



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

**TÍTULO:  
COMBINACIÓN DE CAVITACIÓN MÁS CRIOTERAPIA  
PARA EL TRATAMIENTO DE P.E.F.E EN MUJERES  
PERI-MENOPÁUSICAS QUE ASISTEN AL CENTRO  
MÉDICO NUTRICIONAL “LAIN” EN LA CIUDAD DE  
GUAYAQUIL PERIODO 2014 – 2015**

**AUTORES:  
Preciado Castillo, Franklin Leonardo  
Rivera Peñafiel, Katuska Isabel**

**TUTOR (A):  
Ozaetta Cabrera, Rita Elizabeth**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:  
LICENCIADO EN NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**Guayaquil, Ecuador  
2014 - 2015**



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

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Franklin Leonardo, Preciado Castillo y Katuska Isabel, Rivera Peñafiel**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**.

**TUTOR(A)**

\_\_\_\_\_  
**Dra. Rita Elizabeth, Ozaetta Cabrera**

**DIRECTOR(A) DE LA CARRERA**

\_\_\_\_\_  
**Dra. Martha Victoria, Celi Mero**

**Guayaquil, a los 25 días del mes de marzo del año 2015**



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

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Nosotros, Franklin Leonardo Preciado Castillo y  
Katuska Isabel Rivera Peñafiel**

**DECLARAMOS QUE:**

El trabajo de titulación **Combinación de Cavitación más Crioterapia para el tratamiento de P.E.F.E en mujeres peri-menopáusicas que asisten al Centro Médico Nutricional “LAIN” en la ciudad de Guayaquil periodo 2014 – 2015**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**; ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 25 días del mes de marzo del año 2015**

**LOS AUTORES**

---

**Franklin L., Preciado Castillo**

---

**Katuska I., Rivera Peñafiel**



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

**AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Franklin Leonardo Preciado Castillo y  
Katuska Isabel Rivera Peñafiel**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Combinación de Cavitación más Crioterapia para el tratamiento de P.E.F.E en mujeres peri-menopáusicas que asisten al Centro Médico Nutricional “LAIN” en la ciudad de Guayaquil periodo 2014 – 2015**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 25 días del mes de marzo del año 2015**

**LOS AUTORES**

---

**Franklin L., Preciado Castillo**

---

**Katuska I., Rivera Peñafiel**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la fortaleza, sabiduría y amor para emprender este gran sueño que está punto de culminar, a mis padres, abuela y hermana por ser mi pilar fundamental a lo largo de todo este tiempo universitario.

A mis docentes, aquellos que creyeron en mí y que de alguna u otra manera supieron orientarme a lo largo de este duro camino.

A mis amigos y compañeros con los que compartí mucho tiempo este gran sueño, a todos los que hicieron posible que llegara a cumplir uno de mis más grandes retos, con altos y bajos les quedo eternamente agradecido.

**FRANKLIN LEONARDO PRECIADO CASTILLO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primero a Dios porque con Él todo es posible, por haberme dado vida para cumplir una meta más, por acompañarme cada día y ser la luz que me guía al éxito. A mis padres, ya que gracias a su apoyo incondicional me permitieron llegar hasta aquí, por la confianza que me tuvieron y me tendrán, por ser mi pilar base y haberme enseñado a no desistir de mis anhelos. A los grandes amigos que hice en esta universidad que hasta hoy continuamos juntos, superando obstáculos, pasando pruebas, y alcanzando sueños.

Agradezco también a cada Docente que realmente me apoyaron a lo largo de la carrera y en este proceso, que no nos dejaron caer, que me enseñaron que resbalar no es caer sino más bien es aprender, mejorar y seguir.

**KATIUSKA ISABEL RIVERA PEÑAFIEL**

## **DEDICATORIA**

Esta investigación le dedico a Dios, por su infinito amor y por no abandonarme nunca, a mi madre, mi abuela y mi hermana por siempre estar junto a mí a pesar de la distancia, por el apoyo incondicional brindado.

A mi compañera de tesis por haber creído en mí y por su apoyo, porque juntos emprendimos esta meta, por aquellos momentos vividos de esfuerzo y sacrificio.

**FRANKLIN LEONARDO PRECIADO CASTILLO**

## **DEDICATORIA**

Le dedico este trabajo a Dios nuestro señor, a mi madre y mi padre; porque de esta manera les demuestro que pude lograrlo, que lo que al principio fue curiosidad, se convirtió en una pasión y ahora una realidad. Ellos me enseñaron que el que persevera alcanza, y con oraciones y la compañía de Dios, nada es imposible.

A mi amigo y compañero Franklin Preciado, por ser esa persona que me acompaño en cada momento y siempre confió en mí, que camino junto a mí y no me dejo caer ante las adversidades y poder superarlas.

**KATIUSKA ISABEL RIVERA PEÑAFIEL**





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

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

Dra. Walter Adalberto González García  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Dr. José Antonio Valle Flores  
**OPONENTE**

---

Ing. José Mardoqueo Cárdenas Tapia  
**SECRETARIO**



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

**CALIFICACIÓN**

Una vez realizada la defensa pública del trabajo de titulación, el tribunal de sustentación emite las siguientes calificaciones:

<b>TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	<b>(    )</b>
<b>DEFENSA ORAL</b>	<b>(    )</b>

---

**Dra. Walter Adalberto González García  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**Dr. José Antonio Valle Flores  
OPONENTE**

---

**Ing. José Mardoqueo Cárdenas Tapia  
SECRETARIO**

## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN.....	VI
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....	VII
AUTORIZACIÓN.....	VIII
AGRADECIMIENTO .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
DEDICATORIA .....	VII
DEDICATORIA .....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
2. OBJETIVOS.....	5
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	5
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
3. JUSTIFICACIÓN.....	6
4. MARCO TEÓRICO .....	7
4.1 MARCO REFERENCIAL.....	7
4.2 MARCO TEÓRICO.....	9
4.2.1 LA PIEL.....	9
4.2.1.1 Composición química .....	9
4.2.1.2 Constitución anatómica.....	9
4.2.1.2.1 Epidermis.....	9
4.2.1.2.2 Dermis .....	10
4.2.1.2.3 Hipodermis.....	10
4.2.1.3 Vascularización .....	11
4.2.1.4 Inervación cutánea.....	11
4.2.2 PANICULOPATIA EDEMATO FIBRO ESCLEROTICA (P.E.F.E) 12	
4.2.2.1 Definición .....	12
4.2.2.2 Histología .....	12
4.2.2.2 Fisiopatología.....	13
4.2.2.4 Bioquímica .....	14
4.2.2.4 Signos clínicos .....	15

4.2.2.5 Estadios evolutivos .....	15
4.2.2.6 Clasificación .....	16
4.2.3 CAVITACIÓN .....	17
4.2.3.1 Concepto .....	18
4.2.3.2 Efectos fisiológicos .....	18
4.2.3.3 Fenómeno de cavitación .....	19
4.2.3.4 Indicaciones .....	19
4.2.3.5 Contraindicaciones .....	20
4.2.4 CRIOTERAPIA .....	21
4.2.4.1 Generalidades .....	21
4.2.4.2 Efectos fisiológicos y terapéuticos .....	21
4.2.4.3 Efectos Vasculares .....	21
4.2.4.4 Contraindicaciones .....	22
4.2.4.5 Principios activos .....	22
4.2.5 DRENAJE LINFÁTICO .....	23
4.2.5.1 Sistema Linfático .....	23
4.2.5.2 Generalidades .....	23
4.3 MARCO LEGAL .....	24
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	29
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES .....	29
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	29
7.1 Justificación de la elección del diseño .....	29
7.2 Población y muestra .....	29
7.2.1 Criterios de inclusión .....	30
7.2.2 Criterios de exclusión .....	30
7.3 Técnicas e instrumentos de recogida de datos .....	32
7.3.1 Técnicas .....	32
7.3.2 Instrumentos .....	32
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	33
9. CONCLUSIONES .....	66
10. RECOMENDACIONES .....	67
11. PROPUESTA .....	68
BIBLIOGRAFÍA .....	70
ANEXOS .....	72

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pacientes comienzo del tratamiento .....	33
Tabla 2. Pacientes final del tratamiento .....	34
Tabla 3. Edad de pacientes de estudio .....	35
Tabla 4. Hábitos de pacientes de estudio .....	36
Tabla 5. Periodo menstrual de pacientes de estudio .....	37
Tabla 6. Actividad física de pacientes de estudio .....	38
Tabla 7. Diagnóstico clínico estético de pacientes de estudio .....	39
Tabla 8. Frecuencia de consumo de alimentos. Proteínas. ....	40
Tabla 9. Frecuencia de consumo de alimentos. Carbohidratos. ....	41
Tabla 10. Frecuencia de consumo de alimentos. Grasas. ....	42
Tabla 11. Frecuencia de consumo de alimentos. Frutas. ....	43
Tabla 12. Frecuencia de consumo de alimentos. Vegetales. ....	44
Tabla 13. Frecuencia de consumo de alimentos. Bebidas azucaradas. ....	45
Tabla 14. Sesiones realizadas a pacientes de estudio .....	46
Tabla 15. Mejoría según tabla de severidad de P.E.F.E .....	47
Tabla 16. Mejoría de pacientes P.E.F.E grado II .....	48
Tabla 17. Mejoría de pacientes P.E.F.E grado III .....	49

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Pacientes comienzo del tratamiento.....	33
Gráfico 2. Pacientes final del tratamiento .....	34
Gráfico 3. Edad de pacientes de estudio .....	35
Gráfico 4. Hábitos de pacientes de estudio .....	36
Gráfico 5. Periodo menstrual de pacientes de estudio.....	37
Gráfico 6. Actividad física de pacientes de estudio.....	38
Gráfico 7. Diagnóstico clínico estético de pacientes de estudio .....	39
Gráfico 8. Frecuencia de consumo de alimentos. Proteínas.....	40
Gráfico 9. Frecuencia de consumo de alimentos. Carbohidratos.....	41
Gráfico 10. Frecuencia de consumo de alimentos. Grasas. ....	42
Gráfico 11. Frecuencia de consumo de alimentos. Frutas.....	43
Gráfico 12. Frecuencia de consumo de alimentos. Vegetales. ....	44
Gráfico 13. Frecuencia de consumo de alimentos. Bebidas azucaradas.....	45
Gráfico 14. Sesiones realizadas a pacientes de estudio.....	46
Gráfico 15. Mejoría según tabla de severidad de P.E.F.E .....	47
Gráfico 16. Mejoría de pacientes P.E.F.E grado II.....	48
Gráfico 17. Mejoría de pacientes P.E.F.E grado III.....	49



**COMBINACIÓN DE CAVITACIÓN MÁS CRIOTERÁPIA PARA EL  
TRATAMIENTO DE P.E.F.E EN MUJERES PERI-MENOPÁUSICAS QUE  
ASISTEN AL CENTRO MÉDICO NUTRICIONAL “LAIN” EN LA CIUDAD  
DE GUAYAQUIL PERIODO 2014 – 2015**

**AUTORES**

**PRECIADO CASTILLO FRANKLIN LEONARDO  
RIVERA PEÑAFIEL KATIUSKA ISABEL**

Egresados de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación analiza la relación entre cavitación y crioterapia para el mejoramiento de la Paniculopatía Edemato-fibro Esclerótica, teniendo como objetivo principal determinar la efectividad de la combinación dichas técnicas estéticas para el tratamiento de PEFE en mujeres peri menopaúsicas enfocado al mejoramiento de los signos clínicos de la misma. En el estudio realizado se manejó una metodología de tipo pre-experimental con un enfoque cuantitativo; tomando una población de 30 pacientes de los que se seleccionó una muestra de 16 mujeres de manera no probabilística. Dentro del estudio se valoró al paciente por medio de una entrevista, y se diagnosticó el grado de P.E.F.E a través de la observación y el método de palpación, utilizando la escala fotográfica para medir el fenómeno y demostrar resultados. Se pudo evidenciar que el 81,3% de la muestra presentaba P.E.F.E grado II, y el 18,7% restante P.E.F.E grado III. Finalmente se concluye que dentro del grupo de pacientes con P.E.F.E grado II un 60% presento mejoría, mientras que un 40% no presento cambios; en cuanto al grupo de pacientes con P.E.F.E grado III, un 50% manifestaron cambios, y el otro 50% no presentó disminución de la paniculopatía edemato-fibro esclerótica, debido que no concluyeron el número de sesiones establecidas.

**Palabras claves:** paniculopatía edemato-fibro esclerótica, cavitación, crioterapia, técnica no quirúrgica, implosión, adipocitos.



**COMBINATION OF CAVITATION AND CRYOTHERAPY FOR THE  
TREATMENT OF P.E.F.E IN PERIMENOPAUSAL WOMEN ATTENDING  
THE NUTRITIONAL MEDICAL CENTER "LAIN" IN THE CITY OF  
GUAYAQUIL PERIOD 2014 – 2015**

**AUTORES**

**PRECIADO CASTILLO FRANKLIN LEONARDO  
RIVERA PEÑAFIEL KATIUSKA ISABEL**

Egresados de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

**ABSTRACT**

This research analyzes the relationship between cavitation and cryotherapy for improving paniculopatía edemato-fibro sclera, with the main objective to determine the effectiveness of combining these aesthetic techniques for the treatment of peri menopausal women P.E.F.E focused on improving clinical signs of the same. In the study methodology pre-experimental with a quantitative approach was handled; taking a population of 30 patients from whom a sample of 16 women was selected probabilistic way. Within the study the patient was assessed through an interview and degree of P.E.F.E diagnosed through observation and palpation method using the photographic scale to measure the phenomenon and demonstrate results. It was evident that 81.3% of the sample had P.E.F.E grade II, and the remaining 18.7% P.E.F.E grade III. Finally it is concluded that within the group of patients with grade II P.E.F.E 60% showed improvement, while 40% do not show changes; as the group of patients with grade III PEFE, 50% reported changes, and 50% had no P.E.F.E decreased because no concluded that the number of established sessions.

**Keywords:** paniculopatía edemato-fibro sclerotic, cavitation, cryotherapy, non-surgical technique, implosion, adipocytes.



## INTRODUCCIÓN

El término celulitis se describió por primera vez en 1920, palabra de origen latino, se utiliza para describir un cambio estético en la superficie de la piel. La Paniculopatía edemato fibro-esclerótica (P.E.F.E) es un trastorno con mayor incidencia en el sexo femenino, causado por una afección en la tercera capa de la piel, alterando la microcirculación sanguínea, los depósitos de grasa, la calidad y apariencia de la piel; provocando a su vez una acumulación de líquidos y toxinas, dando origen a una inflamación, la misma que impedirá el retorno venoso y linfático.

La celulitis se manifiesta en la región pélvica, abdomen y las extremidades inferiores. Se caracteriza por un aspecto acolchado o "Piel de naranja". Definido también por algunos autores como un trastorno metabólico situado en el tejido subcutáneo, lo cual provoca un cambio en la forma del cuerpo femenino. (Boscaindi, Scheinder & Felario, 2010)

Esta condición cutánea ha sido identificada con varios nombres: adiposidad edematosa, dermopaniculosis deformante, lipoesclerosis nodular, lipodistrofia ginecoide, paniculopatía edemato-fibroesclerótica y celulitis, siendo estas dos últimas las más conocidas. (Estrada, 2011)

A lo largo del tiempo se han establecido diversos tipos de tratamientos y técnicas estéticas, tanto quirúrgicas y no quirúrgicas. Dentro de las técnicas no quirúrgicas una de las más empleadas en diversas afecciones cutáneas es la cavitación, la cual se define como un fenómeno hidrodinámico que se produce por la acción de ultrasonidos de baja frecuencia al formarse burbujas de vapor o de gas debido a las variaciones de presión que éste experimenta para disminuir la apariencia de la P.E.F.E por su capacidad de onda y penetración en la piel mayor o igual a 4 centímetros. (Insua, Castaño & Tejero, 2012).

Otra de las técnicas no quirúrgicas que se manejan en el campo estético es la crioterapia, siendo un fenómeno basado en la aplicación de una o varias sustancias sobre la piel que produce una disminución de la temperatura de los tejidos, provocando una respuesta fisiológica a nivel de las células adipocitarias. (Albornoz & Meroño, 2012)

Al efectuar la técnica de crioterapia se aplican diversos principios activos tales como alcanfor, mentol y centella asiática; que generan efectos sobre la piel, produciendo una función lipolítica que ayuda a remover los acúmulos de grasa retenidos en la hipodermis; provocando a su vez un efecto analgésico en la piel.

La presente investigación pretende comprobar la eficacia de la combinación de cavitación más crioterapia, dichos procedimientos de origen estético pretenden demostrar la disminución del grado de P.E.F.E en un mes de tratamiento aplicado a mujeres peri-menopáusicas.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) popularmente conocida como celulitis, invita a pensar que se trata de una inflamación del tejido celular subcutáneo, pero en realidad se trata de una alteración histofisiológica del tejido conjuntivo subcutáneo derivada de trastornos localizados de la microcirculación, provocando la formación de micro y macronódulos adipocitarios, y a su vez tumefacción en la piel.

La P.E.F.E se considera una patología inestética que padece el 90% de las mujeres independientemente de su peso, presenta una predisposición a acumular tejido adiposo y líquidos en los muslos y caderas. La prevalencia es superior entre las mujeres latinas o de raza negra que entre las nórdicas. Con menor frecuencia se observa celulitis en el sexo masculino, excepto cuando va asociada a una deficiencia androgénica, hipogonadismo, o en pacientes que reciben estrógenos para combatir el cáncer de próstata. (Rosales, 2014)

Existen diversos tipos de tratamientos estéticos utilizados en la paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E), tales como carboxiterapia, ultrasonido convencional, mesoterapia, entre otros; dentro de los cuales el estudio se enfoca en la combinación de Cavitación y Crioterapia, teniendo como objetivo general disminuir los signos clínicos de la misma, motivo por el cual nos lleva a realizar esta investigación basada en un prototipo de tratamiento orientado en la patología inestética manifestada con mayor incidencia en mujeres.

En el Centro Médico Nutricional "LAIN", acuden diariamente pacientes con diversos problemas tanto nutricionales como estéticos, dentro de ellos la paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) es la más predominante, estimando que de cada diez mujeres que acuden a este centro seis padecen de P.E.F.E, mientras que las pacientes restantes no la presentan.

Siendo la paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) causada por diversos factores, entre los cuales se evidencia el sedentarismo o inactividad física y la mala alimentación en la cual se hace énfasis en la ingesta excesiva de carbohidratos y grasas saturadas; y una baja ingesta de frutas, vegetales y agua; desencadenando a su vez otro tipo de patologías inestéticas como adiposidad localizada, flacidez y estrías. Motivo por el cual se busca una solución a dicha problemática, y por ello se formula la siguiente pregunta de investigación:

## **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿La combinación de Cavitación más Crioterapia logrará disminuir los signos clínicos de la paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) en mujeres peri menopaúsicas?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la efectividad de la combinación de Cavitación más Crioterapia para el tratamiento de P.E.F.E en mujeres peri menopaúsicas que asisten al centro médico nutricional “LAIN” en la ciudad de Guayaquil.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. Establecer el grado de P.E.F.E que presentan las pacientes
- b. Diseñar protocolos de aplicación de tratamiento
- c. Evaluar el grado de P.E.F.E al finalizar el tratamiento

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La paniculopatía edemato-fibro esclerótica o P.E.F.E es una alteración patológica que la padecen un sinnúmero mujeres en la actualidad desde la adolescencia hasta la menopausia, las cuales sufren las consecuencias de la misma; uno de los desencadenantes en los que se debe hacer hincapié es el trastorno micro-circulatorio, malos hábitos alimenticios e inactividad física.

El presente trabajo de titulación, se fundamenta en las líneas formativas del Plan Nacional del Buen Vivir basado en el objetivo 3 que pretende mejorar la calidad de vida de la población y a su vez brindar atención integral a las mujeres y a los grupos de atención prioritaria, con enfoque de género, generacional, familiar, comunitario e intercultural.

Este trabajo se acoge a la línea de investigación de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil correspondiente a Salud y Bienestar Humano. En cuanto a niveles de vinculación según la LOES requiere brindar niveles óptimos de calidad en la formación y en la investigación. La carrera de Nutrición, Dietética y Estética respalda a sus alumnos a través de su línea de Estética Médica, rehabilitación de patologías inestéticas.

Esta investigación brinda un enfoque cuantitativo a la sociedad basada en los objetivos propuestos. Dicho estudio beneficia al centro de educación superior en la renovación de conocimientos en el área de medicina estética integral, y que de alguna u otra manera les sirva de apoyo a futuras generaciones dentro de un proceso investigativo y el aporte al desarrollo de la ciencia, tecnología y conocimientos de la sociedad.

Como futuros profesionales en la rama de la Medicina Estética, este tipo de estudios contribuye al desarrollo de competencias, habilidades y conocimientos aprendidos, aplicados en la comunidad, dejando como legado el aporte al conocimiento científico y metodológico.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 MARCO REFERENCIAL

La Paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) comúnmente conocida como celulitis, se considera una patología inestética que se desarrolla a nivel hipodérmico, causando una alteración en la microcirculación sanguínea y linfática, con apareamiento de edema, irregularidad cutánea, formación de nódulos adipocitarios, etc.

Equihua & otros (2011) en su estudio acerca de “Eficacia y seguridad de la subincisión con aguja Nokor 18G en el manejo de la paniculitis edematosa fibrótica esclerosa en la región glútea” realizaron un tratamiento quirúrgico sobre las sub-incisiones que disminuyen la profundidad de las depresiones cutáneas al romper los septos de fibras de colágena que retraen los lóbulos de grasa. Aplicaron el tratamiento con una muestra de 14 personas con diagnóstico de P.E.F.E en la región glútea, con un rango de edad que oscila los 20 y 40 años, se realizó una sesión y un chequeo periódico durante un mes; obteniendo como resultado un 55% de mejoría en P.E.F.E.

Por otra parte, la especialista en medicina estética Laura Leal (2010), realizó un estudio llamado “Tratamiento de adiposidad localizada con ultrasonido convencional versus ultracavitación” basada en un tipo de investigación organizacional analítico de cohorte retrospectivo; tomando como objeto de estudio una muestra de 30 personas con diagnóstico de adiposidad localizada en flancos, a las cuales clasificó en dos grupos para realizar el tratamiento de ultrasonido o ultracavitación respectivamente.

Se obtuvo como resultados pasado los treinta y dos días del primer tratamiento de ultracavitación una reducción promedio de  $2.18 \pm 1.8$  mm en el flanco derecho y de  $2.12 \pm 1.31$  mm en el izquierdo comparada con la reducción del ultrasonido convencional de  $0.14 \pm 0.66$  mm en el derecho ( $p=0.00$ ) y de  $0.14 \pm 0.66$  mm en el izquierdo ( $p=0.00$ ).

Así mismo se mantenía una disminución en promedio de circunferencia de  $4.1\pm 1.48\text{cm}$  con ultracavitación frente a  $0.07\pm 0.8\text{cm}$  del ultrasonido convencional ( $p=0.03$ ).

Al realizar un análisis de los estudios previamente mencionados, se puede llegar a concluir que la P.E.F.E se puede disminuir a través de técnicas estéticas invasivas y no invasivas, por tanto, la cavitación es un método efectivo e indoloro que a su vez no implica riesgos en el paciente por ser una técnica no quirúrgica, alcanzando una mayor reducción porcentual en comparación con otras técnicas que se emplean en el ámbito estético para tratar diversas patologías inestéticas de la piel.

Actualmente, no se ha reportado un estudio científico que avale un tratamiento de cavitación para la disminución de la P.E.F.E, por lo tanto la presente investigación se enfoca en la utilización de técnicas estéticas, tales como, cavitación combinada con crioterapia; con el fin de demostrar una mejoría en el grado de la paniculopatía edemato-fibro esclerótica en mujeres peri-menopáusicas.



## **4.2 MARCO TEÓRICO**

### **4.2.1 LA PIEL**

La piel es el órgano más grande y extenso del cuerpo humano, que a su vez cumple con diversas funciones, entre ellas se destacan: barrera frente a microorganismos y bacterias, filtro de radiación ultravioleta, función reparadora de heridas, úlceras y daño celular, funciones vasculares nutritivas y reguladoras de temperatura, y la de extracción de residuos orgánicos, aparte de las funciones sensitivas o de comunicación.

#### **4.2.1.1 Composición química**

La piel se compone un 70% de agua; minerales como sodio, potasio, calcio, magnesio y cloro; carbohidratos como glucosa; lípidos, en especial colesterol; y proteínas como colágeno y queratina.

#### **4.2.1.2 Constitución anatómica**

(Arenas, 2009). Un individuo de peso y estatura de tamaño medio está cubierto de 1.85 m<sup>2</sup> de piel, con un peso estimado de 4 kg, tiene un volumen de 4000 cm<sup>3</sup>, y mide 2.2 mm de espesor; lo que equivale al 6% del peso corporal total. La piel se compone de tres capas tales como epidermis, dermis e hipodermis o tejido celular subcutáneo.

##### **4.2.1.2.1 Epidermis**

(Sánchez & otros, 2010). Es la capa más superficial de la piel y provee una barrera de protección al cuerpo, las células que componen la epidermis son los queratinocitos, melanocitos, células de Langerhans y las células de Merckel; a su vez está dividida en cinco estratos, basal, espinoso, granuloso, lúcido y córneo. Su grosor varía de acuerdo a la localización en el cuerpo y a la fricción a la que está sometida.

#### 4.2.1.2.2 Dermis

(Sánchez & otros, 2010). La dermis está compuesta por tejido conjuntivo, vasos, nervios, anexos de la piel y células como: el fibroblasto, el cual se encarga de secretar fibras colágenas, reticulares y elásticas; los macrófagos con gran poder fagocitario, mastocitos y células cebadas productoras de histamina. Se divide en dos zonas, dermis papilar la cual forma papilas que se introducen en la epidermis permitiendo la vascularización, y la dermis reticular la cual le da fuerza y elasticidad a la piel además de alojar estructuras como las glándulas y folículos pilosos.

#### 4.2.1.2.3 Hipodermis

La hipodermis o tejido celular subcutáneo está formada por lóbulos de adipocitos, que son células redondas con núcleo periférico y citoplasma lleno de lípidos, que sirven como reserva energética y aislantes de calor, dichos lóbulos están separados por tabiques de tejido conectivo.

(Tresguerres, 2012). Las funciones del tejido graso son: proveer energía, aislar del exterior y regular la temperatura, proteger las estructuras superficiales, definir el contorno corporal, y participar en la producción de sustancias endocrinas; cabe destacar que el tejido graso posee células madres. El tejido adiposo puede clasificarse en tejido adiposo blanco y pardo.

---

Tejido adiposo blanco	Los adipocitos están especialmente adaptados para acumular y liberar ácidos grasos, y su principal función es albergar la mayor parte de las reservas energéticas del organismo. Representa el 17% del peso corporal al nacimiento y muestra variaciones según el sexo en los adultos (15-20% en varones y 25-30% en mujeres).
Tejido adiposo pardo	Este tejido es más importante el neonato que en los adultos. Representa el 1-5% del peso corporal, y por su elevada actividad metabólica, se caracteriza por estar ricamente vascularizado e innervado.

---

Fuente: Tresguerres, 2012  
Elaborado por: Rivera & Preciado, 2015

---

#### **4.2.1.3 Vascularización**

(Serna & otros, 2010). La vascularización cutánea proviene de vasos procedentes del tejido celular subcutáneo, formando dos plexos vasculares unidos por vasos que se comunican entre sí; el plexo vascular profundo situado entre la dermis papilar y el tejido celular subcutáneo, y el plexo vascular superficial localizado en la dermis reticular; del plexo superficial surgen asas vasculares hacia la dermis papilar.

El flujo sanguíneo de la piel juega un papel fundamental en la termorregulación; el panículo adiposo tiene como función exiliar el frío, mientras que al aumentar la temperatura ambiente se genera una vasodilatación permitiendo esparcir gradualmente el calor por radiación al exterior.

#### **4.2.1.4 Inervación cutánea**

La inervación cutánea está formada por terminaciones nerviosas eferentes del sistema nervioso simpático hacia los vasos y los anexos cutáneos, y un sistema aferente desde los receptores sensitivos hacia el sistema nervioso central.

Los receptores cutáneos son de tres tipos: terminaciones nerviosas libres que son las responsables de la percepción de la temperatura, prurito y dolor; las terminaciones nerviosas encapsuladas (corpúsculos de Meissner y Paccini) responsables de la percepción táctil fina, presión profunda y vibración; y por último las terminaciones nerviosas relacionadas con el pelo que funcionan como mecanorreceptores de adaptación lenta y están asociadas a las células de Merkel.

## **4.2.2 PANICULOPATIA EDEMATO FIBRO ESCLEROTICA (P.E.F.E)**

### **4.2.2.1 Definición**

La paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) se considera una patología inestética que modifica la textura de los tejidos subcutáneos superficiales. Se caracteriza por desarrollar una alteración del tejido celular subcutáneo, su evolución inicia con una fase edematosa, continúa con una edemato-fibrosa, luego una fibro-esclerótica y finaliza con una fase esclerótica que invade el tejido graso; solo a esta última etapa puede denominarse lipoesclerosis; es decir una alteración a nivel micro circulatorio que impide que se produzca la correcta circulación sanguínea en los tejidos.

### **4.2.2.2 Histología**

Histológicamente se forma éstasis circulatorio, venoso y linfático, provocando edema intersticial y alteración del equilibrio hemodinámico. Posteriormente, las fibras reticulares se hinchan y aumentan los mucopolisacáridos; iniciando el proceso de alteraciones estructurales adipocitarias con formación de semicápsulas que envuelven a grupos de adipocitos, y se originan micromódulos.

Luego, se produce una degeneración del colágeno que formará bloques amorfos, perdiendo su estructura, provocando aprisionamiento de las células adipocitarias que en su interior contienen triglicéridos, y manifestando los signos clínicos de piel de naranja; finalmente, se produce el encapsulamiento de micronódulos en macronódulos circundados, es decir, hiperplasia e hipertrofia del tejido adipocitario. Clínicamente estos macronódulos son visibles y se manifiesta con lipoedema en las zonas afectadas.

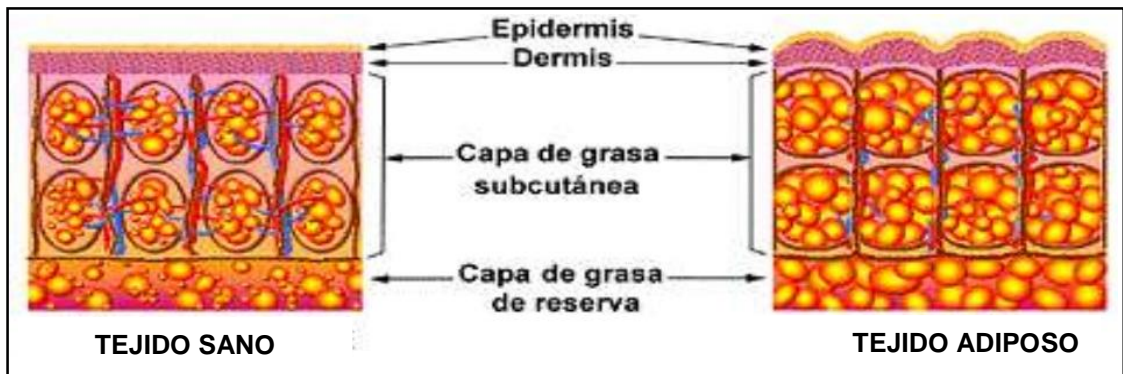


Figura 1. Proceso comparativo de tejido sano vs tejido adiposo  
 Fuente: <https://www.google.com.ec>

#### 4.2.2.2 Fisiopatología

(Asensio, 2012) En cuanto a la fisiopatología de la P.E.F.E se manifiesta que el estasis capilar-venular de los microvasos del tejido conectivo subcutáneo, son los responsables de un aumento de permeabilidad con formación de edema periadipocitario, con posterior daño celular y fibrosis.

Diagrama de fisiopatología de la P.E.F.E

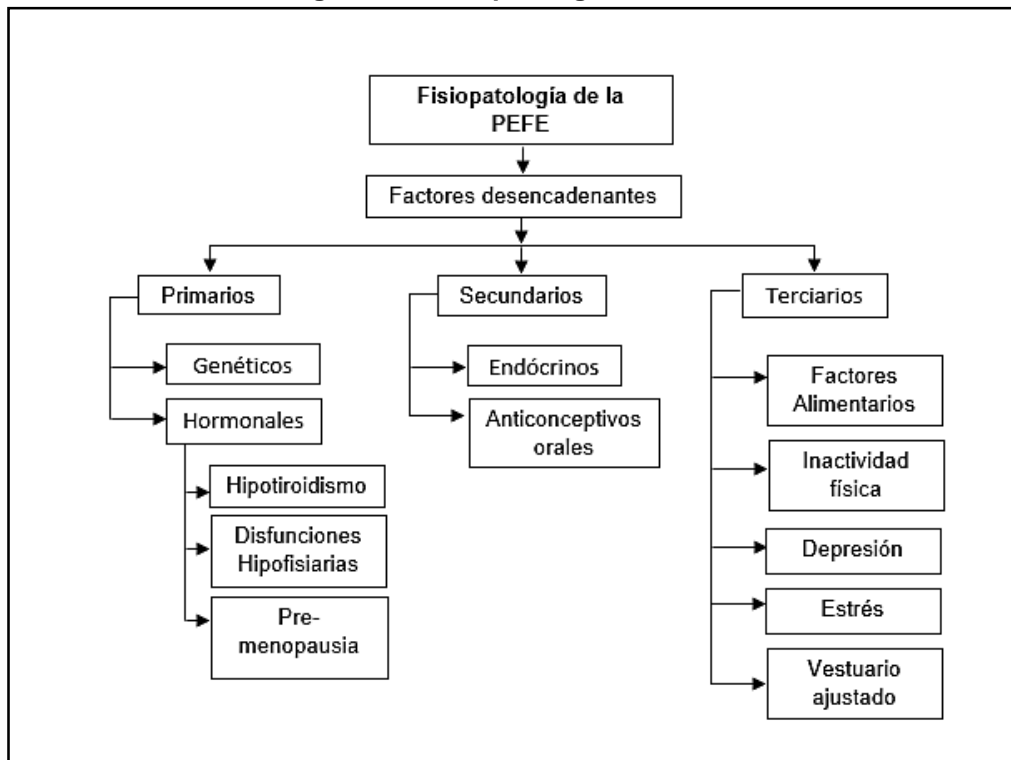


Figura 2. Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

#### 4.2.2.4 Bioquímica

La paniculopatía edemato-fibro esclerótica aparenta ser el resultado de un número de bioquímica, los cambios metabólicos comienzan en la matriz extracelular y estructuras de conexión a nivel celular, continuo con los cambios en función de la microcirculación; es decir, que se puede observar atrofia a nivel celular, circulatorio, hiperplasia e hipertrofia. En la matriz extracelular hay cambios en los fibroblastos con disminución en la función de producción de colágeno y elastina.

El aumento de la acidosis genera un crecimiento de los radicales libres y una disminución de la velocidad del flujo de la microcirculación arteriola (reducción en el flujo sanguíneo) y la reducción en el flujo de los capilares y vénulas, obteniendo como resultado un taponamiento de las mismas, que se imposibilita eliminar a través de la linfa, desencadenando un cambio en la permeabilidad de los capilares, y un aumento de agua libre en la matriz extracelular que causa lipedema.

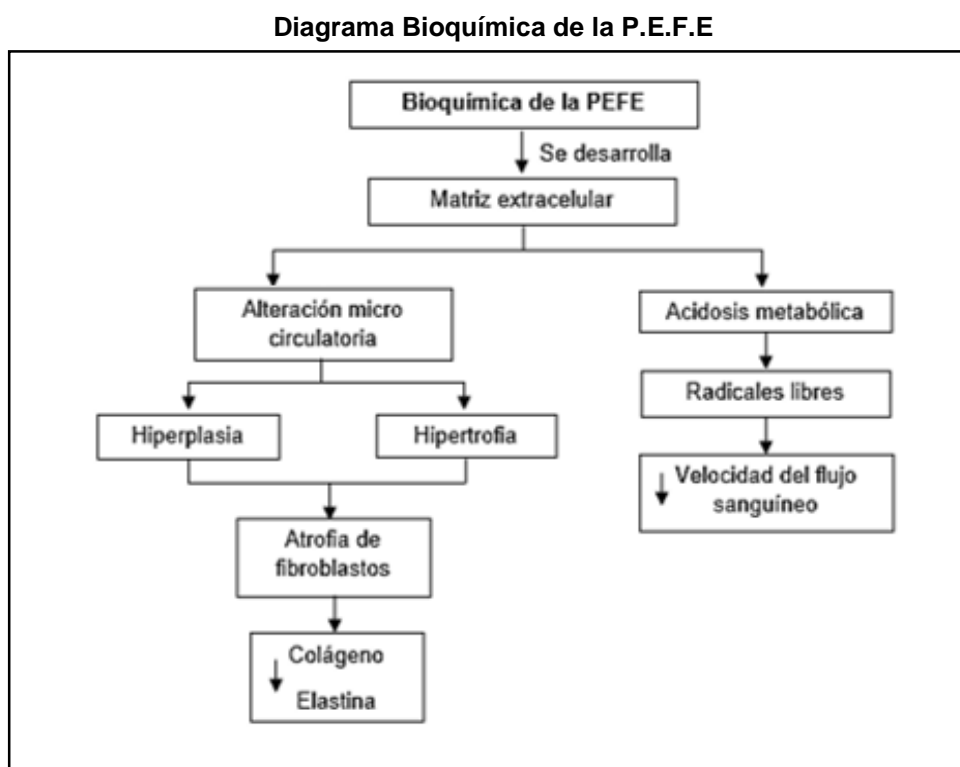


Figura 3. Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

#### 4.2.2.4 Signos clínicos

Clínicamente, en la paniculopatía edemato-fibro esclerótica se evidencia la formación de micronódulos que pueden palparse en la piel. Se observa un endurecimiento de las estructuras formadas, la piel se siente áspera y los tejidos producen dolor independientemente de la posición en la que se encuentre el paciente.

Lizarralde (2011) describe la escala de Curri en su estudio realizado acerca de “Escala fotográfica para la clasificación clínica de la severidad de la Paniculopatía Edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) en glúteos en un grupo de mujeres colombianas”, explica la semiología clínica e instrumental de la celulitis, presentando los diferentes estadios y cambios clínicos, fisiopatológicos, histopatológicos e histoquímicos.

<b>Clasificación Clínica (s)</b>	<b>Patogénesis</b>	<b>Histopatología E Histoquímica</b>
Estadio I palidez, piel pastosa	Mala distribución micro circulatoria, vasomoción defectuosa	Lipedema, anisopoiquilocitosis, ruptura de la membrana.
Estadio II Hiperelasticidad cutánea, parestesias.	Estásis, ectasia microvascular, hipoxia zonal.	Dilatación de la microvasculatura, fibrinopoyesis.
Estadio III Piel de naranja, nódulos palpables pequeños	Reducción en el flujo capilar. Aumento de las zonas de hipoxia.	Neofibrinogénesis, adipositos degenerados, encapsulados en micronódulos.
Estadio IV Nódulos dolorosos	Estásis, hipovolemia, telangiectasias y microvárices.	Fibras de colágeno escleróticas rodeando los macronódulos. Fenómeno distrófico local de la dermis y la epidermis.

Figura 4. Elaborado por: Mónica Lizarralde Lara, 2011

#### 4.2.2.5 Estadios evolutivos

La alteración vascular es el principal desencadenante de la paniculopatía edemato-fibro esclerótica, cuyo origen micro circulatorio se apoya en el aspecto blanco o cianótico de la piel, junto a una agrupación de varicosidades. La P.E.F.E responde a un proceso de síntesis lento, complejo e inespecífico en el que se incluyen diversos factores. Dentro de los cuales se destacan cuatro estadios que se diferencian en su evolución.

Estadio	Clínica
<b>Edematoso</b>	Es la fase subclínica en la que se manifiestan pocos signos tales como edema, pesadez de piernas, elasticidad disminuida y áreas hipotérmicas. Esta fase es reversible, no se diagnostica a simple vista, salvo que se emplee el método de pellizcar, en esta etapa no se visualiza la piel de naranja.
<b>Edema</b>	Esta fase se caracteriza por la hiperplasia de las células adipocitarias, se produce una sobrecarga de grasa, se observa disminución de colágeno y elastina; es visible la piel de naranja.
<b>Fibrosis</b>	Las fibras de colágeno atrofian a las células adipocitarias generando una mezcla de fibras, impidiendo la irrigación sanguínea. Las fibras de elastina aparecen rotas; en esta fase, la matriz extracelular se vuelve fibrosa, observándose un estado característico de degeneración del tejido subcutáneo.
<b>Esclerosis</b>	Formación de micro y macronódulos, se observan protuberancias en la superficie del tejido graso entre los haces de fibras de colágeno engrosado. Las terminaciones nerviosas bloqueadas empiezan a enviar mensajes dolorosos y microscópicamente observamos una piel con aspecto acolchado y edematoso a la que se denomina "piel de naranja".

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015.

#### 4.2.2.6 Clasificación

La paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) se clasifica en diferentes parámetros; dentro de ellos se encuentran, según su grado, consistencia y localización.

- Según su grado.

Ligera	Media	Fuerte
No se diagnostica a simple vista. Aparece la piel de naranja al pellizcar suavemente la piel.	Las depresiones se observan a simple vista en la piel.	Se observa en cualquier posición, de pie o sentado. Resulta dura al tacto y se siente pesadez y dolor en las piernas.

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015



- Según su consistencia.

<b>Dura o compacta</b>	<b>Blanda o flácida</b>	<b>Edematosa</b>
<p>Tensa la epidermis y se percibe granulosa al tacto. Es dura, y no se modifica con la posición.</p> <p>Puede ser dolorosa al tacto a causa de la compresión que experimentan los nervios y los vasos sanguíneos entrelazados con fibras de tejido conjuntivo.</p>	<p>Es más frecuente en mujeres peri-menopáusicas, se percibe esponjosa y flotante. Se desarrolla principalmente en la cara anterior del muslo y brazos. A menudo está asociada a una atrofia muscular causada por inactividad física y cambios bruscos de peso; en ella se observa una apariencia de piel de naranja.</p>	<p>Es menos frecuente, suele aparecer en la pubertad, responde a signos objetivos de insuficiencia circulatoria, venosa y linfática de los miembros inferiores. Se pueden observar edemas, telangiectasias, y se manifiesta con nudosidades y dolor.</p>

**Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015**

- Según su localización.

<b>Generalizada</b>	<b>Localizada</b>	<b>Mixta</b>
<p>Es aquella que afecta principalmente a mujeres obesas, se manifiesta en las piernas y se ve acompañada de una sensación de pesadez.</p>	<p>Se puede observar en tronco, abdomen, espalda, glúteos, muslo, cara interior de la rodilla y pantorrilla; suele ser muy dolorosa.</p>	<p>Se observa a partir de los 15 y 20 años de edad. Presenta características propias de la forma dura y flácida en la cara externa e interna del muslo respectivamente, y de forma flácida en el abdomen.</p>

**Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015**

### 4.2.3 CAVITACIÓN

(Tresguerres, 2012) En 1881, los hermanos Jacques y Pierre Curie publicaron los resultados obtenidos de un experimento que consistió en la aplicación de un campo eléctrico alternante sobre cristales de cuarzo y turmalina, los cuales produjeron ondas sonoras de muy altas frecuencias descubriendo la piezoelectricidad. En 1951 hizo su aparición el ultrasonido o sonograma compuesto, en el cual un transductor móvil producía varios disparos de haces ultrasónicos emitidos se registraban e integraban en una sola imagen.

#### 4.2.3.1 Concepto

Se define cavitación como el fenómeno hidrodinámico que se produce en un líquido por la acción de ultrasonidos de baja frecuencia al formarse burbujas de vapor o de gas debido a las variaciones de presión que este experimenta. Las burbujas situadas en el líquido intersticial se colapsarían, ocasionando una gran producción de energía debido a la implosión de los adipocitos adyacentes.

#### 4.2.3.2 Efectos fisiológicos

Los ultrasonidos de baja potencia y alta intensidad desencadenan efectos de tipo fisiológico a nivel hipodérmico, generando una reacción lipolítica sobre el tejido graso; estimulando las células adipocitarias y a su vez provocando la implosión de las mismas.

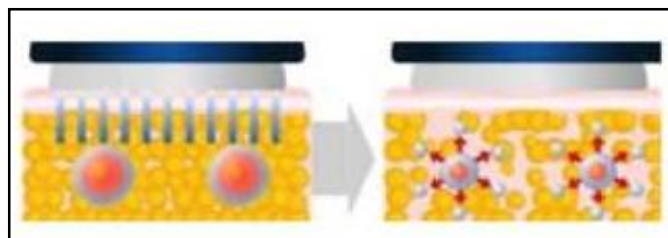


Figura 5. Efecto fisiológico de la cavitación al aplicar el cabezal piezo eléctrico en la piel  
Fuente: www.google.com

#### Diagrama Efectos Fisiológicos de la cavitación

Mecánico	Produce movimiento de líquidos y aumenta la permeabilidad de membrana con formación de micro burbujas de vapor o de gas, a una temperatura de 5 MHZ.
Térmico	Depende de la absorción cuando atraviesan tejidos con diferente impedancia acústica. La onda acústica induce variaciones de presión y se genera calor por fricción, el cual dependerá de: el tipo de emisión (continuo o pulsátil), la intensidad y la duración del tratamiento. Cuando los tejidos absorben energía ultrasónica se debe controlar el índice térmico. Entre otras funciones tenemos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Estimula la circulación sanguínea por vasodilatación</li><li>• Aumenta la permeabilidad de membrana e induce cambios en el pH tisular</li><li>• Produce un efecto lipolítico, con movilización de la grasa almacenada en los adipocitos.</li></ul>

Fuente: Tresguerres, 2012  
Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

#### **4.2.3.3 Fenómeno de cavitación**

(Heras, 2013) Según el presente estudio interpreta a la capa grasa tomando el ejemplo del agua en forma de hielo, la misma que alcanza su punto de fusión a 0° C y se vuelve líquida, al seguirla calentando a presión atmosférica (100° C) pasa al estado gaseoso por ebullición. La evolución de los diferentes estados se refleja en función de la temperatura y la presión, un cuerpo puede encontrarse en forma sólida, líquida, o gaseosa. Si se mantiene una temperatura (por ejemplo 37° C) a presión atmosférica, el agua está en estado líquido.

Cuando la temperatura es constante existe una forma de que el agua pase de estado líquido a gaseoso, bajando convenientemente la presión. Cuando esta depresión que conduce a la vaporización del líquido es local, existe una discontinuidad en el medio líquido y se lo llama fenómeno de cavitación, el cual se manifiesta por la aparición de bolsas de aire y burbujas. Cuando esta depresión está focalizada, tras la formación de las burbujas, se reequilibran muy rápidamente las presiones en el seno del fluido lo que implica una implosión, pasando a un estado líquido para su posterior eliminación a través del sistema linfático.

#### **4.2.3.4 Indicaciones**

La cavitación es una técnica no invasiva, indicada en patologías inestéticas tales como:

- Adiposidad localizada en flancos, abdomen, piernas, zona trocantérea.
- Paniculopatía edemato-fibro esclerótica
- Pacientes post-liposucción

#### **4.2.3.5 Contraindicaciones**

Galván (2012), manifiesta las contraindicaciones acerca de cavitación, las cuales son las siguientes.

- Embarazo y lactancia: En esta condición no se recomienda el uso de cavitación, ya que existe eliminación de las grasas y sustancias tóxicas a través del sistema linfático y urinario; con lo cual existe probabilidad de que estas puedan llegar a afectar la salud del bebé.
- Enfermedades cardiovasculares: Existe incremento de la temperatura corporal, por lo tanto provoca una vasodilatación, aumento de la presión arterial, elevación de los niveles séricos de colesterol, triglicéridos y lípidos; así como los portadores de marcapasos y dosificadores de medicamentos (insulina), ya que se puede alterar el funcionamiento de estos.
- Alteraciones auditivas: Las ondas sonoras pueden desencadenar un episodio de vértigo o agravar un daño ya existente.
- Pacientes postquirúrgicos: Esperar al menos 6 meses en el caso de heridas cutáneas y cirugías en órganos internos.
- Enfermedades autoinmunes: no es recomendable el uso de cavitación por el riesgo que corre el paciente de agravar un proceso de esta naturaleza.
- Infecciones locales y sistémicas: Al existir un aumento en la temperatura corporal se puede desencadenar el crecimiento de microorganismos patógenos preexistentes.

## **4.2.4 CRIOTERAPIA**

### **4.2.4.1 Generalidades**

(Alboroz & Meroño, 2012). La crioterapia se define como la aplicación de una o varias sustancias sobre la piel que produce una disminución de la temperatura de los tejidos y que actúa provocando una respuesta fisiológica con proyección terapéutica.

(Simionato, Mohr & Winkelmann, 2013). Dentro de la medicina estética la crioterapia es utilizada para diversos tipos de tratamientos estéticos tales como celulitis, adiposidad localizada, flacidez entre otros. El objetivo principal de la aplicación de crioterapia es de reducir la temperatura de la zona de aplicación entre los 10 y 15 °C. Se utiliza la crioterapia basado en los efectos sistémicos causados por ella, y la reacción del tejido subcutáneo ante la disminución de temperatura. Por tanto, la termorregulación en acción causa la lipólisis del tejido adiposo y la reducción del volumen de grasa.

### **4.2.4.2 Efectos fisiológicos y terapéuticos**

Los efectos fisiológicos producidos en el organismo como consecuencia de la disminución de la temperatura de los tejidos son los responsables de la acción terapéutica del agente físico crioterápico. En el ámbito estético se produce una vasodilatación de los tejidos y el relajamiento muscular.

### **4.2.4.3 Efectos Vasculares**

Los efectos vasculares crioterápicos generan vasoconstricción, produciendo una respuesta vascular superficial y cutánea, adoptando un color pálido en la piel; al retirar el estímulo del frío produce el efecto contrario, la vasodilatación oxigena y tonifica la dermis provocando un efecto tensor que facilita la contracción de sus fibras elásticas.

#### 4.2.4.4 Contraindicaciones

(Albornoz & Meroño, 2012) La crioterapia presenta pocas contraindicaciones, no obstante se debe tener en cuenta que está contraindicada en la enfermedad de Raynaud e hipersensibilidad al frío.

#### 4.2.4.5 Principios activos

La solución crioterápica contiene diversos principios activos los cuales contribuyen al mejoramiento de la P.E.F.E por sus múltiples beneficios a nivel circulatorio y muscular. Entre ellos se destacan:

<b>Mentol</b>	<b>Alcanfor</b>	<b>Centella Asiática</b>
Tiene una acción rubefaciente además de dilatar vasos sanguíneos, provocando sensación de frío seguida de una acción analgésica local.	Antiinflamatorio de uso tópico que se absorbe rápidamente en la piel causando una acción analgésica, rubefaciente, tonificante y estimulante de la circulación.	Los preparados de centella asiática están indicados por vía tópica como cicatrizantes, en especial para acelerar la curación de heridas postraumáticas o postquirúrgicas. Este principio activo estabiliza la producción de fibras de colágeno cuando se encuentran alteradas, y a su vez reactivando la circulación sanguínea. Tiene función lipolítica, regenerador tisular y eleva la perfusión sanguínea.

Elaborado por: Rivera & Preciado, 2015

## **4.2.5 DRENAJE LINFÁTICO**

### **4.2.5.1 Sistema Linfático**

El sistema linfático es una parte fundamental del sistema inmune, la linfa es un líquido transparente que recorre el sistema linfático llevando los desechos del organismo para su posterior eliminación. Este sistema se compone de funciones tales como; eliminar el exceso de fluidos de los tejidos corporales, defender el cuerpo contra los microorganismos dañinos, absorber las grasas y las vitaminas solubles en el sistema digestivo y transportarlos al sistema circulatorio.

### **4.2.5.2 Generalidades**

(Asensio, 2012). El drenaje linfático se realiza a nivel facial y corporal. Respecto a la paniculopatía edemato-fibro esclerótica este tratamiento no “disuelve” la grasa, pero mejora la circulación sanguínea y linfática. La sesión de drenaje linfático posterior a un tratamiento anticelulítico se debe realizar en un tiempo estimado de 15 a 20 minutos, puesto que si excede el tiempo estimado producirá un enrojecimiento en la piel y una inflamación en los ganglios linfáticos.

No es recomendable realizar drenajes linfáticos en caso de disfunciones del sistema linfático, tampoco se aconseja a personas con hipotensión arterial, insuficiencia cardiaca, enfermedades autoinmunoalérgicas (lupus, artritis reumatoide), inflamaciones agudas (gota, reuma, cólico nefrítico), cáncer, entre otras; debido que se complicaría el cuadro al arrastrar células atrofiadas hacia áreas no afectadas.

## 4.3 MARCO LEGAL

El perfil profesional al cual nos orienta nuestra carrera debe responder a conceptos de desarrollo multidisciplinario de las técnicas y métodos científicos tendientes a mejorar la calidad de vida de las personas. Dicho desarrollo, necesariamente debe estar ligado a los principios y disposiciones de carácter legal, pues se involucran determinados factores que nuestro ordenamiento jurídico muy acertadamente se ha direccionado a proteger, como por ejemplo la salud integral de las personas.

La aplicación de principios éticos, humanísticos, dentro de la esfera profesional, nos permite realizarnos como los licenciados en Nutrición, Dietética y Estética que nuestra facultad proyecta dentro de sus objetivos, siempre manteniendo presente el concepto de responsabilidad social dentro de los parámetros constitucionales y normativos correspondientes. A continuación empezaremos a detallar los enunciados normativos pertinentes, que guardan estrecha relación con los objetivos y fines planteados en el presente trabajo de investigación.

### **Sección cuarta**

#### **Cultura y ciencia**

**Art. 25.-** Las personas tienen derecho a gozar de los beneficios y aplicaciones del progreso científico y de los saberes ancestrales.

1. Es importante mencionar el presente artículo de la Carta Magna del Estado, establece como derecho de toda persona a percibir los beneficios que son producto de la aplicación de los métodos originados por el progreso científico, y en nuestro caso utilizaremos la combinación de cavitación más crioterapia en pacientes peri menopáusicas que asisten al Centro Médico Nutricional “LAIN”, para combatir esa molestia estética que se denomina PEFE o celulitis.



## **TÍTULO VI**

### **RÉGIMEN DE DESARROLLO**

#### **Capítulo primero**

##### **Principios generales**

**Art. 276.-** El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

Mejorar la calidad y esperanza de vida, aumentar las capacidades y potencialidades de la población en el marco de los principios y derechos que establece la Constitución.

Estamos convencidos de que con el presente trabajo de investigación, estamos promoviendo lo estipulado en el artículo 276 de la Constitución Política del Estado, inciso primero, debido a que en gran porcentaje pretendemos mejorar la calidad de vida de las mujeres que se someten a este tipo de tratamiento combinado, dentro del marco de principios y derechos que establecen nuestro ordenamiento jurídico y por qué no decirlo dentro de un marco de ética profesional, con un enfoque de responsabilidad social y ambiental.

**Art. 277.-** Para la consecución del buen vivir, serán deberes generales del Estado:

6. Promover e impulsar la ciencia, la tecnología, las artes, los saberes ancestrales y en general las actividades de la iniciativa creativa comunitaria, asociativa, cooperativa y privada. Como podemos observar el enfoque constitucional que nuestros asambleístas le han otorgado al Régimen del Buen Vivir, responde a criterios de fomentar la aplicación de la ciencia y tecnologías, apoyando a carta cabal las iniciativas, tendientes a la aplicación de estos saberes, siempre y cuando se enfoquen a los principios del Buen Vivir que detallaremos a continuación.

**Art. 278.-** Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde:

1. Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental.

Al momento de aplicar los objetivos aquí planteados, estamos conscientes de la gran importancia que tendrá, ya que estamos produciendo un servicio que intrínsecamente conlleva la responsabilidad social y ambiental de por medio.

## **Sección segunda**

### **Salud**

**Art. 358.-** El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional.

El derecho a la salud, es un derecho universal de todas las personas y nosotros como grupo investigativo, respaldamos este derecho en el desarrollo de nuestra práctica profesional, pues el derecho a la salud, debe enfocarse a un concepto de salud integral, donde sentirse y verse bien serán los objetivos que como futuros profesionales desempeñaremos durante la aplicación de nuestros conocimientos.

El compromiso social ante el cual debemos responder como futuros profesionales, obligatoriamente nos hace entender la necesidad de guardar toda la diligencia posible para el desarrollo de nuestra profesión, es así que se mencionara los artículos pertinentes, que responden a la obligación que como futuros profesionales y proveedores de servicios debemos mantener para con la sociedad en general.

## **Sección novena**

### **Personas usuarias y consumidoras**

**Art. 52.-** Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características.

La ley establecerá los mecanismos de control de calidad y los procedimientos de defensa de las consumidoras y consumidores; y las sanciones por vulneración de estos derechos, la reparación e indemnización por deficiencias, daños o mala calidad de bienes y servicios, y por la interrupción de los servicios públicos que no fuera ocasionada por caso fortuito o fuerza mayor.

El artículo 52 de nuestra Constitución, es muy claro en precisar el derecho que tienen las personas, para poder acceder a servicios de óptima calidad y sobre todo elegirlos con la suficiente información respecto de los procedimientos a utilizar en dicho servicios. Así, consideramos oportuno mencionar el presente artículo debido a que nuestros métodos profesionales a utilizar estarán encaminados a proveer la suficiente información respecto de las técnicas a utilizarse (específicamente la cavitación y crioterapia) y sobre todo en la producción de un servicio de óptima calidad.

**Art. 54.-** Las personas o entidades que presten servicios públicos o que produzcan o comercialicen bienes de consumo, serán responsables civil y penalmente por la deficiente prestación del servicio, por la calidad defectuosa del producto, o cuando sus condiciones no estén de acuerdo con la publicidad efectuada o con la descripción que incorpore.

Las personas serán responsables por la mala práctica en el ejercicio de su profesión, arte u oficio, en especial aquella que ponga en riesgo la integridad o la vida de las personas.

El tema de actualidad en nuestra sociedad, es la responsabilidad de los profesionales ante la aplicación riesgosa de las técnicas utilizadas para el ejercicio de su profesión, lo que conocemos como mala práctica profesional.

Dentro de esta esfera es necesario mencionar que la utilización de nuestras técnicas en las pacientes peri menopáusicas que asisten a LAIN, pueden quizás conllevar riesgos en la medida de cómo estas pacientes cuiden su salud integral, pues la combinación de estas técnica de cavitación más crioterapia no involucra algún tipo de riesgo mortal que ponga en peligro eminente la vida de las personas.

Igualmente ante todo, como ya habíamos mencionado mantendremos la debida diligencia durante la aplicación de nuestros métodos, y sobre todo fomentaremos la correcta y debida información a nuestras pacientes, ya que nuestra profesión por el hecho de direccionarse a prestar un servicio público, obligatoriamente debe desarrollarse dentro de las esferas de comunicación sobre los posibles efectos y condiciones que puedan desarrollarse, antes, durante y después de la aplicación de las técnicas aquí mencionadas.

## **Ley Orgánica de Educación Superior**

### **CAPÍTULO 2**

#### **FINES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

**Art. 3.-** Fines de la Educación Superior.- La educación superior de carácter humanista, cultural y científica constituye un derecho de las personas y un bien público social que, de conformidad con la Constitución de la República, responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos.

Que importante es cumplir con esta disposición normativa, más aún cuando nuestro país busca profesionales que se orienten al desarrollo científico, íntimamente ligado al carácter humanístico que podría conllevar dicho desarrollo.

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La combinación de Cavitación más Crioterapia aplicada en el tratamiento de Paniculopatía Edemato-fibro Esclerótica (P.E.F.E) logrará disminuir el grado de la misma.

## **6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES**

La presente investigación objeto de estudio establece como variable independiente la Cavitación y Crioterapia, y añade a la Paniculopatía Edemato-fibro Esclerótica (P.E.F.E) como variable dependiente. Incluyendo a los pacientes como variable interviniente.

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 Justificación de la elección del diseño**

La investigación a realizar maneja un tipo de metodología pre-experimental, porque se tendrá un control en la aplicación de dicho tratamiento para analizar tanto causas como efectos en un corto lapso de tiempo; está investigación posee un enfoque cuantitativo, porque se necesita establecer estadísticas para medir el fenómeno, probar hipótesis planteada, para obtener resultados generales, precisos y control del fenómeno.

### **7.2 Población y muestra**

La población de la investigación comprende un número de 30 mujeres peri-menopáusicas, de las cuales se tomó una muestra de 16 pacientes que acuden al Centro Médico Nutricional "LAIN" en la ciudad de Guayaquil. Estas personas fueron seleccionadas de manera no probabilística, debido que no todas tienen la posibilidad de ser escogidas.

### **7.2.1 Criterios de inclusión**

- a. Mujeres peri-menopáusicas
- b. Mujeres de 40 a 55 años de edad
- c. Mujeres que presentan P.E.F.E grado II y III

### **7.2.2 Criterios de exclusión**

- a. Mujeres que no oscilan en el rango de edad establecido
- b. Mujeres con P.E.F.E grado I
- c. Mujeres que presenten comorbilidades y/o enfermedades degenerativas
- d. Pacientes de sexo masculino

## **Protocolo de tratamiento de cavitación más crioterapia para P.E.F.E**

### **Materiales:**

- Algodón estéril
- Alcohol
- Guantes estériles
- Ultrasonido con características de cavitador
- Gel neutro
- Gel frío
- Solución crioterápica con principios activos
- Papel tissue
- Vendas de tela esterilizadas

El esquema de tratamiento propuesto consiste en realizar dos sesiones por semana, alternando las sesiones, es decir una sesión de cavitación y una sesión de crioterapia respectivamente. Este procedimiento está diseñado para 6 sesiones de tratamiento.

La aplicación del protocolo de cavitación es el siguiente:

1. Realizar asepsia de la piel en la zona a tratar con alcohol al 70% y algodón estéril.
2. Aplicar el gel neutro con una espátula en la zona donde se procede a realizar el tratamiento.
3. Colocar el cavitador a mayor intensidad durante 30 minutos, 15 minutos en cada pierna sobre el gel neutro.
4. Realizar un drenaje linfático manual por un lapso de 15 minutos.
5. Limpiar con papel tissue la zona tratada.

En cuanto a la aplicación de crioterapia, el protocolo a seguir es el siguiente:

1. Realizar asepsia de la piel en la zona a tratar con alcohol al 70% y algodón estéril.
2. Colocar en un recipiente estéril 250ml de la solución crioterápica con principios activos, dejar reposar de 8 a 10 minutos.
3. Poner dentro del recipiente las vendas de tela esterilizadas previa a su aplicación.
4. Colocar gel frío en la zona a tratar y realizar un masaje.
5. Aplicar sobre la piel las vendas por un lapso de 20 minutos y retirar.
6. Limpiar con papel tissue la zona tratada.

## **7.3 Técnicas e instrumentos de recogida de datos**

### **7.3.1 Técnicas**

#### **7.3.1.1 Observación**

Se realizó una observación directa para determinar el grado de paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) que presentan los pacientes; a su vez se emplea esta técnica para determinar si manifiestan flacidez, edema y varices.

#### **7.3.1.2 Entrevista**

Se realizó de forma oral una entrevista personalizada a los pacientes de estudio para conocer sus datos.

### **7.3.2 Instrumentos**

#### **7.3.2.1 Historia Clínica**

La historia clínica estipula los siguientes datos: información personal, antecedentes patológicos personales, familiares y quirúrgicos, menstruación, actividad física, hábitos alimentarios, y medidas corporales.

#### **7.3.2.2 Método de palpación**

Para diagnosticar el grado de P.E.F.E, se procedió a realizar el método de palpación para la obtención de un diagnóstico preciso, y así poder determinar si hay presencia de micro y macronódulos adipocitarios, dolor al palpar la zona, y edema en el paciente de estudio.

#### **7.3.2.3 Evidencia fotográfica**

Se informó previamente al paciente que se tomaría una fotografía antes y después de realizar el tratamiento, para medir los cambios físicos a través de una escala de mejoría.



## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1 ANÁLISIS E INTERPERETACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 1

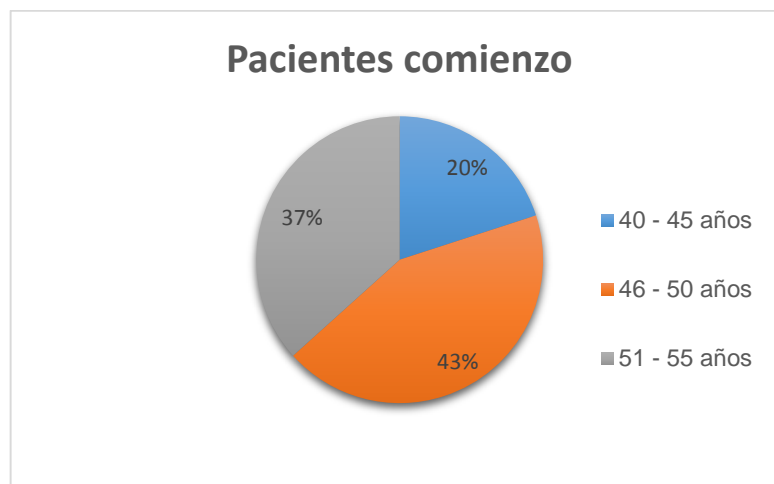
#### Pacientes comienzo del tratamiento

Edad de pacientes	Cantidad	%
40 - 45 años	6	20
46 - 50 años	13	43,3
51 - 55 años	11	36,6
Total	30	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

Gráfico 1

#### Pacientes comienzo del tratamiento



De la población seleccionada de un total de 30 pacientes que iniciaron el tratamiento, la edad media se encontró dentro del rango de 46 a 50 años, representado el 43.3% del total; siendo el rango de edad mínimo de 40 – 45 años de edad (20%) y el máximo de edad de 51 – 55 años (36.6%).

**Tabla 2**

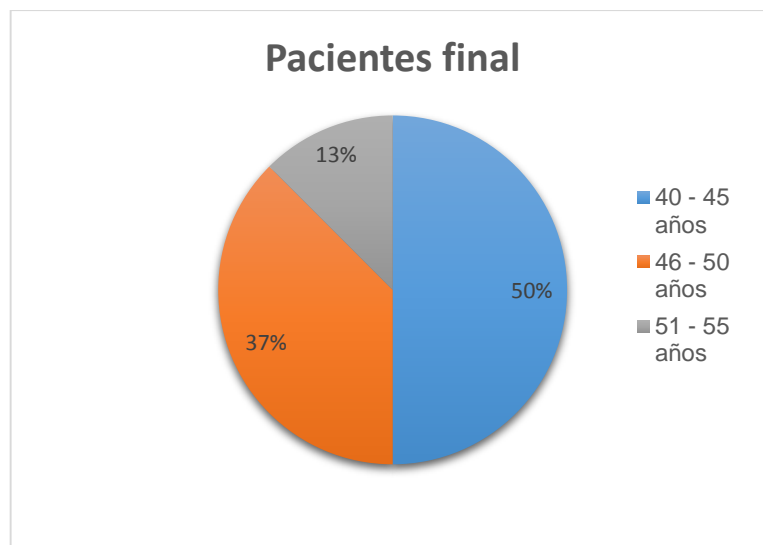
**Pacientes final del tratamiento**

Rango de edad	Cantidad	%
40 - 45 años	8	50
46 - 50 años	6	37,5
51 - 55 años	2	12,5
Total	16	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 2**

**Pacientes final del tratamiento**



Los pacientes con los que se realizó el estudio fue un total de 16 personas, que oscila entre los 40 y 55 años de edad, por tanto la edad que predomina se sitúa en el rango de 40 a 45 años equivalente a un porcentaje del 50%.

**Tabla 3**

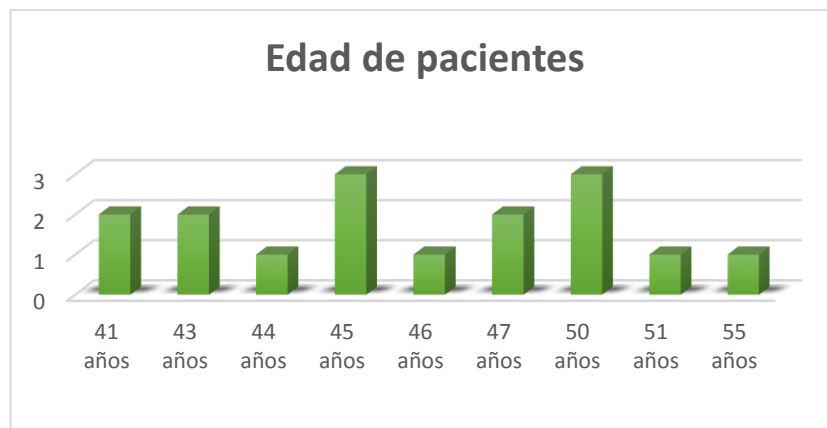
**Edad de pacientes de estudio**

<b>Edad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
41 años	2	12,5
43 años	2	12,5
44 años	1	6,25
45 años	3	18,75
46 años	1	6,25
47 años	2	12,5
50 años	3	18,75
51 años	1	6,25
55 años	1	6,25
Total	16	100

**Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015**

**Gráfico 3**

**Edad de pacientes de estudio**



Dentro de la muestra seleccionada de 16 pacientes, se pudo constatar que la edad promedio fue de 45 y 50 años, representando un 18.75% respectivamente; siendo la edad mínima 41 años (12.5%) y la edad máxima 55 años (12.5%).

**Tabla 4**

**Hábitos de pacientes de estudio**

Hábitos	Cantidad	%
Café o té	13	81,25
Alcohol	3	18,75
Tabaco	1	6,25
Total	16	100

Fuente: Historia clínica. Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 4**

**Hábitos de pacientes de estudio**



El hábito más predominante entre las pacientes fue el café que representa el 81.25%, por otro lado el alcohol con un 18.75% y por último el 6.25% de la muestra consume tabaco.

**Tabla 5**

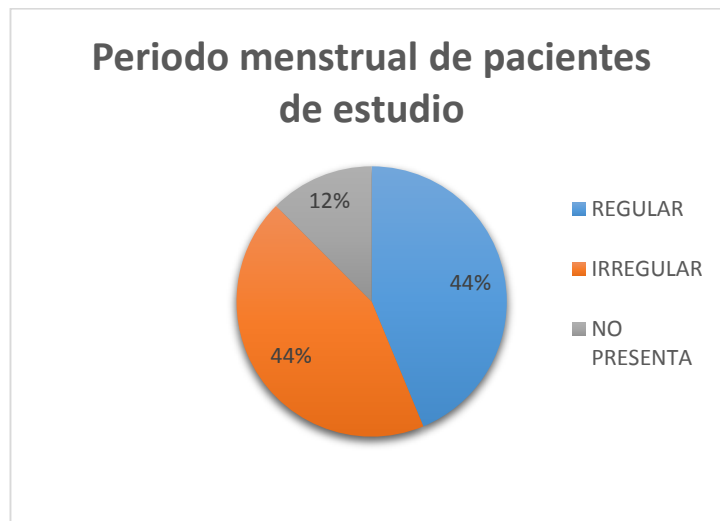
**Periodo menstrual de pacientes de estudio**

Menstruación	Cantidad	%
Regular	7	43,75
Irregular	7	43,75
No presenta	2	12,5
Total	16	100

Fuente: Historia clínica. Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 5**

**Periodo menstrual de pacientes de estudio**



El 87.5% de las pacientes de estudio aun presentan el periodo menstrual, dividiendo el total en un 43.75% regular y el otro 43.75% irregular; solo el 12.5% no presenta periodo menstrual.

**Tabla 6**

**Actividad física de pacientes de estudio**

Actividad física	Cantidad	%
Activo	5	31,25
Inactivo	11	68,75
Total	16	100

Fuente: Historia clínica. Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 6**

**Actividad física de pacientes de estudio**



Respecto a actividad física, un 31% se mantiene en actividad física constante, mientras que un 69% es de tipo inactivo, demostrando de esta manera que la mayor parte de la muestra no realiza actividad física.

**Tabla 7**

**Diagnóstico clínico estético de pacientes de estudio**

Diagnóstico	Cantidad	%
P.E.F.E grado II	13	81,25
P.E.F.E grado III	3	18,75
Total	16	100

Fuente: Historia clínica. Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 7**

**Diagnóstico clínico estético de pacientes de estudio**



En cuanto al diagnóstico clínico estético de paniculopatía edemato-fibro esclerótica, el Grado II fue el de mayor relevancia representando un 81.25%, mientras que el 18.75% presentaban Grado III.

**Tabla 8**

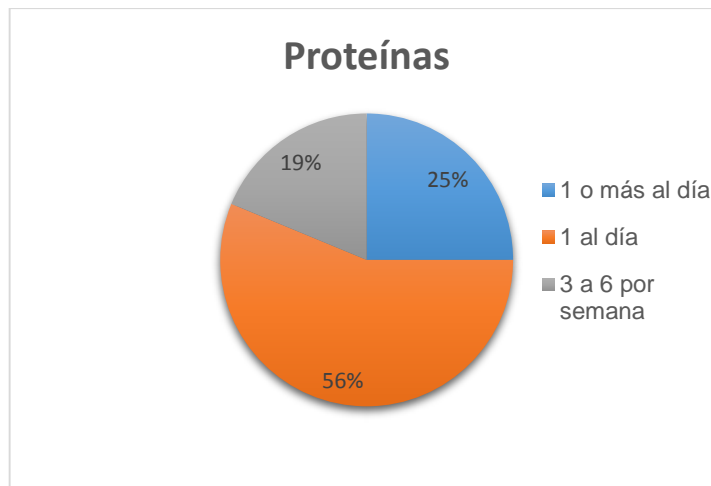
**Frecuencia de consumo de alimentos. Proteínas.**

Frecuencia	Cantidad	%
1 o más al día	4	25
1 al día	9	56,25
3 a 6 por semana	3	18,75
Total	16	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 8**

**Frecuencia de consumo de alimentos. Proteínas.**



El 25% de las pacientes manifestaron una ingesta de consumo de proteínas superior a una ración diaria. El 56.25% consume una ración de proteínas al día y el 18.75% restante consume entre tres y 6 veces por semana.



**Tabla 9**

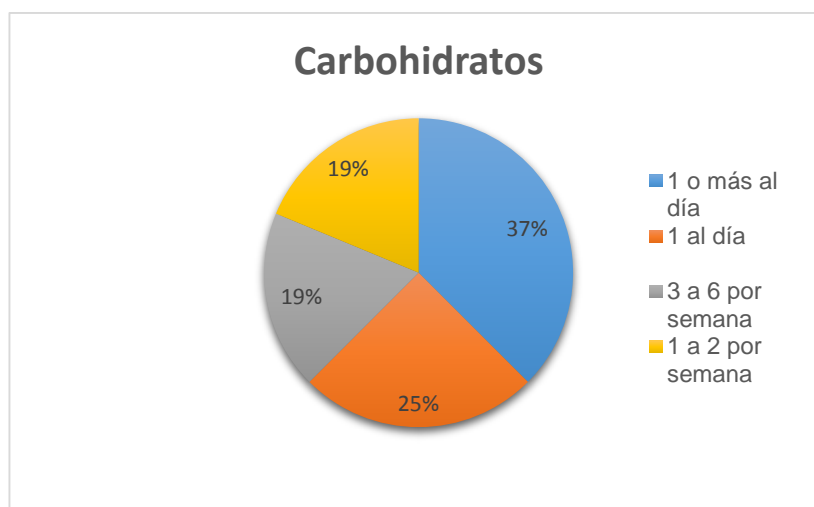
**Frecuencia de consumo de alimentos. Carbohidratos.**

Frecuencia	Cantidad	%
1 o más al día	6	37,5
1 al día	4	25
3 a 6 por semana	3	18,75
1 a 2 por semana	3	18,75
Total	16	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 9**

**Frecuencia de consumo de alimentos. Carbohidratos.**



Respecto al consumo de carbohidratos, el 37.5% ingiere más de un hidrato de carbono al día, el 25% consume solo uno al día, el 18.75% de 3 a 6 veces por semana y el 18.75% de 1 a 2 veces por semana.

**Tabla 10**

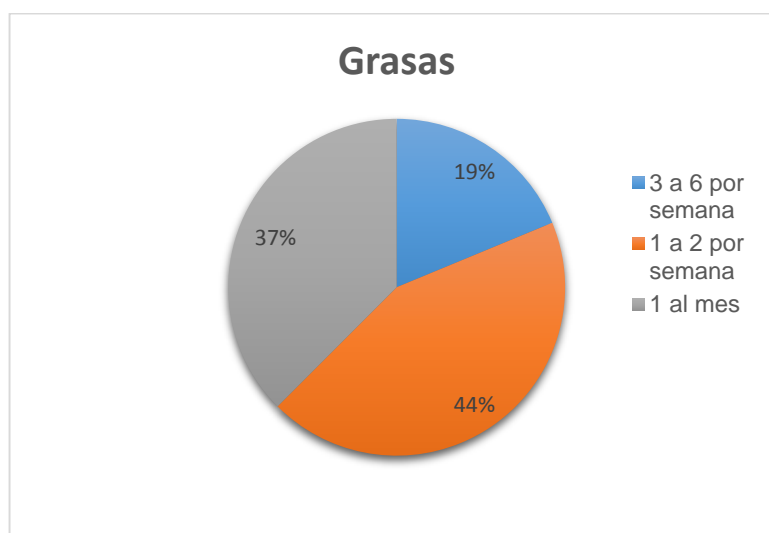
**Frecuencia de consumo de alimentos. Grasas.**

Frecuencia	Cantidad	%
3 a 6 por semana	3	18,75
1 a 2 por semana	7	43,75
1 al mes	6	37,5
Total	16	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 10**

**Frecuencia de consumo de alimentos. Grasas.**



Al referir el consumo de grasas, el 18.75% las consume de 3 a 6 veces por semana, un 43.75% de 1 a 2 veces por semana y el 37.5% restante ingiere 1 vez al mes.

**Tabla 11**

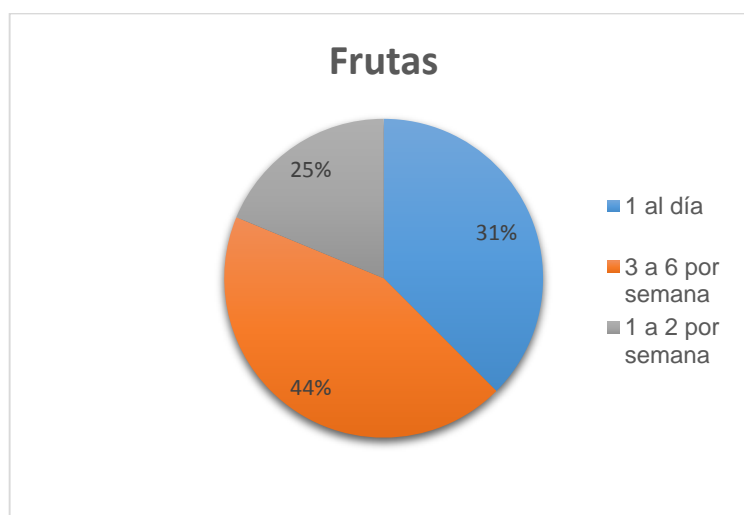
**Frecuencia de consumo de alimentos. Frutas.**

Frecuencia	Cantidad	%
1 al día	4	25
3 a 6 por semana	7	43,75
1 a 2 por semana	5	31,25
Total	16	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 11**

**Frecuencia de consumo de alimentos. Frutas.**



En cuanto a la ingesta de frutas, el 25% consume 1 fruta al día, el 43.75% de 3 a 6 veces por semana y el 31.25% de 1 a 2 veces por semana. Valores que revelan que las pacientes no consumen la ingesta diaria recomendada de frutas.

**Tabla 12**

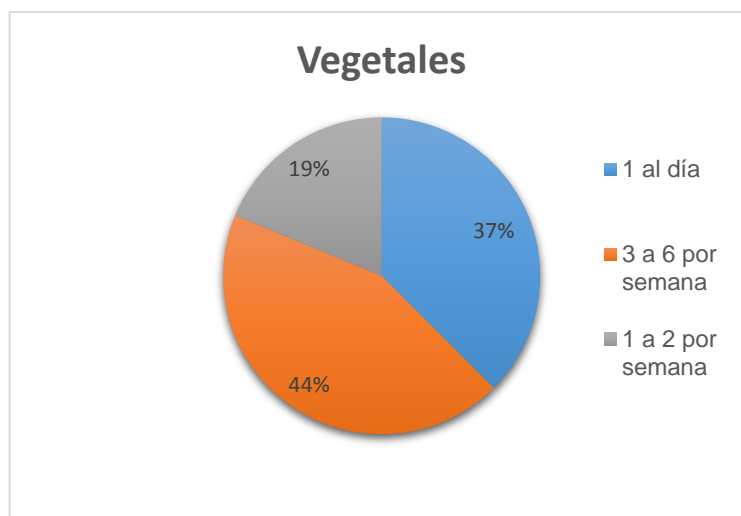
**Frecuencia de consumo de alimentos. Vegetales.**

Frecuencia	Cantidad	%
1 al día	6	37,5
3 a 6 por semana	7	43,75
1 a 2 por semana	3	18,75
Total	16	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 12**

**Frecuencia de consumo de alimentos. Vegetales.**



Dentro de la ingesta de vegetales, se puede constatar que el 37.5% los consume una vez al día, el 43.75% de 3 a 6 veces por semana y un 18.75% de 1 a 2 veces por semana.

**Tabla 13**

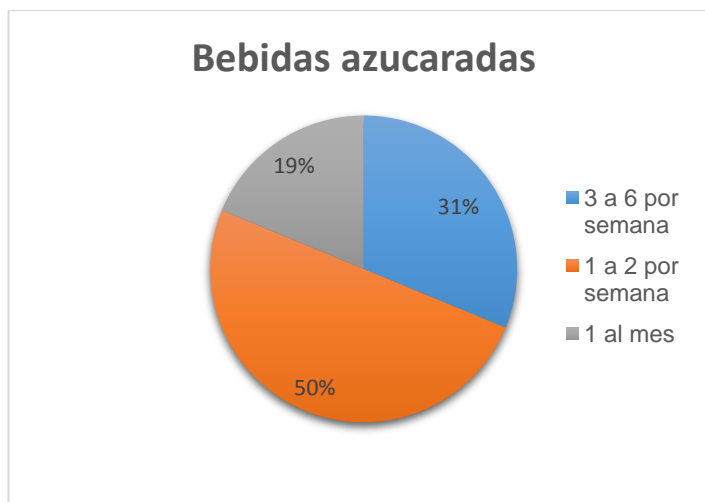
**Frecuencia de consumo de alimentos. Bebidas azucaradas.**

Frecuencia	Cantidad	%
3 a 6 por semana	5	31,25
1 a 2 por semana	8	50
1 al mes	3	18,75
Total	16	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 13**

**Frecuencia de consumo de alimentos. Bebidas azucaradas.**



Dentro de los porcentajes de bebidas azucaradas, revelan que el 50% del total de la muestra las consume de 1 a 2 veces por semana, mientras que el 31.25% de 3 a 6 veces por semana, y solo el 18.75% las consume 1 vez al mes.

**Tabla 14**

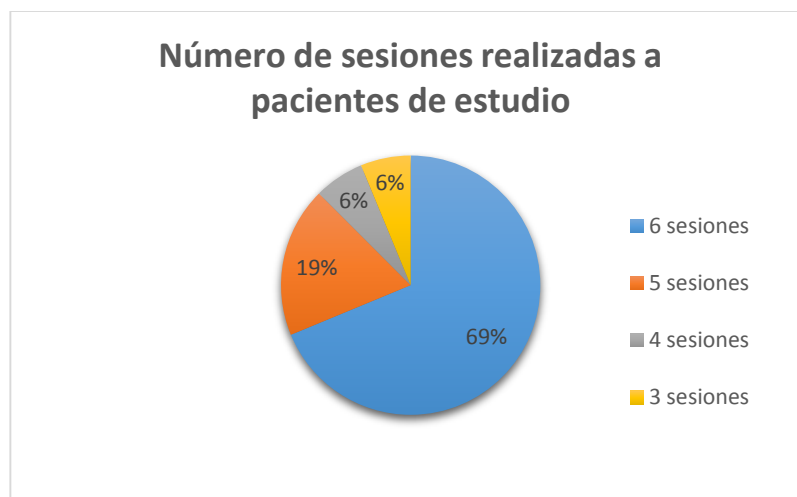
**Sesiones realizadas a pacientes de estudio**

Sesiones	Cantidad	%
6 sesiones	11	68,75
5 sesiones	3	18,75
4 sesiones	1	6,25
3 sesiones	1	6,25
Total	16	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 14**

**Sesiones realizadas a pacientes de estudio**



De las sesiones realizadas a las pacientes de estudio indican que el 68.75% finalizaron el número de sesiones establecidas, mientras que el 18.75% se realizaron cinco sesiones, y el 12.5% restante se realizaron entre 3 y 4 sesiones.

**Tabla 15**

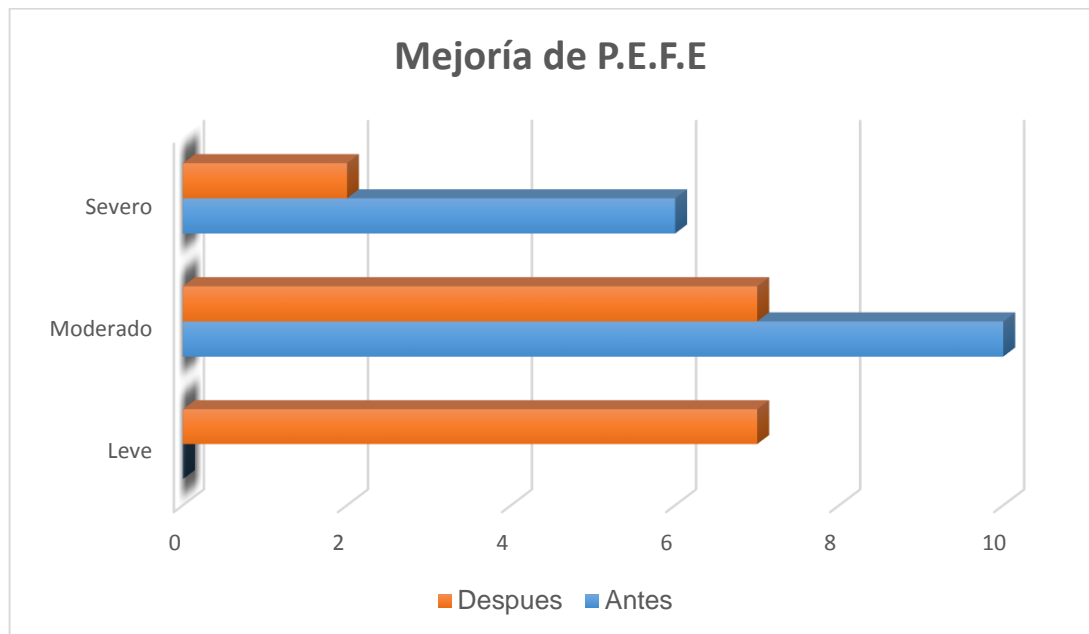
**Mejoría según tabla de severidad de P.E.F.E**

Grado	Antes	%	Después	%
Leve	0	0	7	43,75
Moderado	10	62,5	7	43,75
Severo	6	37,5	2	12,5
Total	16	100	16	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 15**

**Mejoría según tabla de severidad de P.E.F.E**



De la muestra seleccionada se observa que previo al tratamiento se obtuvo un 62.5% de grado moderado y un 37.5% de grado severo. Y al finalizar el mismo, se observa que un 43.75% se ubican en el grado leve, un 47.75% en grado moderado, y un 12,5% continúan en grado severo.

**Tabla 16**

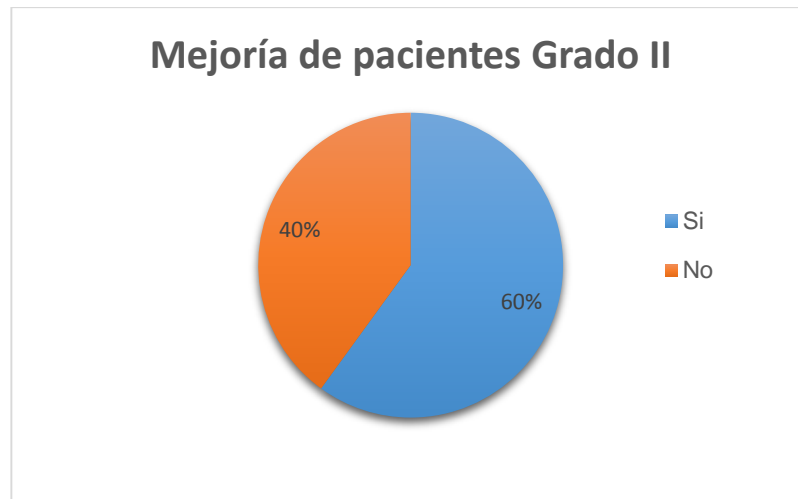
**Mejoría de pacientes P.E.F.E Grado II**

Mejóro	Cantidad	%
Si	6	60
No	4	40
Total	10	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 16**

**Mejoría de pacientes P.E.F.E Grado II**



Se observa que el 60% de los pacientes de grado moderado (Grado II) si manifiestan cambios en la apariencia de la paniculopatía edemato-fibro esclerótica; mientras que en el 40% no se observa mejoría.



**Tabla 17**

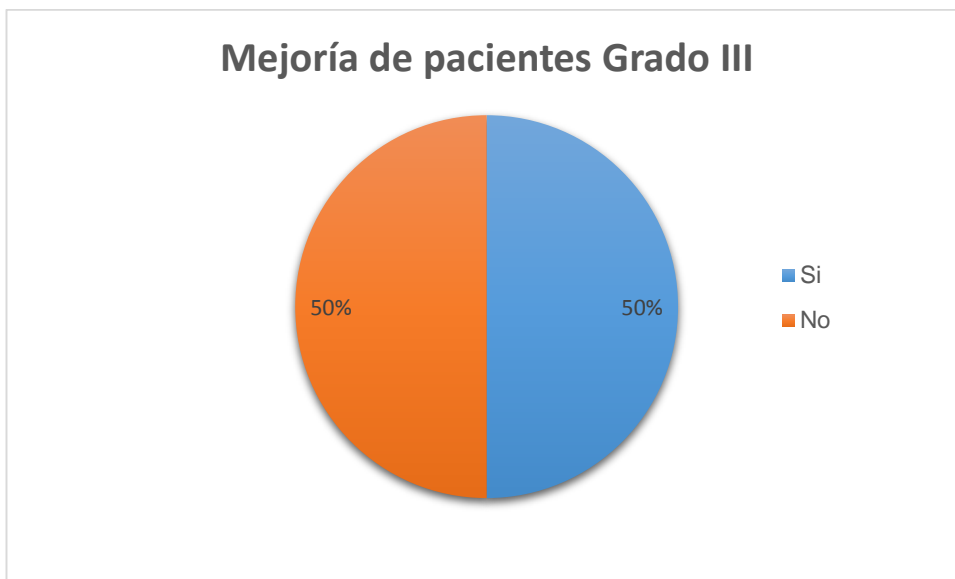
**Mejoría de pacientes P.E.F.E Grado III**

Mejóro	Cantidad	%
Si	3	50
No	3	50
Total	6	100

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015

**Gráfico 17**

**Mejoría de pacientes P.E.F.E Grado III**



Se evidencia que el 50% de las pacientes presenta mejoría en la disminución de PEFE, y el otro 50% no presenta.

## 8.2 RESULTADOS FOTOGRÁFICOS

Paciente #1

**Primera Sesión**



**Última sesión**



Se observa cambios notorios, por lo que se ubicó al paciente en el grado leve de la escala de severidad de P.E.F.E. Se realizó 6 sesiones en un lapso de tiempo de 3 semanas.

## Paciente #2

### Primera sesión



### Última sesión



Se observa al paciente que inició en un grado severo, posterior a las 6 sesiones de tratamiento, se ubicó en un grado moderado en cuanto a la escala de severidad de P.E.F.E.

### **Paciente #3**

#### **Primera Sesión**



#### **Última Sesión**



Se observa una mejora notoria en la paciente, inició en un grado moderado, al finalizar el tratamiento se evidencia que los signos clínicos han desaparecido.

**Paciente #4**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



No se observó cambios significativos en la paciente, debido que no cumplió con el número de sesiones establecidas, habiendose realizado solo 3 sesiones.

**Paciente #5**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



No se observó cambios, debido que no finalizó el tratamiento habiéndose realizado 5 sesiones; y a su vez no asistió de manera regular a las citas.

## Paciente #6

### Primera Sesión



### Última Sesión



Se evidencia una mejoría notoria en la paciente, que inició el tratamiento en un grado moderado, y culminó con el número de sesiones establecidas en un grado cero o ninguno según la escala de severidad de P.E.F.E de Mónica Lizarralde.

**Paciente #7**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



Se observa un mínimo cambio, iniciando el tratamiento en un grado moderado, y terminó en un grado leve según la escala de severidad de P.E.F.E.



**Paciente #8**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



No se observa cambios, pese a que el paciente culminó el número de sesiones.

**Paciente #9**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



No se observa cambios, pese a que el paciente culminó el número de sesiones establecidas.

**Paciente #10**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



Se evidencia cambios notorios en la paciente, la cual inició en un grado severo según la escala de severidad de P.E.F.E, y finalizó el tratamiento en un grado moderado.

**Paciente #11**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



Se evidencia cambios notorios en la paciente, la cual inició en un grado severo según la escala de severidad de P.E.F.E, y finalizó el tratamiento en un grado moderado.

**Paciente #12**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



No se observa cambios, a pesar que cumplió con el protocolo de tratamiento.

**Paciente #13**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



No se evidencia cambios en el paciente, debido que se realizó un total de 4 sesiones; inició y culminó en un grado severo según la escala de severidad de P.E.F.E.

**Paciente #14**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



Se observa según la tabla de severidad de P.E.F.E un cambio de moderado a leve en la paciente.

**Paciente #15**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



No se revelan cambios en cuanto a tabla de severidad de P.E.F.E. El paciente continúa en grado moderado, debido que no completó el número de sesiones, realizándose 5 sesiones.



**Paciente #16**

**Primera Sesión**



**Última Sesión**



Según la tabla de severidad de P.E.F.E el paciente previo al tratamiento se situaba en un grado moderado, y al finalizar las sesiones se ubica en un grado leve.

## 9. CONCLUSIONES

Los tratamientos combinados tales como cavitación y crioterapia logran reducir notoriamente la paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) en cuanto a sus signos clínicos posterior a la realización del tratamiento.

La cavitación empleada a máxima intensidad con un tiempo estimado de 15 minutos por cada área a tratar, logra la implosión de los micro y macronódulos del tejido adipocitario; es necesario realizar un drenaje linfático posterior al tratamiento, para ayudar a la eliminación de las toxinas y células grasas del organismo.

La crioterapia se deberá aplicar a una temperatura de 10 a 15°C por un lapso de 20 minutos, debido que si se excede del tiempo estimado provocará una quemadura por frío, manifestándose con eritema cutáneo.

Uno de los factores más relevantes de la paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) son la alimentación y el sedentarismo; demostrando que un número significativo de pacientes no consumían la ingesta diaria recomendada de frutas y vegetales, y a su vez se excedían en carbohidratos, grasas y bebidas azucaradas, revelando que no mantienen un estilo de vida saludable; por otro lado la mayor parte de las pacientes no realizan ningún tipo de actividad física.

El número de sesiones realizadas en las pacientes de estudio, influye de forma positiva en el resultado de mejoría de la P.E.F.E.

## **10. RECOMENDACIONES**

Se aconseja mantener una alimentación sana y equilibrada, rica en frutas y vegetales, disminuir el consumo de bebidas azucaradas y grasas, e incrementar la ingesta de carbohidratos complejos.

Se sugiere realizar actividad física y beber abundante agua pre y post tratamiento, ya que es indispensable para la prevención y reducción de la P.E.F.E, debido que activa la circulación sanguínea de forma significativa y ayuda a la eliminación de toxinas en el organismo.

Se propone al paciente la constancia al momento de realizarse un tratamiento estético, para de esta manera lograr obtener resultados efectivos.

## **11. PROPUESTA**

Protocolo de tratamiento para la paniculopatía edemato-fibro esclerótica (PEFE) utilizando cavitación combinada con crioterapia y termoterapia, en los pacientes que acudan al Centro Médico Nutricional “LAIN” en la ciudad de Guayaquil.

### **Justificación**

Debido a la carencia de conocimientos en el personal del Centro Médico Nutricional “LAIN” sobre los procedimientos estéticos orientados a PEFE, se tiene la necesidad de implementar un protocolo que establezca la duración del tratamiento y el número de sesiones a realizar.

### **Objetivo General**

Implementar protocolo de tratamiento para la paniculopatía edemato-fibro esclerótica (P.E.F.E) mediante el uso de cavitación más crioterapia y termoterapia.

### **Objetivos específicos**

- Capacitar al personal del Centro Médico Nutricional.
- Evaluar periódicamente al personal del Centro Médico Nutricional.
- Cumplir el protocolo de tratamiento establecido.

### **Protocolo de Tratamiento**

El tratamiento estético comprende un tiempo estimado de 1 mes, en las cuales se realizara una sesión de cavitación, más una sesión de crioterapia y termoterapia, las cuales serán realizadas dentro de la misma semana.

<b>PROTOCOLO DE TRATAMIENTO PARA LA PANICULOPATÍA EDEMATO-FIBRO ESCLERÓTICA (PEFE)</b>			
<b>SESIONES &amp; TIEMPO</b>	<b>SESIONES SEMANALES</b>		
	Sesión 1 Cavitación (30 minutos)	Sesión 2 Crioterapia (20 minutos)	SESIÓN 3 TERMOTERAPIA (20 minutos)
<b>MATERIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ultrasonido con características de Cavitador</li> <li>▪ Gel neutro</li> <li>▪ Papel tissue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vendas de tela</li> <li>▪ Gel frío</li> <li>▪ Solución crioterápica con principios activos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gel termoactivo</li> <li>▪ Manta térmica</li> </ul>
<b>PROCEDIMIENTO</b>	<p>Realizar asepsia de la piel.</p> <p>Aplicar el gel conductor con una espátula en la zona donde se procede a realizar el tratamiento.</p> <p>Colocar el cavitador a mayor intensidad.</p> <p>Realizar un drenaje linfático manual.</p> <p>Limpiar con papel tissue la zona tratada.</p>	<p>Realizar asepsia de la piel.</p> <p>Colocar en un recipiente estéril 250ml de la solución crioterápica, dejar reposar por unos minutos.</p> <p>Poner dentro del recipiente las vendas de tela esterilizadas previa a su aplicación.</p> <p>Colocar gel frío en la zona a tratar y realizar un masaje.</p> <p>Aplicar sobre la piel las vendas por un lapso de 20 minutos y retirar.</p> <p>Limpiar con papel tissue la zona tratada.</p>	<p>Realizar asepsia de la piel.</p> <p>Aplicar el gel termoactivo y realizar masaje reductor.</p> <p>Colocar al paciente dentro de la manta térmica.</p> <p>Limpiar con papel tissue la zona tratada.</p>
Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015			

## BIBLIOGRAFÍA

- Asensio, O. (2012). *Cosmiatría Estética y Salud*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Lexus
- Alpuente, B., Lausuch, N., & Sanchez, B. (2012). *Estética para Pies y Manos*. Madrid: Parainfo.
- Albornoz Cabello Manuel & Meroño Gallut Javier. (2012). *Procedimientos generales de la Fisioterapia. Práctica basada en la evidencia*. Barcelona, España: Editorial fotoletra S.A.
- Arenas, Roberto. (2009). *Dermatología Atlas, diagnóstico y tratamiento*. (4ta Ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- Boscaini R. & Roberta Felário, R.&Schneider, A. (2011). Lipodistrofia ginoide: conceito, etiopatogenia e manejo nutricional (Lipodistrofia Ginecoide: concepto: etiopatogenia y manejo nutricional). *Rev Bras Nutr Cl*. Porto Alegre, Brasil. 202-206. Recuperado de [http://www.ipgs.com.br/lipodistrofia\\_01.pdf](http://www.ipgs.com.br/lipodistrofia_01.pdf)
- Charming, B. (2012). *Libro de vendas frías reafirmantes y anticelulíticas*. Terapeuta Especialista en Cosmetología General Estética Integral y Belleza. Distrito Capital Caracas.
- Bettin, Annalisa. (2008). *100 Recetas Anticelulitis*. Universidad de Padua. Especialista en Ciencias de la Alimentacion. Estados Unidos
- Boscaini R. & Roberta Felário, R. & Schneider, A. (2011). Lipodistrofia ginoide: concepto, etiopatogenia e manejo nutricional (Lipodistrofia Ginecoide: concepto: etiopatogenia y manejo nutricional). *Rev Bras Nutr Cl*. Porto Alegre, Brasil. 202-206. Recuperado de [http://www.ipgs.com.br/lipodistrofia\\_01.pdf](http://www.ipgs.com.br/lipodistrofia_01.pdf)
- Bruno Burlando, Luisella Verotta, Laura Cornara, Elisa Bottini. *Herbal Principles in Cosmetics: Properties and mechanisms of action*. Pag 226-230
- Van Wert, C. 2012. *Tratamiento natural de Celulitis y Estrías* Universidad de Phoenix. Especialización dermatología. Barcelona, España.
- Danowski A, Rego J, Kakehasi AM, Funke A, Carvalho JF, Lima IV, Souza AW, Levy RA. Guidelines for the treatment of antiphospholipid syndrome. *Rev Bras Reumatol*. 2013; 53(2):184-92.
- Estrada, N. (2011). *Revisión Sistemática de la literatura: efecto de la radiofrecuencia como tratamiento de la lipodistrofia Pinacoide (celulitis)*. Universidad del Rosario. Bogotá DC. Recuperado de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/2545/45516907-2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Equihua, M & otros (2011). Eficacia y seguridad de la subincisión con aguja Nokor 18G en el manejo de la paniculitis edematosa fibrótico esclerosa en la región glútea. *Medigraphic Cirugía Plástica*. 2011; 21(3): 132-138. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2011/cp113c.pdf>
- Galván, H. *Uso de Radiofrecuencia y Cavitación, Prevención de complicaciones*. *Act Terapia Dermatológica*. Guadalajara-Jalisco, México. 2012; 35: 202-206. Recuperado de [http://www.atdermae.com/pdfs/atd\\_35\\_3\\_06.pdf](http://www.atdermae.com/pdfs/atd_35_3_06.pdf)
- González, P. (2012). *Formación acreditada, Cicatrices*. Madrid, España

- Hernández Sanz, C. (2012). Celulitis: Abordaje del problema. *Revista de la Asociación de Medicina Estética de Castilla - La Mancha*, 5(4), 37-38.
- Insua, E. & Castaño P. & Tejero P. (2012). *Medicina Estética y Antienviejecimiento*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana, S.A.
- Iglesias, M. (2012). *Celulitis como prevenirla y tratarla*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Lea S.A. Recuperado de <http://books.google.com.ec/books?hl=en&lr=&id=NrIKvy-kti8C&oi=fnd&pg=PP5&dq=CELULITIS+en+piernas+&ots=r7yGNVUYHO&sig=d-marR1IFv2iNs5PqJ-d0OjAqeKI#v=onepage&q&f=false>.
- Jahn, L. (2013). *Terapia reparadora*. Obtenido de [https://www.locatel.com.ve/uploads/envolturas\\_corporales.pdf](https://www.locatel.com.ve/uploads/envolturas_corporales.pdf)
- Leal, L. & Venegas, A. (2010). Tratamiento de adiposidad localizada con ultrasonido convencional versus ultra cavitación. Recuperado de <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/2247>.
- Lizarralde, M. (2011). Escala fotográfica para la clasificación clínica de la severidad de la Paniculopatía Edematofibroesclerosa (Celulitis) en glúteos en un grupo de mujeres colombianas.
- Mastrángelo, J. *Kinesiología Deportiva*. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. 2013
- Mendel TA, Clabough EB, Kao DS, Demidova-Rice TN, Durham JT, Zotter BC, Seaman SA, Cronk SM, Rakoczy EP, Katz AJ, Herman IM, Peirce SM, Yates PA. Pericytes derived from adipose-derived stem cells protect against retinal vasculopathy. *PLoS One*. 2013; 8(5).
- Pinto, R. & Frisari, P. & Landivar, P. Radiofrecuencia Monopolar Capacitiva/Resistiva de 0,5 MHz en celulitis. Recuperado de <http://www.soarme.com/archivos/1323866173.pdf>.
- Heras Zurita, R. (2013). *El sistema propulsivo del buque: Las hélices marinas y el fenómeno de la cavitación*. Barcelona, España.
- Rondina MT, Weyrich AS, Zimmerman GA. Platelets as cellular effectors of inflammation in vascular diseases. *Circ Res*. 2013; 112(11)
- Rosales, Y. (2014). Masaje y ejercicios físicos en casos con paniculopatía edemato-fibro esclerótica en la atención primaria. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 13 (3), 475-486
- Sánchez, I. & Quesada, A. & Cedeño, M. Lesiones elementales en dermatología. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica* LXVII. (2010). 345-348  
Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2010/rmc103d.pdf>
- Serna, J. & Vitales, M. & López, M. & Molina, A. (2010). *Dermatología*. Recuperado de <http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo2/CAP04.pdf>
- Silega, G. (2010). *Tratado de Medicina Física Hidrología y Climatología*. New Jersey: Hippocrates.
- Simionato, E. & Mohr, F. & Winkelmann, E. Efeitos da crioterapia no tratamento da lipodistrofia localizada – revisão de literatura. *Revista Biomotriz*. (2013). 7(1) 2317-4367

## ANEXOS

### Anexo 1. Ficha clínica

#### FICHA CLÍNICO-ESTÉTICO CORPORAL

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_  
Correo Electrónico: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_  
Teléfono domiciliario: \_\_\_\_\_ Teléfono Celular: \_\_\_\_\_

#### **ANTECEDENTES**

Antecedentes patológicos personales: \_\_\_\_\_

Antecedentes patológicos familiares: \_\_\_\_\_

Antecedentes quirúrgicos: \_\_\_\_\_

#### **HÁBITOS**

Café o té       Alcohol       Tabaco

#### **MENSTRUACION**

Regular       Irregular       No presenta

#### **ACTIVIDAD FÍSICA**

Leve       Moderada       Intensa       No realiza

#### **DIAGNÓSTICO CLINICO ESTÉTICO**

\_\_\_\_\_

#### **PROTOCOLO DE TRATAMIENTO**

\_\_\_\_\_

#### **MEDIDAS CORPORALES**

Pierna derecha		Pierna izquierda	
Alto		Alto	
Medio		Medio	
Bajo		Bajo	

#### **MEDIDAS POR SESION**

# SESIONES	PDa	PDm	PDb	Pla	Plm	Plb
Sesión 2						
Sesión 3						
Sesión 4						
Sesión 5						
Sesión 6						



## Anexo 2. Ficha Frecuencia de consumo de alimentos

### FICHA FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_  
Correo Electrónico: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_  
Teléfono domiciliario: \_\_\_\_\_ Teléfono Celular: \_\_\_\_\_

Grupos de alimento	Frecuencia					
	1 o más al día	1 vez al día	3 a 6 veces por semana	1 a 2 veces por semana	1 vez al mes	Nunca
Carbohidratos						
Proteínas						
Grasas						
Frutas						
Vegetales						
Bebidas Azucaradas						

### **Anexo 3. Consentimiento Informado**

#### Consentimiento Informado de PEFE

La paniculopatía edemato-fibro esclerótica es una patología inestética que afecta al 90% de las mujeres, aparece desde la etapa de la adolescencia hasta la menopausia desencadenando acumulación de grasas y toxinas a nivel micro circulatorio, acompañado de dolor, originando aquello que se conoce como piel de naranja.

Yo, \_\_\_\_\_, en pleno uso de mis facultades mentales, libre y voluntariamente manifiesto que he sido informado y en consecuencia autorizo a que se me sea realizado el procedimiento estético para el tratamiento de PEFE que consiste en la combinación de cavitación más crioterapia en mujeres peri-menopáusicas que asisten al centro médico nutricional “LAIN” en la ciudad de Guayaquil; teniendo en cuenta que he comprendido el propósito del procedimiento, estoy satisfecha(o) con la información proporcionada, entiendo que mi consentimiento puede ser revocado en cualquier momento antes de la realización de dicho procedimiento, y reconozco que los datos proporcionados referente a la historia clínica son ciertos que no he omitido ninguno que pueda influir en el tratamiento, por lo tanto, declaro estar debidamente informado y doy por expresado mi consentimiento a la realización del tratamiento propuesto.

---

Paciente

---

Tratante

## Anexo 4. Tabla madre

PACIENTE	EDAD			DIRECCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	ESTADO CIVIL	OCUPACIÓN	TELEFONO DOMICILIO	TELEFONO CELULAR	ANTECEDENTES		
	40 - 45 años	46 - 50 años	51 - 55 años							APP	APF	APQ

PACIENTE	HÁBITOS			MENSTRUACIÓN			ACTIVIDAD FÍSICA				DIAGNÓSTICO CLÍNICO ESTÉTICO	
	CAFÉ O TE	ALCOHOL	TABACO	REGULAR	IRREGULAR	NO PRESENTA	LEVE	MODERADA	INTENSA	NO REALIZA	PEFE GRADO II	PEFE GRADO III

**Anexo 5. Tabla Frecuencia de consumo de alimentos**

Paciente	Carbohidratos						Proteínas						Grasas					
	1 o más al día	1 al día	3 a 6 x semana	1-2 x semana	1 al mes	nunca	1 o más al día	1 al día	3 a 6 x semana	1-2 x semana	1 al mes	nunca	1 o más al día	1 al día	3 a 6 x semana	1-2 x semana	1 al mes	nunca

Paciente	Frutas						Vegetales						Bebidas azucaradas					
	1 o más al día	1 al día	3 a 6 x semana	1-2 x semana	1 al mes	nunca	1 o más al día	1 al día	3 a 6 x semana	1-2 x semana	1 al mes	nunca	1 o más al día	1 al día	3 a 6 x semana	1-2 x semana	1 al mes	nunca

## Anexo 6. Clasificación clínica de severidad de PEFE

Grado	Número de depresiones evidentes	Profundidad de depresiones	Apariencia Morfológica de alteraciones de la superficie de la piel	Grado de laxitud, flacidez y hundimiento de la piel	Clasificación escala Nürnberger y Müller
Leve 1 - 5	0 Ninguna depresión	0 Ninguna depresión	0 No áreas levantadas	0 Ausencia de laxitud, flacidez y hundimiento de la piel	0 Grado 0
	1 1 – 4 Depresiones	1 Depresiones superficiales	1 Apariencia de piel de naranja	1 Apariencia cubierta leve	1 Grado 1
Moderado 6 – 10	2 5 – 9 Depresiones	2 Depresiones de profundidad media	2 Apariencia de queso cottage	2 Apariencia cubierta	2 Grado 2
Severo 11 - 15	3 10 o más depresiones	3 Depresiones profundas	3 Apariencia de colchón	3 Apariencia cubierta severa	3 Grado 3
<b>Fuente: Lizarralde, 2011</b>					

## Anexo 7. Escala de severidad de P.E.F.E

Grado	Nivel de severidad de celulitis	Características clínicas en reposo	Características clínicas en contracción
0	Ninguno	Superficie de la piel regular	Superficie de la piel regular Coloración homogénea
1	Leve	Irregularidad cutánea apenas perceptible (depresiones de profundidad superficial)	Irregularidad cutánea perceptible (depresiones de profundidad superficial) Livideces
2	Moderado	Irregularidad cutánea claramente perceptible (depresiones de profundidad moderada) Micronódulos	Irregularidad cutánea claramente perceptible (depresiones de profundidad moderada) Micronódulos Palidez cutánea
3	Severo	Irregularidad cutánea claramente perceptible (depresiones con profundidad severa) Micronódulos Macronódulos Livideces	Irregularidad cutánea claramente perceptible (depresiones con profundidad severa) Micronódulos Macronódulos Livideces Palidez cutánea

Fuente: Lizarralde, 2011

### Anexo 8. Mejoría de pacientes según tabla de severidad de PEFE

Pacientes	Antes	Después
Paciente 1	Moderado	Leve
Paciente 2	Severo	Moderado
Paciente 3	Moderado	Ninguno
Paciente 4	Severo	Severo
Paciente 5	Moderado	Moderado
Paciente 6	Moderado	Ninguno
Paciente 7	Moderado	Leve
Paciente 8	Moderado	Moderado
Paciente 9	Moderado	Moderado
Paciente 10	Severo	Moderado
Paciente 11	Severo	Moderado
Paciente 12	Severo	Severo
Paciente 13	Severo	Severo
Paciente 14	Moderado	Leve
Paciente 15	Moderado	Moderado
Paciente 16	Moderado	Leve

Elaborado por: Preciado & Rivera, 2015