

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

-----000-----

## **TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

**LICENCIADA EN NUTRICIÓN,  
DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

-----000-----

Tema:

“Impacto de la aplicación del tratamiento integral de lipodisolución con fosfatidilcolina y ultrasonido en pacientes en período de climaterio (40 -60 años) que son atendidas en la Unidad Clínica Estética Barcia.”

Autor:

Claudia Ericka Borbor González

**Director de Carrera (e):**  
Dr. José Antonio Valle Flores

**Guayaquil, martes 14 de febrero del 2012**

TRABAJO DE TITULACION  
CARRERA  
NUTRICION, DIETETICA Y ESTÉTICA

---

Dr. Hugo Barcia Varas

---

Ing. Enrique Fariño

# COORDINADORA AREA DE ALIMENTACION Y NUTRICIÓN

---

Dra. Alexandra Bajaña Guerra

# COORDINADOR AREA DE ESTÉTICA

---

Dr. Carlos Moncayo Valencia

# COORDINADORA AREA DE GERENCIA E INVESTIGACION Y SALUD PÚBLICA

---

Dra. Lía Pérez Schwass

# COORDINADORA AREA MORFOFUNCIONAL

---

Dra. Betty Bravo Zúñiga

## **DEDICATORIA**

Dedico la presente tesis a toda mi familia.

Especialmente a mis padres David Borbor Esteves y Claudia González Andrade, a quienes les doy un agradecimiento infinito por la confianza que han tenido en mí y el esfuerzo que han hecho de inicio a fin para que pueda terminar satisfactoriamente esta carrera que me apasiona.

A mis abuelitos por su cariño, a mami Tita y a papi Vicente que aún están a mi lado y a mis dos ángeles: mami Tina y papi Pedro que sé que me cuidan y me dan fuerza día a día desde el cielo.

Y a mi Mel preciosa.

Gracias por su comprensión, paciencia, apoyo, cariño y por haberme inculcado desde pequeña valores y principios que han hecho de mí la persona que soy hoy en día.

## **AGRADECIMIENTOS**

Para poder desarrollar esta tesis necesite el apoyo de varias personas, a quienes les debo un agradecimiento especial.

A mi mejor amiga Gabriela Giler, por su apoyo y amistad incondicional sin ella esta tesis no hubiera sido lo mismo. A Raúl Mantilla, a quien le agradezco por su apoyo, cariño, paciencia y tiempo brindado todos los días, especialmente al final de casi todas las jornadas de pacientes de tesis. Los quiero.

A mis amigas de la universidad, que con sus palabras de ánimo a lo largo de estos meses hicieron que formen parte así sea de manera indirecta de mi tesis.

A mis tutores de tesis Dr. Hugo Barcia a quien le debo el hecho que esta tesis se haya podido llevar a cabo, facilitándome el lugar apropiado para tratar a cada una de mis pacientes, al Ing. Fariño por su tiempo y guía en la parte metodología, y a la Dra. Martha Celi a quien admiro mucho y me brindo sus conocimientos en el área de estética. A cada uno de los docentes que fueron parte de mi formación como profesional durante esta larga carrera universitaria que esta por culminar.

Y por último pero no menos importante agradezco a cada una de las pacientes que participaron en mi tesis Gracias por confiar en mí y ayudarme a desarrollar esta tesis en el campo de la estética el cual me gusta tanto.

## TABLA DE CONTENIDO:

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Planteamiento del problema</b> .....	2
<b>Objetivos</b> .....	4
<b>Marco Teórico</b> .....	5
1. La piel.....	5
1.1Epidermis.....	5
1.2Dermis.....	6
1.3Hipodermis o Tejido adiposo.....	7
1.3.1 Clasificación de tejido adiposo.....	8
1.3.2Regulación del tejido adiposo.....	10
1.3.3Metabolismo del tejido adiposo.....	11
2. Climaterio.....	12
2.1Etiología.....	13
2.1.1 Cambios en la secreción de hormonas.....	14
2.1.2 Estrógenos y apetito.....	15
2.1.3 Climaterio y acumulación de grasa.....	16
2.1.4 Influencia de la edad en el incremento de peso.....	16
2.1.4.1 Índice de masa corporal.....	17
2.1.4.2 Gasto energético basa (GEB).....	18
2.1.4.3 Metabolismo y composición de masa corporal.....	18
2.1.4.4 Metabolismo, edad y masa corporal.....	18
2.1.5 Edad, sedentarismo y aumento de peso.....	19
3.Lipodisolución con fosfatidilcolina.....	20
3.1Fosfatidilcolina.....	20

3.1.1 Fosfatidilcolina en el organismo.....	21
3.1.2 Fosfatidilcolina en estética.....	21
3.1.3 Mecanismo de acción de la fosfatidilcolina.....	22
3.1.4 Fosfatidilcolina y adiposidad localizada.....	22
3.1.5 Precauciones con el uso de fosfatidilcolina.....	23
3.2 Ultrasonido.....	23
3.2.1 Partes: Generador, transductor y cabezal.....	24
3.2.1.1 Clasificación del transductor.....	25
3.2.2 Mecanismo de acción y efecto.....	25
3.2.3 Modos de emisión de onda.....	26
3.2.4 Modos de frecuencia.....	26
3.2.5 Contraindicaciones del uso del ultrasonido.....	26
3.3 Gel.....	27
3.4 Tratamiento de Lipodisolución.....	27
3.4.1 Áreas aptas a tratar.....	27
3.4.2 Frecuencia y número de sesiones.....	28
3.4.3 Materiales y procedimiento.....	28
3.4.4 Efectos secundarios.....	30
3.4.5 Contraindicaciones absolutas.....	31
<b>Formulación de la Hipótesis.....</b>	<b>32</b>
<b>Metodología.....</b>	<b>33</b>
<b>Presentación de datos/resultados.....</b>	<b>36</b>
<b>Análisis de datos/resultados.....</b>	<b>37</b>
<b>Conclusión y recomendaciones.....</b>	<b>42</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>44</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>55</b>

## **ABREVIATURAS:**

TAB: Tejido adiposo Blanco

TAP: Tejido adiposo Pardo

IMC: Índice de masa corporal

TAB: Tejido adiposo blanco

TAP: Tejido adiposo pardo

Mt.: Metros

Kg.: Kilogramos

GEB: Gasto energético basal

HDL: Lipoproteínas de alta densidad

Cm.: Centímetros

MHz: Megahertz

Mm: milímetros

M/s: Metros por segundo

## RESUMEN

Actualmente mujeres de todas las edades muestran preocupación y en muchos casos baja autoestima cuando no están conformes con su aspecto físico. Las mujeres en período de climaterio no son la excepción, ya que esta es una etapa en la vida de la mujer en el cual sufre un sin número de cambios físicos indeseables entre los que se destaca el aumento de adiposidad localizada en el área abdominal; que en la mayoría de los casos es mucho más difícil de eliminar en comparación a cuando se es más joven. Este acúmulo de adiposidad puede deberse a muchas causas como son los cambios hormonales, sedentarismo o por el envejecimiento natural de todo ser humano.

Debido a esta común inconformidad en las mujeres, se decidió realizar un estudio de tipo prospectivo y experimental cuyo objetivo principal fue aplicar el tratamiento integral de lipodisolución con fosfatidilcolina y ultrasonido reduce adiposidad localizada abdominal en pacientes en período de climaterio entre 40 a 60 años de edad.

El tratamiento fue realizado en 31 pacientes una vez a la semana por un período de cuatro semanas, con un tiempo de descanso de seis días entre cada sesión. Para verificar la reducción de medidas se tomaron en cuenta las fotografías del antes y el después del tratamiento y el total de centímetros reducidos según lo anotado sesión a sesión en la tabla de evolución de medidas que incluyen el área abdominal superior, medio y bajo de cada paciente.

Al final del estudio se pudo comprobar la hipótesis, en la cual las 31 pacientes lograron reducir medidas en la zona abdominal un promedio de 3,02cm en abdomen superior, 5,52 cm en abdomen medio y 6,08cm en abdomen bajo. En conclusión se pudo comprobar la efectividad de la reducción de adiposidad localizada abdominal con el tratamiento integral de lipodisolución con fosfatidilcolina y ultrasonido aplicado en pacientes en periodo de climaterio.

Palabras claves: Adiposidad localizada, climaterio, ultrasonido, lipodisolución.

## **ABSTRACT**

Nowadays women of all the ages show worry and in many cases low autoesteem when they aren't pleased with their physical appearance. Women in the climacteric period are not the exception, since this is a stage in their lives in which they suffer many physical undesirable changes, outlined the increase of located adiposity in the abdominal area that in most cases is more difficult to eliminate in comparison when they are younger. This adiposity can be accumulated by many reasons like hormonal changes, sedentary lifestyle or caused by natural aging of human being.

Due to this common dissent in the women, it was decided to realize a prospective and experimental study in which its principal aim was to apply an esthetic integral treatment of lipodissolution with phosphatidylcholine and ultrasound to reduce located abdominal adiposity in patients in climacteric period of between 40 to 60 years old.

The treatment was applied in a group of 31 patients, once a week during one month, with a time of rest of six days in between every session. To confirm the reduction of measures were take into account the photographies taken before and after the treatment and the total of centimeters reduced according to measures taken session by session in the table of evolution of measures of every patient that include the top abdominal area, middle abdominal area and low abdominal area.

At the end of the study it was possible to verify the hypothesis, in which 31 patients achieved the reduction in the abdominal zone with an average of 3,02cm in top abdomen, 5,52 cm in middle abdomen and 6,08cm in low abdomen. In conclusion it was possible to verify the efficiency of the reduction of located abdominal adiposity with the integral treatment lipodissolution with phosphatidylcholine and applied in patients in climacteric period.

**Key words:** Located adiposity, climacteric, ultrasound, lipodissolution.

## INTRODUCCIÓN

El climaterio es una etapa inevitable en la vida de toda mujer y este es sinónimo de un sin número de cambios que van desde desajustes menstruales hasta cambios físicos, siendo la nueva distribución de grasa abdominal en el cuerpo femenino uno de los principales problemas. Esta distribución es totalmente diferente en comparación a cuando se es más joven en donde el cuerpo distribuye la adiposidad de forma ginoide, es decir en los muslos y glúteos. Ahora esta acumulación se ve reflejada principalmente en el área abdominal, tomando forma de distribución masculina o androide. (Becerra, 2003) (Voda, 1997)

Las causas son múltiples, algunas están relacionadas directamente con la menopausia y otras se dan debido al envejecimiento natural de todo ser humano. La causa principal está relacionada con el hipoenestrogenismo que aparece en la postmenopausia principalmente, en donde la producción natural de estrógenos en los ovarios se detiene y el cuerpo debe compensar la falta de este fabricando su propio estrógeno llamado Estrona, utilizando el tejido adiposo como fuente principal; razón por la cual la mujer tiende a acumular una pequeña cantidad extra alrededor del abdomen. Otro de los desajustes causados por la disminución de estrógenos es la alteración de la secreción de leptina la cual es la encargada de regular el apetito e informarle al cerebro sobre las reservas energéticas, causando sobrealimentación y por último se le suma a esto el sedentarismo o la falta de actividad física causada por el envejecimiento. (Schlam, 2009) (Lambert-Lagacé, 2006) (Pisabarro, 2006)

En Ecuador no se deja a un lado el querer encajar en el prototipo del cuerpo perfecto, visto en los medios de comunicación como: revistas, televisión, cine, etc. Es por esto que surge la necesidad de proporcionar una solución para eliminar esta nueva acumulación poco estética de grasa aplicando técnicas como la lipodisolución con fosfatidilcolina que beneficia a la paciente ya que es un tratamiento levemente invasivo y que no interrumpe con la rutina de vida. (Fonseca, 2009)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El climaterio es el periodo de la vida de las mujeres entre los 40 y los 60 años en el que se produce el cese de la ovulación. El cuerpo femenino en esta etapa de la vida experimenta una serie de desarreglos orgánicos que se traducen en síntomas insoportables, siendo el desequilibrio hormonal el causante de la desaceleración del metabolismo y la reducción de la capacidad de quemar calorías. En esta etapa, el aumento de peso es lento y progresivo y oscila entre 2 a 3kg como mínimo. (Becerra, 2003).

Cuando la mujer es joven y gana peso a menudo este excedente se instala en los contornos de las caderas y los glúteos, debido a que este acúmulo de grasa es relativamente inerte y es más fácil de eliminar tan solo con vigilar el régimen alimentario y duplicar el ejercicio. En cambio en el climaterio, la distribución de la masa grasa es diferente y se ve reflejado principalmente alrededor de la cintura y en la región abdominal, siendo muy difícil reducir. (Rosas, 2006)

Es importante mencionar que estas nuevas reservas de grasa aumentan el riesgo de padecer complicaciones en nuestra salud como: diabetes, problemas cardiovasculares, aumento del colesterol malo, triglicéridos, entre otros. (Malacara, 2003) (Uriza, 2006)

Por lo tanto, es relevante buscar terapias alternativas como las técnicas médico estéticas entre las que se encuentra la lipodisolución con el uso de fosfatidilcolina como lipolítico. La fosfatidilcolina es un glicerofosfolípido sintetizado a partir del glicerol que es una sustancia presente en todas las membranas celulares compuesta de colina, fosfato y dos ácidos grasos. El mecanismo de acción de la fosfatidilcolina se centra en crear una ruptura de la membrana causando la apoptosis del adipocito, luego el contenido lipídico del adipocito que son los triglicéridos y los ácidos grasos son transportado por HDL y llevados hasta el hígado lugar en el cual que es metabolizado en el ciclo del ácido cítrico y eliminado por vía urinaria o intestinal. (Pinto, 2009)

La lipodisolución es un método levemente invasivo que se aplica en pacientes con normo-peso o leve sobrepeso, considerando que esta técnica se centra

específicamente en la reducción de medidas y modelación del contorno de diversos puntos corporales como son el área abdominal, caderas, piernas, muslos, etc. (Fonseca,2009) (Vargas,2007)

Esta técnica combinada con el ultrasonido produce un efecto térmico, vibratorio y osmótico que ayuda a la mejor penetración de la sustancia inyectada y acelera el proceso de lipodisolución, haciendo que las células grasas se destruyan con mayor rapidez. Logrando así resolver el problema de adiposidad localizada que presentan las pacientes en período de climaterio. (Vargas,2007)

El incentivar a la paciente a realizar ejercicio físico y llevar un buen régimen alimentario, es una buena pauta con la que podríamos ayudar a reducir con más facilidad este acúmulo de grasa; cambio que no solo beneficiará a la paciente estéticamente si no también a su salud. (Villarejo, 2005)

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar si el tratamiento integral dermocosmético y médico-estético con fosfatidilcolina reduce adiposidad localizada en el área abdominal en las pacientes en periodo de climaterio (40 -60 años).

### **Objetivos específicos**

- Caracterizar el estado nutricional de la paciente al comenzar el tratamiento.
- Comparar en que rango de edad del climaterio da mejor resultado el tratamiento ya sea entre los 40-50 años o 50-60 años.
- Comprobar la disminución de medidas de abdomen alto, medio y bajo a lo largo del tratamiento.

# MARCO TEÓRICO

## 1. LA PIEL

La piel es uno de los órganos más grandes del organismo en área de superficie y en peso. En los adultos, la piel cubre un área de 2 m<sup>2</sup>, pesa unos 4.5-5 Kg y su grosor varía de 0.5 a 4 mm dependiendo de su localización. La piel es un órgano complejo integrado por células, tejidos y elementos de matriz extracelular con una gran variedad de funciones, esta sirve de barrera para proteger al ser humano de agresiones del ambiente externo como los agentes infecciosos y la luz ultravioleta. Al mismo tiempo, le permite al organismo tener interacción con el ambiente que lo rodea, además cumple funciones de termorregulación, permite captar sensaciones y es capaz de regenerar sus heridas. (Fitzpatrick, 2009) (Ross, 2007)

### Estructura de la piel

Varias de las funciones de la piel antes descritas, se ven mediadas por una o varias de sus capas, estas son unidades funcionales y cada unidad depende de la capa o tejido circundante. (Daza,2007)

### 1.1 Epidermis

La epidermis está ubicada en la parte más superficial de la piel, es un tejido celular denso, estratificado, queratinizado y no vascularizado. Sirve como barrera de protección contra agentes agresores externos, gracias al poder de las células dendríticas presentadoras de antígenos que migran desde la dermis. Además, lleva a cabo procesos de defensa inmunológica a través de las células de Langerhans y

linfocitos, brinda protección contra los rayos ultravioletas, da integridad estructural y también evita la pérdida de líquidos. Esta capa da origen a los apéndices (uñas, unidades pilosebáceas, glándulas sudoríparas y sebáceas).

La epidermis está compuesta por cuatro capas que son: el estrato basal, estrato espinoso, estrato granuloso y estrato córneo. El espesor de la epidermis es variable, siendo de 0,4 mm en la mayor parte de la superficie del organismo y 1 mm o más en las zonas sin vello, como las palmas de las manos y las plantas de los pies. (Daza, 2007) (Fitzpatrick, 2009) (Murad, 2011)

### **Unión dermoepidérmica:**

Es uno de los puntos más importantes de la estructura de la piel, ya que está formada por la interfase y unión entre la epidermis y la dermis.

## **1.2 Dermis**

Es un sistema integrado de tejido conjuntivo denso, estable, resistente y elástico. Contiene fibras elásticas y colágeno tipo I. Esta capa contiene vasos sanguíneos y linfáticos, nervios, glándulas subcutáneas, folículos pilosos, músculos erectores del pelo, glándulas sudoríparas y sebáceas. Posee también un gran número de terminaciones nerviosas libres que responden a la presión, tacto, calor o frío y dolor. Los componentes celulares de esta capa son fibroblastos, macrófagos y adipocitos. Además, actúa de almohadilla frente a lesiones mecánicas, contribuye a la regulación térmica, mantiene estable el contenido de agua y proporciona nutrientes a la epidermis y apéndices. (Daza, 2007) (Ross, 2007)

- **Capas tisulares de la dermis:**

### *1. Capa Papilar:*

Se encuentra después de la capa basal de la epidermis, sirviendo como vía de nutrición para las células de la capa epidérmica. Esta capa posee una estructura laxa, contiene colágeno tipo I y en mayor proporción colágeno tipo III, melanocitos y pequeñas estructuras epidérmicas denominadas corpúsculos táctiles o de Meissner; sensibles al tacto, temperatura y presión. (Daza, 2007)

### *2. Capa Reticular:*

Esta constituye la masa principal y la capa más profunda de la dermis. En esta capa podemos encontrar principalmente fibrillas de colágeno de gran tamaño, fibras elásticas que se entrelazan entre si para proporcionar estabilidad y servir de base para sus componentes como los folículos pilosos, glándulas sudoríparas y sebáceas. (Daza, 2007) (Fitzpatrick, 2009)

## **1.3 Hipodermis o Tejido adiposo**

El tejido adiposo o grasa corporal es una zona gruesa de tejido conjuntivo subcutáneo muy vascularizado, compuesta principalmente por los adipocitos o células grasas. Se encuentra ubicada en la tercera y última capa de la piel presente en casi todo el cuerpo y tiene un sin número de funciones, siendo favorable si la tenemos en cantidad y lugares adecuados. La cantidad, localización y distribución de este tejido varía según la nutrición del organismo, edad y sexo. Su función principal es conservar el calor corporal y almacenar energía en forma de triglicéridos hasta que el organismo los necesite para alguna función específica. (Daza, 2007) (Ross, 2007)

Para que el ser humano sobreviva necesita asegurar que el aporte de energía al organismo sea constante a pesar de que los nutrientes de los alimentos ingeridos varíe. (Mijan, 2002)(Moreno, 2006)

El tejido adiposo almacena triglicéridos, estos ocupan de un 80% a 95% del volumen celular y proporcionan aproximadamente el doble de densidad energética que los carbohidratos y proteínas ya que carecen de agua. Los triglicéridos son almacenados en los adipocitos, transformándolos así en una forma dinámica de almacenar energía cuando la ingesta de alimentos es mayor que la energía que el organismo requiere, quedando así un exceso de energía atrapada para cuando el organismo la necesite. Por ejemplo, cuando el consumo de alimentos es escaso o menor al gasto energético. (Moreno, 2006) (Ross, 2007) (Wood, 2006)

En todo el tejido laxo aparecen adipocitos distribuidos ya sea de forma individual llamado tejido adiposo blanco (unilocular) o en grupos de células llamado tejido adiposo pardo (multilocular), llamados así por la apariencia de las células bajo el microscopio y por su color en estado fresco. (Ross, 2007)

### ***1.3.1 Clasificación del tejido adiposo***

a) Por su localización se divide en tres grandes tipos:

- Tejido adiposo infiltrado: Este tejido ha sido muy poco estudiado y generalmente se lo encuentra como pequeñas masas entre células de otros tejidos.
- Tejido adiposo subcutáneo: Situado debajo de la piel. Posee funciones de termogénesis y un amplio grosor que diferencia a la silueta masculina o androide (acumulándose en el hombre en la cara ventral anterior o abdominal) de la silueta femenina o ginoide (acumulándose prioritariamente en el tejido subcutáneo, presente en mayor cantidad en glúteos y muslos). También lo encontramos en las plantas de los pies, palmas de las manos y entre otros tejidos para rellenar espacios. (Daza, 2007) (Ross, 2007)

Tejido adiposo Visceral: Tiene un papel metabólico diferenciado ya que este se acumula principalmente en el área de la cavidad abdominal, en el mesenterio que

cubre el área intestinal y también es parte de la masa que envuelve los riñones y órganos reproductores. (Daza, 2007) (Mijan, 2002)

b) Por su apariencia y función:

- El tejido adiposo multilocular o pardo está presente principalmente en la vida fetal, disminuyendo a lo largo de la primera década de vida.
- El tejido adiposo unilocular o blanco es el tipo predominante en el ser humano adulto. (Mijan, 2002)

#### **Tejido adiposo pardo.-**

El tejido adiposo pardo (TAP) o tejido adiposo multilocular está poco desarrollado en la especie humana, presente casi exclusivamente en los recién nacidos. Los adipocitos que contiene el mismo son más pequeños que los del tejido adiposo blanco y estos presentan pequeñas gotas de lípidos. El núcleo del adipocito multilocular maduro se presenta a menudo de forma central y contiene gran cantidad de fibras nerviosas. Sirve principalmente para la regulación térmica (producción de calor o frío). (Ross, 2007) (Wood, 2006)

#### **Tejido adiposo blanco.-**

El tejido adiposo (TAB) blanco o tejido adiposo unilocular es lo que llamamos pánículo adiposo o hipodermis. Es una capa subcutánea de tejido conjuntivo adiposo formado por adipocitos que contienen una gran gota de grasa, dejando al núcleo y al citoplasma o protoplasma en una pequeña área cerca de la membrana. Tiene como función principal guardar energía o reserva de nutrientes, además

posee una función aislante de temperatura y sirve de almohadilla. (Mijan, 2002)  
(Ross, 2007)

- El TAB se subdivide en:

1. Grasa estructural: Sirve para mantener los órganos en su lugar, brinda función de almohadilla (glúteos y mejillas), es material de sustitución para otros tejidos y se moviliza solamente en la desnutrición grave.

2. Grasa de reserva: Sirve para almacenar energía y como regulador térmico. Se encuentra principalmente en el panículo adiposo y en la cavidad abdominal. (Ross, 2007) (Wood, 2006)

#### Función metabólica del tejido adiposo.-

- Una de las principales funciones del tejido adiposo es captar ácidos grasos de la sangre y almacenarlos en el adipocito en forma de triacilgliceroles, en espera de que algún impulso nervioso o mecanismo hormonal los transforme en glicerol y ácidos grasos, luego se unen a la proteína transportadora llamada albúmina y son llevados por un proceso denominado movilización, finalmente llegan a otras células que los utilizarán como combustible. (Pisabarro, 2006)

#### ***1.3.2 Regulación del tejido adiposo***

Hay dos sistemas que regulan la cantidad de tejido adiposo presente en una persona, uno de ellos es el sistema que regula el peso a corto plazo, el apetito y el metabolismo día a día. Una hormona asociada con el aumento del apetito es la Ghrelina (sintetizada en el tubo digestivo) y el Péptidos YY (producido en el intestino delgado) asociado con la supresión del apetito o saciedad. (Moreno, 2006) (Ross, 2007)

El segundo sistema se asocia con la regulación del peso a largo plazo, este controla el apetito y el metabolismo de forma continua (meses o años), las dos hormonas principales implicadas en este sistema son la insulina - hormona pancreática que regula la glicemia y promueve la conversión de glucosa en el adipocito a triacilgliceroles - y la leptina – hormona que regula el peso corporal-. (Ross, 2007)

### ***1.3.3 Metabolismo del tejido adiposo***

#### *Lipogénesis y Lipólisis*

Se denomina lipogénesis a la síntesis de triglicéridos a partir del glicerol y ácidos grasos. En cambio, la lipólisis es la degradación del triglicérido en sus componentes bases. El equilibrio entre ambos está estrechamente relacionado con el metabolismo del tejido adiposo. (Pisabarro, 2006) (Wood, 2006)

Hay una gran cantidad de receptores del tejido adiposo entre los que se destacan los receptores adrenérgicos en conjunto con los receptores de insulina. Los mismos son conocidos como los receptores  $\alpha$  y  $\beta$ , existiendo 3 subtipos de cada uno. La noradrenalina actúa estrechamente con los receptores  $\alpha 1$  y  $\beta 1$ , mientras que los receptores  $\alpha 2$  y  $\beta 2$  tienen afinidad por la adrenalina.

Los receptores  $\alpha 2$  son antilipolíticos y los receptores  $\beta 1$  y  $\beta 2$  son lipolíticos. En comparación con el tejido adiposo abdominal subcutáneo, la lipólisis es menor en el tejido adiposo visceral, debido a una cantidad elevada de  $\alpha 2$ . (Pisabarro, 2000)

## 2. CLIMATERIO

El climaterio es una etapa fisiológica en la vida de toda mujer en donde se pasa del período reproductivo al no reproductivo, causado por un cambio involuntario en la producción de estrógenos a nivel ovárico, trayendo consigo cambios psicológicos, anatómicos y funcionales. (Voda, 1997)

No debemos confundir la palabra climaterio con menopausia, ya que cuando hablamos de climaterio estamos hablando de tres etapas que son: la premenopausia, peri-menopausia y la postmenopausia. (Schlam, 2009)

- Premenopausia: Este período comienza con la variación de los ciclos menstruales, cambios de humor y calores en la semana del periodo. Esta etapa suele durar de tres a cuatro años antes de la menopausia.

- Perimenopausia: Específicamente estamos hablando de la menopausia que se define como la falta del periodo menstrual de 6 a 12 meses.

- Postmenopausia: Este etapa incluye los años posteriores al último período menstrual, la duración del climaterio varía entre 10 a 15 años aproximadamente. (Lambert-Lagacé, 2006) (Schlam,2010) (Voda, 2007)

Uno de los cambios que presentan con mayor frecuencia las mujeres a lo largo del climaterio y de interés para este estudio es el cambio en el peso y las variaciones de la distribución grasa, lo que aumenta la adiposidad localizada en el área abdominal, en comparación a los años previos a empezar esta etapa. (De Paz, 2006)

## 2.1 Etiología

No es fácil explicar el porqué del cambio en la distribución de la grasa corporal durante la menopausia. Algunas causas tienen relación directa con la menopausia y otras pueden ser causadas por el envejecimiento natural. (De Paz, 2006)

1. La principal causa se centra en las variaciones de las secreciones hormonales de progesterona y estrógenos en cuanto a la distribución grasa, comenzando en la premenopausia.

2. Climaterio y acúmulo de grasa abdominal

3. Relación del apetito y la secreción de los estrógenos, leptina y colecistoquinina

4. Aumento de peso con el paso de los años. A medida que envejecemos la necesidad de calorías para mantener el metabolismo basal - energía que necesita el cuerpo para mantener las funciones vitales en periodo de reposo - es menor.

5. El sedentarismo, se ve con más frecuencia en el climaterio, dando como resultado un aumento en la ingesta de calorías y una considerable disminución del gasto energético.

6. Metabolismo del tejido adiposo en la menopausia

(Malcara, 2003) (Moreno,2006) (Pisabarro, 2006) (Schalam, 2010) (Voda, 2007)

### ***2.1.1 Cambios en la secreción de Hormonas***

#### *Hormonas en la premenopausia*

Esta etapa del climaterio se presenta al final de los 30 y comienzos de los 40, los ciclos irregulares son la señal más frecuente de que ya se está en la premenopausia.

Cuando se está por llegar a la edad de 40 años, los ovarios empiezan a producir menor cantidad de óvulos y durante la menstruación los niveles de progesterona y estrógeno ya no aumentan y disminuyen de forma armónica; produciendo ciertos desarreglos en los ciclos menstruales dando como resultado períodos menstruales irregulares o un sangrado menstrual prolongado. (Schalam, 2010) (Voda, 2007)

Durante los años reproductivos los niveles de estradiol (un tipo de estrógeno) suben y bajan de forma armonizada. En cambio, en la premenopausia esto cambia debido a que hay presencia de picos muy altos a cantidades casi nulas, produciendo un desarreglo hormonal que causa molestias tales como: los típicos flashes de calor, cambios de humor o irritabilidad y falta de sueño. La mayor parte del tiempo, el nivel de estradiol es elevado, pudiendo producir por ejemplo un sangrado excesivo. Por otro lado, la progesterona - la otra hormona producida por los ovarios - se presenta generalmente en niveles bajos, compensando así los altos niveles de estrógeno. (Malcara, 2003) (Voda, 1997)

La falta de progesterona, altos picos de estrógeno o ambas y la falta de ovulación son las características principales de esta etapa, lo que conlleva a la discontinuidad de un periodo menstrual. (Schalam, 2010) (Voda, 2007)

### *Hormonas en la postmenopausia*

En esta etapa del climaterio los niveles de estrógeno son bajos y se mantienen así por el resto de la vida de la mujer, provocando que las molestias que se presentaban en años anteriores como los picos y bajas hormonales desaparezcan. En la postmenopausia el estradiol es reemplazado por el estrona.

Después que los ovarios cambian la forma de producir estrógeno, la principal fuente de estrona es el tejido graso que deriva de la conversión periférica de la androstendiona de origen arenal. Por este motivo, las mujeres posmenopáusicas están predispuestas a acumular una pequeña cantidad extra de adiposidad localizada en lugares donde antes no existían, acumulándola alrededor del abdomen o androide, característico en el sexo masculino. (Pisabarro, 2006) (Schalam, 2010) (Voda, 2007)

#### **2.1.2 Estrógenos y apetito**

Los estrógenos regulan un sin número de hormonas, entre ellas la leptina que es la hormona encargada de informarle al cerebro sobre la cantidad de reservas energéticas disponibles. Esta hormona es liberada cuando las reservas de tejido adiposo están elevadas inhibiendo el apetito mediante la liberación de péptidos anorexígenos. Por otro lado, los estrógenos también regulan la colecistoquinina, la cual está encargada de producir la sensación de saciedad. (Moreno, 2006)

Al contrario de lo que sucede cuando la mujer se encuentra en su etapa reproductiva; en la menopausia, los estrógenos disminuyen y traen consigo la disminución de la leptina y colecistoquinina. (Becerra, 2003) (Moreno, 2006)

### ***2.1.3 Climaterio y acumulación de grasa***

En el climaterio, las mujeres están predispuestas a adquirir tejido graso alrededor del abdomen, principalmente en el periodo de la temprana postmenopausia o postmenopausia en si.

El cambio por el que pasa el cuerpo femenino de acúmulo de grasa extra es normal en esta transición, debido a que los ovarios dejan de producir estrógeno y el cuerpo debe buscar otra fuente natural, siendo el tejido graso la principal fuente de estrona.

El tejido adiposo blanco es usado principalmente para almacenar ácidos grasos en forma de triglicéridos, lo podemos encontrar en mayor cantidad en las extremidades y alrededor del abdomen. A diferencia de lo que ocurre en el hombre, el tejido adiposo que aumenta significativamente en la mayoría de las mujeres menopáusicas no es dañino para la salud y es fácil de eliminar debido a que se encuentra en el tejido adiposo subcutáneo y no en el visceral. (Daza, 2007) (Pisabarro, 2006)

Cabe recalcar que el tejido graso presente en el área abdominal de las mujeres menopáusicas no es causado del todo por la compensación que busca el cuerpo por obtener estrógeno, ya que muchas mujeres tienden a tener adiposidad localizada abdominal antes de entrar al periodo del climaterio. (Schalam, 2007) (Voda, 2010) (Wood, 2006)

### ***2.1.4 Influencia de la edad en el incremento de peso***

Agregado un factor más al desajuste hormonal que se da en esta etapa, se le suma el enlentecimiento del metabolismo que se presenta como proceso normal

en el envejecimiento, causando una disminución de la masa muscular y a una acumulación de masa grasa. (Uriza, 2006)

El nivel elevado de masa grasa es parte normal de la anatomía femenina. A los saludables veinte años de cualquier mujer es considerado que un porcentaje normal de grasa esté entre 17-24%, en edades superiores de 20%-27% y después de los 45 años la mujer puede llegar a tener hasta un 32% de masa grasa (según la Sociedad Española para el estudio de la Obesidad). (Moreno, 2006)

En el climaterio, el tejido adiposo del cuerpo suele acumularse de forma diferente a cuando se es joven, normalmente la mujer acumula grasa de forma ginoide, es decir en la mitad inferior del cuerpo principalmente en el área glúteo femoral y de localización subcutánea, al contrario en el hombre donde se acumula en forma androide, la cual se enfoca en el área superior o región abdominal y de localización visceral. En parte esto es causado por el enlentecimiento del metabolismo basal. (Becerra, 2003) (Moreno, 2006) (Velásquez, 2006) (Vella, 2008)

#### *2.1.4.1 Índice de masa corporal*

El índice de masa corporal o también llamado (IMC), es una correlación de medidas que son la talla y el peso para crear una fórmula en la cual el peso (en kilogramos - Kg.) se divide para la talla (en metros - mt.) al cuadrado y nos da como resultado la cantidad de grasa corporal en relación al peso. (Moreno, 2006)

Peso (Kg.)

-----

Talla (mt.)<sup>2</sup>

Para clasificar el resultado de esta fórmula nos podemos guiar a través de la Tabla de la OMS – Clasificación de la obesidad en función del Índice de Masa Corporal (IMC) - (Moreno, 2006) (Ver Tabla 1 - Anexos.)

#### *2.1.4.2 Gasto energético basal (GEB)*

El término gasto energético se refiere a la cantidad de energía que el organismo necesita para mantener sus funciones vitales, como la actividad metabólica de las células y de los tejidos, la respiración, tono muscular, la temperatura, la circulación sanguínea; entre otras. (Pisabarro, 2006)

#### *2.1.4.3 Metabolismo y composición de masa corporal*

La cantidad de masa grasa presente en cualquier persona depende de la edad, la contextura corporal, la genética, el sexo, el grado de actividad física y desarrollo muscular.

La masa corporal magra o muscular tiene mayor actividad metabólica en comparación con el tejido adiposo. Por eso una persona con mayor cantidad de tejido magro que tejido graso tiene un gasto energético superior. (Márquez, 2010) (Pisabarro, 2006)

#### *2.1.4.4 Metabolismo, edad y masa corporal*

A medida que envejecemos, la masa muscular corporal tiende a disminuir en comparación a la masa grasa corporal, la cual aumenta dando como resultado una

disminución del metabolismo. Debido a esto algunos estudios prueban que cada década vivida representa una disminución entre 2-3%. (Velásquez, 2006)

Por esto la edad y el sexo femenino hacen que la mujer en período de climaterio tenga una menor cantidad de masa magra que masa grasa, dando como resultado un menor GEB. Para la mayoría de las mujeres, la única solución será mejorar los hábitos alimentarios, excluyendo los alimentos de alto contenido calórico o bajo valor nutricional como son los dulces, alcohol, comida chatarra y alimentos grasos junto a una rutina que la mantenga físicamente activa. (Lambert-Lagacé, 2006) (Velásquez, 2006)

#### ***2.1.5 Edad, sedentarismo y aumento de peso***

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que tiene como resultado un gasto energético que se añade al gasto base del metabolismo basal. (Soto, 2010)

El ejercicio físico se refiere a la actividad física repetitiva y programada que tiene como fin mejorar o mantener la salud. De manera que todos los deportes y acondicionamientos físicos se consideran ejercicios. El estado físico de una persona se define como la capacidad que tiene la misma para desarrollar sus actividades diarias sin fatiga y con energía suficiente. (Soto, 2010)

El problema del sedentarismo o inactividad física se está dando de forma creciente lo cual preocupa ya que esta es una de las principales causas de mortalidad. (Márquez, 2010) (Soto, 2010)

La etapa en donde generalmente se expone el máximo de actividad física es durante la juventud, luego esta presenta un descenso a partir de los 35 años para hacerse más acentuado desde los 45 años en adelante. (Soto, 2010)

La falta de actividad física se considerada una de las principales causas del aumento de peso que presentan las mujeres durante el climaterio. (De Paz, 2006) (Lambert-Lagacé, 2008)

### **3. LIPODISOLUCIÓN CON FOSFATIDILCOLINA**

Lipólisis química o Lipodisolución es una técnica levemente invasiva en la cual se inyecta por vía subcutánea un fármaco lipolítico llamado fosfatidilcolina. Este presenta su efectividad e induce a reducir clínica e histológicamente adiposidad localizada, teniendo mayor grado de reducción en pacientes que presenten acúmulos de grasa pequeños. (Murad, 2011) (Vallerejo, 2005)

La fosfatidilcolina comenzó a ser utilizada en 1988 por el medico Sergio Maggiori, él empezó a usarla de forma oral por un período de tiempo prolongado y observó que lo niveles de los lípidos sanguíneos disminuían. Luego de esto planteo el uso de la fosfatidilcolina en lesiones cutáneas, de este estudio obtuvo excelentes resultados desde las cantidades indicadas a emplear, la técnica de infiltración y efectos adversos de este procedimiento. (Ordiz, 2007)

Luego en 1990, médicos brasileros usaron la fosfatidilcolina para eliminar adiposidad localizada en las bolsas palpebrales, tratamiento que tuvo resultados satisfactorios. Pero fueron médicos españoles en 1998 que emplearon la técnica de infiltración subcutánea. (Draelos, 2006) (Vargas, 2007)

#### **3.1 Fosfatidilcolina**

### ***3.1.1 Fosfatidilcolina en el organismo***

La fosfatidilcolina es un glicerofosfolípido sintetizado a partir del glicerol, está compuesto de colina, fosfato y dos ácidos grasos. Constituye un 10% de los fosfolípidos presentes en todas las membranas celulares de los mamíferos, brinda la integridad estructural a las células, participa en el transporte vesicular intracelular, cumple la función de disolver junto a las sales biliares los ácidos biliares y participa en la esterificación del colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL). (Fonseca, 2009) (Ordiz, 2007)

La fosfatidilcolina puede ser obtenida a partir de dos fuentes: una de ellas es la fosfatidiletanolamina producida de manera intrínseca en el hígado y la otra fuente es la lecitina, obtenida de manera extrínseca a través de la alimentación, presente principalmente en la yema del huevo y la soja. (Berg, 2008) (Gil, 2010)

### ***3.1.2 Fosfatidilcolina en estética***

La fosfatidilcolina es un compuesto obtenido a partir de la lecitina de soja y posee una consistencia viscosa, por ello debe ser mezclada con un porcentaje del 2% al 4% de desoxicolato de sodio, el mismo que dependerá de la casa farmacéutica fabricante, aunque también existe en el mercado una presentación de fosfatidilcolina sin desoxicolato de sodio. (Pinto, 2009)

El desoxicolato de sodio brinda estabilidad a la mezcla y sirve de co-ayudante gracias a su efecto detergente sobre las membranas celulares. (Ordiz, 2007) (Pinto, 2009)

La efectividad de la fosfatidilcolina radica en que sus efectos son localizados, es decir actúan únicamente en el área inyectada. Estudios histopatológicos con

tinciones de hematoxilina-eosina y tricrómico compararon áreas tratadas y áreas cercanas al lugar inyectado, las zonas cercanas tenían una arquitectura adiposa normal, en cambio el área inyectada se mostraba diferente; presentando una ruptura de membrana adipocitaria, inflamación local y bandas de colágeno alineadas. (Pinto, 2009)

### ***3.1.3 Mecanismo de acción de la fosfatidilcolina***

Existen varias hipótesis sobre el mecanismo de acción de la fosfatidilcolina. Uno de los más aceptados es que la fosfatidilcolina crea una lisis o ruptura de la membrana gracias al desoxicolato de sodio, para luego penetrar en la célula, provocar la apoptosis y posterior a esto el contenido lipídico del adipocito que son los triglicéridos y los ácidos grasos son transportado por HDL y llevados hasta el hígado lugar en el que son metabolizados en el ciclo del ácido cítrico y eliminados por vía urinaria o intestinal. (Pinto, 2009) (Vargas, 2007)

Es por esto que el uso de la fosfatidilcolina en conjunto con el desoxicolato de sodio de manera conjunta brinda un efecto moldeador mayor.

### ***3.1.4 Fosfatidilcolina y adiposidad localizada***

La adiposidad localizada durante muchos años se consideró como una característica propia de las personas con sobrepeso u obesidad. Actualmente se considera adiposidad localizada al aumento de pequeñas cantidades de grasa en las capas más profundas de la hipodermis, provocando una alteración del contorno corporal o acúmulo de adiposidad en zonas específicas, sin importar el sexo. Hoy en día existen tratamientos estéticos como la lipodisolución con fosfatidilcolina que eliminan pequeñas cantidades de grasa acumulada, es por eso que es recomendable que esta técnica sea aplicada en pacientes que presenten normopeso

o máximo leve sobrepeso para obtener resultados satisfactorios y notables. (Macedo,2003) (Moreno,2006)

### ***3.1.5 Precauciones con el uso de la fosfatidilcolina***

Su uso indiscriminado en los años 90's fue alarmante tomado en cuenta que la técnica de lipodisolucion da resultados favorables de moldeo corporal en un tiempo relativamente corto, llegando a ser popular como la "liposucción sin cirugía". Otro de los beneficios de realizar este tratamiento era la remuneración económica que daba, ya que cada sesión tenía un alto precio. (Ordiz, 2007)

La fosfatidilcolina está indicada en pacientes con peso normal o máximo leve sobrepeso, al inicio se respetaba esta indicación pero al pasar el tiempo esta técnica la empezaron a aplicar en pacientes con sobrepeso elevado e incluso obesidad. Motivo por el cual ha sido retirada del mercado de algunos países que abusaron de su uso. (Ordiz, 2007) (Macedo, 2003)

Actualmente se plantean muchas preguntas acerca del tratamiento realizado por personas inexpertas o sin conocimientos sobre el tratamiento ya que el uso indiscriminado de la cantidad empleada en cada sesión puede causar un desequilibrio permanente de las membranas, es decir no solo se eliminaría el contenido graso, si no también alteraría un sin numero de funciones propias de las membranas células de la zona tratada. (Ordiz,2007)

## **3.2 Ultrasonido**

En 1880, los hermanos Curie descubrieron que ciertos cristales poseían el efecto de piezoelectricidad y años posteriores Lippman y Voigt empezaron a experimentar con el mismo, descubriendo su capacidad de generar frecuencias ultrasónicas. (Ortega, 2004)

En el siglo XX se produjeron avances en cuanto al uso del ultrasonido en diagnósticos médicos. Actualmente existen varios tipos de ultrasonido y entre ellos se encuentra el utilizado en el área estética. (Draeos,2006) (Ortega,2004)

El ultrasonido es una aparatología que emite vibraciones sónicas que superan el campo audible. Estas ondas se transmiten a través de los antiguos transductores piezoeléctricos. El efecto piezoeléctrico es la capacidad que tienen ciertos cristales de transformarse mecánicamente cuando se les aplica corriente eléctrica, cambiando las vibraciones a ondas de presión acústica. (Draeos,2006)

El ultrasonido utilizado en medicina estética tiene una potencia baja de 3 Megahertz (MHz.), alcanzando una profundidad de 25 milímetros (Mm.) en comparación con los utilizados en medicina general que tiene una potencia alta de 1 Megahertz (MHz.) y pueden alcanzar una profundidad de hasta 7 centímetros (Cm.). La onda del ultrasonido de 3Mhz abarca únicamente el tejido conjuntivo y adiposo; creando cambios térmicos, mecánicos y químicos. (Ortega, 2004)

### ***3.2.1 Partes del ultrasonido: Generador, transductor y cabezal.***

El ultrasonido está compuesto de tres partes: un generador que produce corriente de alta frecuencia y un cabezal que a su vez contiene un transductor, el cual convierte la energía eléctrica en energía mecánica emitiendo el haz del ultrasonido. (Pérez, 2004)

El cabezal del ultrasonido es muy sensible, debido a que puede averiarse por múltiples causas como: golpes, exceso de calor, emisión de ondas en el aire o por utilizarlo con un gel espeso. El material idóneo para el cabezal es el titanio de plomo, siendo este muy resistente a cambios de temperatura, golpes y permitiendo aplicar mayor intensidad. La onda es emitida sobre la superficie con la que esta

hace contacto, en este caso la piel. El deslizamiento del cabezal-gel-piel debe ser de forma lenta y continua para que la penetración de la onda sea efectiva.

El tiempo de aplicación depende de la zona a tratar, el tiempo varía de 10 a 15 minutos en zonas pequeñas y de 20 a 30 en zonas más extensas. (Ortega, 2004) (Draeos, 2006) (Pérez, 2004)

### *3.2.1.1 Clasificación del transductor*

Según la zona donde es aplicado y su forma lo podemos clasificar en:

1. Curvo, utilizado en el área de cuello y escote.
2. Lineal, utilizado a nivel corporal. ( Ver Anexo. 3)

### *3.2.2 Mecanismo de acción y efecto*

*Ondas de choque:*

Las ondas de choque son un fenómeno de respuesta producido por la aplicación de ondas ultrasónicas o vibraciones sonoras en el espectro no audible sobre un medio líquido, lo que provoca un aumento en la presión y temperatura. Es por eso que la potencia debe ser aplicada de manera definida y en forma de onda pulsada o choque para lograr un efecto positivo. (Vargas, 2007) (Pérez, 2004)

En estética se aplican ondas de 3Mhz, estas viajan en un medio acuoso a una velocidad de 1.500 metros por segundo y en el tejido adiposo a 1.380 metros por segundo (m/s). Estas ondas producen movimientos celulares, provocando que los adipositos estallen o rompan la fibrosis sin producir daños en los demás tejidos. (Vargas, 2007)

### ***3.2.3 Modos de emisión de onda:***

- Modo continuo: Este tipo de emisión tiene un efecto térmico y mecánico continuo en el tejido en donde es aplicado, deteniéndose solo si este es separado de la piel o la onda es interrumpida. Es por eso que aplicarlo con una potencia muy elevada puede causar riesgos a quemaduras. . (Pérez, 2004) (Vargas, 2007)
- Modo pulsado: Tiene un efecto no térmico, debido al tiempo detenido entre cada onda emitida. Permitiendo producir ondas ultrasónicas con más potencia sin causar daños en los tejidos debido a la temperatura. . (Pérez, 2004) (Vargas, 2007)

La onda utilizada en el tratamiento de lipodisolución es aplicada de modo continuo ya que es emitida ininterrumpidamente produciendo un efecto doble, es decir tiene efectos térmicos y mecánicos. (Pérez, 2004) (Vargas, 2007)

### ***3.2.4 Modos de Frecuencia:***

- Frecuencia Alta: Es de 3 Mhz. Tiene poca penetración, indicado en tratamientos superficiales.
- Frecuencia baja: Es de 1 Mhz. Tiene una penetración de hasta 7 Cm, es utilizada en tratamientos profundos. (Gil, 2006) (Pérez,2004)

### ***3.2.5 Contraindicaciones del uso del ultrasonido***

- Tumores
- Tromboflebitis y trombosis venosa

- Inflamación aguda por infección
- Ojos, ovarios y testículos
- Embarazo
- Menstruación ( cuando se trata la zona lumbar)
- Marcapasos
- Prótesis con cemento plástico

(Pérez, 2004)

### **3.3 Gel**

El cabezal del ultrasonido jamás puede estar en contacto directo con la piel del paciente, es por eso que en el tratamiento de lipodisolución utiliza un gel neutro de consistencia diluida para poder transmitir una onda de vibración. (Pinto, 2009)

En conclusión, el ultrasonido empleado en este tratamiento deberá ser de 3Mhz. La aplicación de la onda debe ser continua para lograr mayor degradación de fibrosis o estallido de células grasas y mayor permeabilidad de la membrana celular de los adipositos, facilitando así el proceso de lipodisolución. (Pérez, 2004) (Vargas, 2007)

### **3.4 Tratamiento de Lipodisolución**

#### ***3.4.1 Áreas aptas a tratar***

El uso de fosfatidilcolina es limitado ya que solo se puede aplicar en pequeños depósitos grasos. Es por eso que se debe tener en claro que la fosfatidilcolina como tratamiento moldeador es un procedimiento exclusivo para pacientes con normo peso o máximo leve sobrepeso. (Pinto, 2009) (Vargas, 2007)

Las áreas que se pueden tratar con la técnica de lipodisolución son:

- Región abdominal alto, medio y bajo
- Flancos
- Región glútea
- Área periaxilar
- Espalda
- Brazos

(Pinto,2009)

### ***3.4.2 Frecuencia y número de sesiones***

Las sesiones se pueden realizar una vez por semana, con un periodo mínimo de distancia de 7 días y máximo de 15. Se suelen hacer ciclos de 4 sesiones como mínimo y máximo de 12. Luego de cada ciclo se debe respetar 3 meses de distancia entre ellos. Pudiendo realizarse máximo 2 ciclos anuales. (Pinto, 2009)

### ***3.4.3 Materiales y procedimiento***

A diferencia de la mesoterapia que se inyecta por infiltración intradérmica, la lipodisolución se aplica directamente en el plano adiposo, mediante la técnica de infiltración subcutánea.

Para el tratamiento de lipodisolución con fosfatidilcolina en el área abdominal se necesitan los siguientes materiales:

- Alcohol
- Copos de Algodón
- Jeringuillas de 5cc
- Agujas de 30G x  $\frac{1}{2}$  .
- Ampolla de 5 ml de Fosfatidilcolina
- Ultrasonido de 3MHz.
- Gel neutro
- Cinta métrica
- Cámara fotográfica digital

### **Pasos a seguir:**

#### *Primera sesión:*

1. Se debe llenar la historia estética corporal del paciente.
2. Fotografías iniciales del abdomen del paciente (frontal y lateral)
3. El paciente debe leer y firmar el consentimiento informado.
4. Responder cualquier inquietud que tenga el paciente referente al tratamiento.

- *Primera a última sesión:*

1. Medición de los contornos del área abdominal en centímetros (Cm.) con el uso de la cinta métrica (abdomen alto, abdomen medio y abdomen bajo).
2. Preparar la jeringuilla con una ampolla de 5ml de solución moldeante “Dermclar” (Fosfatidilcolina 250mg).
3. Asepsia de la zona a tratar con el uso de alcohol y copos de algodón.
4. Se procede a inyectar a lo largo del abdomen a una profundidad de 6 a 12mm. según la adiposidad que presente el paciente.
5. Aplicar 0,3 – 0,5ml por punto, con una distancia de 1,5cm. entre punto y punto.
6. Asepsia de la zona al finalizar.
7. Colocar gel en el cabezal y en el área abdominal.
8. Encender el ultrasonido de 3 megahertz en modo continuo y aplicarlo en el abdomen por un período de 15 a 20 minutos.
9. Retirar excedentes de gel del área abdominal, seguido de asepsia con alcohol.

- *Ultima sesión:*

1. Fotografías finales del abdomen del paciente (frontal y lateral).

(Pinto, 2009)

#### ***3.4.4 Efectos Secundarios***

- Prurito, ardor y eritema: Suelen aparecer minutos después de la aplicación.
- Hipersensibilidad o dolor del área tratada y edema: Suele durar entre las 24 a 48 horas posteriores a la aplicación, en raros casos suele durar un mes posterior al tratamiento.

- Hematomas: Generalmente causados por la fragilidad capilar del paciente o error en la técnica de aplicación.
- Nódulos: En casos en que la presencia de nódulos sobrepase un tiempo de 72 horas, se aconseja aplicar ultrasonido de 3Mhz.
- Infecciones: Cuando las medidas de asepsia no han sido empleadas o la ampolla está contaminada. (Ordiz, 2007) (Pinto, 2009)

#### ***3.4.5 Contraindicaciones absolutas:***

- Hipertensión arterial
- Hipertiroidismo e hipotiroidismo
- Problemas cardíacos
- Embarazo
- Enfermedades autoinmunes
- Áreas con antecedentes de cáncer.
- Obesidad
- Alergia a productos derivados de la soja. (Pinto,2009) (Vargas, 2007)

## **FORMULACIÓN DE LA HIPOTESIS**

Existe beneficio en la aplicación del tratamiento integral de lipodisolución con fosfatidilcolina y ultrasonido en pacientes en período de climaterio que presentan adiposidad localizada abdominal.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1 Justificación de la elección del método:**

El estudio realizado fue de tipo longitudinal prospectivo y experimental, ya que se hizo un seguimiento a la paciente a lo largo del tratamiento para comprobar la eliminación de adiposidad localizada en el área abdominal, utilizando la técnica de lipodisolución con fosfatidilcolina y ultrasonido.

### **5.2 Diseño de la Investigación:**

- *• Criterios y procedimientos de la selección de los participantes del estudio.*

El estudio se llevó a cabo entre octubre y diciembre del 2011. La obtención de la muestra se logró mediante una convocatoria abierta a familiares, amigos y a usuarios de redes sociales como Twitter y Facebook. En este estudio se incluyeron pacientes de sexo femenino entre 40 y 60 años que presentaban adiposidad localizada en el área abdominal y que tuvieran un IMC en el rango de normopeso y leve sobrepeso. Fueron excluidas mujeres entre 40 y 60 años que estuvieran embarazadas, en periodo de lactancia, tuvieran hipertensión arterial, problemas tiroideos, cardiopatías, infección en el área a tratar, sobrepeso elevado u obesidad y alergia a productos derivados de la soja. Mediante estos medios se logró obtener 31 pacientes dispuestas y aptas para realizarse el tratamiento. El estudio arrancó desde que las pacientes asistieron a su primera cita en la “Unidad Clínica Estética Barcia” de la ciudad de Guayaquil. El tratamiento consistió en realizar una sesión por semana de lipodisolución con fosfatidilcolina más ultrasonido por un periodo de 4 semanas seguidas.

- ***La técnica de recolección de datos e información:***

Cada paciente contó con su propia historia estética corporal, en la cual se ingresaron datos personales, antropométricos y de su evolución en la reducción de medidas a lo largo del tratamiento. Esta información fue necesaria para cumplir los objetivos del estudio.

- ***Etapas y procedimientos***

*Fase 1 del estudio:*

En esta etapa se esperó la aprobación del tema planteado. Luego se reunieron las pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y que estuvieran dispuestas a realizarse el tratamiento. Una vez obtenidas las 31 pacientes necesarias para el desarrollo del estudio se las dividió en 3 grupos: 2 grupos de 10 pacientes y 1 grupo de 11 pacientes que posteriormente fueron atendidas a lo largo del período en el que se desarrolló el estudio.

*Fase 2 del estudio:*

1. En esta etapa se procedió a atender a las pacientes en la “Unidad Clínica Estética Barcia”. Previo al inicio del tratamiento la paciente debió leer y firmó el consentimiento informado, este documento es un acuerdo entre el paciente y el tratante que tiene como finalidad explicar con claridad al paciente acerca del tratamiento al que va a ser sometido que incluye: la sustancia a usar, aparatología, técnicas a emplear, riesgos, efectos, posibles complicaciones, entre otras. (Herazo,2007)

Se llenó la historia estética corporal (Anexo 3), en la cual se anotaron datos personales, antecedentes patológicos y quirúrgicos, alergias, hábitos y datos antropométricos. A lo largo de las cuatro semanas se llenaron dos tablas: la primera sirvió como constancia de que se realizó el tratamiento semanalmente, la misma incluyó la firma de la paciente y del tratante, y en la segunda tabla se anotó la evolución de las medidas de abdomen superior, medio y bajo en cm. También se tomaron las fotografías iniciales del área abdominal.

Estos datos fueron necesarios para determinar la efectividad del tratamiento en relación con la reducción de medidas del área abdominal.

### *Fase 3 del estudio*

En esta etapa se procedió a organizar los datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2010. Utilizando métodos cuantitativos, se organizaron los datos obtenidos en la historia estética corporal de cada paciente en función a los objetivos del estudio.

Mediante los datos antropométricos de peso y talla se caracterizó el estado nutricional de las pacientes ya sea en normopeso o leve sobrepeso según la tabla de IMC de la OMS. Además, se ingresaron los datos de las tablas de evolución de medidas, que cuantificaron la reducción del abdomen superior, medio y bajo a lo largo del tratamiento. Finalmente, se determinó la cantidad de centímetros reducidos de acuerdo a los rangos de edad (40-50 años y 50- 60 años). Las fotografías tomadas en la primera y última sesión aportaron visualmente al resultado final del tratamiento. Logrando así determinar la efectividad de la aplicación del tratamiento en pacientes en periodo de climaterio.

## **6. PRESENTACION DE DATOS/RESULTADOS**

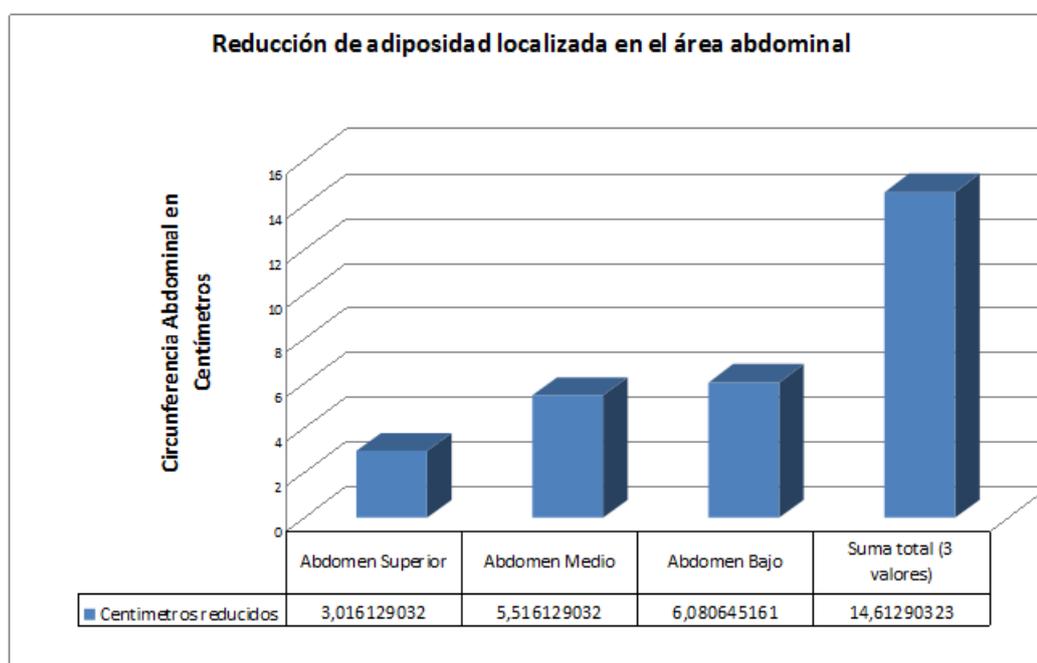
Como se planteo inicialmente, la adiposidad localizada abdominal es un problema frecuente en la población femenina que se encuentra en período de climaterio. Debido a esto, nace la iniciativa de aplicar la técnica de lipodisolución con fosfatidilcolina más ultrasonido para eliminar este problema estético.

En este estudio se convocaron 31 pacientes de sexo femenino entre 40 y 60 años, considerando los criterios de inclusión y exclusión. A cada paciente se le realizó el tratamiento una vez por semana durante un mes, con un tiempo de descanso entre sesión y sesión de seis días. Se utilizaron varias herramientas para medir el impacto o efectividad de dicho tratamiento en estas pacientes, a través de: la tabla de evolución de medidas abdominales superior, media y baja (historia estética corporal) y fotografías tomadas la primera y última sesión del tratamiento para comparar los cambios visualmente.

Los resultados de este estudio comprobaron el impacto esperado en las pacientes, que fue la disminución de medidas y moldeo del contorno abdominal.

## 7. ANÁLISIS DE DATOS / RESULTADOS

En el presente estudio se planteó que la aplicación de fosfatidilcolina en el tejido adiposo con la técnica de lipodisolución más ultrasonido reduciría la adiposidad abdominal que presentan las mujeres en período de climaterio. La hipótesis se pudo comprobar al final del tratamiento aplicado en cada una de las 31 pacientes participantes en el estudio.



**Tabla 1.** En la siguiente tabla se muestran de manera cuantitativa los datos estadísticos de los promedios iniciales y finales de las tres circunferencias abdominales.

**Moda:** Indica cual fue la medida abdominal que más se repitió entre las 31 pacientes que conformaron el estudio.

**Mínimo:** Indica la medida mínima obtenida entre las 31 pacientes que conformaron el estudio.

**Máxima:** Indica la medida máxima obtenida entre las 31 pacientes que conformaron el estudio.

<b>Tabla 1</b>	<b>CAS inicio</b>	<b>CAS fin</b>	<b>CAM inicio</b>	<b>CAM fin</b>	<b>CAB inicio</b>	<b>CAB fin</b>
<b>Moda</b>	76	76	90	73	96	75
<b>Mínimo</b>	66,5	62	72	67	75,5	71,5
<b>Máximo</b>	94,5	93,5	94,5	91	99	93,5

### **Gráfico 1.- Reducción de adiposidad localizada en el área abdominal.**

En el siguiente gráfico se demuestra que existe beneficio con la aplicación de la fosfatidilcolina en pacientes en período de climaterio, reduciendo la adiposidad localizada en el área abdominal.

Se muestra de manera cuantitativa el promedio de centímetros reducidos de las circunferencias abdominales de forma individual y total de las 31 pacientes que se tomaron como muestra para el presente estudio. El promedio de abdomen superior fue de 3.06cm, abdomen medio 5.52cm, abdomen bajo 6.08cm y la sumatoria total fue de 14.61cm que representa el total de adiposidad abdominal reducida.

### **Gráfico 2.- Caracterización del estado nutricional**

Como se mencionó anteriormente, uno de los criterios de inclusión para poder participar en el presente tratamiento era entrar en el rango de normopeso y leve sobrepeso, el cual se caracterizó mediante el uso de la fórmula de IMC de la OMS.

En el siguiente gráfico se caracteriza de manera porcentual el estado nutricional de las 31 pacientes participantes del presente estudio. Demostrando que el 71% (22 pacientes) se encontraban en normopeso y el 29% (9 pacientes) presentaron leve sobrepeso.



**Tabla 2.** En la siguiente tabla se muestran de manera cuantitativa los datos estadísticos a partir de la información antropométrica obtenida de las historias estéticas corporales de las 31 pacientes.

Mínimo: Indica el dato mínimo de edad, talla, peso e IMC obtenido entre las 31 pacientes que conformaron el estudio.

Máximo: Indica el dato máximo de edad, talla, peso e IMC entre las 31 pacientes que conformaron el estudio.

Promedio: Indica el dato promedio de edad, talla, peso e IMC entre las 31 pacientes que conformaron el estudio.

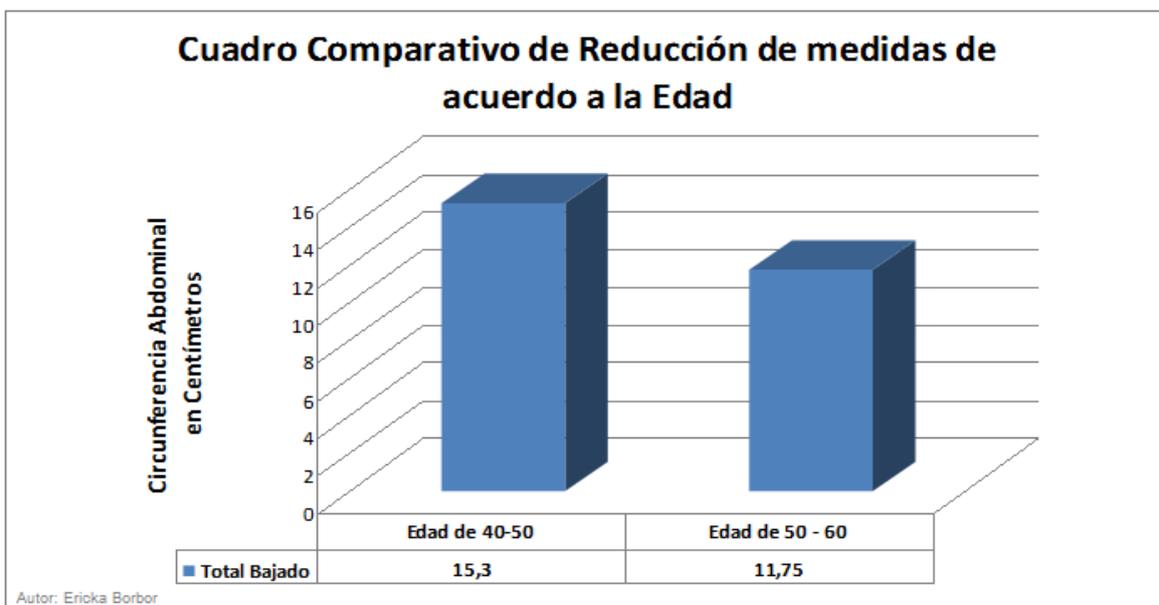
Moda: Indica cual fue la edad, talla, peso e IMC que más se repitió entre las 31 pacientes que conformaron el estudio.

Tabla 2	Edad	Peso	Talla	IMC
Mínimo	40	45,45	1,47	18,37
Máximo	53	77,27	1,75	26,47
Promedio	46,1034483	59,64096774	1,602903226	22,8270968
Moda	40	50	1,6	19,53

**Gráfico 3.- Cuadro comparativo de reducción de medidas de acuerdo a la edad**

Uno de los objetivos del presente estudio es comparar el rango de edad (40-50 años o 50-60) del período de climaterio en el que se obtiene mejor resultado utilizando el tratamiento.

En el siguiente gráfico se comparan las sumatorias totales en centímetros de abdomen alto, abdomen medio y abdomen bajo de los rangos de 40 a 50 años y de 50 a 60 años de las pacientes que participaron en el presente estudio. Esta sumatoria representa el total de adiposidad abdominal reducida, dando una mayor efectividad en el rango de 40 a 50 años de 15,3cm y una menor efectividad en el rango de 50 a 60 años con 11,75cm.



**Tabla 2.** En la siguiente se comparan de forma individual los promedios de reducción de medidas de abdomen superior, abdomen medio y abdomen bajo en los rangos de edad de 40 a 50 años y 50 a 60 años.

Dando una disminución de medidas en mayor cantidad en abdomen superior medio y bajo en el rango de 40 a 50 años.

<b>Tabla 2. Tabla comparativa de reducción de medidas de acuerdo a la edad</b>		
<b>Edad de 40-50</b>		<b>Edad de 50 - 60</b>
3,28	<b>abdomen superior</b>	1,916666667
5,7	<b>abdomen medio</b>	4,75
6,32	<b>abdomen bajo</b>	5,083333333
15,3		11,75

## CONCLUSIÓN

En el medio en el que nos desenvolvemos es muy común que la mujer de cualquier edad, incluyendo a las que se encuentran en la etapa del climaterio muestren preocupación sobre su aspecto físico.

Es por eso que muchas de ellas tratando de buscar soluciones conocidas y rápidas acuden casi siempre a cirujanos plásticos para realizarse intervenciones quirúrgicas que mejoren su contorno corporal, pero que a la vez tienen altos riesgos, efectos secundarios, perturban su rutina de vida y tienen un alto costo. A partir de esta problemática nace este estudio, cuya idea es proporcionarles y darles a conocer sobre tratamientos alternativos como es la lipodisolución con fosfatidilcolina y ultrasonido que solucionan ciertos tipos de inconformidad, como la adiposidad a nivel abdominal que atraviesan las mujeres en esta etapa tan conflictiva de su vida en la que no solo tienen que lidiar con los cambios hormonales si no también con su entorno.

El motivo principal que sirvió de impulso para abordar la presente investigación fue la inconformidad que presentan la mayoría de mujeres en periodo de climaterio con respecto al cambio de la distribución de tejido adiposo. Motivo por el cual se decidió buscar una solución a este problema estético.

Como resultado del tratamiento propuesto se pudo obtener una respuesta favorable a la hipótesis y objetivos planteados, ya que se pudo comprobar que si existe beneficio con la aplicación del tratamiento integral de lipodisolución con fosfatidilcolina y ultrasonido en pacientes en periodo de climaterio entre 40 y 60 años que presenten normopeso o máximo leve sobrepeso, logrando así eliminar el problema principal en estas pacientes que es la antiestética adiposidad localizada abdominal.

A través de la elaboración o parte práctica de la presente tesis se pudo comprobar la facilidad en cuanto a la aplicación y duración del tratamiento,

que no solo beneficia a la persona que lo aplica sino también a la paciente, ya que estas buscan una forma rápida, indolora, a un bajo costo y que no interrumpa con su labores cotidianas. Así mismo a medida q pasaron las semanas fue grato conocer la reacción de las pacientes, ya que comentaban en consulta la satisfacción al momento de probarse la ropa, ya que les quedaba más holgada.

## **Recomendaciones**

Una vez arribado el periodo de climaterio la mujer debe enfrentar numerosos cambios, debido a esto se plantearan algunos consejos útiles que servirán para evitar el acumulo indeseado de adiposidad.

- Empezar una rutina de ejercicios moderada caminar, realizar aeróbicos, pilates, danza, entre otros. Hacer ejercicios evitaran o reducirán en cierta medida molestias comunes en el período del climaterio como: sudoraciones, falta de sueño, mejora el estado de ánimo, impide la aparición de un sin número de enfermedades, mejoran la circulación, entre otras.
- Evitar el sedentarismo mediante actividades cotidianas como ir de compras, tomar las escaleras envés del ascensor, salir a caminar; etc.
- Mejorar la alimentación mediante el aumento de alimentos con bajo contenido graso, - preferir alimentos al vapor, horno o a la plancha- aumentar el consumo de frutas, vegetales y carnes magras, tomar como mínimo 8 vasos de agua al día.
- Disminuir el consumo de alimentos con alto contenido de azúcar, evitar el consumo de alcohol, cigarrillo.
- Con la leve señal de presencia de adiposidad localizada hacer algo al respecto, existen numerosos tratamientos estéticos que pueden combatir los problemas que presente cada paciente.

## ANEXOS

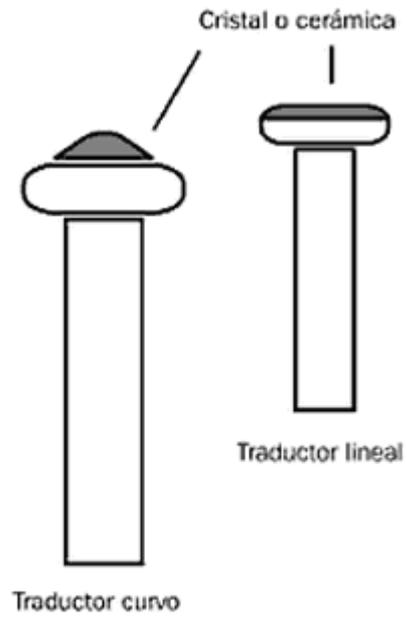
**Tabla 1. – Clasificación de la obesidad en función del Índice de Masa Corporal (IMC) según la OMS**

Clasificación	Valores (Kg./m <sup>2</sup> )
<b>Normalidad</b>	18,50 – 24,99
<b>Sobrepeso 1</b>	25 – 27,49
<b>Leve sobrepeso 2</b>	25,0 – 27,49
<b>Obesidad</b>	30
<b>Obesidad tipo I</b>	30 - 34,99
<b>Obesidad tipo II</b>	35 – 39,99
<b>Obesidad tipo III</b>	> 40

**Tabla 2. Efectos del Ultrasonido**

Efectos térmico	Efectos Mecánicos
Aumento de temperatura local	Cavitación
Aumento de la circulación	Estimulación de terminaciones nerviosas sensitivas de la piel
Aumento de la permeabilidad de membrana	Aceleración de procesos de difusión de sustancias
Aumento del metabolismo	Aumento de respuesta de macrófagos
Aumento de la extensibilidad del tejido conjuntivo	

**Anexo 3. Clasificación del ultrasonido según su forma. (Gil, 2006)**



## Anexo 4. Historia Estética Corporal.



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA  
ÁREA DE ESTÉTICA

Nombre del Paciente \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_

### HÁBITOS

Café \_\_\_\_\_ Alcohol \_\_\_\_\_ Drogas \_\_\_\_\_ Cigarrillos \_\_\_\_\_  
Ejercicio \_\_\_\_\_

### ANTECEDENTES

Peso habitual

Contextura habitual:

Otros tratamientos (estéticos): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Familiares (enfermedades): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Personales (enfermedades, alergias a medicamentos, embarazo. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Medicamentos que ingiere actualmente: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Quirúrgicos (cirugías o implantes): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

### EXAMEN CLÍNICO

#### Datos antropométricos:

Peso	
Peso habitual	
Peso ideal	
Talla	
IMC	

**DIAGNÓSTICO**

\_\_\_\_\_.

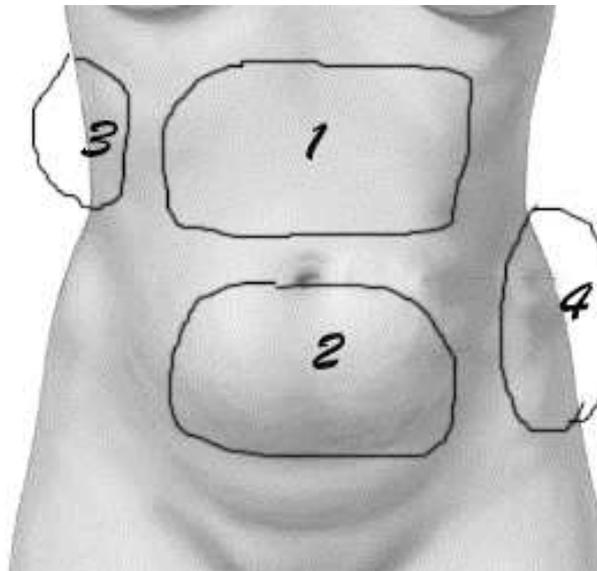
**PRODUCTOS Y TRATAMIENTO:**

\_\_\_\_\_.

**OBSERVACIONES**

\_\_\_\_\_.

**LOCALIZACION DE LA ADIPOSIDAD ABDOMINAL:**



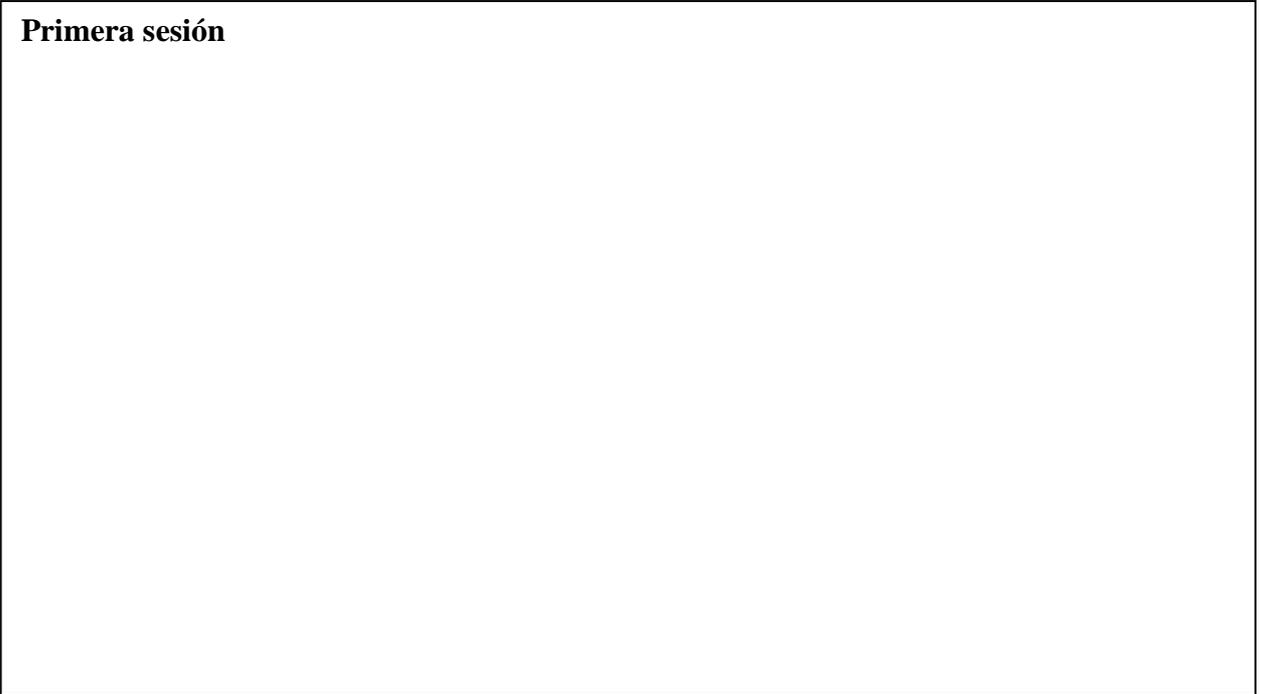
FECHA	TRATAMIENTO REALIZADO	RESPONSABLE	FIRMA

**EVOLUCION DE MEDIDAS.**

FECHA	ABDOMEN SUPERIOR	ABDOMEN MEDIO	ABDOMEN INFERIOR

**Fotos:**

**Primera sesión**



---

**Ultima sesión**



## Anexo 5. Consentimiento informado.



### **Unidad Clínica Estética Barcia**

Kennedy Norte, Eugenio Almazan y Miguel H. Alcivar Mz 207, Edif. Inrapallo, 3er. piso (atras de Fybeca)  
Registro Sanitario: 11640

### **Consentimiento Informado:**

La lipodisolucion con Fosfatidilcolina es un procedimiento ambulatorio, de realización en el consultorio. Practicado por un profesional con experiencia en medicina estética que se caracteriza por la inyección por vía subcutánea directamente en la adiposidad localizada de fosfatidilcolina una sustancia lipolítica, que es un ácido graso poliinsaturado que se obtiene a partir de la lecitina de soja altamente purificada que disuelve la grasa localizada. La misma forma parte estructural de membranas celulares de nuestro cuerpo por lo que no produce reacciones alérgicas ya que el organismo no la reconoce como una sustancia extraña. Con el propósito la remodelar el contorno corporal y en la reducción de la adiposidad que se localiza especialmente en el abdomen, los flancos, la región trocantérica conocida como el “pantalón de montar”, cintura, caderas; etc.

Primera sesión (día 1):

El primer día se les inyectara una ampolla de 5ml que contiene 250mg del fármaco. La técnica de lipodisolucion se aplica por infiltración subcutánea a una profundidad de 6 a 12 mm, según la adiposidad que presente la paciente, inyectando 0,5ml por punto y a una distancia de 1,5cm entre punto y punto. Seguido por la aplicación de ultrasonido de 3 megahertz por un periodo de 15-20minutos este emite ondas vibratorias que se transmiten a nivel de tejidos sólidos como el adiposo, aumentando la temperatura, vasodilatación, estimula la microcirculación, aumenta el metabolismo, disminuye la fibrosis y lo mas importante, estimula la penetración de la fosfatidilcolina en mayor porcentaje.

El tratamiento se realiza en una sesión a la semana, por un periodo de 4 semanas. Cada semana antes de inyectar a la paciente se le tomaran medidas con ayuda de la cinta métrica considerando las medidas abdominales de abdomen superior, medio e inferior, seguido de una foto del abdomen de la paciente. Por medio de estos datos se cuantificara la reducción de medidas que vayamos consiguiendo, tomando como resultado final la cantidad de centímetros reducidos desde la primera hasta la cuarta sesión.

Este tratamiento no limita las actividades regulares del paciente y le permite regresar de inmediato a su ritmo regular de actividad. No es un procedimiento dirigido a perder peso corporal, sino para moldear la figura corporal.

Por medio del presente documento autorizo a Claudia Ericka Borbor González, egresada de la carrera de nutrición dietética y estética, a efectuar el o los siguientes procedimientos que formaran parte de la tesis de graduación.

1. He sido ampliamente informada acerca de la naturaleza y objetivo de la intervención/procedimiento que se llevara acabo en mi persona, sus riesgos, beneficios y las alternativas u opciones posibles para lograr la finalidad buscada. Reconozco que al ser un procedimiento ambulatorio de minimo riesgo no podre ver los resultados de manera inmediata sino que es todo parte de un proceso que se espera obter luego de finalizar todo el procedimiento/tratamiento.
2. Se me ha explicado especialmente que se realizaran infiltraciones una jeringuilla de 5ml con aguja

Firma: \_\_\_\_\_.

de 30g X ½ la cual contendría una ampolla de 5ml de solución moldeante (Fosfatidilcolina 250mg-5ml) de la marca "Dermclar" a una profundidad de 6 a 12 mm. según la adiposidad que presente la paciente, inyectando 0,5ml por punto y a una distancia de 1,5cm entre punto y punto a lo largo del abdomen. Se tomarán todos los recaudos necesarios para evitar que queden hematomas.

3. Entiendo que los efectos adversos que puedo presentar en la zona tratada de: Dolor, hinchazón, hematomas, prurito, ardor. Son normales y sin ningún efecto nocivo para mi salud y que solo se presentarán a lo largo del tratamiento.
4. Las complicaciones que puedan derivarse de intervenciones de medicina estética u otros procedimientos mínimamente invasivos, propios de la especialidad son similares a los de cualquier tipo de intervención de esa naturaleza y pueden ocurrir aunque se tomen todas las medidas necesarias para evitarlas. Pueden consistir en inflamación, infecciones, hematomas, etc.
5. Entiendo que durante el curso del procedimiento, pueden presentarse condiciones imprevistas que requieran procedimientos diferentes de los aquí referidos. Por ello consiento expresamente la utilización de técnicas y la realización de procedimientos adicionales que se juzguen necesarias.)
6. Asimismo me comprometo a cooperar con la administración de los cuidados necesarios hasta lograr el resultado a buscar de manera definitiva y a informar al tratante sobre cualquier cambio de síntomas o resultados en el período acordado para observación de resultados. Entiendo que deberé asumir las consecuencias de abandono anticipado del tratamiento por mi parte.
7. Doy mi expreso consentimiento para ser fotografiada antes y después del tratamiento para que el material obtenido se conserve en el archivo usado para la tesis en desarrollo de la Srta. Claudia Ericka Borbor González, la mismo que desde ya se me comprometo a mantener la confidencialidad respectiva que el tratamiento amerita.
8. Se me ha explicado sobre las actividades particulares de estudio que realiza mi tratante, por lo cual doy mi aprobación para que el médico director de tesis Dr. Hugo Barcia pueda observar el procedimiento que se me va a realizar.

Declaro bajo juramento que no he omitido ni alterado los datos brindados al profesional al detallar mis antecedentes clínicos quirúrgicos y haber cubierto todos los criterios de inclusión para ser aceptado en el tratamiento.

**Firme el siguiente consentimiento:**

Doy el consentimiento para el tratamiento o procedimiento. Y los puntos citados arriba (1-8).

Se me ha preguntado si quiero una información más detallada, pero estoy satisfecha con la explicación y no necesito más información.

Paciente o persona autorizada: \_\_\_\_\_

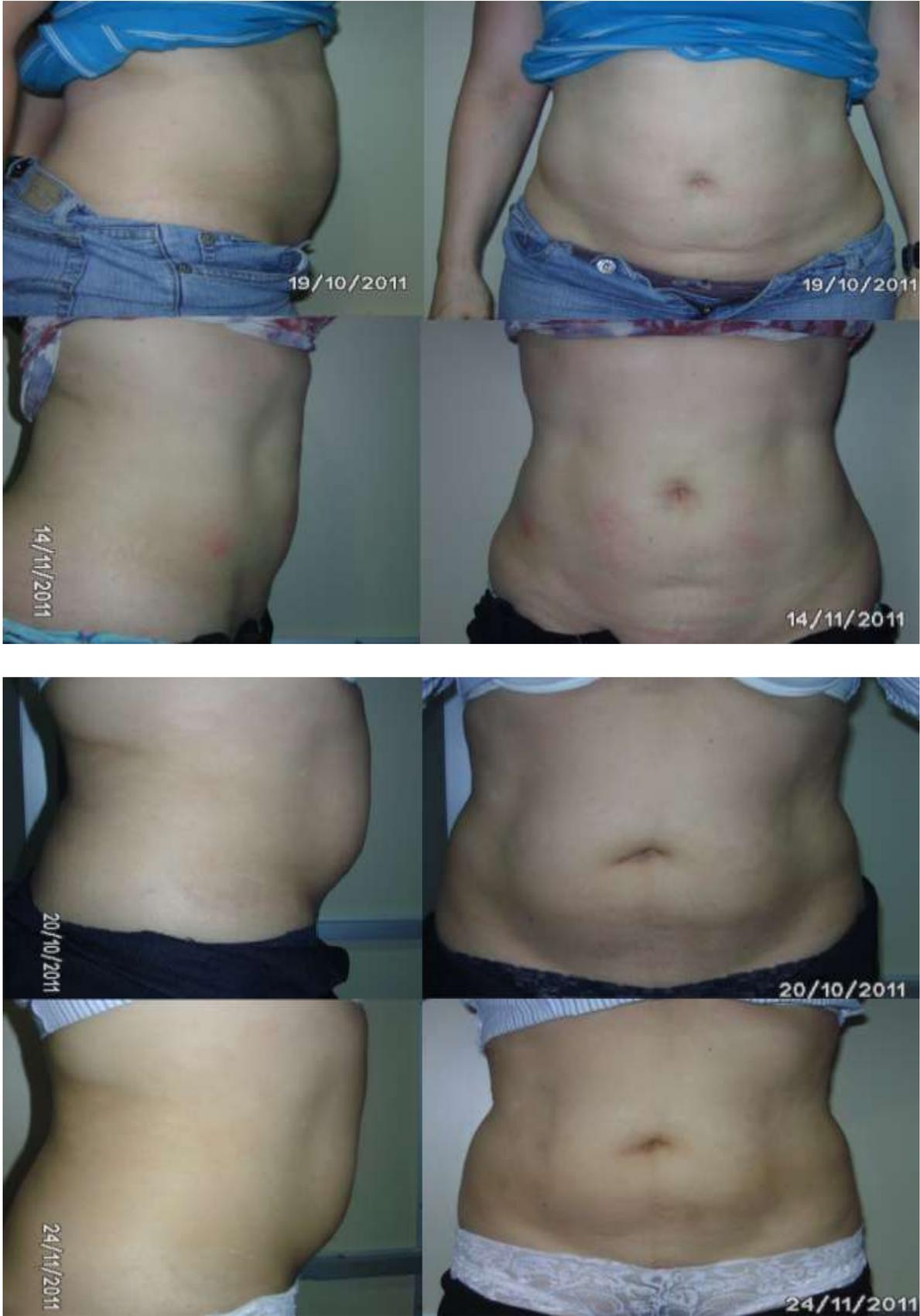
Nombres, apellidos.

Fecha: \_\_\_\_\_.

Firma del paciente: \_\_\_\_\_ Consentimiento informado para el tratamiento de integral de lipodisolución con Fosfatidilcolina más ultrasonido.

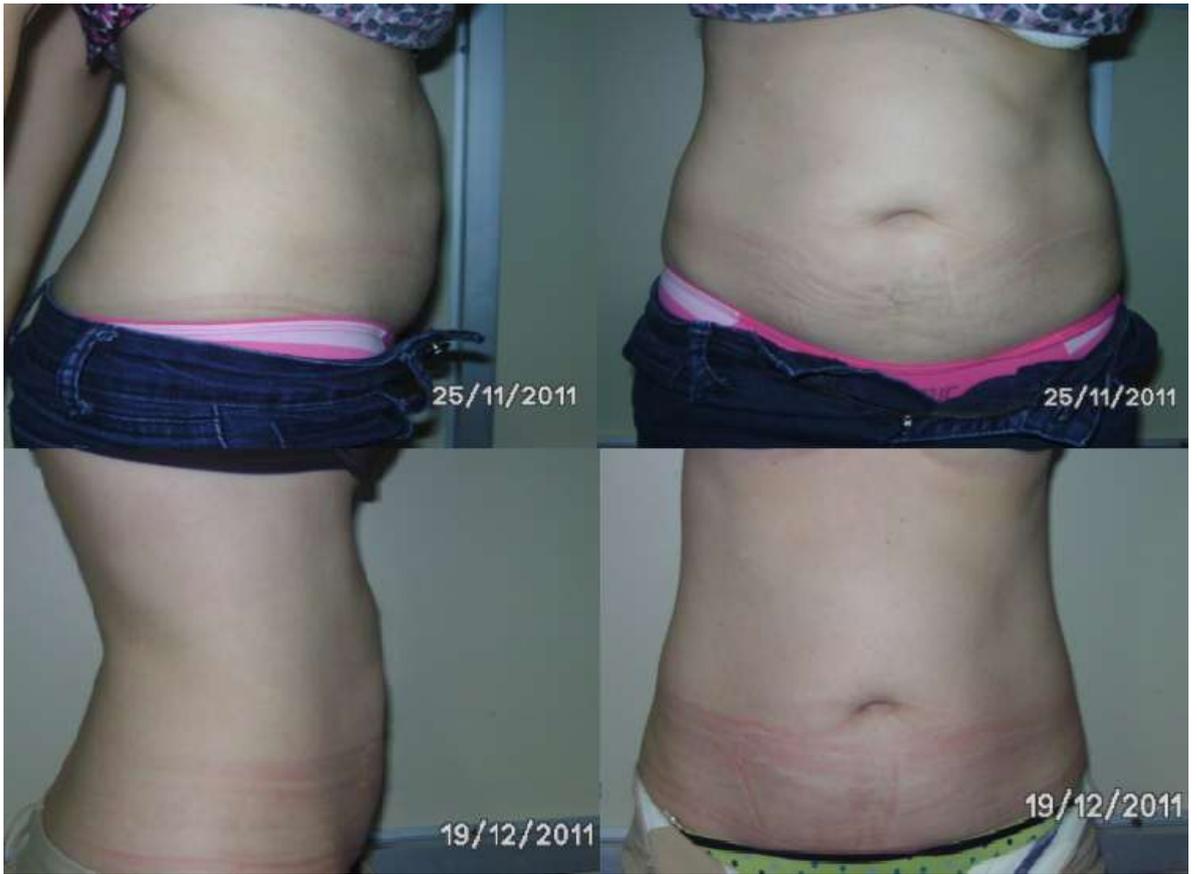
Firma: \_\_\_\_\_.

**Anexo 6. Fotografías de los resultados más relevantes entre las 31 pacientes que participaron en el estudio.**









## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Becerra, A. (2003). *La edad de la menopausia: Obesidad y menopausia*. España: Diaz de Santos.
2. Daza, A. (2007). *Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano*. Bogotá: Médica Internacional.
3. De Paz, P. (2006). Obesidad y menopausia. . *Servicio de Endocrinología. Nutricion Hospitalaria*, .
4. Draelos, Z. (2006). *Cosmeceuticos: Serie Dermatología Estética*. España: Elsevier.
5. Fitzpatrick, T. (2009). *Dermatología en medicina general*. Argentina: Medica Panamerica.
6. Fonseca, E. (2009). Adipocitolisis con fosfatidilcolina. *Piel* , 117-118.
7. Gil, A. (2010). *Tratado de nutrición: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición*. España: Médica Panamericana.
8. Gil, J. (2006). *Técnico especialista en radiodiagnóstica*. España: Mad. S.L.
9. Herazo, B. (2007). *Consentimiento informado: Para procedimientos, intervenciones y tratamientos en salud*. Colombia: ECOE.
10. Lambert-Lagacé, L. (2006). *Menopausia*. España: AMAT.
11. Macedo, L. (2003). Lipo Light: Liporreduccion no quirurgica. *International Journal of cosmetic medicine and surgery* , 174-178.
12. Malcara, J. (2003). Menopausia: Nuevas evidencias, nuevos enigmas. *Revista endocrinología y nutrición* , 61-67.
13. Márquez, R. (2010). *Actividad física y salud*. España: Diaz de santos.
14. Mijan, A. (2002). *Técnicas y métodos de investigación en nutrición humana*. España: Glosa.
15. Moreno, B. (2006). *La obesidad en el tercer milenio*. España: Médica Panamericana.
16. Murad, A. (2011). *Evidence-Based procedural dermatology*. Estados Unidos de América: Springer Verlag.

17. Ordiz, I. (2007). Importante necrosis cutánea por el uso indebido de fosfatidilcolina poliinsaturada y desoxicolato de sodio. Análisis y causas. *XXII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina Estética* , 1-6.
18. Ortega, D. (2004). Historia del Ultrasonido: El caso chileno. *Revista chilena de radiología* , 89-92.
19. Perez, J. (2004). *Patología del Aparato Locomotor*. Buenos Aires: Medica Panamericana.
20. Pinto, R. (2009). *Manual práctico de medicina estética*. Argentina: World Congress S.A.
21. Pisabarro, R. (2006). Metabolismo y climaterio. *Revista médica Uruguaya* , 122-151.
22. Rosas, R. (2006). *Soja y terapeutica: Menopausia*. Colombia: Offar.
23. Ross, M. (2007). *Histología, Texto y atlas a color con biología celular y molecular*. España: Médica Panamerica.
24. Schlam, J. (2009). *Menopause Matters*. Estados Unidos de América: JHU Press.
25. Soto, F. (2010). *Manual de ejercicio para adultos - Self-guided exercise manual for adults*. España.
26. Uriza, G. (2006). *Guía práctica médica basa en evidencias. Menopausia*. Colombia: Proyecto ISS, AAscofame.
27. Vargas, T. (2007). *Maravillas de la estética y la asesoria de imagen*. Colombia: Arte Laser publicidad Ltda.
28. Velásquez, G. (2006). *Fundamentos de la alimentación saludable*. Colombia: Universidad Antioquia.
29. Vella, M. (2008). *Anatomy for strenght and fitness training for women*. Londres: New Holland Publisher.
30. Villarejo, P. (2005). *Guía de beleya; a arte de se cuidar e de elevar a autoestima*. Brasil: Senac Rio.
31. Voda, A. (1997). *Menopause, me and you*. Estados Unidos de América: Routledge.
32. Wood, P. (2006). *How fat works*. Estados Unidos de América: Harvard University Press.