



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE “PRODUCTOS MILAGRO”  
QUE OFRECEN DISMINUCIÓN Y CONTROL DEL PESO**

**TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO**

**P R E S E N T A:**

**MARÍA MARISELA RODRÍGUEZ SÁNCHEZ**

**ASESOR: DRA. BEATRIZ ESPINOSA FRANCO**



**MEXICO, D.F. AGOSTO, 2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**Gracias DIOS**

Por todo

A MI ALMA MATER

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Por la formación recibida

**A usted Dra. Beatriz Espinosa Franco**

Mi gratitud y cariño por su infinita paciencia y su valiosa amistad.

Importante ha sido su presencia en mi vida.

Mi respeto para usted.

A ustedes mis sinodales

Q.F.B. José Oscar González Moreno, M.C. Sandra Peña Rodríguez,

Q.F.B. Graciela Rojas Vázquez, Dra. Juana Rosado Pérez.

Por sus invaluable observaciones

A mis padres

Lugarda Sánchez Camargo, Fernando Rodríguez Morales

Mi admiración y respeto

A mis hijas

Karina Jaqueline, Mariana Lizbeth, Paulina Danae, Dana Paola

Por su comprensión y paciencia

A mis hermanos

**“Son muchas las manos y los corazones que contribuyen al éxito de una persona”.**

Walt Disney

Ángel Rodríguez Sánchez. Gustavo Rodríguez Sánchez,  
José Luis Rodríguez Sánchez, Gerardo Rodríguez Sánchez

Por su apoyo

A mis familiares

Graciela Hernández Morgado, Irma Benítez Escobar, Reyna González Romero,  
María Luisa Ramírez Rodríguez, Elisa Clavel García, Silvia Ramírez Rodríguez,

Martha Hernández Sánchez

Por formar parte de mi vida

A mis sobrinos

Norma Angélica, Yadira, Ángel Fernando, Fernando, Jesús, Luis Fernando,  
Esmeralda, Gustavo, Sandra, Luis Ángel, José Luis, Itzel Guadalupe,  
Montserrat, Luis Gerardo, Estefani

Por sus muestras de cariño

A ti

Juan Pablo Rodríguez Benítez

Por tu infinita bondad

A ti

Donovan Mendoza García

Por la alegría que has traído

A Ustedes

**“Los amigos no son ni muchos ni pocos, sino los suficientes”**

Hugo von Hofmannsthal

Evangelina Sandoval Pérez, Ma. Guadalupe Guerrero Arellano,  
Ariadna Reynosa Rojas, María Isabel Roque Pérez,  
Ma. de Lourdes Ignacia Roque Pérez, Ofelia Villegas Ortiz,  
Elizabeth Becerril Gómez, Antonio Trejo Esquivel,

Ignacio Vicente Cruz Cruz

Por su aceptación y cariño

Estoy absolutamente convencido de que la ciencia y la paz triunfan sobre la ignorancia y la guerra, que las naciones se unirán a la larga no para destruir sino para edificar, y que el futuro pertenece a aquellos que han hecho mucho por el bien de la humanidad.

Louis Pasteur

La obesidad es una enfermedad crónica caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo debido al desequilibrio entre el consumo y el gasto de energía.

Organización Mundial de la Salud (OMS)

Somos lo que comemos, pero lo que comemos nos puede ayudar a ser mucho más de lo que somos.

Alice May Brock.

Si pudiésemos dar a cada individuo la cantidad adecuada de nutrición y ejercicio, ni muy poco ni demasiado, habríamos encontrado el camino más seguro hacia la salud.

Hipócrates.

Cuida tu cuerpo. Es el único lugar donde Vivir

Jim Rohn

El resto del mundo vive para comer, mientras que yo como para vivir.

Sócrates

## ÍNDICE

	página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	2
2.1. Obesidad: Generalidades.....	2
2.2. Factores relacionados con la Obesidad.....	4
2.3. Síntomas de la Obesidad.....	5
2.4. Tipos de obesidad.....	5
2.5. Tipos de obesidad.....	6
2.6. Clasificación de la obesidad.....	7
2.6.1. Problemas cardiovasculares.....	7
2.6.2. Arteriosclerosis.....	8
2.6.3. Diabetes mellitus tipo 2.....	8
2.6.4. Alteraciones metabólicas.....	8
2.6.5. Problemas respiratorios.....	8
2.6.6. Problemas osteoarticulares.....	8
2.6.7. Problemas digestivos.....	8
2.6.8. Problemas renales.....	8
2.6.9. Problemas cutáneos.....	8
2.6.10. Problemas gonadales.....	9
2.6.11. Problemas gestacionales.....	9
2.6.12. Problemas sexuales.....	9
2.6.13. Problemas neurológicos.....	9
2.6.14. Problemas hematológicos.....	9
2.6.15. Infecciones.....	9
2.6.16. Problemas parietales.....	9
2.6.17. Problemas quirúrgicos y anestésicos.....	9
2.6.18. Problemas oncológicos.....	9
2.6.19. Problemas psicológicos.....	10
2.6.20. Problemas sociales.....	10
2.6.21. Mortalidad.....	10
2.6.22. Suicidio.....	10
2.6.23. Complicaciones médicas y sociales de la obesidad infantil.....	10
2.6.24. Complicaciones psicológicas de la obesidad.....	10
2.7. Obesidad en la familia.....	11
2.8. La obesidad y la comida actual.....	11
2.9. Realidades sobre la obesidad.....	12
2.9.1. IMC e ingesta.....	12
2.10. Acciones en materia de legislación sanitaria.....	14
2.10.1. Acciones específicas.....	15
2.10.2. Convenios de autorregulación.....	15
2.10.3. Acciones a nivel nacional.....	15
2.10.4. Acciones a nivel internacional.....	16
2.10.5. Cambios en el Marco Jurídico.....	16
2.11. Productos para la obesidad.....	18
2.12. Propiedades de los componentes de los productos para la obesidad.....	18
2.12.1. <b>Garcinia cambogia</b> .....	18
2.12.2. Estabilizantes y suspensores.....	19
2.12.2.1. <b>Goma xantana</b> .....	19
2.12.3. Energetizantes.....	19
2.12.4. Fibra.....	20
2.12.5. Laxantes.....	20
2.12.5.1. <b>Cassia angustifolia vahl</b> .....	21
2.12.5.2. <b>Tamarindo indicus l.</b> .....	21
2.12.6. Diuréticos.....	21
2.12.6.1. <b>Thea sinensis</b> .....	22
2.12.7. Cromo.....	22

2.12.8. <b>Passiflora incarnata</b> I (Pasionaria).....	23
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
4. OBJETIVO.....	25
5. METODOLOGÍA.....	26
6. RESULTADOS.....	27
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	28
8. CONCLUSIONES.....	40
9. SUGERENCIAS.....	41
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42



# 1. INTRODUCCIÓN

Los consumidores somos bombardeados por anuncios de productos "milagrosos" que nos prometen bajar de peso sin esfuerzo, sin dietas, sin ejercicio y en unos cuantos días.

La verdad, llana y simple, es que somos lo que comemos y no hay solución mágica para contrarrestar nuestros malos hábitos alimenticios. Hasta el momento no existe ningún producto "milagroso" que logre "curar" el sobrepeso y la obesidad.

La Organización Mundial de la Salud califica a la obesidad como la epidemia del siglo XXI. Sin desairar la tendencia mundial, México se encamina de manera consistente a ser un país de obesos. De acuerdo con datos de la Secretaría de Salud, 26% de la población es obesa y el 52% (cerca de 54 millones de mexicanos) tiene sobrepeso. Se trata, sin duda, de un serio problema de salud pública, ya que la obesidad se asocia con enfermedades que constituyen las primeras causas de mortalidad en México, como las enfermedades del corazón y la Diabetes Mellitus.

Esto último, sumado a la resistencia a abandonar las malas costumbres alimenticias que tanto complacen nuestro paladar, parece ser el principal factor que motiva esa idea de buscar hasta encontrar el milagro prometido, el producto que sin invertir tiempo ni esfuerzo (aunque sí dinero) nos haga lucir, aunque sea de lejos, como el actor o modelo que lo anuncia, y que de paso nos excluya de la lista de millones de mexicanos con problemas de peso.

Un producto milagro es aquel que utiliza su publicidad para exaltar sus supuestas cualidades terapéuticas, preventivas, rehabilitatorias o curativas. Sus efectos, se cree, logran solucionar desde cuestiones estéticas hasta graves problemas de salud. Es decir, se presentan como la panacea, como el producto que millones de personas esperaban. Quién sabe por qué los más reconocidos laboratorios y científicos del mundo no le habrían dado al clavo, pero ellos "lo tienen" y lo ponen al alcance de sus manos.

De acuerdo con un estudio realizado por la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), en México son tres las principales empresas que operan comercializando los llamados productos milagro: **Genoma Laboratories**, Naturezza y Biotanic; compañías que manejan cerca del 90% de estos productos. Aunque su presencia en el mercado es intermitente, hasta noviembre del año pasado las autoridades sanitarias del país tenían detectados alrededor de 95 productos de este tipo.<sup>1</sup> Como la empresa **Genoma Laboratories** encabeza la comercialización de productos "milagro" que ofrecen disminución y control del peso, se realizará una revisión bibliográfica para saber si existen evidencias científicas sobre eficacia y seguridad de **Garcinia cambogia** principal componente de estos productos.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Obesidad: Generalidades

Los estilos de vida no saludables que son modificables por la conducta, como el sedentarismo y los malos hábitos nutricionales contribuyen a la aparición de sobrepeso corporal y obesidad.

Diversos factores condicionan la alimentación, como el aspecto físico de los alimentos, los factores psíquicos del individuo, la dimensión social y antropológica, los factores económicos, el hábitat, el nivel de instrucción y socioeconómico y la red de comercialización del alimento.

También hay efectos negativos de índole social y psicológica. Las personas con sobrepeso a menudo son objeto de burlas y esto conlleva a problemas emocionales no expresados fácilmente por lo cual sufren.<sup>2</sup>

La obesidad está relacionada con los siguientes aspectos y consecuencias:

- La población en general dedica más de 2 horas diarias a ver la televisión, lo que aumenta el porcentaje de personas que poseen un Índice de Masa Corporal mayor.
- Se considera que está peor vista socialmente una mujer obesa que un hombre en la misma situación.
- Se cree que una persona delgada tiene una mayor probabilidad de encontrar trabajo que una persona con exceso de peso.
- Así mismo se cree que el exceso de peso es un impedimento a la hora de encontrar pareja sentimental.
- Un 16% de la población no realiza ningún tipo de actividad, ni habitual ni esporádicamente.
- Perder peso se desea más por estética, que por salud.
- De las personas con sobrepeso, sólo el 57% ha intentado solucionar su problema y de todas ellas, menos del 6% aconsejaría a alguien de su entorno que acudiera al médico a solucionar un problema similar.
- El 92% de la población copiaría el método para bajar de peso que le ha funcionado a alguien conocido.
- Sólo el 20% acudiría al médico para adelgazar y, siempre, como último recurso.
- El 51% confiesa que ha intentado perder peso haciendo algo que podría poner en peligro su salud.
- Un 31% ha hecho las llamadas "dietas milagro".
- Un 7% ha optado por dejar de comer.
- Un 4% come pero vomita.
- Un 3% opta por comer un sólo tipo de alimento al día.<sup>3</sup>

Por lo que la obesidad y el sobrepeso son graves problemas que suponen una creciente carga económica sobre los recursos nacionales.

Principalmente porque en el mundo se ha producido un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasa, sal y azúcares pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes, y un descenso en la actividad física como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, de los nuevos modos de desplazamiento y de una creciente urbanización.<sup>4</sup>

A menudo los cambios en los hábitos de alimentación y actividad física son consecuencia de cambios ambientales y sociales asociados por un lado al desarrollo y por otro a la falta de políticas de apoyo en el sector salud; en la agricultura; el transporte; en la planeación de las urbes; el medio ambiente; el procesamiento, distribución y comercialización de alimentos, y en la educación.<sup>5</sup>

Por esta razón, el sobrepeso y la obesidad son el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad. Además, el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7% y el 41% de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad.<sup>6</sup>

En 2010, alrededor de 42 millones de niños menores de cinco años de edad tenían sobrepeso. Si bien el sobrepeso y la obesidad tiempo atrás eran considerados un problema propio de los países desarrollados, actualmente ambos trastornos están aumentando en los países en vías de desarrollo, en particular en los entornos urbanos. En estos países viven cerca de 35 millones de niños con sobrepeso, mientras que en los países desarrollados esa cifra es de 8 millones.<sup>7</sup>

La obesidad infantil se asocia con una mayor probabilidad de obesidad, muerte prematura y discapacidad en la edad adulta. Pero además de estos mayores riesgos futuros, los niños obesos sufren dificultad respiratoria, mayor riesgo de fracturas e hipertensión, y presentan marcadores tempranos de enfermedad cardiovascular, resistencia a la insulina y efectos psicológicos.<sup>8</sup>

Afortunadamente, este mal se puede prevenir en gran medida si se introducen los cambios adecuados en el estilo de vida. Para apoyar a las personas en el proceso de realizar elecciones, de modo que la opción más sencilla sea la más saludable en materia de alimentos y actividad física periódica, y en consecuencia prevenir la obesidad, son fundamentales unas comunidades y unos entornos favorables.

En el plano individual, las personas pueden:

- ✓ 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.
- ✓ Realizar una actividad física periódica

Y a todo esto, la obesidad es el resultado del consumo de una cantidad de calorías mayor que las que el cuerpo utiliza. Los factores genéticos y ambientales influyen en el peso del cuerpo, pero su interacción para determinar el peso de una persona no está todavía aclarada.<sup>9</sup>

## 2.2 Factores relacionados con la Obesidad

Diversos factores están relacionados con este padecimiento, a decir:

**Factores genéticos:** investigaciones recientes sugieren que, por término medio, la influencia genética contribuye en un 33 por ciento aproximadamente al peso del cuerpo, pero esta influencia puede ser mayor o menor en una persona en particular.

**Factores socioeconómicos:** estos factores influyen fuertemente en la obesidad, sobre todo entre las mujeres. En algunos países desarrollados, la frecuencia de la obesidad es más del doble entre las mujeres de nivel socioeconómico bajo que entre las de nivel más alto. El motivo por el cual los factores socioeconómicos tienen una influencia tan poderosa sobre el peso de las mujeres no se entiende por completo, pero se sabe que las medidas contra la obesidad aumentan con el nivel social. Las mujeres que pertenecen a grupos de un nivel socioeconómico más alto tienen más tiempo y recursos para hacer dietas y ejercicios que les permiten adaptarse a estas exigencias sociales.

**Factores psicológicos:** los trastornos emocionales, que durante un tiempo fueron considerados como una importante causa de la obesidad, se consideran actualmente como una reacción a los fuertes prejuicios y la discriminación contra las personas obesas. Uno de los tipos de trastorno emocional, la imagen negativa del cuerpo, es un problema grave para muchas mujeres jóvenes obesas. Ello conduce a una inseguridad extrema y malestar en ciertas situaciones sociales.

**Factores relativos al desarrollo:** un aumento del tamaño o del número de células adiposas, o ambos, se suma a la cantidad de grasas almacenadas en el cuerpo. Las personas obesas, en particular las que han desarrollado la obesidad durante la infancia, pueden tener una cantidad de células grasas hasta cinco veces mayor que las personas de peso normal. Debido a que no se puede reducir el número de células, se puede perder peso solamente disminuyendo la cantidad de grasa en cada célula.

**Actividad física:** la actividad física reducida es probablemente una de las razones principales para el incremento de la obesidad entre las personas de las sociedades opulentas. En algunas, los Estados Unidos, por ejemplo, la obesidad es hoy dos veces más frecuente que en el año 1900, aun cuando el término medio de calorías consumidas diariamente ha disminuido un 10 por ciento. Las personas sedentarias necesitan menos calorías. El aumento de la actividad física hace que las personas de peso normal coman más, pero puede que no ocurra lo mismo en las personas obesas.

**Hormonas:** Algunos trastornos hormonales pueden causar obesidad, como son el síndrome de Cushing, insuficiencia suprarrenal, Diabetes Mellitus, etc.

**Lesión del cerebro:** sólo en muy pocos casos, una lesión del cerebro, especialmente del hipotálamo, puede dar como resultado obesidad.

**Fármacos:** ciertos fármacos utilizados frecuentemente causan aumento de peso, como la prednisona (un corticosteroide) y muchos antidepresivos tricíclicos, así como también muchos otros fármacos que se utilizan para curar los trastornos psiquiátricos. <sup>10</sup>

## 2.3 Síntomas de la Obesidad

De acuerdo con lo anterior los principales síntomas son:

La acumulación del exceso de grasa debajo del diafragma y en la pared torácica puede ejercer presión en los pulmones, provocando dificultad para respirar y ahogo, incluso con un esfuerzo mínimo. La dificultad en la respiración puede interferir gravemente en el sueño, provocando la parada momentánea de la respiración (apnea del sueño), lo que causa somnolencia durante el día y otras complicaciones.

Así mismo, puede causar varios problemas ortopédicos, incluyendo dolor en la zona inferior de la espalda y agravamiento de la artrosis, especialmente en las caderas, rodillas y tobillos. Los trastornos cutáneos son particularmente frecuentes. Dado que los obesos tienen una superficie corporal escasa con relación a su peso, no pueden eliminar el calor del cuerpo de forma eficiente, por lo que sudan más que las personas delgadas.

Es frecuente el edema de los pies y los tobillos, causado por la acumulación a este nivel de pequeñas a moderadas cantidades de líquido.

Las personas obesas corren un riesgo mayor de enfermar o morir por cualquier enfermedad, lesión o accidente, y este riesgo aumenta proporcionalmente a medida que aumenta su obesidad.

La obesidad abdominal se ha vinculado con un riesgo mucho más elevado de enfermedad coronaria y con tres de sus principales factores de riesgo: la hipertensión arterial, la diabetes de comienzo en la edad adulta y las concentraciones elevadas de grasas (lípidos) en la sangre.

La obesidad centrípeta refleja altos niveles de grasa intraabdominal, patrón que se asocia a mayor riesgo cardiovascular; el riesgo cardiovascular se reduce con la pérdida notable de peso. Así mismo la pérdida de peso hace bajar la presión arterial en la mayoría de las personas que tienen hipertensión arterial y permite a más de la mitad de las personas que desarrollan diabetes del adulto suprimir la insulina u otro tratamiento farmacológico.<sup>11</sup>

Ciertos tipos de cáncer son más frecuentes en los obesos que en las personas que no lo son, como el cáncer de mama, de útero y de ovarios en las mujeres y cáncer de colon, de recto y de próstata en los varones. Los trastornos menstruales son también más frecuentes en las mujeres obesas y la enfermedad de la vesícula biliar se produce con el triple de frecuencia en ellas.<sup>12-13</sup>

## 2.4 Tipos de obesidad

Según la distribución de la grasa corporal existen los siguientes tipos:

**Obesidad androide:** Se localiza en la cara, cuello, tronco y parte superior del abdomen. Es la más frecuente en varones.

**Obesidad ginecoide:** Predomina en abdomen inferior, caderas, nalgas y glúteos. Es más frecuente en mujeres.

## 2.5 Clasificación de la obesidad

Considerando su inicio, se clasifica como obesidad de la infancia o del adulto, considerando la distribución del exceso de grasa corporal en obesidad del tronco y hombros y obesidad de tronco y caderas, pero para propósitos de pronóstico y tratamiento, la obesidad se clasifica de acuerdo al índice de masa corporal o IMC

Particularmente la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que la obesidad, es el resultado de un desequilibrio entre el consumo y el gasto de energía, y puede definirse en función del índice de masa corporal (IMC), que es el peso (Kg) dividido entre el cuadrado de la estatura (m<sup>2</sup>) Tabla 1. <sup>14-16</sup>

Tabla 1. Clasificación de sobrepeso y obesidad de acuerdo a la Organización Mundial de la salud (OMS)

IMC	Clasificación
<18,5	Peso insuficiente
18,5-24,9	Normopeso
25-26,9	Sobrepeso grado I
27-29,9	Sobrepeso grado II (preobesidad)
30-34,9	Obesidad de clase I
35-39,9	Obesidad de clase II
40-49,9	Obesidad de clase III (mórbida)
>50	Obesidad de clase IV (extrema)

El IMC entre 25 y 29 es sobrepeso, excepto en personas con una estatura de 5 pies (150cm) o menor, donde la obesidad clase I se alcanza con un IMC de 27 y la clase III o mortal con IMC de 35 (en vez de 40). No existe un determinado índice de masa corporal (IMC) o proporción de peso a talla, en el cual podamos decir que las enfermedades asociadas que acortan la vida y la limitan, van a aparecer. Obviamente el riesgo de desarrollarlas es mayor entre más alto el IMC y entre más pronto la obesidad es corregida, más enfermedades asociadas serán evitadas y prevenidas. Incluso esta clasificación es subjetiva, personas con obesidad clase I refieren síntomas de la clase III y presentan sus complicaciones, mientras otros que han sido diagnosticados como clase III, no los tienen, este último ejemplo está muy relacionado con la edad, sucede comúnmente entre gente joven, una vez que el sobrepeso y obesidad han aparecido, es solo cuestión de tiempo, esta es la razón por la que cada caso debe ser diagnosticado y estudiado de forma individual, el pronóstico debe ser explicado al paciente así como las opciones de tratamiento. La persona que sufre de sobrepeso y obesidad, necesita ser diagnosticada tan pronto como sea posible independientemente de sus síntomas, ya que sin el diagnóstico, no se puede discutir el pronóstico con el paciente, tampoco establecer un tratamiento adecuado y por lo tanto el enfermo no disfrutara de una pérdida significativa y constante de peso.

Por otro lado, la obesidad generalmente se mide por medio de indicadores de porcentaje y distribución de tejido adiposo en el organismo (como los distintos pliegues subcutáneos, o el índice cintura cadera).

La última encuesta nacional de salud y nutrición (ensanut 2012) encontró prevalencias peso excesivo de 73% en mujeres y 69.4% en hombres adultos, 35.8% en adolescentes de sexo femenino, 34.1% en adolescentes varones y 32% en las niñas y 36.9% en niños en edad escolar. Durante el lapso de 24 años estudiado, entre 1988 y el año 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad tuvo un aumento sostenido en mujeres adultas y en adolescentes.

Por tal motivo, diversos estudios señalan que México se encuentra en transición epidemiológica - proceso en el cual se observa un descenso dramático de la mortalidad por enfermedades infecciosas, y un aumento en la mortalidad por enfermedades crónico-degenerativas.

El país ha experimentado un descenso en sus tasas de fecundidad a partir de la década de los setenta, así como una reducción de la mortalidad y morbilidad por enfermedades infecciosas, y un aumento relativo en enfermedades crónicas a partir de los años cincuenta. Asimismo, cabe considerar dos factores que intervienen en este proceso:

1. El desarrollo socioeconómico no es homogéneo en todas las regiones del país; de acuerdo con el índice de marginación elaborado por el Consejo Nacional de Población, los estados del sur y el centro de la República Mexicana tienen niveles más altos de marginación que los estados del norte y el Distrito Federal.
2. Diversas regiones de México se encuentran en distintas etapas del proceso de transición epidemiológica. Este fenómeno, conocido como polarización epidemiológica, refleja grandes disparidades en las condiciones de salud de distintos grupos sociales en el país.

En México, en general, se ha prestado mayor atención a los problemas de desnutrición que a los de mala nutrición por exceso. Sin embargo, los cambios que el país ha experimentado y el proceso de transición epidemiológica por el cual atraviesa, indican que la malnutrición por exceso también puede constituir un problema de salud pública importante. La creciente urbanización y el desarrollo económico producen cambios en las condiciones y en los estilos de vida. Estos cambios pueden generar modificaciones en la dieta y en los patrones de actividad física de la población, lo que puede aumentar el riesgo de obesidad.<sup>17</sup>

## **2.6 Complicaciones de la obesidad:**

### **2.6.1. Problemas cardiovasculares:**

- Taquicardia de esfuerzo.
- Hipertensión arterial.
- Insuficiencia cardiaca.
- Angina de pecho.
- Infarto de miocardio.
- Insuficiencia venosa periférica.
- Tromboflebitis.
- Ulceras varicosas.
- Paniculopatía edematofibroesclerosa (celulitis).

#### **2.6.2. Arteriosclerosis:**

- Causa frecuente de retinitis.
- Trombosis y hemorragias cerebrales (menos frecuente)

#### **2.6.3. Diabetes mellitus tipo 2.**

#### **2.6.4. Alteraciones metabólicas:**

- Hiperglucemia, intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina.
- Hipercolesterolemia.
- Hipertrigliceridemia.
- Hiperuricemia.

#### **2.6.5. Problemas respiratorios:**

- Aumento de la incidencia de catarras, bronquitis crónica, neumonía...
- Síndrome de Picwick (cuadro de insuficiencia cardio-respiratoria). Apnea nocturna.

#### **2.6.6. Problemas osteoarticulares:**

- Aplanamiento de la bóveda de la planta del pie.
- Aplanamiento de los cuerpos vertebrales de la columna, con neuralgias
- Artrosis generalizada: especialmente en rodillas, caderas y columna lumbar.
- Atrofia muscular.
- Gota.
- En niños: pie plano

#### **2.6.7. Problemas digestivos:**

- Acidez, flatulencia, trastornos digestivos.
- Úlcera gastroduodenal.
- Estreñimiento, con frecuentes hemorroides.
- Insuficiencia hepática en grado variable, por infiltración grasa.
- Aumento de la frecuencia de cirrosis hepática.
- Insuficiencia pancreática.

#### **2.6.8. Problemas renales:**

- Nefrosclerosis con hipertensión arterial.
- Retención de líquidos, con edemas.

#### **2.6.9. Problemas cutáneos:**

- Estrías cutáneas.
- Lesiones por rozaduras.
- Lesiones por maceración cutánea.
- Caída de pelo.
- Exceso de sudoración.
- Úlceras y celulitis.



**2.6.10. Problemas gonadales:**

- Alteraciones menstruales variables: hipomenorrea, hipo e hipermenorrea, amenorrea.

**2.6.11. Problemas gestacionales:**

- Mayor incidencia de toxemia preeclámpsica, malposiciones fetales y partos prolongados.

**2.6.12. Problemas sexuales:**

- Disminución de la libido, frigidez, síndrome de disfunción eréctil (frecuentemente psicológica).
- Problemas de orden físico para realizar el acto sexual.

**2.6.13. Problemas neurológicos:**

- Cefaleas.
- Insomnio.

**2.6.14. Problemas hematológicos:**

- Policitemia con aumento de la hemoglobina.

**2.6.15. Infecciones:**

- Aumento de las infecciones cutáneas y respiratorias.
- Peor pronóstico en casos de fiebres tifoideas, neumonías y gripe.

**2.6.16. Problemas parietales:**

- Hernias umbilicales, inguinales y crurales.

**2.6.17. Problemas quirúrgicos y anestésicos:**

- Aumento en general del riesgo quirúrgico inducido por otras complicaciones (cardíacas, pulmonares, metabólicas, etc.).
- Aumento de la mortalidad operatoria proporcional al incremento de peso.
- Dificultad para adoptar ciertas posiciones quirúrgicas.
- Incremento de la dificultad en la realización de venopuntura, intubación y punción lumbar.
- Complicaciones de cicatrización.
- Aumento de las embolias y trombosis postquirúrgicas.
- Mayor riesgo de infecciones postquirúrgicas.
- Incremento de la dificultad de ajuste de la dosis anestésica.
- Hipoventilación postanestésica.

**2.6.18. Problemas oncológicos:**

- Aumento general de la mortalidad por cáncer.
- Aumenta estadísticamente el riesgo de cáncer de próstata y colon en hombres.
- Aumenta estadísticamente el riesgo de cáncer de endometrio, ovario y mama en la mujer.

#### **2.6.19. Problemas psicológicos:**

- Miedo e inseguridad personal.
- Pérdida de la autoestima.
- Desorden de conductas alimentarias.
- Distorsión de la imagen corporal.
- Tristeza e infelicidad.
- Depresión.
- Frigidez y síndrome de disfunción eréctil.

#### **2.6.20. Problemas sociales:**

- Angustia por presión social frente a su obesidad.
- Angustia por presión social frente a su adelgazamiento.
- Aislamiento social.
- Dificultades para vestir, usar transportes públicos...
- Sobreprotección familiar.
- Ruptura del núcleo familiar o de la pareja.

#### **2.6.21. Mortalidad:**

- Incremento de la mortalidad general a consecuencia de las complicaciones, especialmente por enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y cáncer. (Hay quien considera que cada kilo perdido equivale a 2 años de vida).<sup>18</sup>

#### **2.6.22. Suicidio:**

- La tasa de suicidios en personas obesas es mayor que en individuos delgados.

Actualmente se considera que la reducción del peso corporal entre un 5 y un 10% ya supone una importante mejora ante los factores de riesgo asociados con la obesidad.<sup>19</sup>

#### **2.6.23. Complicaciones médicas y sociales de la obesidad infantil**

La persistencia de la obesidad infantil hasta la edad adulta aumenta significativamente el riesgo de padecer el síndrome metabólico, enfermedad de la vesícula biliar e hígado graso. La mayor incidencia de enfermedad cardiovascular en personas obesas es el resultado en su mayor parte de la asociación de estos tres factores de riesgo. Dicha incidencia puede aumentar, si se asocian otros factores de riesgo cardiovascular como el sedentarismo.<sup>20</sup>

#### **2.6.24. Complicaciones psicológicas de la obesidad**

En general, las personas afectadas de obesidad no están bien consideradas en la sociedad. En los medios de comunicación los niños y adultos obesos suelen desempeñar un personaje cómico, tropezón y glotón. Un niño de 7 años ya ha aprendido las normas de atracción cultural y de aquí que elija a sus compañeros de juego basándose en sus características físicas, hasta el punto de que muchas veces prefieren elegir a un niño con una discapacidad antes que a un niño obeso.

Se ha comprobado que los niños obesos tienen una pobre imagen de sí mismos y expresan sensaciones de inferioridad y rechazo. Por lo tanto, suelen presentar dificultades para hacer amigos. La discriminación por parte de los adultos o de los compañeros desencadena en ellos actitudes antisociales, que les conducen al aislamiento, depresión e inactividad, y frecuentemente producen aumento en la ingestión de alimentos, lo que a su vez agrava o al menos perpetúa la obesidad. En la adolescencia el concepto de sí mismo es de tal importancia que cualquier característica física que les diferencie del resto de sus compañeros tiene el potencial de convertirse en un problema más grave, en concreto disminuyendo su autoestima. Es también un gran problema encontrar vestimenta para los niños obesos, ya que es difícil que encuentren ropa de moda adecuada para su talla. Además, estos niños presentan frecuentemente alteraciones del comportamiento, síntomas de depresión y ansiedad.

También es más frecuente que las personas obesas coman compulsivamente, y que tengan un largo historial de desórdenes alimentarios que se caracterizan por los atracones y las variaciones de peso.<sup>21-23</sup>

## **2.7 Obesidad en la familia**

Los factores familiares son otro tema interesante, el 80% de los hijos de padres obesos son obesos, el 40% de los hijos de un matrimonio cuando uno de la pareja es obeso, sufre de esta enfermedad y solo el 10% de las personas son obesas cuando ninguno de sus padres lo es.

Algunos autores se refieren a esto como factor "genético", también controversial, ya que la traducción práctica de la estadística mencionada es que "padres delgados pueden criar a hijos obesos y padres obesos pueden criar a hijos delgados", la obesidad puede no ser heredada genéticamente, pero un hecho contundente es que los hijos adoptan los malos hábitos de los padres, muchos niños se encuentran comiendo la misma cantidad de comida de un adulto y quizás la obesidad en los niños inicia con una madre que se complace al ver a sus hijos comer en forma abundante.<sup>24</sup>

## **2.8 La obesidad y la comida actual**

La respuesta es que la comida actual ha cambiado pero nuestro sistema digestivo permanece igual desde hace por lo menos cien mil años, nuestros genes son los mismos, no han cambiado.

Los "consejos" tradicionales de contar las calorías ya no funcionan. Necesitamos aprender a escoger la comida que consumimos entre esa inmensa diversidad de productos en los centros de abastos en donde hay cientos de diferentes variedades y para poder escogerlos debemos educarnos desde el punto de vista nutricional y si no tomamos parte activa en esto, seguirán en aumento las enfermedades relacionadas con la alimentación.

El comer tiene dos objetivos básicos primordiales:

- a) Suministrar la energía necesaria para todas nuestras actividades.
- b) Suministrar los elementos necesarios para reparar y renovar todas las células y tejidos de nuestro organismo.

Debemos de escoger primordialmente alimentos que llenen los dos objetivos y por consiguiente es necesaria la orientación nutricional profesional, no comercial. <sup>25</sup>

## **2.9 Realidades sobre la obesidad**

**Lo que se conocía como la "curva de la felicidad" se ha transformado hoy en día en la "curva de los padecimientos crónico-degenerativos".**

La Publicidad, que postula cánones estéticos definidos por la delgadez, al tiempo oferta continuamente la comida (se le ha definido con toda razón como "la gran fábrica de obesos tristes"). Otra gran paradoja médica y humana es la llamada Ceguera a la Obesidad. La mayoría de los pacientes no reconocen su "obesidad", no se ven como "personas obesas", si acaso "algo llenitas y poco más".

### **2.9.1. IMC e ingesta:**

El 60% de los pacientes obesos mienten sobre las cantidades y composiciones de su ingesta alimentaria, y a mayor Índice de Masa Corporal de la persona, mayor es también la infraestimación de su ingesta.

La obesidad no tratada tiende a agravarse, pero los efectos a largo plazo del tratamiento son decepcionantes. Aunque se han realizado progresos considerables para ayudar a las personas a disminuir de peso, por lo general el peso se recupera en el término de 3 años.

La preocupación acerca de que la recuperación del peso, denominada ciclo del peso, provoque determinados problemas de salud es infundada, de modo que dicha preocupación no debe impedir a las personas obesas intentar disminuir su peso.

Para perder peso, las personas obesas deben consumir menos calorías que las que gastan. Los métodos utilizados para conseguir este objetivo se pueden clasificar en tres grupos: autoayuda, en el que las personas, solas o en grupos con intereses comunes, usan información proveniente de libros u otras fuentes; programas no clínicos suministrados por consejeros que no son del equipo de salud; y programas clínicos suministrados por especialistas en salud.

La mayor parte de los programas para perder peso se basan en la modificación del comportamiento. Los regímenes, por lo general, se consideran menos importantes que los cambios permanentes en los hábitos alimentarios y de ejercicio físico. Los programas acreditados enseñan cómo hacer cambios seguros, sensatos y graduales en los hábitos alimentarios que aumenten el consumo de hidratos de carbono complejos (frutas, vegetales, pan y pasta) y que disminuyan el consumo de grasas. Para las personas con sobrepeso grado I y II, así como las que padecen obesidad grado I, se recomienda sólo una modesta restricción de calorías y de grasas.

Para los moderadamente obesos (obesidad grado II) que desean perder peso más rápidamente, se han desarrollado programas con regímenes con un bajo contenido calórico, de 800 calorías diarias o incluso menos. Estas dietas son seguras cuando cuentan con una supervisión médica. Sin embargo, ha declinado el entusiasmo por ellas porque son caras y las personas tienden a recuperar peso al abandonar el régimen.

De un modo creciente, los médicos han comenzado a prescribir fármacos para perder peso. Generalmente, estos fármacos reducen el peso en un 10 por ciento aproximadamente en el término de 6 meses y mantienen dicha reducción mientras se sigue tomando el fármaco. Cuando el fármaco se interrumpe, se recupera rápidamente el peso.

Las múltiples complicaciones de la obesidad grave (más del cien por ciento de sobrepeso u obesidad grado III) hacen muy necesario el tratamiento médico y, en muchos casos, la cirugía aparece como la opción más eficaz.

La cirugía se aplica en estos casos para reducir el tamaño del estómago, de modo que disminuya la cantidad de alimento que se puede ingerir de una vez; este procedimiento quirúrgico puede producir pérdidas de peso muy notables, que alcanzan habitualmente la mitad del exceso de peso de la persona, por lo general de 36 a 68 Kg.

La pérdida de peso es rápida al inicio, luego disminuye gradualmente durante dos años, hasta alcanzar un nivel que, con frecuencia, se mantiene. La pérdida de peso generalmente alivia las complicaciones y mejora el humor de la persona, su autoestima, la imagen del cuerpo, el nivel de actividad y la capacidad para trabajar y relacionarse con otras personas.

La cirugía se reserva para los casos de obesidad grave y se lleva a cabo sólo dentro de determinados programas que se especializan en este tipo de cirugía y que han demostrado suficiente seguridad y eficacia.

Dentro de estos programas, la cirugía es por lo general bien tolerada. Menos del 10 por ciento de estos pacientes de alto riesgo desarrolla complicaciones; el 1 por ciento o menos fallecen.<sup>26-28</sup>

Siguiendo las recomendaciones antes mencionadas deberá entenderse que el control inicial del sobrepeso y la obesidad implican modificaciones de la dieta, incrementar la actividad física y evitar el exceso de alcohol. Estas medidas deben seguirse durante al menos 3 meses. Si sólo se consigue una pérdida de peso inferior al 10% y el IMC sigue siendo superior a 30, se debe considerar un tratamiento farmacológico; para lo cual se han utilizado muchos medicamentos que actúan a nivel central porque tienen la propiedad de reducir el apetito, así como los que ejercen una acción local sobre el tubo digestivo.<sup>29</sup>

Sin embargo el tratamiento farmacológico debe llevarse a cabo bajo una estrecha vigilancia médica, dieta adecuada y actividad física, pero creemos que sin dietas ni ejercicio, en unos cuantos días y como por acto de magia, podemos tener un cuerpo escultural; como ejemplo diremos que en México sólo 35% de las personas entre 10 y 19 años de edad son activas. Más de la mitad de estos adolescentes pasan 14 horas semanales o más frente a la televisión, y una cuarta parte de ellos pasa hasta tres horas diarias, en promedio.

De tal forma que los malos hábitos alimenticios y la falta de actividad física, han provocado que 26% de la población mexicana padezca obesidad y 52% (cerca de 54 millones de mexicanos), sobrepeso.

Estas cifras reflejan, sin duda, un serio problema de salud pública, no solo por las enfermedades y los factores psicosociales antes mencionados, como incremento de la ansiedad, sentido inadecuado de valía y competencia, inseguridad, frustración, infelicidad, falta de carácter, depresión, entre otros; lo que ha provocado que la población consuma los llamados productos “milagro”, porque además al ser considerados de origen natural, se cree que son inofensivos y no provocan riesgos a la salud.<sup>30</sup>

## **2.10 Acciones en materia de legislación sanitaria.**

A decir de La Comisión Federal para la Protección de Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), órgano de la Secretaría de Salud encargado de la regulación, verificación y fomento sanitario para proteger la salud de los mexicanos, todos los productos “milagro” están elaborados principalmente con plantas o sustancias de origen natural o sintético, o a base de diversos nutrientes que no son “tóxicos”, de los cuales la COFEPRIS reconoce que puede desconocer las concentraciones de sus principales ingredientes, y de acuerdo a la legislación de salud mexicana no necesitan estudios clínicos, siempre y cuando no contengan alguna sustancia nociva.

Pero que sus componentes no sean “nocivos” para la salud no quiere decir que sean efectivos. De hecho, como resultado de un análisis que realizó la COFEPRIS en 2004 a 95 productos milagro para bajar de peso y combatir otros padecimientos, aproximadamente la mitad fueron retirados del mercado porque simple y sencillamente no funcionaban.

Además, en ese mismo estudio la COFEPRIS señaló que la publicidad de estos productos sí representa un grave riesgo sanitario, porque las falsas promesas de los comerciales y anuncios de productos “milagro” exageran sus supuestas “cualidades” y son desorientadores, lo que puede provocar que las personas abandonen algún tratamiento médico, “enmascaren” el diagnóstico de alguna enfermedad o decidan no asistir a un especialista por preferir consumir estos productos.<sup>31</sup>

Al respecto El Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Publicidad, tiene por objeto el control de la publicidad de los productos, servicios y actividades a que se refiere la Ley General de Salud. Si bien esta instancia acepta que los productos “milagro” tienen un bajo perfil de riesgo inmediato a la salud y que hasta el momento no se cuenta con información de primera fuente que nos demuestre algún efecto tóxico, la polémica desatada responde principalmente a que en dicho reglamento se establece en su artículo sexto que la publicidad será congruente con las características o especificaciones que establezcan las disposiciones aplicables para los productos o servicios objeto de la misma, para lo cual no deberá atribuirles cualidades que no correspondan a su función o uso. También prohíbe indicar o sugerir que el uso o consumo de un producto sea un factor determinante para modificar la conducta de las personas o indicar o inducir a creer explícita o implícitamente que el producto cuenta con los ingredientes o las propiedades de los cuales carezca.<sup>32</sup>

Esta publicidad no comprobable, la define el artículo 9 del citado reglamento como aquella que no corresponde a la calidad sanitaria, origen, pureza, conservación, propiedades nutritivas y beneficios de empleo de los productos o servicios. Que exagere las características o propiedades de los productos o servicios; que indique o sugiera que el uso de un producto o la prestación de un servicio, son factor determinante de las características físicas, intelectuales o sexuales de los individuos, en general o de los personajes reales o ficticios que se incluyen en el mensaje, siempre que no existan pruebas fehacientes que así lo demuestren, entre otros.

Por su parte, las autoridades de la COFEPRIS reconocen que aunque el Gobierno Federal cuenta con la Ley General de Salud, afirman que en el caso particular de los productos “milagro” es necesario contar con una ley específica y con un reglamento que evite que se venda un producto y su comercialización se promueva en medios electrónicos con alto grado de exageración.

Sin embargo, la COFEPRIS con la legislación vigente, ha actuado contra ese tipo de productos. Por lo cual ha emprendido algunas acciones al respecto:

### **2.10.1. Acciones específicas**

#### **a) Autorizaciones Sanitarias**

Las autorizaciones publicitarias las otorga la COFEPRIS después de verificar el cumplimiento por parte de la empresa, de la Ley General de Salud, el Reglamento de Control Sanitario en Materia de Publicidad, Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

#### **b) Vigilancia Sanitaria**

En coordinación con los integrantes del Sistema Federal Sanitario, formado por las Secretarías de Salud o de Regulación Sanitaria de cada uno de los 32 estados de la República (incluido el Distrito Federal) se mantiene una estrecha vigilancia sanitaria en fábricas, establecimientos comerciales y en lugares donde se ofrecen tratamientos.

En este esfuerzo, se realizan periódicamente operativos con la participación de varias dependencias federales involucradas en la salud, el fisco y la protección al consumidor. Con la finalidad de realizar aseguramientos de aquellos productos que se comercializan atribuyéndoles propiedades particulares no avaladas por la Secretaría de Salud.

### **2.10.2. Convenios de autorregulación**

- Con fecha 24 de abril de 2003, se suscribió el convenio de concertación de acciones celebrado por la Secretaría de Salud, a través de la COFEPRIS y la Asociación de Fabricantes de medicamentos de Libre Acceso, S. A. de C. V., en virtud del cual dichas empresas adoptan el esquema de autorregulación, suscribiendo un Código de Ética Publicitaria, y se crea el Comité de Análisis Publicitario para corregir la publicidad irregular.

- Con fecha 5 de julio de 2004, se suscribió el Convenio de Concertación de acciones realizado por la Secretaría de Salud, a través de la COFEPRIS y Genomma Laboratories, S. A., de C. V., y Administración & S. E. S. A. de C. V., en virtud del cual dichas empresas suscriben un Código de Ética Publicitaria que va más allá de lo que establece la propia legislación sanitaria, y por el que se obligan a corregir su publicidad para que la misma sea apegada no sólo a la legislación sanitaria, sino a dicho Código.

### **2.10.3. Acciones a nivel nacional**

- Durante el 2004 la COFEPRIS concertó con la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD); Wal-Mart y con las principales cadenas de farmacias de la República Mexicana, un acuerdo de intercambio de información que prevé avisos sobre los productos identificados para la aplicación de medidas de seguridad por publicidad engañosa.

Como respuesta a esta medida, a partir del 14 de febrero de 2005 la COFEPRIS sostuvo reuniones con las televisoras, así como con las empresas de mayor impacto publicitario y comercial de estos productos interesadas en regularizarse. Entre ellas, se encuentran: Merkacon, Directra (Innova), Genomma Lab., Suave y Fácil, CV Directo, Unilever, Bio Alternative, Krissma Lab., y Biotanic, en donde se acordó que los productos se asegurarían si no suspendían o regularizaban la publicidad, tanto en televisión abierta como por Cable.

#### **2.10.4. Acciones a nivel internacional**

Actualmente, México a través de la COFEPRIS participa en una iniciativa de cooperación contra fraudes a la salud relacionada, entre otros temas, con publicidad falsa y engañosa.

Así, se ha iniciado un proceso de intercambio de información con las principales agencias de salud y de protección al consumidor de Estados Unidos y Canadá, a efecto de avanzar en acciones trilaterales o bilaterales en el control de la comercialización y publicidad de productos de este tipo.

Se suscribió un convenio con la Asociación de Programadores de Televisión por Cable de Latinoamérica, PROFECO y RTC, con el propósito de establecer acciones conjuntas en contra de la publicidad irregular. A la fecha se ha avanzado en lo siguiente:

- Se realizaron dos seminarios de capacitación en materia de regulación y control sanitario de la publicidad con la participación de PROFECO y RTC.
- Se ha obtenido la colaboración de esta Asociación para el monitoreo y suspensión de la publicidad irregular, de manera particular en los canales de televisión que representan sus asociados, en un plazo que no exceda de 48 horas.

#### **2.10.5. Cambios en el Marco Jurídico**

Se aprobaron reformas a los artículos 420 y 421 y la adición del artículo 414 bis a la Ley General de Salud, referentes a la producción, comercio y publicidad de los llamados “productos milagro”.

El Artículo que se adiciona a la Ley General de Salud, quedó redactado de la siguiente manera:

Artículo 414 Bis. “Será procedente la acción de aseguramiento prevista en el Artículo 414, como medida de seguridad, para el caso de que se comercialicen remedios herbolarios, suplementos alimenticios o productos de perfume y belleza que indebidamente hubieren sido publicitados o promovidos como medicamentos o a los cuales se les hubiera atribuido cualidades o efectos terapéuticos, presentándolos como una solución definitiva en el tratamiento preventivo o rehabilitatorio de un determinado padecimiento, no siendo medicamentos y sin que los mismos cuenten con registro sanitario para ser considerados como tales.

“En caso de que se actualice el supuesto previsto en el párrafo anterior, la medida de seguridad se aplicará respecto de los productos que tengan almacenados el fabricante, así como de los que se encuentren en poder de distribuidores, comercializadores o comerciantes para efectos de su venta al público”.

La COFEPRIS señala que actualmente se encuentra en el Congreso de la Unión una iniciativa de Ley para regular la producción, comercialización y uso de los llamados productos milagro, de tal manera que, por una parte, se proteja la salud de los consumidores reales y potenciales de supuestos alimentos, suplementos alimenticios o medicamentos; que no sufran de fraudes o engaños y, por otra, que su comercialización no se convierta en una sangría que deteriore la economía de diversos grupos sociales afectados al consumo de estos productos.



También reconoce la COFEPRIS que el vacío en el marco jurídico en esta materia, favoreció el uso y abuso por parte de empresas que, en función de una publicidad mal interpretada, abrió oportunidades comerciales, a decir del artículo 41 de la Ley General de Salud establece que sólo existen dos tipos de medicamentos en el mercado: alopáticos y herbolarios, mientras que los llamados productos “milagro” han sido clasificados por la COFEPRIS bajo el rubro de suplementos alimenticios, que para las autoridades de salud, pueden estar constituidos por carbohidratos, proteínas, aminoácidos, ácidos grasos, metabolitos, plantas, hierbas, algas y alimentos tradicionales deshidratados, adicionados o no de vitaminas y minerales. Y parece que justamente en este rubro es donde se ampara el engaño.

Por otra parte los productos alimenticios o bebidas que se pretendan expender o suministrar al público en presentaciones que sugieran al consumidor que se trate de productos o sustancias con características o propiedades terapéuticas, deberán en las etiquetas de los empaques o envases incluir la siguiente leyenda: "*Este producto no es un medicamento*", escrito con letra fácilmente legible y en colores contrastantes.

De hechos la autoridad sanitaria advierte que dada la gran variedad de sustancias e ingredientes utilizados en la formulación de los productos “milagro”, pueden existir los siguientes riesgos:

- ✓ Farmacológico: que algunas de las sustancias utilizadas, por ejemplo plantas o hierbas, tengan principios activos con acción farmacológica. El artículo 169 del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, señala que los suplementos alimenticios no deben contener sustancias como cocaína, efedrina, yohimbina, germanio, hormonas animales o humanas y tampoco utilizar plantas no permitidas para infusiones, como el alcanfor o el árnica.
- ✓ Contaminación biológica: debido a que pueden existir microorganismos patógenos en los ingredientes utilizados, de manera particular en las plantas o hierbas que no han sido sujetas a un proceso eficiente de desinfección.
- ✓ Condiciones físicas alteradas: por abuso o exceso de vitaminas liposolubles, específicamente A y B.

Y concluye al respecto: La evaluación del riesgo de un suplemento alimenticio se realiza analizando químicamente todos sus constituyentes, por lo que se tiene que hacer caso por caso, de conformidad con los ingredientes declarados en la etiqueta.<sup>33</sup>

## 2.11 Productos para la Obesidad

Mientras todo esto ocurre la COFEPRIS, estima que en el país se comercializan alrededor de 22 mil productos milagro para bajar de peso, y existen casi mil 600 empresas que los promocionan, de las cuales 70% laboran en el Distrito Federal, Estado de México y Jalisco. Destacando por su publicidad en medios masivos de comunicación los productos que comercializa Genomma Laboratorios.<sup>34</sup> Tabla 2

Tabla 2. Genomma Laboratorios productos para disminuir y controlar el peso.<sup>35</sup>

Producto	Componentes	Presentación
Metaboltonics caps	<b>Garcinia cambogia</b> + fibras dietéticas + cromo	Caps. x 30
Metaboltonics Sen	<b>Cassia angustifolia vahl.</b> + cromo + fibras dietéticas + <b>Garcinia cambogia</b>	Caja x 30
Metaboltonics Café	maltodextrina + <b>Thea sinensis</b>	Soluble Env. x 200g
Metaboltonics Emulsión	<b>carnitina</b> + fibras dietéticas + <b>goma xantana</b>	Fco. x 200ml Fresa
Metaboltonics Emulsión	<b>carnitina</b> + fibras dietéticas + <b>goma xantana</b>	Fco. x 200ml Naranja
Metaboltonics Emulsión	<b>carnitina</b> + fibras dietéticas + <b>goma xantana</b>	Fco. x 200ml Ponche frutas
Metaboltonics Te	<b>Cassia angustifolia vahl.</b> + limón esencia + <b>Passiflora incarnata L.</b> + tamarindo extracto	Sobres x 24 x 1g

La publicidad y productos de Genomma Lab., son reconocibles porque la repiten a todas horas, aún en horario estelar. Las formas farmacéuticas, cápsulas, tabletas, te o café en sobres y emulsiones están fabricadas a base de plantas trituradas, los principales ingredientes de dichos productos se encuentran en la tabla 2.

Los productos que comercializa Genomma Lab para la disminución y control del peso están elaborados con ingredientes como: **Garcinia cambogia** que es considerada como el principio activo al cual se le atribuye la acción de disminuir el peso corporal, lo que lleva a buscar evidencia científica que permita reconocer dichas funciones.

## 2.12 Propiedades de los componentes de productos para la obesidad

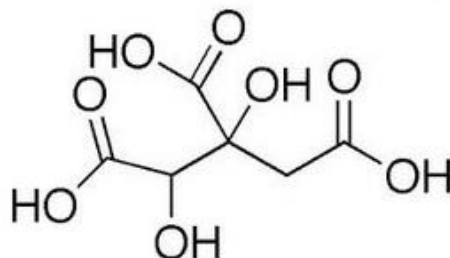
### 2.12.1. **Garcinia cambogia** (Tamarido malabar)

Planta subtropical originaria de Indonesia, sus componentes activos son ácido hidroxícitrico (HCA 30%); estructuralmente es parecido al ácido cítrico, se encuentra en mayor cantidad en la corteza del fruto. Influye sobre el metabolismo dando sensación de saciedad y suprimiendo la síntesis de grasa corporal, estas propiedades lo han convertido en un suplemento para bajar de peso. El otro componente es el garcinol al cual se le atribuyen propiedades antiinflamatorias, antibacterianas y antioxidantes.

El HCA bloquea la enzima que transforma el exceso de hidratos de carbono en grasas y colesterol, llamada ATP citrato-liasa, A la vez aumenta las reservas de energía del hígado y los músculos, lo que transmite un mensaje al cerebro indicando saciedad. Aumenta los niveles de serotonina (5-HT), mejorando el estado de ánimo, el nerviosismo y la ansiedad.<sup>36</sup>



*Garcinia cambogia*



Ácido hidroxycítrico (HCA)

### 2.12.2. Estabilizantes y suspensores.

Los estabilizantes y suspensores tienen la propiedad de incrementar la viscosidad del agua cuando se disuelven o se dispersan. Las propiedades reológicas varían ampliamente desde líquidos claros hasta geles espesos.

La gama de aplicaciones es amplia, tanto en la fabricación de productos farmacéuticos como en la industria alimentaria. Además de utilizarse como espesantes y suspensores, muchos se utilizan en emulsiones como estabilizantes y, en algunos casos como emulsionantes. Algunos se utilizan también en la fabricación de comprimidos como sustancias disgregantes, aglutinantes y de granulación, y para películas o capa entérica.

#### 2.12.2.1. Goma xantana

Goma producida por la fermentación de carbohidratos con **Xanthomonas campestris** y purificada. Se emplea en la industria farmacéutica como suspensor, estabilizante, espesante y emulsionante: también se utiliza de forma similar en la industria alimentaria. Tiene una buena estabilidad, se conoce que sólo un pequeño número de fármacos se han considerado incompatibles.<sup>29</sup>

### 2.12.3. Energetizantes (Maltodextrina)

Es un polisacárido de dextrosa (glucosa) que se obtiene de cualquier almidón, es soluble en agua y jugos; su combinación de carbohidratos provee energía de larga duración ya que el organismo va degradándola en moléculas de glucosa que son rápidamente absorbidas, de fácil digestión, una vez en el intestino libera glucosa al organismo en forma paulatina evitando aumentos o descensos bruscos de azúcar en sangre; aporta 4 kilocalorías por gramo, tiene sabor neutro o ligeramente dulce, su índice glucémico (105) es metabólicamente comparable el de la glucosa. Es muy estable ya que puede ser almacenada por tiempo prolongado sin que se deterioren sus propiedades.<sup>37-39</sup>

#### **2.12.4. Fibra (Fibras dietéticas)**

Sustancias que se encuentran en las frutas, verduras y granos, son parte importante de una dieta saludable. Las fibras le agregan volumen a la dieta y, dado que hace que la persona sienta saciedad más rápidamente, puede ayudar a controlar el peso. La fibra igualmente ayuda a la digestión y a prevenir el estreñimiento.

Hay dos tipos de fibra: soluble e insoluble.

La fibra soluble se encuentra en el salvado de avena, la cebada, las nueces, las semillas, los frijoles, las lentejas, las arvejas y algunas frutas y verduras; este tipo de fibra reduce el colesterol.

La fibra insoluble se encuentra en alimentos como salvado de trigo, las verduras y los granos integrales. Este tipo de fibra parece acelerar el paso de los alimentos a través del estómago y de los intestinos y le agrega volumen a las heces.

El consumo de grandes cantidades de fibra en un corto período de tiempo puede producir gases intestinales (flatulencia), distensión y cólicos abdominales, los cuales generalmente desaparecen una vez que las bacterias naturales del aparato digestivo se acostumbran al aumento de la fibra en la dieta. Los problemas con el gas o la diarrea se pueden reducir agregando la fibra en forma gradual a la dieta; así también el exceso de fibra puede interferir con la absorción de minerales como el hierro, el zinc, el magnesio y el calcio; sin embargo, este efecto no causa demasiada preocupación debido a que los alimentos ricos en fibra generalmente son ricos en minerales.<sup>40</sup>

#### **2.12.5. Laxantes**

Un laxante es una preparación que se usa para provocar la defecación. Son productos que, generalmente, se utilizan para tratar el estreñimiento. Existen diferentes tipos de laxantes. Los estimulantes, lubricantes y suavizantes de heces; algunas personas suelen abusar de los laxantes como un mecanismo para bajar de peso. El consumo excesivo puede provocar graves problemas como parálisis intestinal, síndrome irritable de intestinos y pancreatitis. Pueden ser suministrados por vía oral o en forma de supositorio.

Existen cinco tipos diferentes de laxantes. El primero son los llamados agentes productores o formadores de bultos. Son consumidos acompañados de una dieta basada en fibra y su tiempo de acción es de entre 12 y 72 horas. Estos operan tanto en el intestino delgado como en el grueso y lo hacen tapando el intestino y reteniendo el agua. De esta manera se forma un gel emoliente, lo que hace más fácil que la comida se mueva por los intestinos, es decir, facilita los movimientos peristálticos.

Los suavizantes de heces, conocidos también como surfactantes contribuyen a que el agua y la grasa salgan del cuerpo más rápidamente. Al igual que los anteriores, trabajan sobre ambos intestinos y tienen un tiempo de acción de 12 a 72 horas. Uno de sus principales problemas es que producen tolerancia, por lo que, con el uso prologando dejan de surtir efecto.<sup>41</sup>

Un tercer tipo de laxantes son los lubricantes o emolientes. Este tipo hace que las deposiciones sean más líquidas, por lo que el recorrido de las heces por el intestino es más fácil. Operan sobre el colon y su tiempo de acción es más veloz que los métodos anteriores, tardando entre 6 y 8 horas.

Existen también los agentes hidratantes u osmóticos. Estos contribuyen al aumento de la concentración de agua en los intestinos y, por lo tanto, las deposiciones sean más fluidas.

Dentro de los agentes hidratantes existen dos tipos: los salinos y los hiperosmóticos. Los primeros actúan sobre ambos intestinos. Además de aumentar el nivel de agua en el intestino, liberan la colecistoquinina (CCK) que es una hormona intestinal que estimula la digestión de grasa y proteínas. Los agentes hiperosmóticos operan en el colon y, además de retener el líquido, contribuyen bajando el pH. Los dos tipos de agentes hidratantes tienen un tiempo de acción que va desde los 6 minutos a las 3 horas.<sup>29</sup>

Por último, los estimulantes o irritantes también actúan sobre el colon, pero su principal particularidad es la estimulación que hacen de los movimientos peristálticos. Esto puede llegar a ser bastante peligroso, por lo que se recomienda utilizarlo sólo en situaciones extremas.<sup>12</sup>

Cualquiera de los productos anteriormente nombrados pueden ser útiles para combatir el estreñimiento, sin embargo es importante consultar al médico cuál es el laxante más apropiado para cada persona. Además, hay que tener en consideración que el abuso de cualquiera de estos, siempre es peligroso para la salud.<sup>41</sup>

#### **2.12.5.1. Cassia angustifolia vahl**

Es un arbusto de 2 metros de altura que crece en la India y alrededor del mar rojo. Su fruto es una legumbre que contiene de 2 a 3% de antracenósidos, los senósidos A, B, C y D, flavonoides y algunos polisacáridos.

Los senósidos A y B son laxantes utilizados en el caso de estreñimiento grave, mientras que los frutos, de acción mucho más suave, son indicados para los niños y las personas que sufren de espasmos de estómago.<sup>42</sup>

#### **2.12.5.2. Tamarindus indicus l**

Vainas que miden de 6 a 15 centímetros, con una cáscara delgada que contiene pulpa. La pulpa es una masa marrón, húmeda, fibrosa y melosa. El fruto ya sin cáscara puede preservarse en forma de jarabe o comprimirlo. Su sabor es dulce, agradable y ácido, tiene olor fragante y característico; se utiliza como laxante.<sup>43</sup>

#### **2.12.6. Diuréticos**

Los diuréticos son sustancias que aumentan y ayudan a la eliminación de líquidos del cuerpo a través de la micción. También pueden ser remedios homeopáticos o alimentos que ayudan a prevenir o tratar la retención de líquidos. Los diuréticos son usados por muchas razones. Pueden ser indicados para personas que sufren de edema, una intensa acumulación de fluidos en los tejidos del cuerpo, y los que sufren de hipertensión arterial u otras enfermedades relacionadas con el corazón. El aumento de la producción de orina no sólo libera el líquido, sino que también ayuda al cuerpo a deshacerse del exceso de sales y puede reducir el volumen de la sangre y de las plaquetas.<sup>29</sup>

Algunas personas usan diuréticos para ayudarse a perder peso y a depurar el organismo, por lo general son muy útiles cuando hay que perder una gran cantidad de peso en un período corto de tiempo. El hecho de que los diuréticos sirvan para promover la pérdida de grasa, aún no está demostrado; simplemente se usan para eliminar líquidos retenidos; por lo cual no es una forma saludable de perder peso. El abuso de los diuréticos puede provocar deshidratación y, a veces, graves deficiencias y bajas de potasio, puede ser muy peligroso.<sup>44</sup>

#### **2.12.6.1. Thea sinensis**

El té verde es la variedad que se produce en China y Japón y difiere del té negro, que se produce en la India; en que la fermentación, que origina compuestos que dan distintos sabores, se puede prevenir calentándolo para desactivar las enzimas. Se utilizan los brotes de las hojas. Sus principios activos son:

Cafeína en cantidades menores que otras xantinas tales como teofilina y teobromina. Taninos, el principal en el té verde es (-)-epigallocatequina. Las del té negro están oxidadas y son más complejas. Flavonoides, quercetina, quempferol, entre otros.

Es un estimulante, diurético y astringente. Sus propiedades estimulante y diurética se deben a su contenido de cafeína y la astringencia a los taninos. El té es efectivo contra la diarrea y se utiliza también contra la disentería, a pesar de que en exceso puede causar problemas gastrointestinales e irritabilidad nerviosa debido a la cafeína. Recientemente se demostró que los taninos en el té verde tienen cierta acción antitumoral. El té se bebe en casi todo el mundo por sus efectos refrescante, estimulante y analgésico.<sup>43</sup>

#### **2.12.7. Cromo**

El cromo es un elemento esencial para el ser humano y los animales, ya que tiene una función importante en el metabolismo de la insulina como factor de tolerancia a la glucosa (FTG).

El Cromo trivalente potencializa los receptores de insulina pero aún no se conoce el mecanismo de cómo ocurre este proceso. Las células tienen unas compuertas llamadas "receptores de insulina", estas van perdiendo su función con la edad; puede ser que el cromo sea uno de los factores que mejoran el funcionamiento de estas compuertas, permitiendo que menos insulina sea requerida para meter más glucosa al músculo.

La cantidad de cromo mínima diaria recomendada es de 50 mcg, se aconseja que esta cantidad varíe entre 50 y 200 mcg hasta 400 mcg dependiendo de los requerimientos nutricionales del individuo.

El Cr III una vez absorbido por vía oral se absorbe en el intestino delgado y en el torrente circulatorio se une a las proteínas plasmáticas principalmente a la transferrina, luego es transportado a los tejidos y aparece en las células cumpliendo su función principal de potencializar los receptores de insulina

La ruta predominante de excreción del cromo endógeno es la orina donde la pérdida promedio diaria es aproximadamente de 7 a 10 mcg/l. También se excreta en las heces.<sup>45-46</sup>

### **2.12.8. Passiflora incarnata L. (Pasionaria)**

Es una trepadora que alcanza hasta 9 metros de longitud, contiene principalmente alcaloides y flavonoides, se utiliza como sedante, hipnótico, antiespasmódico e hipotensor, tiene efectos depresivos en el sistema nervioso central.<sup>43, 47</sup>

### 3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día, México ocupa el primer lugar de prevalencia mundial de obesidad. Esta alta prevalencia de sobrepeso y obesidad representa un problema de salud pública prioritario

Se estima que el 90% de los casos de diabetes mellitus tipo 2 son atribuibles al sobrepeso y la obesidad. Además de otras enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas como: la hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedad coronaria, enfermedad vascular cerebral, osteoartritis, y los cánceres de mama, esófago, colon, endometrio y riñón.

El incremento registrado en la cifras de sobrepeso y obesidad es resultado de diversos factores, entre los que destacan, los cambios en el acceso y consumo de alimentos, así como los cambios drásticos en los estilos de vida en un tiempo relativamente corto. El factor clave es la disminución de la actividad física de la población. Todo ello contribuye al “ambiente obesigénico” que existe actualmente en muchos países del mundo, incluyendo a México.<sup>3</sup>

Entre los adolescentes y adultos jóvenes (de 12 a 29 años de edad) tan sólo 40% practica algún tipo de actividad física, y el sedentarismo es mayor en mujeres que entre hombres.

De ahí que la población recurra a tratamientos “farmacológicos” como medida de prevención y más aún como tratamiento terapéutico que les ayude a combatir el sobrepeso y la obesidad, sin la necesidad de la actividad física. Es decir los seres humanos adoptamos la creencia, que sin dietas ni ejercicio, en unos cuantos días, podemos tener un cuerpo escultural; cualidades que se le han atribuido a los llamados productos “milagro”, que por si fuera poco están elaborados a base de plantas; es decir, son de origen natural y por lo tanto la población los considera no peligrosos para la salud.

Todos los días, en pantallas de televisión, emisiones radiales y páginas de algunos periódicos, aparece publicidad de productos que prometen dar soluciones milagrosas: ELIMINAR LA OBESIDAD EN TIEMPO RÉCORD.

Una de las empresas que destaca por su exagerada publicidad de los llamados productos “milagro” para la disminución y control del peso, es sin duda Genomma Lab. Empresa que ha acaparado la atención de los consumidores que buscan disminuir su peso sin mayor esfuerzo, que además les permita no ser parte de las estadísticas tan elevadas de sobrepeso y obesidad que tiene México actualmente.

Razón por la cual se realizará una revisión bibliográfica para conocer si existen estudios sobre eficacia y seguridad de **Garcinia cambogia** componente considerado como el “principio activo” responsable de la disminución de peso.



## 4 OBJETIVO

Describir la eficacia y seguridad de la **Garcinia cambogia** como adyuvante en la disminución y control del peso, a través de una revisión bibliográfica.

## 5 METODOLOGÍA

Se realizó una revisión bibliográfica en un periodo de 2000 al 2010

En fuentes primarias, secundarias (Medscape, Medline, Micromedix, Hermes) y terciarias

Se utilizaron palabras clave como: Obesidad, sobre peso, **Garcinia cambogia**

Se incluyeron artículos que refirieron eficacia y/o seguridad de **Garcinia cambogia** que se han realizado en animales y en humanos

La información obtenida se evaluó de acuerdo a:

- ✓ Autor
- ✓ Año del estudio
- ✓ Objetivo
- ✓ Metodología utilizada
- ✓ Resultados

## 6 RESULTADOS

Se incluyeron 8 artículos que refirieron eficacia y/o seguridad de **Garcinia cambogia** en animales que se presentan en el cuadro 1

Cuadro 1. Evaluación de **Garcinia cambogia** en animales

Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Ohia SE; Opere CA; LeDay AM; Bagchi M; Bagchi D; Stohs SJ <sup>48</sup>	2002	(a) Determinar el efecto del ácido hidroxicítrico ( <b>HCA</b> ) en el <b>5-HT</b> en la corteza cerebral de rata in vitro. (b) Evaluar la seguridad de <b>HCA</b> en vivo.	Se realizaron estudios de seguridad, toxicidad oral aguda, toxicidad dérmica aguda, irritación dérmica primaria y la irritación ocular primaria; en ratas albinas machos y hembras, en ayunas por intubación gástrica; utilizando las siguientes dosis. <b>HCA</b> (10 microM - 1 mM) y al receptor de la recaptación de serotonina (SRRI), fluoxetina (100 microM), además de la clomipramina (10 microM).	A los 60 minutos se alcanzó la dosis más alta de <b>[3H]-5-HT</b> . El <b>HCA</b> , la <b>fluoxetina</b> y <b>clomipramina</b> inhiben la absorción de <b>[3H]-5-HT</b> . A los 90 min., el <b>HCA</b> disminuyó en 20% la concentración de <b>[3H]-5-HT</b> La <b>fluoxetina</b> , más <b>clomipramina</b> disminuyeron en un 30% la concentración de <b>[3H]-5-HT</b> . Los resultados indicaron que la <b>DL50</b> de <b>HCA</b> es <b>5.000 mg / kg</b> . No se encontraron datos toxicológicos graves en las condiciones experimentales.
Talpur NEchard BWYasmin TBagch <sup>49</sup>	2003	Determinar si la niacina cromo ( <b>NBC</b> ), el hongo Maitake ( <b>MSX</b> ) y el ácido hidroxicítrico ( <b>HCA</b> ) solos o en combinación pueden afectar ciertos aspectos del síndrome metabólico	Cuatro grupos de 8 ratas fueron alimentadas por sonda durante tres semanas, de la siguiente forma: Grupo 1 control solo agua Grupo 2 40 mcg/día de cromo elemental <b>NBC</b> Grupo 3 100mg/día de <b>MSX</b> Grupo 4 200mg/día de <b>HCA</b> En las semanas 4 a 6, se duplicaron las dosis de cada tratamiento.	La pérdida del peso corporal por rata fue aproximadamente de: <b>Grupo 1 control: 50g</b> <b>Grupo 2 NBC: 9 g.</b> <b>Grupo 3 MSX: 16 g</b> <b>Grupo 4 HCA: 56 g</b> Sin embargo las variaciones individuales del peso corporal dan como resultado una falta de significación estadística entre los grupos; como se muestra a continuación Pérdida de 50 g o más del peso corporal entre los grupos: <b>Grupo 1 control: 75%</b> <b>Grupo 2 NBC: 0%</b> <b>Grupo 3 MSX: 25%</b> <b>Grupo 4 HCA: 57%</b>

Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Shara MOhia SESchmidt REYasmin <sup>50</sup>	2004	Evaluar los efectos dosis/tiempo de ácido hidroxicitrico <b>HCA</b> en el peso corporal de ratas <b>Sprague-Dawle</b>	Los animales fueron tratados con <b>0, 0.2, 2.0 y 5.0% de HCA</b> de la ingesta de alimento y se sacrificaron a los <b>30, 60 o 90 días</b> de tratamiento; evaluándose el peso corporal, el peso de los órganos seleccionados correlacionándose con él % del peso corporal, así como el peso del cerebro.	En los animales tratados con <b>HCA</b> se observó una reducción significativa del peso corporal, aumento en la peroxidación lipídica del hígado en comparación con los animales control. Mientras que no hubo diferencia significativa en la fragmentación de ADN hepático, en el peso de los órganos seleccionados, en el cerebro, en la hematología ni en la evaluación histopatológica entre los grupos.
Phyther Res <sup>51</sup>	2005	Se estudió el efecto de <b>Garcinia cambogia</b> sobre las propiedades de la piel de ratones con o sin carga de sacarosa	Se formaron 4 grupos de ratones (7 semanas de edad); a dos grupos se les administró una dieta con <b>sacarosa</b> al 10%, uno de ellos fue tratado con <b>Garcinia cambogia</b> y el otro no. A otros dos grupos se les dio solo agua, nuevamente uno se trató con <b>Garcinia cambogia</b> . Su piel fue comparada por métodos bioquímicos e histológicos.	El contenido de colágeno y triglicéridos no fueron significativamente diferentes entre los cuatro grupos. Del mismo modo, la microscopía electrónica no mostró diferencias en el espesor de la capa de la dermis o la capa del tejido subcutáneo. Los ratones que recibieron la dieta con <b>Garcinia cambogia</b> tendieron a tener una reducción del número total de los adipocitos, pero no fue significativo.

Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Saito MUeno MOgino SKubo KNaga <sup>52</sup>	2005	Se determinó la capacidad del extracto de <b>Garcinia cambogia</b> que contiene ácido hidroxicítrico ( <b>HCA</b> ) para disminuir la acumulación de grasa en el desarrollo de ratas obesas Zucker. Determinando la seguridad a dosis altas	Ratas de 93 días de edad fueron alimentadas durante 6 semanas formando grupos que recibieron <b>0, 10, 51, 102 y 154 mmol/Kg de HCA</b>	Se observaron cambios en la acumulación de grasa en los tejidos así como cambios histopatológicos en el epidídimo. La dosis de <b>154 mmol/Kg</b> mostró una <b>disminución</b> significativa en la acumulación de grasa epididimal, en comparación con las otras dosis. Sin embargo las dosis de <b>102 y 154 mmol/Kg causaron atrofia testicular y potente toxicidad</b> ; mientras que las dosis de <b>51 mmol/Kg</b> o menores no mostraron toxicidad.
Oluyemi KA; Omotuyi IO; Jimoh OR; Adesanya OA; Saalu CL; Josiah SJ <sup>53</sup>	2007	Se investigó la lucha contra la obesidad y los efectos eritropoyéticos de extractos etanólicos de <b>Garcinia cambogia (amargo kola)</b> en ratas Wistar ( <b>Rattus norvegicus</b> )	Las ratas se dividieron en tres grupos: <b>A (0 mg / kg de peso corporal), B (200 mg / kg) y C (400 mg / kg)</b> de <b>HCA</b> . Se evaluaron cambios de peso, los niveles plasmáticos de las lipoproteínas y el perfil lipídico del hígado, sistema gastrointestinal y el tejido adiposo se controlaron como índices para la <b>lucha contra la obesidad</b> , mientras que la cuenta de los glóbulos rojos (eritrocitos), evaluada mediante el uso de un hemocitómetro fue monitoreada como medida de eritropoyesis. El extracto de <b>HCA</b> se administró por sonda durante 5 semanas.	Los grupos de prueba mostraron aumento en el recuento de eritrocitos y disminución del peso. Disminución del nivel de lipoproteína de muy baja densidad. Disminución del nivel de lipoproteínas de alta densidad. Incremento significativo en el nivel de LDL (lipoproteína de baja densidad). Disminución en el nivel de TAG (triacilglicerolos) del tejido adiposo y el hígado. Aumento significativo en el nivel de TAG del sistema gastrointestinal.

Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Asghar MMonjok EKouamou GOhia <sup>54</sup>	2007	Efecto del ácido hidroxicítrico ( <b>HCA</b> ), en la inflamación, estrés oxidativo, resistencia a la insulina y disminución del peso corporal en ratas obesas Zucker, con diabetes tipo 2.	Se formaron dos grupos el grupo control que recibió solo agua y el grupo de tratamiento al cual se le administró <b>HCA</b> en el agua potable; durante 7 semanas. Se utilizaron marcadores para medir la inflamación, estrés oxidativo, resistencia a la insulina, estos parámetros se midieron en el hígado y riñones mediante técnicas bioquímicas y de inmunotransferencia. También se registró el peso corporal en ambos grupos.	La inflamación, el estrés oxidativo, la resistencia a la insulina, la glucosa y los triglicéridos fueron menores en los animales tratados con <b>HCA</b> en comparación con el grupo control. No se desarrolló resistencia a la insulina en los animales tratados con <b>HCA</b> . La ingesta de alimentos y el aumento de peso corporal también fue menor en las ratas tratadas con <b>HCA</b> .
Amin KA; Kamel HH; Abd Eltawab MA <sup>55</sup>	2011	Efecto de una dieta alta en grasas ( <b>HFD</b> ) para modular la disfunción cerebral, y comprender los vínculos entre la obesidad, alteraciones metabólicas y el estrés oxidativo del cerebro ( <b>BOS</b> ) y la disfunción de modulación con ácido hidroxicítrico ( <b>HCA</b> ) de <b>Garcinia cambogia</b> .	Las ratas se dividieron en tres grupos de 8 ratas: primero el control, se mantiene el estándar normal de la rata, al segundo se le administró una dieta alta en grasas ( <b>DFH</b> ), a lo largo de 12 semanas y a la tercera <b>DFH + Garcinia cambogia</b> durante 4 semanas. Se recolectó la grasa de la sangre, el cerebro y abdomen para las mediciones bioquímicas.	Las ratas alimentadas con <b>DHF</b> mostraron, alteraciones metabólicas, hiperglucemia, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia y el aumento de LDL asociado con un aumento del <b>BOS</b> , el estrés oxidativo asociado con <b>NO</b> y con trastornos metabólicos en la progresión fisiopatológica en el cerebro. El grupo tratado con <b>Garcinia cambogia</b> , mostró disminución de los efectos dañinos de la <b>DHF</b> a través de la reducción del consumo de alimento y <b>BOS</b> .

Se incluyeron 8 artículos que refirieron eficacia y/o seguridad de **Garcinia cambogia** en humanos que se presentan en el cuadro 2

Cuadro 2. Evaluación de **Garcinia cambogia** en humanos

Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
<p>Heymsfield SB, DB Allison, JR Vasselli, Pietr obelli A, Greenfield D, C Núñez<sup>56</sup></p>	<p>1998</p>	<p>Evaluar la eficacia de <b>Garcinia cambogia</b> en la reducción del peso corporal y la pérdida de masa grasa en sujetos con sobrepeso</p>	<p>Se eligieron hombres y mujeres con índice de masa corporal aproximadamente de 32 kg/m<sup>2</sup>.</p> <p>Un total de 135 personas fueron asignados al azar</p> <p>Grupo1 de 66 personas: Se administró 1500 mg/día de ácido hidroxicitrico activo.</p> <p>Grupo 2 de 69 personas: Se mantuvo con placebo.</p> <p>A ambos grupos se les prescribió un alto contenido de fibra, y una dieta baja en calorías.</p> <p>El periodo de tratamiento fue de 12 semanas. El peso corporal se evaluó cada dos semanas y la masa grasa se midió en las semanas 0 y 12</p>	<p>Grupo 1: Pérdida de peso de 3.2 kg; con una diferencia estadística de 3.3 kg.</p> <p>Grupo 2: Pérdida de peso de 4.1 Kg; con una diferencia estadística de 3.9 Kg.</p>

Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Mattes RD, Bormann L <sup>57</sup>	2000	Evaluar la pérdida de peso a través de la supresión del hambre provocada por Ácido hidroxicítrico (HCA)	<p>A un total de 89 mujeres con sobrepeso se les administró una dieta de 5020 Kj., se formaron dos grupos.</p> <p>Grupo 1 de 42: se les administró 400 mg de <b>Garcinia cambogia</b> 30-60 minutos antes de las comidas, para obtener una dosis total de <b>1.2 g / día HCA</b>.</p> <p>Grupo 2 de 47: Consumieron placebos.</p> <p>El peso y la composición corporal fueron evaluados al inicio y cada dos semanas, la ingesta de alimentos y las variables del apetito se evaluaron al inicio y mensualmente durante las 12 semanas del estudio.</p>	<p>Grupo 1: Reducción de peso entre 3.1-3.7 Kg.</p> <p>Grupo 2: Reducción de peso entre 2.4-2.9 Kg.</p>



Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Preuss HG, CV Rao, R Garis, JD Bramble, SE Ohia, M Bagchi, Bagchi D <sup>58</sup>	2004	Evaluar la seguridad y eficacia de Ácido hidroxicitrico ( <b>HCA</b> )	<p>Un total de 60 voluntarios en las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dieta de <b>2.000 kcal / día</b></li> <li>• programa de ejercicio durante 30 minutos, a pie 5 días / semana</li> </ul> <p>Se dividieron en 2 grupos.  Grupo 1: Se les administró una dosis oral de placebo.  Grupo 2: Se les administró <b>4666,7 mg HCA</b> (que proporciona <b>2.800 mg de HCA</b>) en tres partes iguales de 30-60 min antes de las comidas.</p> <p>El peso corporal, el Índice de masa corporal (<b>IMC</b>), el perfil lipídico, la serotonina, leptina en suero y la excreción urinaria de los metabolitos de grasa se determinaron en las semanas 0, 4 y 8 del tratamiento.</p>	<p>Al final de 8 semanas, el peso corporal y el <b>IMC</b> disminuyeron de la siguiente forma.  Grupo 1: <b>5.2%</b>  Grupo 2: <b>5.4%</b></p> <p>La ingesta de alimentos, el colesterol total, lípidos de baja densidad (LDL), triglicéridos y los niveles séricos de leptina se redujeron significativamente, mientras que los niveles de lípidos de alta densidad (HDL), la serotonina, y la excreción urinaria de los metabolitos de grasa aumentaron significativamente.  No se observaron efectos adversos significativos.</p>

Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Bokyung Min, Brian F. McBride, Michael J. Kardas, Agron Ismali; Vinnita Sinha, Jeffrey Kluger, C. Michael White <sup>50 59</sup>	2005	Evaluar el efecto de <b>Metabolife</b> en la presión arterial (PA) y la hemodinámica	<p>Los voluntarios sanos fueron asignados al azar para tomar una sola dosis.</p> <p>Grupo 1: De placebo.</p> <p>Grupo 2: De <b>Metabolife</b></p> <p>Después de siete días de lavado se cruzaron los tratamientos.</p> <p>La PA se midió al inicio, una, tres, y cinco horas después de la administración.</p> <p>El índice cardíaco, el índice de resistencia vascular sistémica (<b>SVRI</b>), y el contenido total de líquido torácico se determinaron en un subgrupo de sujetos.</p>	<p>No hubo diferencias significativas en la <b>PA</b> sistólica o diastólica entre los sujetos tratados con <b>Metabolife</b> y el grupo placebo.</p> <p>En el subgrupo (<math>n = 8</math>), <b>SVRI</b> fue mayor (pero no de manera significativa) una hora después (<math>2.162,5 \pm 421,1</math> contra <math>1.934,6 \pm 344,2</math> dinas <math>\cdot</math> seg <math>\cdot</math> cm<sup>-5</sup> <math>\cdot</math> m<sup>2</sup>) la diferencia fue significativa a las cinco horas (<math>1.981,6 \pm 293,3</math> contra <math>1.765,1 \pm 340,3</math> dinas <math>\cdot</math> seg <math>\cdot</math> cm<sup>-5</sup> <math>\cdot</math> m<sup>2</sup>).</p> <p>Las dosis únicas de <b>Metabolife</b> no afectaron la <b>PA</b> en voluntarios jóvenes sanos.</p> <p>El <b>SVRI</b> no superó el rango normal, pero se elevó a las cinco horas en comparación con <b>SVRI</b> en el grupo placebo.</p>

Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Opala T, P Rzymiski, P chel I, Wilczak M, J Wozniak <sup>60</sup>	2006	Evaluar la eficacia y la seguridad de los extractos de <b>Garcinia cambogia</b> en la reducción de peso.	<p>A ciento cinco sujetos se les administraron dos comprimidos, durante 12 semanas con actividad física de apoyo</p> <p>Grupo 1: Se administró una hora antes de las comidas, un comprimido consistente de extractos de espárragos, té verde, té negro, guaraná, mate y frijoles</p> <p>Grupo 2: Se administró media hora después de las comidas, un comprimido consistente de extractos de vainas de frijol, <b>Garcinia cambogia</b>, cromo y levadura.</p> <p>La administración a ambos grupos fue dos veces al día con las dos comidas principales.</p>	<p>Grupo 1: No se observó una mejoría del índice total del cuerpo, no hubo pérdida significativa de grasa corporal</p> <p>Grupo2: Se observó una mejoría del índice total del cuerpo, se observó mayor pérdida de masa corporal</p> <p>El peso corporal, el IMC, la relación cintura-cadera no fue estadísticamente diferente entre los grupos.</p>

Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Vasques CA, S Rossetto, G Halmenschlager, R Linden, E Heckler, MS Fernández, J L Alonso <sup>61</sup>	2008	Evaluar la eficacia de los extractos estandarizados de <i>G. cambogia</i> (52,4% HCA), además de <b>A. konjac</b> (94,9% <b>glucomanano</b> ) en el tratamiento de la obesidad.	Cincuenta y ocho pacientes obesos (IMC 30.0-39.9 kg / m <sup>2</sup> ) Se dividieron en dos grupos Grupo 1 de 26: Se les administró placebo Grupo 2 de 32: Se les administró <b>Garcinia cambogia (2,4 g/día) y konjac (1,5 g/día)</b> Sin restricciones en la dieta. Durante un período de 12 semanas, 3 veces / día). Antes del inicio del tratamiento y cada 4 semanas a partir del tratamiento, se registraron: talla, peso, circunferencia, composición corporal, gasto energético en reposo, perfil lipídico y los niveles de glucosa.	El tratamiento no tuvo efecto significativo en los parámetros antropométricos, gasto energético en reposo, los triglicéridos o los niveles de glucosa. Sin embargo, se observó una reducción significativa en el colesterol total (-32,0 ±35,1 mg / dL) y LDL-C (-28,7 ±32,7 mg / dL) en el grupo tratado. Los niveles finales fueron significativamente inferiores a los del grupo control.
Kohsuke Hayamizu Hi ronori Tomi, Izuru Kaneko, Manzhen Shen, Madhu G. Soni, Gen Yoshino <sup>62</sup>	2008	Evaluar la toxicidad del Ácido hidroxycítrico (HCA) sobre los testículos de acuerdo a los cambios en los niveles de hormonas sexuales en humanos.	Un total de 44 participantes recibieron Grupo 1: Placebo Grupo 2: Extracto de <b>Garcinia cambogia (1.667,3 mg / día equivalentes a 1000 mg HCA / día)</b> durante 12 semanas.	En comparación con el grupo placebo, la administración del extracto no alteró significativamente los niveles de testosterona, estrona y estradiol. Del mismo modo, la hematología, los triglicéridos en suero, no presentaron patología, lo cual indica que no hay efectos adversos significativos.

Autor	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Kim JE, SM Jeon, KH Park, Lee, Jeong TS, RA McGregor, M S Choi. <sup>63</sup>	2011	Determinar la eficacia de los suplementos de alimentos naturales que contienen extracto de hojas de <b>Glycine max (EGML)</b> o extracto de <b>Garcinia cambogia (CME)</b> para promover la pérdida de peso y disminuir el colesterol en plasma. Examinar si estos suplementos tienen efectos benéficos sobre el perfil lipídico, adipocitoquina o antioxidantes.	A un total de ochenta y seis personas; 46 hombres y 40 mujeres, con edades entre 20 y 50 años e IMC entre 23 y 29, se les trató de la siguiente forma.  Grupo 1: Se les administró <b>EGML (2 g / día)</b> .  Grupo 2: Se les administró <b>CME (2 g / día)</b> .  Grupo 3: Placebo ( <b>almidón, 2 g / día</b> ) durante 10 semanas.  Al inicio del estudio y después de 10 semanas, se evaluaron la composición corporal, el colesterol plasmático y la dieta. También se realizó análisis de sangre para examinar las lipoproteínas del plasma, los triglicéridos, adipocitoquinas y antioxidantes.	Grupo 1: No hubo pérdida de peso o cualquier cambio clínicamente significativo en el % de grasa corporal. Disminución del colesterol total en 0.05%. Sin efecto sobre los triglicéridos, adipocitoquinas o antioxidantes. Aumentó las concentraciones plasmáticas de <b>C-HDL</b> (lípidos de alta densidad), que se asocia con un menor riesgo de aterosclerosis.  Grupo 2: No hubo pérdida de peso o cualquier cambio clínicamente significativo en el % de grasa corporal. Sin efecto sobre los triglicéridos, ni en <b>HDL-C</b> , adipocitoquinas o antioxidantes.  Grupo 3: No presentó diferencias significativas con los otros dos grupos.

## 7 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los estudios en animales del efecto **Garcinia cambogia** sugieren una disminución del peso corporal, el estrés oxidativo del cerebro (BOS), la acumulación de masa grasa visceral, la concentración de lípidos en sangre, en hígado y de glucosa en suero, insulina, péptido C y los niveles de leptina. Así mismo se encontró que el HCA en las ratas obesas con diabetes tipo II reduce, la ingesta de alimentos, la inflamación y resistencia a la insulina. Por otro lado se observó que los extractos etanólicos de **Garcinia cambogia** tienen efectos en la mejora hematológica, disminución en el nivel de lipoproteína de alta densidad y aumento en el nivel de lípidos de baja densidad por lo que pueden desempeñar un papel importante en la enfermedad cardiovascular.

Estos efectos pueden explicarse en base a que el HCA puede aumentar la disponibilidad de la 5-HT, principal mediador inhibitor del núcleo hipotalámico ventro-medial que regula la ingesta y saciedad. Este efecto es altamente específico para los hidratos de carbono, necesitando de cofactores centrales y periféricos para actuar sobre los otros nutrientes (proteínas y lípidos); a la vez que inhibe la [3H] espiperona que está relacionada con el aumento de peso. Otra posible explicación es que el HCA puede actuar de una manera similar a los **SRRI**; estimulando los receptores 5-HT cuyas vías van hacia el hipotálamo que controla el apetito, parecen ser los responsables de la anorexia y disminución de peso. Al inhibir la recaptación de serotonina, ésta aumenta su concentración, lo que produce una regulación de los receptores 5HT. Tras la reducción del número de receptores 5HT la neurona queda desinhibida para liberar más serotonina hacia el espacio sináptico, mejorando el peso así como el estado de ánimo de los animales tratados.<sup>64-65</sup>

En cuanto a la seguridad de las dosis/tiempo de **Garcinia cambogia**, se encontró que la dosis de **51 mmol/Kg** de HCA no presenta efectos adversos en los testículos, no induce un efecto negativo sobre las propiedades de la piel en los ratones, independientemente de su consumo de azúcar; con una duración del tratamiento de **90 días** encontrando que la tendencia general es una mejora en los parámetros sanguíneos, renales, hepáticos, peroxidación de lípidos, fragmentación de ADN. Los estudios toxicológicos in vivo en la corteza cerebral demostraron que el **HCA (ácido hidroxicitrico)** es un suplemento seguro en las condiciones que se puso a prueba.

Los resultados sugieren por extrapolación que las personas que desean bajar y/o controlar su peso corporal podrían beneficiarse con un régimen similar al que emplearon en estos estudios; ya que en las condiciones de prueba son seguros y eficaces, para el tratamiento de la obesidad en **animales**.

Sin embargo los estudios revisados en **humanos**, proporcionan algunos datos alentadores pero ninguna evidencia más allá de una duda razonable de que cualquier suplemento dietético específico es eficaz y seguro en la reducción del peso corporal.

La afirmación anterior se debe a que los estudios encontrados en humanos que evaluaron los efectos de **Garcinia cambogia**, reportan que la pérdida de peso corporal con el uso de un alto contenido de **fibra** o **ejercicio** alternado con **Garcinia cambogia** no es significativa. Así mismo se encontró que la ingesta de **HCA** en dosis habituales no afecta los niveles séricos de hormonas sexuales ni los parámetros sanguíneos. Al evaluar el efecto del **HCA** en la presión arterial, PA, índice cardíaco e índice de resistencia vascular sistémica (**SVRI**) no se encontraron diferencias significativas, entre los grupos activos y los grupos control.

Por otro lado estos estudios reportan resultados contradictorios ya que algunos autores encontraron que el uso del **HCA** mejora el nivel de peróxidos, pero aumenta el colesterol total, azúcar en sangre en ayunas y HbA1c; y otros reportan una reducción significativa en el colesterol total; pero no en la reducción de peso.

Un estudio reciente evidencia que la leptina regula la ingesta alimentaria, el gasto energético y la remodelación ósea, por un mecanismo conjunto y distinto al que se pensaba anteriormente, esto es a través de neuronas serotoninérgicas ubicadas en el tronco cerebral, las cuales serían inhibidas por la leptina, disminuyendo la liberación de serotonina en neuronas del hipotálamo ventromedial (regulación ósea) y del núcleo arcuato (regulación ingesta alimentaria y gasto energético), disminuyendo la masa ósea y la ingesta alimentaria e incrementando el gasto energético. Esto explicaría por qué la **Garcinia cambogia** no es determinante en la reducción de peso ya que los resultados muestran que el HCA disminuye la concentración de leptina.<sup>66</sup>

De acuerdo a lo anteriormente descrito se observa que la tendencia general en los estudios encontrados en humanos es que no hay evidencia suficiente de que **Garcinia cambogia** tenga un efecto significativo en la reducción del peso corporal en **humanos**. Algunos de estos estudios se diseñaron con un régimen alimenticio y actividad física periódica por lo cual, la reducción de peso no puede atribuirse a **Garcinia cambogia**.

Es importante señalar que los resultados de las revisiones anteriores confirman la **relativa escasez** de pruebas contundentes de la efectividad de los suplementos dietéticos en la pérdida de peso.

## 8 CONCLUSIONES

La revisión sistemática se realizó en los años 2000 a 2010, periodo durante el cual sólo se incluyeron 8 artículos que evaluaron la eficacia y/o seguridad de **Garcinia cambogia** en animales y 8 que la evaluaron en humanos.

La tendencia general de los estudios que evaluaron los efectos de **Garcinia cambogia** en **animales** sugieren que el **HCA** es seguro y eficaz con un esquema (dosis/tiempo) de **51 mmol/Kg** y **90 días** de tratamiento mejorando los parámetros sanguíneos, renales y hepáticos, disminuyendo la acumulación de grasa visceral reflejándose en una disminución del peso corporal de ratas con obesidad inducida con una dieta alta en grasas.

Los estudios revisados en **humanos**, alternaron dieta y ejercicio con el uso de **Garcinia cambogia** reportando que la pérdida de peso no es significativa entre los grupos tratados y los grupos control

Después de la revisión sistemática y de la discusión de la tendencia que sugieren los estudios se concluye que no hay evidencia suficiente de que **Garcinia cambogia** tenga un efecto significativo en la reducción y control del peso.



## 9 SUGERENCIAS

Para obtener mayor información acerca de los beneficios atribuidos a la **Garcinia cambogia** será necesario realizar un protocolo de búsqueda con mayor precisión, por lo cual se sugiere:

- Ampliar el periodo de búsqueda
- Delimitar la búsqueda a la eficacia y seguridad del Ácido hidroxicítrico (HCA) principal componente de la **Garcinia cambogia**.

## 10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar J A. Productos milagro para adelgazar. Rev del consumidor 2005 [27 páginas]; 14-27. Disponible en: URL:  
[http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos\\_05/prod\\_milagro\\_ene05.pdf](http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_05/prod_milagro_ene05.pdf)  
Consultado abril 4, 2011.
2. Quirantes M A. Estilo de vida, desarrollo científico-técnico y obesidad. Rev Cubana Salud Pública v.35 n.3 Ciudad de La Habana jul.-sep. 2009 [6 páginas].Disponible en: URL:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S086434662009000300014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086434662009000300014)  
Consultado abril 6, 2011.
3. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N°311. Mayo de 2014. Disponible en:  
URL:<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>  
Consultado Mayo2, 2014.
4. Chávez M H. Aumenta carga financiera para atender obesidad en México. 2012-06-13  
Disponible en:  
<http://www.insp.mx/noticias/insp-general/2368-aumenta-carga-financiera-para-atender-obesidad-mexico.html>  
Consultado Agosto 20, 2013.
5. Programa Nacional de Salud [188 páginas]. Disponible en: URL:  
[http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Políticas\\_Nacionales\\_Salud-Mexico\\_2007-2012.pdf](http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Políticas_Nacionales_Salud-Mexico_2007-2012.pdf)  
Consultado agosto 25, 2013
6. Estrategia Nacional para la Prevención y el control del Sobrepeso, la Obesidad y Diabetes. Disponible en: URL:  
[http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/estrategia/Estrategia\\_con\\_portada.pdf](http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/estrategia/Estrategia_con_portada.pdf)  
Consultado septiembre 14, 2013
7. Sobrepeso y Obesidad Infantiles [1 página]. Disponible en: URL:  
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>  
Consultado noviembre 5, 2013
8. Shokery A. Relación entre la Obesidad Exógena en los Niños y la Velocidad de Crecimiento. Endocrinología Pediátrica. Revista médica, vol 12 junio [10 páginas].  
Disponible en: URL:  
<http://www.encolombia.com/medicina/revistas-medicas/act-pediatricas/volap-122/actualiza-pediat12202relacion/>  
Consultado diciembre 20, 2013
9. 9Xochipa N. La obesidad afecta al 50 por ciento de los mexicanos [1 página]. Disponible en: URL:  
<http://informatica.issste.gob.mx/website/comunicados/boletines/2000/boletin192html>  
Consultado mayo 8, 2012.
10. Obesidad. Manual Merck de información médica para el hogar [142 páginas]; 140.  
Disponible en: URL:  
[http://www.msd.es/publicaciones/mmerck\\_hogar/seccion\\_12/seccion\\_12\\_140.html](http://www.msd.es/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_12/seccion_12_140.html)  
Consultado junio 20, 2012.

11. Fernández O M. Factores de riesgo cardiovascular en dos grupos de mujeres con cardiopatía coronaria y sin ella. Rev. costarric. cienc. méd vol.18 n.2 San José Jun. 1997.  
Disponible en: URL:[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S025329481997000200003&lng=en&nrm=iso&tling=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S025329481997000200003&lng=en&nrm=iso&tling=es) Consultado mayo 31,2014.
12. Sardi A. Factores de la obesidad. Disponible en: URL:  
<http://www.drarielsardi.com.ar/obesidad-factores.php>.  
Consultado marzo 20,2012.
13. Sociedad Mexicana de Nutrición. Obesidad y sus complicaciones. Disponible en: URL:  
<http://www.endocrinologia.org.mx/imagenes/archivos/obesidad%20y%20complicaciones.pdf>. Consultado junio 24, 2012
14. Tipos de obesidad. Beyou Medical Group. Disponible en: URL:  
<http://www.cmcmedicalgroup.es/obesidad/tipos-de-obesidad/>  
Consultado julio 13, 2012
15. Moral E. La Obesidad. Tipos y clasificación. Revista Digital - Buenos Aires - Año 13 - N° 122 - Julio de 2008. [1 página]Disponible en: URL: <http://www.efdeportes.com/efd122/la-obesidad-tipos-y-clasificacion.htm>  
Consultado julio 18, 2012
16. Tabla del IMC según la OMS. [1 página]. Disponible en : URL:  
<http://www.colegioaltamira.cl/content/view/309684/Tabla-de-IMC-segun-la-OMS.html>  
Consultado Febrero 20, 2011.
17. Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado [17 páginas].  
Disponible en: URL:  
[http://www.ameo.org.mx/intranet/documentos/Obesidad\\_en\\_Mexico\\_sintesis300113.pdf](http://www.ameo.org.mx/intranet/documentos/Obesidad_en_Mexico_sintesis300113.pdf).  
Consultado agosto 20, 2012
18. Velasco C E. La obesidad es ya la segunda causa de mortalidad en el país. La jornada. Miércoles 27 de febrero de 2013. [1 página]. Disponible en:  
URL:<http://www.jornada.unam.mx/2013/02/27/sociedad/050n1soc>  
Consultado marzo 5, 2013.
19. Cortés R B. La obesidad en mujeres adolescentes se asocia a un aumento de la mortalidad temprana en los primeros años de la vida adulta. Evid Pediatr. 2006; 2: 75 [3 páginas] Disponible en: URL:  
<file:///C:/Users/Administrador/Downloads/Dialnet/LaObesidadEnMujeresAdolescentesSeAsociaAUnAumentoD-3172247.pdf>  
Consultado abril 8, 2013
20. Chueca m. Obesidad Infantil. ANALES Sis San Navarra 2002; 25 (Supl. 1) 127-141 [15 páginas] Disponible en: URL: <http://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/view/5495/4536>  
Consultado junio6, 2012
21. Forga L. Complicaciones de la obesidad. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 2002 volumen 25, Suplemento 1(Obesidad). Disponible en: URL:  
<http://www.cfnavarra.es/SALUD/ANALES/default.html>  
Consultado julio 22, 2012.
22. Escobar ID, Rossi AB. Sobrepeso y obesidad incrementan la epidemia de diabetes tipo 2. Diabetes al Día, 2004; 2(2). Disponible en: URL:  
<http://www.encolombia.com/medicina/sociedadescienc/diabetes2042-sobrepeso.htm>  
Consultado agosto 12. 2012.

23. Complicaciones de la Obesidad mórbida. Disponible en: URL:  
<http://www.encolombia.com/medicina/materialdeconsulta/Tensiometro132-complicacionesobesidadmorbida.htm>  
Consultado agosto 15, 2012.
24. Salmerón C. La Familia: Una fábrica de obesos. Disponible en: URL:  
<http://www.maspormas.com/nacion-df/mexico/la-familia-una-fabrica-de-obesos>  
Consultado abril, 2013
25. Obesidad en niños y adolescentes. Octubre 2009. Disponible en: URL:  
<http://obesidadenadolescentesalejx.blogspot.mx/2009/10/que-esta-sucediendo-con-la-comida.html>.  
Consultado julio 4, 2012
26. OBESIDAD. Mitos y realidades. Centro de Nutrición, Obesidad y Alteraciones Metabólicas ABC, mayo 16, 2012. Disponible en: URL:  
<http://www.abchospital.com/articulos/item/2012/05/16/obesidad-mitos-y-realidades>  
Consultado mayo 18, 2012
27. Mitos sobre la obesidad. Rev. de endocrinología [4 páginas] Disponible en: URL:  
<http://www.endocrinologia.org.mx/imagenes/archivos/mitos%20de%20obesidad.pdf>  
Consultado mayo 20, 2012
28. Obesidad. Disponible en: URL: <http://www.estubiblia.com.ar/Obesidad.htm> Consultado junio 2, 2012
29. Martindale Guía completa de consulta farmacoterapéutica. Barcelona: Editorial Pharma Editores. 2003 dirigida por Sean C. Sweetman B Pharm, MR. p 1059-1063; 1271-1272; 1279-1280; 1326-1335.
30. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, Estrategia contra el sobre peso y la obesidad, primera edición, enero, 2010, D.R. © Secretaría de Salud, impreso y hecho en México, pp 8, 10, 16, 17, 18
31. ¿Qué hay detrás de los productos milagro? El universal 2007 abril 09 [2 páginas] Disponible en: URL: <http://www.eluniversal.com.mx/tudinero/2033.html>  
Consultado Enero 5, 2011.
32. Productos "milagro" producen daños graves a población.[1 página] Disponible en: URL:<http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2011/01/20/782216/productos-milagro-producen-danos-graves-poblacion.html>  
Consultado Enero 21, 2011.
33. Productos milagro, su regulación comercial y publicitaria en México. [9 páginas]Disponible en: URL: <http://www.cofepris.gob.mx/work/sites/cfp/resources/LocalContent/402/1/b55.pdf>  
Consultado Febrero 13, 2011.
34. Pedrero E. Se venden 22 mil productos milagro para bajar de peso [2 páginas] Disponible en: URL:  
<http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/656481a84786e736e71b1fbe23014b62>.  
Consultado Febrero 20, 2011.
35. Precios de remedios. com.ar. catálogo. [3 páginas]Disponible en: URL:  
<http://www.preciosderemedios.com.mx/resultadobusq.php?pattern=Genoma%20lab&item=laboratory&page=2>. Consultado Febrero 3, 2011.
36. Propiedades de Garcinia cambogia. Rev. Botánica. Disponible en: URL:  
<http://www.botanical-online.com/garcinia.htm>  
Consultado mayo 31, 2014.

37. Carbajal G. Maltodextrina- Energía para deportes de resistencia. [3 páginas] Disponible en: [URL: http://www.triatlonrosario.com/2010/05/maltodextrina-energia-para-deportes-de.html](http://www.triatlonrosario.com/2010/05/maltodextrina-energia-para-deportes-de.html)  
Consultado Marzo 15, 2011.
38. Natural Life, la revista [seriada en línea] 2010 octubre; 7(3): [52 páginas]. Disponible en: [URL: http://www.liderenvitaminas.com/revistas/Natural\\_life\\_Octubre\\_2010\\_102010.pdf](http://www.liderenvitaminas.com/revistas/Natural_life_Octubre_2010_102010.pdf)  
Consultado marzo 15, 2011
39. Maltodextrina Plus. Pulver suplementos nutricionales 2009 mayo. [1 página] Disponible en: [URL: http://www.pulver.com.ar/ar/productos-por-funciones/resistencia/maltodextrina-plus.html](http://www.pulver.com.ar/ar/productos-por-funciones/resistencia/maltodextrina-plus.html) Consultado Febrero 3, 2011.
40. Fibra.Rev. MedlinePlus, 2009 mayo. [2 páginas] Disponible en: [URL: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002470.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002470.htm)  
Consultado marzo 5, 2011.
41. ¿Qué es un laxante? [1 página] Disponible en: [URL: http://www.misrespuestas.com/ques-un-laxante.html](http://www.misrespuestas.com/ques-un-laxante.html)  
Consultado Junio 12, 2011.
42. Schavenberg P, Paris F. Guía de las plantas Medicinales. 4ª ed. Barcelona: Editorial Ediciones Omega; 1980 p 345-346.
43. Wren R. C. Nueva enciclopedia de medicina herbolaria y preparados botánicos. México: Editorial Grijalbo; p 629, 631, 521.
44. Pérez B C A. ¿Qué son los diuréticos? artículo.org. 2010 octubre. [1 página] Disponible en: [URL: http://www.articulo.org/articulo/24343/que\\_son\\_los\\_diureticos.html](http://www.articulo.org/articulo/24343/que_son_los_diureticos.html)  
Consultado Abril 15, 2011.
45. Tovar E A, Riveros R A.P. Nutrición: La importancia del cromo en la dieta [3 páginas] Disponible en: [URL: http://www.macroestetica.com/articulos/nutricion-la-importancia-del-cromo-en-la-dieta/](http://www.macroestetica.com/articulos/nutricion-la-importancia-del-cromo-en-la-dieta/)  
Consultado Abril 6, 2011.
46. Ventajas de consumir picolinato de cromo-suplemento natural. [7 páginas] Disponible en: [URL: http://www.nutriologo.net/2006/04/26/picolinato-de-cromo-articulo-completo/](http://www.nutriologo.net/2006/04/26/picolinato-de-cromo-articulo-completo/)  
Consultado Abril 6, 2011.
47. Barnes J, Anderson L. A, Phillipson J.D. Plantas Medicinales Guía para los profesionales de la salud. Barcelona: Editorial Pharma Editores; 2005 p 394-395.
48. Safety and mechanism of appetite suppression by a new extract hydroxycitric acid (HCA-SX). Ohia SE; Opere CA; LeDay AM; Bagchi M; Bagchi D; Stohs SJ  
Mol Biochem celular , 238 (1-2):89-103, 2002 septiembre (27-11-11)
49. Effects of niacin-bound chromium, Maitake mushroom fraction SX and (-)-hydroxycitric acid on the metabolic syndrome in aged diabetic Zucker fatty rats.  
Talpur NEchard BWYasmin TBagch... Journal  
Mol Cell Biochem 2003; 252(1-2):369-77 (fecha: 04-10-11)
50. Physico-chemical properties of a novel (-)-hydroxycitric acid extract and its effect on body weight, selected organ weights, hepatic lipid peroxidation and DNA fragmentation, hematology and clinical chemistry, and histopathological changes over a period of 90 days. Shara MOhia SESchmidt REYasmin... Mol Cell Biochem 2004; 260(1-2):171-86 (fecha: 04-10-11) Journal
51. Dietary Garcinia cambogia does not modify skin properties of mice with or without excessive sucrose intake.  
Phytother Res. 2005; 19(4):294-7 (ISSN: 0951-418X)

52. High dose of *Garcinia cambogia* is effective in suppressing fat accumulation in developing male Zucker obese rats, but highly toxic to the testis.  
Saito MUeno MOgino SKubo KNaga... Journal Food Chem Toxicol 2005; 43(3):411-9 (fecha: 04-10-11)
53. Erythropoietic and anti-obesity effects of *Garcinia cambogia* (bitter kola) in Wistar rats. Biotechnol Appl Biochem. 2007; 46(Pt 1):69-72 (ISSN: 1470-8744)  
Oluyemi KA; Omotuyi IO; Jimoh OR; Adesanya OA; Saalu CL; Josiah SJ
54. Super CitriMax (HCA-SX) attenuates increases in oxidative stress, inflammation, insulin resistance, and body weight in developing obese Zucker rats.  
Asghar MMonjok EKouamou GOhia Mol Cell Biochem 2007; 304(1-2):93-9 (04-10-11)
55. Protective effect of *Garcinia* against renal oxidative stress and biomarkers induced by high fat and sucrose diet.  
Lipids Health Dis. 2011; 10:6 (ISSN: 1476-511X)  
Amin KA; Kamel HH; Abd Eltawab MA
56. *Garcinia cambogia* (hydroxycitric acid) as a potential antiobesity agent: a randomized controlled trial. Heymsfield SB, Allison DB, Vasselli JR, Pietrobelli A, Greenfield D, Nunez C. JAMA. 1998 Nov 11; 280(18):1596-600.
57. Effects of (-)-hydroxycitric acid on appetitive variables. Mattes RD, Bormann L. Physiol Behav. 2000 Oct 1-15; 71(1-2):87-94.
58. An overview of the safety and efficacy of a novel, natural(-)-hydroxycitric acid extract (HCA-SX) for weight management. Preuss HG, Rao CV, Garis R, Bramble JD, Ohia SE, Bagchi M, Bagchi D. J Med. 2004;35(1-6):33-48. Review
59. Hemodynamic impact of a multicomponent supplement ephedra free Weight Loss. Bokyung Min, Brian F. McBride, Michael J. Kardas, Agron Ismaili; Vinnita Sinha, Jeffrey Kluger, C. Michael White, 08/12/2005; American Journal of Health System Pharmacy. 2005; 62 (15):1582-1585.
60. Efficacy of 12 weeks supplementation of a botanical extract-based weight loss formula on body weight, body composition and blood chemistry in healthy, overweight subjects--a randomised double-blind placebo-controlled clinical trial. Opala T, Rzymiski P, Pischel I, Wilczak M, Wozniak J. Eur J Med ResMed Res. 2006 Aug 30;11(8):343-50.
61. Evaluation of the pharmacotherapeutic efficacy of *Garcinia cambogia* plus *Amorphophallus konjac* for the treatment of obesity. Vasques CA, Rossetto S, Halmenschlager G, Linden R, Heckler E, Fernandez MS, Alonso JL. Phytother Res. 2008 Sep;22(9):1135-40.
62. Effects of *Garcinia cambogia* extract on serum sex hormones in overweight subjects. Hayamizu KTomi HKaneko IShen M... Fitoterapia 2008; 79(4):255-61
63. Does *Glycine max* leaves or *Garcinia Cambogia* promote weight-loss or lower plasma cholesterol in overweight individuals: a randomized control trial.  
Kim JE, Jeon SM, Park KH, Lee WS, Jeong TS, McGregor RA, Choi MS. Nutr J. 2011 Sep 21; 10:94.
64. Segura C S. Fitofarmacología en obesidad. Universidad de Costa Rica. Facultad de Medicina. Sistema de Estudios de Posgrado. Maestría Profesional en Farmacología y Gerencia de Medicamentos. Seminario de fitofarmacología. [3 páginas] Disponible en: URL:<http://www.evolutionn.com/es/auxiliares/docs/Fitofarmacolog--a-en-obesidad.pdf> Consultado junio 10, 2014.

65. Guzmán F. Mecanismo de acción de los ISRS. Instituto de Psicofarmacología. Universidad de Mendoza, Argentina. [10 páginas]. Disponible en: URL: <http://institutedepsicofarmacologia.com/antidepresivos/isrs/mecanismo-de-accion-isrs>. Consultado junio 11, 2014
66. A serotonin-dependent mechanism explains the leptin regulation of bone mass, appetite, and energy expenditure. Yadav VK, Oury F, Suda N , et al. Cell 2009 Sep 4;138(5):976-989.