**

## Plan de alimentación-Día 2

DESGLOSE DE MENU DIA 2			
MENU	ALIMENTOS	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g)
<b>DESAYUNO</b>			
Leche con Pan integral y manzana	Leche Descremada	1 taza	200 gr
	Pan Integral	1 Porción	40 gr
	Manzana	1 Unidad	120 gr
	Nueces	4 unidades	20 gr
<b>MEDIA MAÑANA</b>			
	6 tostadas grille	1 porción	40 gr
	Pera	1 unidad	90 gr
<b>ALMUERZO</b>			
Sopa de verduras	Acelga	1/4 taza	37 gr
	Nabo	1/4 taza	37 gr
	Zanahoria	1/4 taza	37 gr
	Papa	1/2 porción	20 gr
	Brócoli	1/4 taza	37 gr
Arroz Con Pescado al vapor y ensalada Clásica	Arroz Integral	1/2 taza	75 gr
	Pescado	1 Porción	60 gr
	Cebolla	1/4 Taza	37 gr
	Tomate	1/4 Taza	38 gr
	Pimiento	1/4 Taza	39 gr
	Lechuga	1/4 Taza	40 gr
	Limón	1 cucharada	3 gramos
<b>MEDIA TARDE</b>			
Leche descremada con paquete de galletas integrales y manzana	Leche Descremada	1 taza	200 gr
	Paquete de galletas integrales	1 paquete	35 gr
	manzana	1 Unidad	120 gr
<b>CENA</b>			
Ensalada de verduras y papa al horno y medallones de pollo al horno	Papa	1/2 porción	20 gr
	Brócoli	1/4 taza	37 gr
	Zanahoria	1/4 taza	39 gr
	Cebolla	1/4 taza	40 gr
	Pollo	1 Porción	60 gr

**Ver en anexo 3 porcentajes de adecuación**

### Plan de alimentación-Día 3

DESGLOSE DE MENU DIA 3			
MENU	ALIMENTOS	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g)
<b>DESAYUNO</b>			
Colada de avena con leche Sánduche de queso	Leche Descremada	1/2 taza	100 gr
	Avena	2 cucharadas	20 gr
	Pan Integral	2 Rebanadas	40 gr
	Queso	1/4 de Porción	10 gr
	Pera	1 Unidad	80 gr
<b>MEDIA MAÑANA</b>			
Infusion con galletas	Infusión	1 taza	
	Galletas Integrales	1 paquete	35 gr
<b>ALMUERZO</b>			
Sopa de pollo con verduras y Arroz con Seco de pollo	Pollo	1 onza	30 gr
	Papa	1/2 porción	20 gr
	Brócoli	1/4 Taza	37 gr
	Zanahoria	1/4 Taza	38 gr
	Pollo	1 porción	60 gr
	Tomate	1/2 taza	75 gr
	Manzana	1 unidad	120 gr
<b>CENA</b>			
Yogurt con cereal, frutas y almendras	Yogurt	1 taza	200 gr
	Frutilla	1/4 taza	37 gr
	Almendras	1 cucharada	10 gr
	Cereal	1/2 Taza	20 gr
Carne al jugo con ensalada surtida	Carne	1 porción	60 gr
	Papa	1/2 porción	20 gr
	Cebolla	1/4 Taza	37 gr
	Tomate	1/4 Taza	37 gr
	Zucchini	1/4 Taza	37 gr
	Lechuda	1/4 Taza	37 gr

Ver en anexo 4 porcentajes de adecuación



### Plan de alimentación-Día 4

DESGLOSE DE MENU DIA 4			
MENU	ALIMENTOS	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g)
<b>DESAYUNO</b>			
Batido de papaya con leche y Sánduche con queso	Leche Descremada	1 taza	200 gr
	Papaya	1/2 porción	75 gr
	Pan integral	2 rebanadas	40 gr
	Queso	1 rebanada	25 gr
<b>MEDIA MAÑANA</b>			
Galletas con manzana	Galletas	1 paquete	40 gr
	Manzana	1 pequeña	120 gr
<b>ALMUERZO</b>			
Arroz con Menestra y Pollo, ensalada clásica	Arroz integral	1/2 taza	240 gr
	Pollo	1 onza	90 gr
	Brócoli	3/4 taza	60 gr
	Frejol	1/2 taza	75 gr
	Tomate	1/2 taza	40 gr
	Cebolla	1 porción	20 gr
	Limón	1 cdita	5 gr
	Aceite Oliva	1 cdita	5gr
	Rábano	1/2 taza	20 gr
	Lechuga	1/2 taza	30 gr
	Aguacate	1/4 mediano	40 gr
Naranja	1 pequeña	120 gr	
<b>MEDIA TARDE</b>			
Yogurt y pera	Yogurt	1/2 taza	120 gr
	pera	1 unidad	80 gr
<b>CENA</b>			
Sánduche de Pollo y ensalada de Brócoli	Pan integral	2 rebanadas	40 gr
	Brócoli	3/4 tazas	150 gr
	Zanahoria	3/4 tazas	150 gr
	Pollo	2 onzas	60 gr
	Aceite Oliva	1 cdita	3 gr

**Ver en anexo 5 porcentajes de adecuación**

### Plan de alimentación-Día 5

DESGLOSE DE MENU DIA 5			
MENU	ALIMENTOS	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g)
<b>DESAYUNO</b>			
Yogurt con cereal, frutas y Nueces	Yogurt	1 taza	250 gr
	Frutilla	1/4 taza	37 gr
	Nueces	1 cucharada	10 gr
	Cereal	1/2 Taza	20 gr
<b>MEDIA MAÑANA</b>			
Galletas integrales y durazno	Durazno	1 /2 unidad	50 gr
	Galletas Integrales	1 paquete	35 gr
<b>ALMUERZO</b>			
Arroz Con Pollo Y Jugo de Papaya	Arroz Integral	1/2 Taza	75 gr
	Pollo	1 Porción	60 gr
	Pimiento	1/4 taza	37 gr
	Cebolla	1/4 Taza	37 gr
	Zanahoria	1/4 Taza	37 gr
	Arberja	1/4 Taza	37 gr
	Papaya	1/2 Taza	75 gr
<b>MEDIA TARDE</b>			
Pan integral con infusion y pera	Infusión		
	Pan integral	2 unidades	50 gr
	Pera	1 Unidad	80 gr
<b>CENA</b>			
Arroz con ensalada variada y pescado al vapor	Arroz Integral	1/2 Taza	75 gr
	Cebolla	1/4 Taza	37 gr
	Brócoli	1/4 Taza	37 gr
	Vainita	1/4 Taza	37 gr
	Pepino	1/4 Taza	37 gr
	Tomate	1/4 Taza	37 gr
	Lechuga	1/4 Taza	37 gr
	Pescado	1 Porción	60 gr
	Aceite de Oliva	1 cucharada	5 gr

**Ver en anexo 6 porcentajes de adecuación**

## CAPITULO 5

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

- La obesidad es la enfermedad con mayor prevalencia en el mundo occidental, ya que se produce principalmente por un desajuste en el consumo de nutrientes como por una disminución de la actividad física produciendo un aumento del peso dando como resultado final la obesidad.
- En el plano de la evaluación del paciente para el diagnóstico es importante conocer todos los métodos ya que se ha demostrado que el uso de más variantes produce un diagnóstico preciso de la obesidad.
- En el proceso fisiopatológico de la obesidad se puede concluir que principalmente la enfermedad se produce por la no regulación de los estímulos de la saciedad, unos de los factores principales es por la baja acción de la leptina.
- Para tratar a un paciente obeso es importante que objetivos iniciales estén enfocados, que la reducción mínima sea del 10% del peso actual, en el caso de que sea necesario el uso de fármacos conocer el efecto del fármaco en la absorción de nutrientes y que la actividad física sea la adecuada para el paciente.

- Para mejorar la calidad de vida de las personas propensas a sufrir obesidad como de los que la tienen a sufrirla es importante que se deban actuar todos los agentes que influye en la personas tanto personales, publicas y privadas para obtener acciones que trasciendan en la disminución de la incidencia y prevalencia de la obesidad.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Para que la evaluación del paciente es importante escoger por lo menos 2 variables para poder obtener un mejor diagnóstico, es decir si se escogen más variables el diagnóstico tendrá un porcentaje mayor de veracidad.
- El uso del IMC es una técnica rápida pero no es la mejor opción ya que se ha demostrado que tiene un mejor uso para evaluar a grandes poblaciones una de las mejores técnicas es la de bioimpedancia eléctrica ya que da más variables en poco tiempo.
- El obtener una buena historia clínica del paciente será base fundamental en el tratamiento más adecuado, por tanto se recomienda realizar dicha historia minuciosamente.
- La dieta hipocalórica es tratamiento adecuado para pacientes obesos con una importancia en el control de los carbohidratos para mejorar la dieta del paciente.
- En el plan de alimentación se ha demostrado que aumentar el número de comidas mejora el tratamiento dietético del paciente con obesidad.
- Es muy importante reconocer la actividad física óptima para el paciente obeso ya que normalmente el obeso ya tiene comorbilidades (Diabetes), por lo cual es indispensable recomendar un tipo de ejercicio que no presente algún peligro para el paciente.



## **ANEXOS**

## Anexo 1: Algoritmo para tratamiento en la Obesidad

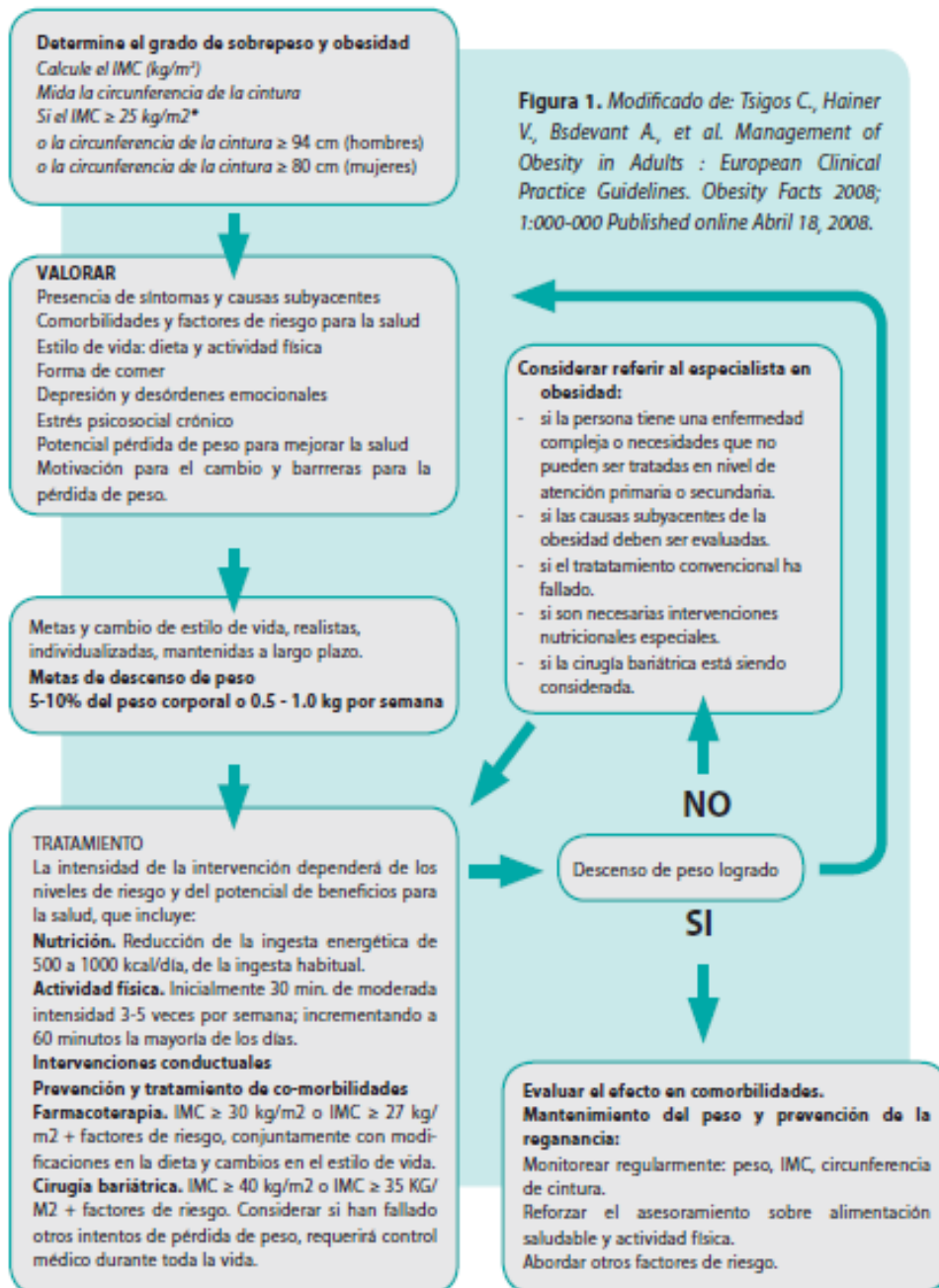


Figura 1. Modificado de: Tsigos C., Hainer V., Bsdevant A, et al. Management of Obesity in Adults : European Clinical Practice Guidelines. Obesity Facts 2008; 1:000-000 Published online Abril 18, 2008.



## Anexo 2: Tablas de análisis químico del plan nutricional del paciente con obesidad

### Día 1

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR
Energía [kcal]	1861	1844	100.9
Proteínas [g]	73.4	69	106.4
Calcio [mg]	709	1200	59.1
Fósforo [mg]	1495	700	213.6
Magnesio [mg]	451	350	128.9
Hierro [mg]	24.3	10	243.0
Zinc [mg]	16.5	12	137.5
Yodo [µg]	64.9	150	43.3
Flúor [µg]	315	3000	10.5
Selenio [µg]	74.1	55	134.7
Vit. B1 Tiamina [mg]	2.4	1.1	218.2
Vit. B2 Riboflavina [mg]	2	1.2	166.7
Vit. B6 Piridoxina [mg]	3.4	1.5	226.7
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	1.4	2.4	58.3
Eq. Niacina [mg]	36.2	15	241.3
Ac. Fólico [µg Actividad]	452	400	113.0
Vit. C Ac. Ascórbico [mg]	160	60	266.7
Ac. Pantoténico [mg]	5.9	5	118.0
Biotina [µg]	35.6	30	118.7
Vit. A [µg Eq. de retinol]	1320	800	165.0
Vitamina D [µg]	0.68	10	6.8
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	17.7	8	221.3
Vitamina K [µg]	208	65	320.0

Día	Comida	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
1	Desayuno	317	8.7	35.1	6.3	14.4	0	1.8	3	8.9	72.8	3	260	4.1	0.28	0.22	40.1	13.9
1	Mediamañana	190	3.9	23.7	6.2	7.5	0	1.4	4.8	1.3	124	5.5	107	2.2	0.45	0.52	9.1	4.3
1	Almuerzo	446	17.2	68.3	7	9.9	41.2	2.2	2.4	2.4	129	3.8	118	784	0.46	0.26	152	89.5
1	Merienda	252	8.5	33.1	6.5	8	3.1	1.6	5	1.3	268	6	170	3.2	0.52	0.74	19.2	15.3
1	Cena	657	35.2	87	13.8	15.5	50.2	3.2	3.7	7.3	115	6	98.1	526	0.69	0.31	232	37.1
1	Total	1861	73.4	247	39.8	55.4	94.6	10.2	18.9	21.1	709	24.3	753	1320	2.4	2	452	160

#### Distribución por comidas

Grupo	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
Otras comidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desayuno	317	8.7	35.1	6.3	14.4	0	1.8	3	8.9	72.8	3	260	4.1	0.28	0.22	40.1	13.9
Mediamañana	190	3.9	23.7	6.2	7.5	0	1.4	4.8	1.3	124	5.5	107	2.2	0.45	0.52	9.1	4.3
Almuerzo	446	17.2	68.3	7	9.9	41.2	2.2	2.4	2.4	129	3.8	118	784	0.46	0.26	152	89.5
Merienda	252	8.5	33.1	6.5	8	3.1	1.6	5	1.3	268	6	170	3.2	0.52	0.74	19.2	15.3
Cena	657	35.2	87	13.8	15.5	50.2	3.2	3.7	7.3	115	6	98.1	526	0.69	0.31	232	37.1
Resopón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### Distribución por grupo de alimentos

Grupo	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
Cereales	1006	24.4	174	15.4	20	0	4.2	11.1	4.2	317	15.2	485	Trazas	1.7	1.3	113	0.15
Legumbres	108	8.7	13	9.2	0.31	0	0.044	0.024	0.17	52.9	3	8.9	24.8	0.2	0.081	146	1.7
Verduras y hortalizas	125	5.7	19.2	7.6	1.1	0	0.28	0.067	0.5	127	3	124	1249	0.2	0.22	143	118
Frutas	288	3.9	34.1	7.6	13.4	0	1.5	2.5	8.6	37.7	2	4.9	9.6	0.16	0.12	30.6	34.5
Lácteos y derivados	44.4	4.7	5.9	0	0.24	3.1	0.11	0.072	0.012	145	0.11	63.6	Trazas	0.048	0.2	6.4	2
Carnes y derivados	117	18	0	0	5	50.2	1.5	1.6	1.2	11.3	0.89	53.5	Trazas	0.057	0.073	7.3	3.7
Pescados y derivados	101	8	0.57	0	7.4	41.2	1.5	1.9	1.4	17.8	0.057	13.6	36.7	0.018	0.048	5.9	0

Huevos y derivados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Azúcares dulces y pastelería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aceites y grasas	71.9	0	0	0	8	0	0.96	1.6	5.1	0	0.0024	0	0.34	Trazas	Trazas	0	0	0	
Bebidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Platos preparados y precocinados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Aperitivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Salsas y condimentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Varios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>1861</b>	<b>73.4</b>	<b>247</b>	<b>39.8</b>	<b>55.4</b>	<b>94.6</b>	<b>10.2</b>	<b>18.9</b>	<b>21.1</b>	<b>709</b>	<b>24.3</b>	<b>753</b>	<b>1320</b>	<b>2.4</b>	<b>2</b>	<b>452</b>	<b>160</b>		

## ANEXO 3

### Día 2

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR	
Energía [kcal]		1861	1844	100.9
Proteínas [g]		77.4	69	112.2
Calcio [mg]		696	1200	58.0
Fósforo [mg]		1703	700	243.3
Magnesio [mg]		518	350	148.0
Hierro [mg]		21.2	10	212.0
Zinc [mg]		18.1	12	150.8
Yodo [µg]		58.8	150	39.2
Flúor [µg]		170	3000	5.7
Selenio [µg]		72.1	55	131.1
Vit. B1 Tiamina [mg]		2.6	1.1	236.4
Vit. B2 Riboflavina [mg]		1.8	1.2	150.0
Vit. B6 Piridoxina [mg]		3.2	1.5	213.3



Verduras y hortalizas	145	7	22.3	7.8	1.4	0	0.33	0.11	0.62	83.1	2.6	53.8	679	0.27	0.22	129	99.4
Frutas	232	7.5	18.8	6.6	12.6	0	2.2	6	3.7	53.9	1.9	3.6	37	0.28	0.1	59.2	26
Lácteos y derivados	90.2	8.8	10.5	0	1.5	9.2	0.91	0.36	0.05	271	0.26	145	20.6	0.088	0.37	12.2	3.4
Carnes y derivados	203	27.4	0	0	10.4	88.1	3.9	4.4	1.2	15.8	2.2	77.3	Trazas	0.12	0.14	16.9	2.9
Pescados y derivados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huevos y derivados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Azúcares dulces y pastelería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aceites y grasas	89.9	Trazas	0	0	10	0	1.4	7.3	0.82	0	0.04	0	0	Trazas	Trazas	0	0
Bebidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platos preparados y precocinados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aperitivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salsas y condimentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1861	77.4	248	33.8	54.5	97.3	12.7	26.8	11.3	696	21.2	810	737	2.6	1.8	355	132

## ANEXO 4

### Día 3

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR	
Energía [kcal]		1869	1844	101.4
Proteínas [g]		80.1	69	116.1
Calcio [mg]		783	1200	65.3
Fósforo [mg]		1643	700	234.7
Magnesio [mg]		496	350	141.7
Hierro [mg]		24.5	10	245.0
Zinc [mg]		17.8	12	148.3
Yodo [µg]		65.9	150	43.9
Flúor [µg]		174	3000	5.8
Selenio [µg]		77.1	55	140.2
Vit. B1 Tiamina [mg]		2.5	1.1	227.3
Vit. B2 Riboflavina [mg]		2.4	1.2	200.0
Vit. B6 Piridoxina [mg]		3.6	1.5	240.0
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]		2	2.4	83.3
Eq. Niacina [mg]		41.5	15	276.7
Ac. Fólico [µg Actividad]		364	400	91.0
Vit. C Ac. Ascórbico [mg]		168	60	280.0
Ac. Pantoténico [mg]		6.3	5	126.0
Biotina [µg]		55.3	30	184.3
Vit. A [µg Eq. de retinol]		970	800	121.3
Vitamina D [µg]		1.3	10	13.0
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]		13.6	8	170.0
Vitamina K [µg]		166	65	255.4

Día	Comida	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
1	Desayuno	317	8.7	35.1	6.3	14.4	0	1.8	3	8.9	72.8	3	260	4.1	0.28	0.22	40.1	13.9
1	Media mañana	190	3.9	23.7	6.2	7.5	0	1.4	4.8	1.3	124	5.5	107	2.2	0.45	0.52	9.1	4.3
1	Almuerzo	446	17.2	68.3	7	9.9	41.2	2.2	2.4	2.4	129	3.8	118	784	0.46	0.26	152	89.5
1	Merienda	252	8.5	33.1	6.5	8	3.1	1.6	5	1.3	268	6	170	3.2	0.52	0.74	19.2	15.3

	nda																		
1	Cena	657	35.2	87	13.8	15.5	50.2	3.2	3.7	7.3	115	6	98.1	526	0.69	0.31	232	37.1	
1	Total	1861	73.4	247	39.8	55.4	94.6	10.2	18.9	21.1	709	24.3	753	1320	2.4	2	452	160	

#### Distribución por comidas

Grupo	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
Otras comidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desayuno	280	12.7	37.5	6.2	7.4	14.9	3.2	2	1.4	225	3	358	49.6	0.38	0.31	37.6	1.4
Media mañana	366	9.7	22.8	9.6	24.1	0	3.1	15.1	5	230	8.5	154	5	0.68	0.87	20.8	0
Almuerzo	653	31.4	107	9.2	8.8	58.1	2.4	2.5	2.6	113	5.4	150	697	0.59	0.32	148	67.3
Merienda	201	7.6	27	2.4	6.4	3.2	0.89	3.6	1.5	163	4.1	120	80.9	0.42	0.65	80.2	35.1
Cena	369	18.8	49.8	4.7	9.5	35.4	2.3	5.1	1.3	51.7	3.4	52	137	0.38	0.28	77.8	64.3
Resopón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### Distribución por grupo de alimentos

Grupo	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
Cereales	1031	27.1	183	17.3	17.3	0	3.6	8.5	4.3	259	16.5	414	77.3	1.9	1.3	156	15
Legumbres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verduras y hortalizas	161	6.5	27.3	7.2	1.2	0	0.33	0.1	0.53	108	3.4	91.5	823	0.27	0.2	136	113
Frutas	283	7.2	16.1	7.6	19.5	0	1.5	11.8	4.7	102	2.2	6.7	11.3	0.13	0.27	43.8	34.2
Lácteos y derivados	153	9.3	18	0	4.9	18.1	3	1.4	0.19	298	0.25	227	50.2	0.084	0.39	13.8	2.2
Carnes y derivados	195	30	0	0	8.3	93.5	2.7	2.9	1.5	15.5	2.1	94.1	7.5	0.1	0.23	14	3.4
Pescados y derivados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huevos y derivados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Azúcares dulces y pastelería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aceites y grasas	45	Trazas	0	0	5	0	0.72	3.7	0.41	0	0.02	0	0	Trazas	Trazas	0	0

Bebidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platos preparados y precocinados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aperitivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salsas y condimentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1869</b>	<b>80.1</b>	<b>244</b>	<b>32.1</b>	<b>56.3</b>	<b>112</b>	<b>11.9</b>	<b>28.3</b>	<b>11.7</b>	<b>783</b>	<b>24.5</b>	<b>834</b>	<b>970</b>	<b>2.5</b>	<b>2.4</b>	<b>364</b>	<b>168</b>		

## ANEXO 5

### Día 4

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR	
Energía [kcal]		1847	1844	100.2
Proteínas [g]		75	69	108.7
Calcio [mg]		938	1200	78.2
Fósforo [mg]		1663	700	237.6
Magnesio [mg]		452	350	129.1
Hierro [mg]		25.5	10	255.0
Zinc [mg]		18.4	12	153.3
Yodo [µg]		50.9	150	33.9
Flúor [µg]		221	3000	7.4
Selenio [µg]		72.7	55	132.2
Vit. B1 Tiamina [mg]		2.5	1.1	227.3
Vit. B2 Riboflavina [mg]		2.3	1.2	191.7
Vit. B6 Piridoxina [mg]		3.1	1.5	206.7
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]		1.1	2.4	45.8
Eq. Niacina [mg]		35.7	15	238.0
Ac. Fólico [µg Actividad]		579	400	144.8
Vit. C Ac. Ascórbico [mg]		197	60	328.3
Ac. Pantoténico [mg]		6.4	5	128.0
Biotina [µg]		31.7	30	105.7
Vit. A [µg Eq. de retinol]		883	800	110.4
Vitamina D [µg]		0.13	10	1.3
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]		6.4	8	80.0
Vitamina K [µg]		138	65	212.3



Día	Comida	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
1	Desayuno	317	8.7	35.1	6.3	14.4	0	1.8	3	8.9	72.8	3	260	4.1	0.28	0.22	40.1	13.9
1	Mediamañana	190	3.9	23.7	6.2	7.5	0	1.4	4.8	1.3	124	5.5	107	2.2	0.45	0.52	9.1	4.3
1	Almuerzo	446	17.2	68.3	7	9.9	41.2	2.2	2.4	2.4	129	3.8	118	784	0.46	0.26	152	89.5
1	Merienda	252	8.5	33.1	6.5	8	3.1	1.6	5	1.3	268	6	170	3.2	0.52	0.74	19.2	15.3
1	Cena	657	35.2	87	13.8	15.5	50.2	3.2	3.7	7.3	115	6	98.1	526	0.69	0.31	232	37.1
1	Total	1861	73.4	247	39.8	55.4	94.6	10.2	18.9	21.1	709	24.3	753	1320	2.4	2	452	160

#### Distribución por comidas

Grupo	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
Otras comidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desayuno	206	10.5	30	4.8	3.9	11.1	1.9	0.77	0.66	241	1.8	324	124	0.25	0.33	49.6	45.2
Mediamañana	357	7.3	42.2	10.9	15.2	0	2.9	9.7	2.5	239	11.1	211	3.2	0.91	1	19.5	13.2
Almuerzo	798	39.6	113	27.1	15	57	2.8	6.5	3.2	211	9.6	94	234	1	0.5	441	94.8
Merienda	144	4.9	27.8	1.6	1.2	4.8	0.61	0.38	0.15	187	0.34	79.5	2.9	0.075	0.27	8.2	5
Cena	342	12.7	34	7.4	15.6	38	2.8	8.9	2.5	59.7	2.6	238	519	0.28	0.2	60.5	38.9
Resopón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### Distribución por grupo de alimentos

Grupo	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
Cereales	870	21.3	142	18.5	19.9	0	4	10.5	4.4	308	14.9	581	Trazas	1.6	1.2	101	0
Legumbres	219	17.7	26.3	18.7	0.62	0	0.09	0.048	0.34	107	6.1	18	50.3	0.4	0.16	296	3.4
Verduras y hortalizas	53.4	3.2	7.2	3.9	0.42	0	0.094	0.022	0.21	58.8	1.1	40.3	631	0.11	0.14	79.2	68.9
Frutas	271	2.5	43.6	10.7	7.2	0	0.67	4.5	0.82	68	2.2	8.2	122	0.2	0.18	75.7	119
Lácteos y	185	11.2	27.3	0	3.5	15.9	2.2	0.91	0.19	383	0.39	220	42.2	0.12	0.52	15.6	3.2

derivados																			
Carne s y derivados	159	19.1	0	0	9.2	95	2.5	3	2.3	12.5	0.7	79.7	37.4	0.08	0.15	11.5	2.4		
Pescados y derivados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huevos y derivados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Azúcares dulces y pastelería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aceites y grasas	89.9	Trazas	0	0	10	0	1.4	7.3	0.82	0	0.04	0	0	Trazas	Trazas	0	0	0	0
Bebidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platos preparados y precocinados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aperitivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salsas y condimentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1847	75	247	51.8	50.9	111	11	26.3	9.1	938	25.5	947	883	2.5	2.3	579	197		

## ANEXO 6

### Día 5

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR	
Energía [kcal]		1803	1844	97.8
Proteínas [g]		70	69	101.4
Calcio [mg]		757	1200	63.1
Fósforo [mg]		1579	700	225.6
Magnesio [mg]		420	350	120.0
Hierro [mg]		24.8	10	248.0
Zinc [mg]		13.2	12	110.0

Yodo [µg]	55.7	150	37.1
Flúor [µg]	335	3000	11.2
Selenio [µg]	76	55	138.2
Vit. B1 Tiamina [mg]	2.8	1.1	254.5
Vit. B2 Riboflavina [mg]	2.7	1.2	225.0
Vit. B6 Piridoxina [mg]	3.9	1.5	260.0
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	3.5	2.4	145.8
Eq. Niacina [mg]	44.1	15	294.0
Ac. Fólico [µg Actividad]	540	400	135.0
Vit. C Ac. Ascórbico [mg]	207	60	345.0
Ac. Pantoténico [mg]	6.4	5	128.0
Biotina [µg]	42.3	30	141.0
Vit. A [µg Eq. de retinol]	962	800	120.3
Vitamina D [µg]	8.6	10	86.0
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	7	8	87.5
Vitamina K [µg]	94.2	65	144.9

Día	Comida	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
1	Desayuno	317	8.7	35.1	6.3	14.4	0	1.8	3	8.9	72.8	3	260	4.1	0.28	0.22	40.1	13.9
1	Mediamañana	190	3.9	23.7	6.2	7.5	0	1.4	4.8	1.3	124	5.5	107	2.2	0.45	0.52	9.1	4.3
1	Almuerzo	446	17.2	68.3	7	9.9	41.2	2.2	2.4	2.4	129	3.8	118	784	0.46	0.26	152	89.5
1	Merienda	252	8.5	33.1	6.5	8	3.1	1.6	5	1.3	268	6	170	3.2	0.52	0.74	19.2	15.3
1	Cena	657	35.2	87	13.8	15.5	50.2	3.2	3.7	7.3	115	6	98.1	526	0.69	0.31	232	37.1
1	Total	1861	73.4	247	39.8	55.4	94.6	10.2	18.9	21.1	709	24.3	753	1320	2.4	2	452	160

#### Distribución por comidas

Grupo	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
Otras comidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desayuno	538	19.3	72.2	3.2	18.4	10	3.1	3.6	10.9	430	9.7	328	195	1.1	1.6	177	59.5
Mediamañana	172	3.9	19.6	5.4	7.5	0	1.4	4.8	1.2	120	5.4	105	3.9	0.45	0.51	10.7	16.7
Almuerzo	387	15.3	65.5	5.4	5.9	38	1.6	1.7	1.8	56.4	2.4	63.2	585	0.43	0.2	86.8	84.9
Merienda	146	3.8	26.7	5.4	1.5	0	0.28	0.22	0.61	34	1.6	182	2	0.18	0.067	21.7	3.8
Cena	559	27.6	74	13.3	14	26.6	2.5	6.1	3.2	117	5.6	60.2	176	0.7	0.32	244	41.9

Resopón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Distribución por grupo de alimentos**

Grupo	Energía	Proteínas	Hidratos Carbono	Fibra vegetal	Lípidos	Colesterol	AGS	AGM	AGP	Calcio	Hierro	Sodio	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Ac.Fólico	Vit. C
Cereales	924	23.8	173	12.6	12.5	0	2.8	5.9	3.2	201	17.8	465	191	2.1	1.7	223	37
Legumbres	108	8.7	13	9.2	0.31	0	0.044	0.024	0.17	52.9	3	8.9	24.8	0.2	0.081	146	1.7
Verduras y hortalizas	79.2	4	11.4	4.9	0.88	0	0.24	0.062	0.41	60.7	1.4	33.3	631	0.15	0.14	73.7	79.3
Frutas	252	4.9	19.3	5.8	15.9	0	1.7	2.8	10.6	51.2	1.5	4.8	90.4	0.14	0.11	67.8	85.2
Lácteos y derivados	226	9.5	41.8	0	2.3	10	1.3	0.75	0.25	375	0.25	163	2	0.13	0.53	12.5	2.5
Carnes y derivados	63.7	7.6	0	0	3.7	38	1	1.2	0.91	5	0.28	31.9	15	0.032	0.061	4.6	0.96
Pescados y derivados	106	11.4	0	0	6.7	26.6	1.2	2	1.8	11.3	0.46	32.6	7.4	0.11	0.083	12.4	0
Huevos y derivados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Azúcares dulces y pastelería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aceites y grasas	45	Trazas	0	0	5	0	0.72	3.7	0.41	0	0.02	0	0	Trazas	Trazas	0	0
Bebidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platos preparados y precocinados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aperitivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salsas y condimentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1803</b>	<b>70</b>	<b>258</b>	<b>32.5</b>	<b>47.3</b>	<b>74.6</b>	<b>8.9</b>	<b>16.4</b>	<b>17.7</b>	<b>757</b>	<b>24.8</b>	<b>739</b>	<b>962</b>	<b>2.8</b>	<b>2.7</b>	<b>540</b>	<b>207</b>

## **Bibliografía:**

1. Escott-Stump S. Nutrición, Diagnóstico y Tratamiento. Control del peso, Desnutrición y otros trastornos de la nutrición. 2010, págs. 556-562, 2010.
2. Gil Hernández A. Tratado de nutrición, Nutrición y obesidad; 2005, págs. 529-561,
3. Gil Hernández A. Tratado de nutrición, Nutrición y obesidad; 201, págs. 421-441.
4. Carie A. Braun. Pathophysiology, functional alterations in human health; 2007, págs. 401-404.
5. Zaneta M. Pronky. Food medication interactions; 2008.15<sup>th</sup>, págs. 225,274,294.
6. Longo En, Navarro ET. Técnica dietoterápica. Buenos Aires: el ateneo; 1994.XI, pags.409-415
7. Delbono M. Manual práctico de Obesidad en el adulto; 2009, págs. 10-29.
8. OMS. Global database on body mass index, maps, Ginebra: Organización mundial de la salud; 2006 (Citado el 30 de marzo del 2013). Disponible en: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp>

9. OMS. Centro de prensa, obesidad y sobrepeso, Ginebra: Organización mundial de la salud: 2012 (Citado el 30 de marzo del 2013). Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>
10. [www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol25/sup1/suple11a.html](http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol25/sup1/suple11a.html)