

**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR. UNIB.E**

**ESCUELA DE COSMIATRÍA, TERAPIAS HOLÍSTICAS E IMAGEN INTEGRAL**

**Trabajo de Titulación para la obtención de título de Licenciada en  
Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral**

**Combinación de técnicas electroestéticas como microcorriente y  
microdermoabrasión con puntas de diamante aplicado en pacientes de 18 a  
25 años que presentan secuelas de acné grado II en el centro estético Zen  
spa by Lucía Vallecilla de la ciudad de Quito**

**Presentado por:**

**Yadira Lisette Salinas Balcázar**

**Directora: Lic. Dalinda de los Ángeles Cepeda Ortíz**

**Quito, Ecuador**

**Julio - 2014**

## CARTA DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Licenciada Dalinda Cepeda, directora de la presente tesis, certifico que el trabajo de investigación **“Combinación de técnicas electroestéticas como microcorriente y microdermoabrasión con puntas de diamante aplicado en pacientes de 18 a 25 años que presentan secuelas de acné grado II en el centro estético Zen spa by Lucía Vallecilla de la ciudad de Quito”** desarrollado por la señorita egresada Yadira Lisette Salinas Balcázar perteneciente a la Escuela de Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral, ha sido revisada minuciosamente en su totalidad y cumple con las condiciones requeridas para aspirar el título de Licenciada en Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral por el Reglamento de Trabajos de Titulación, artículo 9.

---

Licenciada Dalinda Cepeda  
DIRECTORA DE TESIS  
Quito, 18 de Julio de 2014

## **CARTA DE AUTORÍA DEL TRABAJO**

Yo, Yadira Lisette Salinas Balcázar soy responsable de las doctrinas, criterios e ideas emitidos en el presente Trabajo de disertación, para la obtención del título de “Licenciada en Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral”, así como también el análisis y conclusiones son de mi exclusiva responsabilidad, como autor(a) de esta investigación.

Autorizo a la Universidad Iberoamericana del Ecuador UNIB.E para que haga de este un documento disponible para su lectura o lo publique total o parcialmente, de considerarlo pertinente, según las normas y regulaciones de la Institución.

---

Yadira Lisette Salinas Balcázar

Quito, 18 de Julio de 2014

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de tesis lo dedicado a Dios por su infinita bondad al haberme dado salud para lograr mis objetivos, por regalarme la vida a través de mis padres quienes con mucho cariño y ejemplo han hecho de mí una persona de firmes valores, que me ha servido para alcanzar mis más apreciados ideales de superación.

Dejo también asentado, que cuando se quiere alcanzar algo en la vida, no hay tiempo ni obstáculo que se oponga a la perseverancia y sabiduría.

***Lisette***

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero en estas pocas líneas expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, por darme la oportunidad de vivir y haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante estos cinco maravillosos años universitarios.

***Lisette***

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XII</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>

### CAPÍTULO I

<b>1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
1.1 Objetivo General.....	4
1.2 Objetivos Específicos .....	4

### CAPÍTULO II

<b>2 MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
2.1 Anatomía de la Piel.....	5
2.1.1 Constitución de la Piel – Capas.....	6
2.1.1.1 Epidermis.....	6
2.1.1.2 Dermis .....	7
2.1.1.3 Hipodermis .....	7
2.2 Anexos Cutáneos .....	8
2.2.1 Glándulas .....	8
2.2.1.1 Glándulas Sebáceas.....	8
2.2.1.2 Glándulas Sudoríparas .....	9
2.2.2 Las Faneras.....	9
2.2.2.1 Vello.....	9
2.2.2.2 Uñas .....	10
2.2.3 Receptores .....	10
2.3 Al Acné .....	10
2.3.1 Definición.....	10
2.3.2 Antecedentes.....	11
2.3.3 Fisiopatología del Acné .....	12
2.3.3.1 Queratinización Ductal Anormal .....	13
2.3.3.2 Aumento de la Secreción de Sebo Estimulada por los Andrógenos.....	13

2.3.3.3	Colonización Microbiana de la Unidad Polisebácea por el Propionibacterium Acnes.....	14
2.3.3.4	Inflamación Intra y Perifolicular.....	15
2.3.4	Clasificación del Acné.....	16
2.3.4.1	Acné Comedogénico .....	16
2.3.4.2	Acné Papulo-Pustuloso .....	16
2.3.4.3	Acné Nodulo- Quístico.....	16
2.3.5	Tratamiento del Acné.....	17
2.3.6	Tratamiento Tópico.....	17
2.3.6.2	Tratamiento Sistémico del Acné .....	19
2.4	Cómo se Configura una Cicatriz.....	21
2.4.1	Clasificación Morfológica y Pigmentaria de las Cicatrices por Acné.....	22
2.4.1.1	Máculas .....	22
2.4.1.2	Cicatriz Atrófica.....	23
2.4.1.3	Cicatriz Hipertrófica y Queloides .....	24
2.5	Técnicas Aplicadas para Atenuar Secuelas de Acne Grado II .....	24
2.5.1	Vitamina C.....	24
2.5.2	Historia de la Microcorriente .....	25
2.5.3	¿Qué es la microcorriente? .....	27
2.5.4	Particularidades del Equipo y Funcionamiento (Fitto Af4 By Tonederm). .....	28
2.5.5	Historia de la Microdermoabrasión .....	30
2.5.5.1	¿Qué es la Microdermoabrasión?.....	31
2.5.5.2	Particularidades del Equipo, Principios Usados y Funcionamiento .....	32
2.6	Marco Conceptual.....	34

### CAPÍTULO III

<b>3</b>	<b>PARTE EXPERIMENTAL .....</b>	<b>37</b>
3.1	Lugar y Muestra de Investigación.....	37
3.2	Fórmula para Determinar la Muestra.....	37
3.3	Productos para Sesiones de Tratamiento.....	38
3.3.1	Primera Sesión de Tratamiento .....	38
3.3.2	Segunda Sesión de Tratamiento .....	38
3.4	Metodología .....	39

3.4.1	Fase de Campo .....	39
3.4.2	Fase de Experimentación .....	39
3.4.2.1	Parámetros Esenciales a Tomar en Cuenta Durante el Tratamiento.....	42
3.4.2.2	Protocolo de Tratamiento para Atenuar Secuelas de Acné .....	42
3.4.3	Protocolos.....	43
3.4.3.1	Primera Sesión de Tratamiento - Protocolo Con Microdermoabrasión....	43
3.4.4	Después del Tratamiento.....	45
3.5	Métodos de Investigación .....	45
3.5.1	Ficha de Observación.....	46
3.5.2	Encuesta.....	46
3.6	Procesamiento y Análisis de la Información .....	47

#### **CAPÍTULO IV**

<b>4</b>	<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>48</b>
4.1	Tabulación y Presentación de Resultados.....	48
4.1.1	Evolución por Tratamiento.....	49
4.1.2	Análisis e Interpretación de las Encuestas .....	51
4.1.2.1	Primera Encuesta .....	52
4.1.2.2	Segunda Encuesta .....	56

#### **CAPÍTULO V**

<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>62</b>
5.1	Conclusiones .....	62
5.2	Recomendaciones.....	63

<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>64</b>
---------------------------	-----------

<b>ANEXOS .....</b>	<b>68</b>
---------------------	-----------

ANEXO 1. FICHA CLÍNICA DE OBSERVACIÓN.....	69
ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	71
ANEXO 3. PRIMERA ENCUESTA .....	72
ANEXO 4. SEGUNDA ENCUESTA.....	73
ANEXO 5. TRATAMIENTO PARA SECUELAS DE ACNÉ GRADO II .....	74



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1. Sesiones de Tratamiento .....	40
Cuadro No. 2. Evolución Generalizada del Tratamiento .....	49
Cuadro No. 3. Evolución Porcentual del Tratamiento.....	51
Cuadro No. 4. ¿Cree usted que una secuela de acné pueda significar un motivo para sentirse avergonzado? .....	52
Cuadro No. 5. ¿Hace cuánto tiempo notó la aparición de secuelas de acné? ...	53
Cuadro No. 6. ¿Alguna vez ha recurrido a un especialista para solicitar un tratamiento para atenuar secuelas de acné? .....	54
Cuadro No. 7. ¿Actualmente se encuentra bajo algún tratamiento tópico (vitamina C, retinol A, ácido glicólico, etc.)? .....	55
Cuadro No. 8. ¿Después de la quinta sesión de tratamiento de microcorriente combinado con microdermoabrasión notó cambios favorables en su piel? .....	56
Cuadro No. 9. ¿Se aplica protector solar regularmente? .....	57
Cuadro No. 10. ¿Experimentó alguno de los siguientes síntomas después de la sesión de tratamiento? .....	58
Cuadro No. 11. ¿Puede describir el tratamiento en una escala de dolor? .....	59
Cuadro No. 12. ¿En conclusión considera que el tratamiento cumplió sus expectativas? .....	60
Cuadro No. 13. Considera que el tratamiento ha influido en la mejora de su autoestima.....	61

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 1. Estructura de la piel .....	6
Imagen No. 2. Acné.....	10
Imagen No. 3. Fisiopatología del Acné.....	12
Imagen No. 4. Factores que influyen en la aparición de acné.....	15
Imagen No. 5. Morfología de las secuelas .....	23
Imagen No. 6. Morfología de las secuelas .....	23
Imagen No. 7. Morfología de las secuelas .....	23
Imagen No. 8. Morfología de las secuelas .....	24
Imagen No. 9. Partes del equipo de microdermoabrasión .....	28
Imagen No. 10. Corte de piel Antes y Después de microdermoabrasión .....	32
Imagen No. 11. Partes del equipo de microcorriente .....	32
Imagen No. 12. Evolución Porcentual del Tratamiento .....	51
Imagen No. 13. ¿Cree usted que una secuela de acné pueda significar un motivo para sentirse avergonzado? .....	52
Imagen No. 14. ¿Hace cuánto tiempo notó la aparición de las secuelas de acné? .....	53
Imagen No. 15. ¿Alguna vez ha recurrido a un especialista para solicitar un tratamiento para atenuar secuelas de acné? .....	54
Imagen No. 16. ¿Actualmente se encuentra bajo algún tratamiento tópico (vitamina C, retinol A, ácido glicólico, etc.)? .....	55
Imagen No. 17. ¿Después de la quinta sesión de tratamiento de microcorriente combinado con microdermoabrasión notó cambios favorables en su piel? .....	56
Imagen No. 18. ¿Se aplica protector solar regularmente? .....	57
Imagen No. 19. ¿Experimentó alguno de los siguientes síntomas después de la sesión de tratamiento? .....	58
Imagen No. 20. ¿Puede describir el tratamiento en una escala de dolor? .....	59
Imagen No. 21. ¿En conclusión considera que el tratamiento cumplió sus expectativas? .....	60
Imagen No. 22. Considera que el tratamiento ha influido en la mejora de su autoestima.....	61

## RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como propuesta la realización de un protocolo de tratamiento que combina dos técnicas con el uso de aparatología de última generación para atenuar secuelas de acné grado II. Este será de gran utilidad para profesionales que se desempeñan en el campo de la Cosmiatria, ya que expone de manera detallada las fases y evolución del tratamiento.

Empezando por la introducción, donde se describen los antecedentes de la problemática del acné y sus consecuencias.

La base de este trabajo de disertación es combinar microcorriente y microdermoabrasión para atenuar secuelas de acné grado II en pacientes de 18 - 25 años.

Las características de ambos dispositivos trabajan en equipo con el objetivo común de crear una apariencia más saludable en la piel.

Para llegar a conclusiones acertadas, este trabajo de disertación ha utilizado un método descriptivo cualitativo cuyo muestreo se tomará del centro estético Zen Spa by Lucia Vallecilla.

Los elementos de esta investigación serán recolectados por el investigador, el cual tomara datos iniciales para evaluar la trascendencia del tratamiento.

Para luego de un análisis profundo, confirmar si estas dos técnicas electroestéticas consiguen atenuar secuelas de acné grado II en pacientes de 18 a 25 años de dicho centro.

## **ABSTRACT**

This thesis proposes a treatment protocol that combines two techniques with the goal to reduce second degree acne scars.

The introduction shows the background of acne problem and as professionals who work in the field of Cosmiatria, this research work provides detailed information from every session during this process.

Acne is a skin disease that affects people physically and psychologically and some of them can have a devastating emotional effect that is the reason why, it has suggested this treatment to incorporate a new protocol to undo the effects that acne causes on the skin.

The base on this dissertation work is to combine microcurrent and microdermabrasion to reduce second degree acne scars in patients from 18 -25 years old.

Microcurrent is an electronic device whose fundamental principle is to maintain the firmness and tone.

Furthermore microdermabrasion with diamond tips, used aesthetic handling mechanisms, it has a head with micro diamond particles that are slid over the surface of the epidermis, to achieve the removal of the upper layers of the skin.

The characteristics of both devices work together with the common goal of creating a healthier looking skin.

To reach correct conclusions, this dissertation work has used a qualitative descriptive sampling method which will be taken from Zen Spa beauty center by Lucia Vallecilla.

The researcher will collect the representative elements to establish data and monitor the course of treatment, using tab clinical observation, surveys and interviews, and

after a deep analysis conclude that two electric and stetic techniques like microcurrent and microdermabrasion with diamond tips may reduce second degree acne scars in patients from 18 to 25 years in the center.

## INTRODUCCIÓN

Esta tesis pretende orientar a los profesionales en cosmiatría en el uso de aparatología para atenuar secuelas de acné grado II.

Se pretende por medio de esta investigación detallar las referencias del acné y la elaboración de un protocolo que combinara microcorriente y microdermoabrasión para atenuar secuelas de acné grado II en pacientes de 18 -25 años.

El acné es una enfermedad cutánea que afecta tanto física como psicológicamente a las personas que la padecen, además de ser un de las patologías dermatológicas más frecuentes que afecta a un gran número de personas y en algunas de ellas puede tener efectos emocionales devastadores, de allí la importancia de investigar e incorporar nuevos protocolos de tratamiento para deshacer las secuelas que esta ha dejado en la piel.

El avance de la tecnología y la evolución de la cosmética, imbuyen a los profesionales en esta área a lograr excelencia de la imagen externa de sus pacientes, abordando esta premisa se ha planteado atenuar secuelas de acné aplicando dos técnicas electroestéticas como microcorriente y microdermoabrasión.

La microcorriente es un mecanismo electrónico cuyo principio fundamental de actuación, es la microcorriente aplicada, que se comunica directamente con el Órgano Neurotendinoso de Golgi (OTG) que recubre cada músculo y es el responsable de mantener la firmeza y la tonicidad de la piel.

Se aplica en tejidos faciales para evitar la degeneración muscular, hiperpigmentación y la regeneración de la piel en el caso de las secuelas de acné.

Por otro lado la microdermoabrasión con puntas de diamante, emplea mecanismos eléctricos y estéticos con el uso de aparatología que maneja cabezales con micropartículas de diamante que son deslizados por la superficie de la piel, para

lograr la remoción de las capas más superficiales de la piel, provocando peeling, que con el uso sucesivo logrará disimular secuelas de acné.

Las características de ambos dispositivos trabajan en equipo con el objetivo común de crear una apariencia más saludable en la piel.

La metodología que se utilizara en el presente proyecto será descriptiva. La cual estudia a los elementos tomados del centro estético Zen Spa de manera aleatoria. Dicha información será compilada por el investigador, el cual resumirá los datos antes recolectados a manera de fichas clínicas de observación, encuestas y entrevistas, las que para atenuar secuelas de acné.

Se realizara un análisis a fondo y detallado, de los resultados para llegar a la conclusión de que el 95% de pacientes que presentaban secuelas de acné grado II se mostraron satisfechos con los resultado del tratamiento.

Finalmente, tras el desarrollo organizado del presente trabajo conjuntamente con el análisis, se presentaran los efectos que el tratamiento ha hecho en la regeneración de las secuelas y la regeneración de la piel en el caso de las secuelas de acné.

## CAPÍTULO I

### 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Considerando que la imagen externa es una de las señales más apremiantes por la que nos preocupamos, la presencia de cicatrices hace que nos veamos afectados en nuestra imagen. Gracias a los avances tecnológicos en materia de estética, se puede observar que las secuelas de acné representan un sinnúmero de molestias externas y una apariencia nada natural de la piel. (Karimipour, Enero, 2010)

Según el Dr. Carlos Derosas miembro de la Sociedad de cirujanos “Cerca de 100 millones de personas adquiere una cicatrices cada año en el mundo desarrollado, y del 38-70 % sufre cicatrización anormal acompañado de hiperpigmentación y secuelas”.

Para esclarecer mejor el tema al cual se referirá este proyecto de tesis, se ha tomado en cuenta información de un estudio recopilador del “Hospital General de las Fuerzas Armadas” de Quito, especialidad Dermatológica, el cual revela que de Enero a Diciembre del 2010 se evaluaron 2705 pacientes aproximadamente de los cuales el 37% tenía como motivo de consulta acné e hiperpigmentación. (Hospital General de la Fuerzas Armadas de Quito, 2010)

Es por esto que se ha planteado la inducción de un tratamiento combinando dos técnicas electroestéticas como la microdermoabrasión con puntas de diamante, que básicamente induce a los mecanismos naturales de regeneración de la piel, mejorando notablemente su tersura y aspecto.

Esta técnica no invasiva maneja un cabezal que se desliza sobre la superficie de la cicatriz la cantidad de veces necesarias hasta alcanzar un color rosado intenso que remueve las células de la capa más superficial de la piel. Por otro lado la microcorriente acelera el metabolismo celular, ayudando al proceso de regeneración de los tejidos colaborando así con la regeneración y nutrición para la piel. (López Miedes, 1999, pág. 45)



## **1.1 Objetivo General**

Demostrar la efectividad de la técnica de microdermoabrasión con puntas de diamante combinando microcorriente para atenuar secuelas de acné grado II, que se realizará en pacientes con irregularidades del tejido cicatricial en los sitios de lesiones cutáneas.

## **1.2 Objetivos Específicos**

- Proponer un protocolo de tratamiento para reducir la visibilidad de secuelas de acné grado II.
- Establecer la eficacia y las reacciones adversas del tratamiento para atenuar secuela de acné con el uso de aparatología estética moderna como la microdermoabrasión combinado la efectividad de la microcorriente.
- Determinar el porcentaje en la disminución de secuelas de acné grado II.
- Comprobar mediante fichas clínicas de observación y encuestas si el presente estudio influye o no de manera positiva en el estado general de la piel de los pacientes.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

El presente capítulo consistirá en la explicación de las antecedentes del acné y su consecuencia más común, las secuelas que son lesiones de la piel, formadas por crecimiento o hundimiento exagerado del tejido cicatricial en el sitio de una lesión cutánea.

#### 2.1 Anatomía de la Piel

La piel es el órgano de mayor tamaño de la especie humana. Su grosor varía según la localización. Tiene la máxima delgadez en los párpados y el mayor grosor en la planta de los pies y palmas de las manos. Es un órgano complejo y heterogéneo que interviene en distintas actividades fisiológicas que tienden a mantener la homeostasis. La homeostasis es el estado de equilibrio del cuerpo respecto a diversas funciones y composiciones químicas de los líquidos y los tejidos. (Gerard & Bryan, 2013, pág. 89)

La piel tiene una serie de funciones:

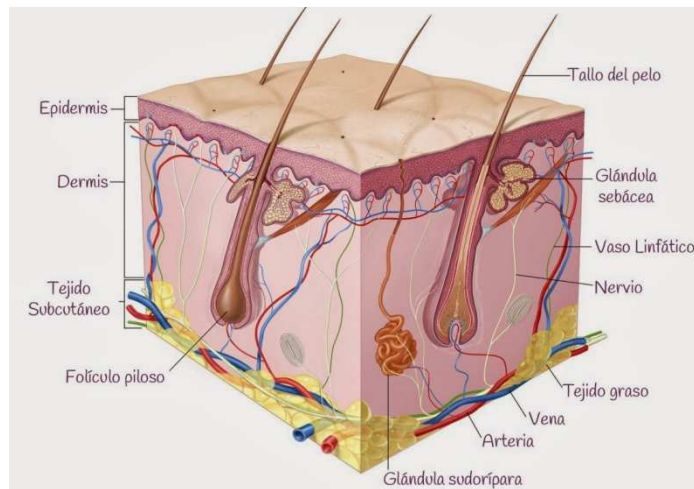
- Proteger frente a distintos agentes externos como sustancias químicas, microorganismos.
- Barrera selectiva para distintas formas de energía: lumínica, calorífica.
- Nos permite recibir información del exterior.
- También nos informa de patologías que haya en el medio interno que se manifiestan en la piel, ayudando al diagnóstico. Por ejemplo: la ictericia.

“La coloración de la piel varía según las distintas razas. Se debe a un pigmento que es la melanina. También se debe a modificaciones en la circulación y a la presencia de hemoglobina en distintos grados de oxigenación.” (Portalfarma, 2014)

## 2.1.1 Constitución de la Piel – Capas

Desde el punto de vista embriológico, de afuera hacia adentro se disponen, tres capas de tejido, cuyo origen es totalmente distinto, perteneciendo cada capa a una capa embriológica diferente. Estas son:

- Epidermis
- Dermis
- Hipodermis. (Nielsen & Miller, 1999, pág. 105)



**Imagen No. 1.** Estructura de la piel. Fuente: (Tu Taller Natural, 2014)

### 2.1.1.1 Epidermis

La epidermis es un epitelio poliestratificado queratinizado del que surgen los folículos polisebáceos, las glándulas sudoríparas y las uñas. La epidermis es entonces un epitelio pavimentoso estratificado queratinizado, en constante regeneración. De la profundidad a la superficie se distinguen las siguientes capas o estratos:

- Capa basal o germinativa: constituida por una hilera de células cilíndricas.
- Capa espinosa: compuesta por varias hileras de células poliédricas (5 a 10 según las regiones), que a medida que ascienden se van aplanando; están unidas entre sí por “puentes intercelulares” (desmosomas) que le dan el aspecto espinoso. El espacio intercelular está formado por la sustancia cementante o glucocálix.
- Capa granulosa: formada por 2 a 3 hileras de células aplanadas y eje mayor.
- Horizontal, que contienen en su citoplasma gránulos basófilos de queratohialina.
- Capa córnea: constituida por capas apiladas de células aplanadas, anucleadas, y sin organelas citoplasmáticas, muertas, íntimamente unidas entre sí. Éstas se desplazan hasta desprenderse en su superficie; lo que constituye la descamación permanente e inaparente. La capa córnea es la capa protectora por excelencia, ofrece a la vez rigidez y cierta flexibilidad para no fisurarse con los movimientos; es impermeable a los fluidos internos y externos y se opone a la penetración de moléculas exógenas. (Nielsen & Miller, 1999, pág. 107)

El estrato lúcido sólo se ve en la piel gruesa de las palmas y plantas, por debajo de la capa córnea.

Estas capas, no son más que distintos aspectos de una misma célula, el queratinocito, que en su proceso madurativo ascendente (evolucionando hacia una muerte celular programada) se va diferenciando y adquiere morfologías y funciones particulares hasta llegar a formar la capa córnea (el corneocito, biológicamente es una célula muerta con gran contenido de queratina).

El tiempo de tránsito desde la célula basal al corneocito y su desprendimiento final es de aproximadamente 30 días. (Universidad Nacional del Nordeste, 2014)

### **2.1.1.2 Dermis**

Es la capa de la piel sobre la cual "descansa" la epidermis; también se denomina Corión. Es una capa de tejido conjuntivo constituida por dos regiones bien delimitadas: capa papilar y capa reticular.

#### **Papilar:**

Capa superficial más delgada, constituida por tejido conectivo laxo con abundantes fibras colágenas, elásticas y todas las variedades de células del tejido conectivo. Su nombre se debe a la presencia de papilas de tejido conectivo que penetran en el epitelio de la epidermis. Cuando se logra despegar la dermis y la epidermis y queda la dermis expuesta, observamos una superficie dérmica con crestas paralelas, separadas por surcos profundos, en cuyo interior se proyectan las células de la epidermis. La epidermis se engruesa a nivel de la línea media de cada cresta y forma una depresión poco profunda. Los haces de colágena unen firmemente el epitelio a la dermis. (Nielsen & Miller, 1999, pág. 109)

#### **Reticular:**

El tejido conectivo de la dermis está abundantemente vascularizado. Los vasos sanguíneos (arteriales y venosos) y linfáticos se anastomosan a nivel de la dermis profunda formando el plexo subcutáneo, de este ascienden unos vasos rectos hasta la unión dermo-epidérmica para formar el plexo subpapilar a partir del cual ascienden vasos hacia cada papila de tejido conectivo que penetra en el epitelio. (Podología, 2014)

### **2.1.1.3 Hipodermis**

Constituida por su principal elemento constitutivo el adipocito o célula grasa, que al unirse forman microlóbulos (lóbulos primarios), los que al unirse dan origen a los

lobulillos (lóbulos secundarios), estos están separados y sostenidos por tabiques intercalados por tejido conectivo por los que circulan vasos sanguíneos, linfáticos y nervios, constituyendo una trama de fibras colágenas y de reticulina con abundantes capilares terminando en redes. (Nielsen & Miller, 1999, pág. 111)

Esta capa también llamada panículo adiposo o tejido celular subcutáneo, es la capa más profunda de la piel. El grosor de la hipodermis varía según las zonas del cuerpo y el estado nutricional del individuo. La grasa de la hipodermis es la reserva energética a largo plazo, actúa como aislante térmico, ayudando a conservar el calor corporal, sirve como almohadilla absorbente de golpes, protegiendo estructuras vitales. Además, permite el desplazamiento y movilidad de la piel sobre los planos profundos. Es el soporte de vasos sanguíneos y nervios que pasan desde los tejidos subyacentes hacia la dermis. Los folículos pilosos y glándulas sudoríparas se originan en este nivel. (Nielsen & Miller, 1999, pág. 112)

## **2.2 Anexos Cutáneos**

### **2.2.1 Glándulas**

En la piel hay tres tipos de glándulas que se desarrollan a partir de la epidermis: las sebáceas, las sudoríparas y las mamarias. Las glándulas, de naturaleza epitelial, se desarrollan como invaginaciones de la epidermis. Su cuerpo queda ubicado en el espesor de la dermis, pero se mantienen conectadas con la superficie corporal a través de sus conductos. (Gerard & Bryan, 2013, pág. 97)

#### **2.2.1.1 Glándulas Sebáceas**

Las glándulas sebáceas secretan sebo, una materia grasa cuya misión es impermeabilizar y lubricar la piel y los pelos. Además, los ácidos grasos presentes en el sebo impiden el crecimiento de algunos microbios.

“Las sebáceas pertenecen al tipo de glándulas denominadas holócrinas (holo: total, crino: secreción) aquéllas que pierden la totalidad del contenido celular cuando

liberan su secreción. Sus conductos desembocan en el folículo piloso.” (Gerard & Bryan, 2013, pág. 99).

### **2.2.1.2 Glándulas Sudoríparas**

Las glándulas sudoríparas secretan sudor, que se libera por los poros de la piel. Como el sudor contiene desechos, pero también sustancias que cumplen un papel de defensa contra los microbios, puede decirse que es al mismo tiempo una excreción y una secreción. Además tiene una función refrigerante.

Las glándulas sudoríparas pertenecen a dos tipos: merócrinas, cuando su secreción es liberada sin que se vea afectada la integridad celular, y apócrinas, si liberan parte del citoplasma apical junto con su secreción.

Las glándulas mamarias son glándulas apócrinas. (Gerard & Bryan, 2013, pág. 100)

### **2.2.2 Las Faneras**

Las faneras son los anexos de la piel de los vertebrados, como las escamas, plumas, pelos, uñas o cuernos. Son de origen epidérmico, y sus diferentes consistencias dependen del tipo de queratinas sintetizadas. (Genomasur, 2014)

#### **2.2.2.1 Vellos**

Los pelos de los mamíferos se originan de una invaginación epidérmica, el folículo piloso, en cuya parte más profunda se ubican las células madre que se reproducen continuamente haciendo crecer el pelo. La parte del pelo que emerge está formada por células muertas. El color del pelo depende de los depósitos de melanina, de la cantidad de burbujas de aire que contiene y de su textura.

Los pelos se erizan cuando se contrae el músculo pilo erector, que se extiende desde las papilas hasta el folículo. La contracción es involuntaria y aparece como respuesta al frío o al temor. (Genomasur, 2014)

### 2.2.2.2 Uñas

Las uñas se originan y crecen de modo similar a los pelos.

### 2.2.3 Receptores

“En la piel se localizan diferentes tipos de terminaciones nerviosas sensoriales especializadas en la recepción de estímulos táctiles, térmicos (de frío y de calor) y dolorosos.” (Genomasur, 2014)

## 2.3 Al Acné



**Imagen No. 2.** Acné. Fuente: **(Medical Pictures Info, 2014)**

### 2.3.1 Definición

El acné vulgar es un desorden multifactorial de la unidad pilosebácea. El cuadro clínico puede ser significativamente variable, desde acné comedónico hasta acné fulminans. Aunque todos los grupos etarios pueden estar afectados por diferentes variantes, principalmente es un desorden de la adolescencia. (Acne research, 2012)

### 2.3.2 Antecedentes

El término "acné" se deriva de la lengua griega que significa erupciones en la piel. Desde tiempos muy antiguos, el acné ha sido considerado un trastorno grave de la piel que puede afectar irreversiblemente a zonas específicas de la piel como el rostro. Los datos históricos indican que en la antigua Grecia, Aristóteles e Hipócrates mencionan dicha condición. Se han documentado historias sobre los romanos con "baños de asiento y de azufre para reducir los síntomas del acné. En el Imperio Romano (27 AC a través de 393 DC), se pensó que los poros podrían obstruirse y limpiados por el azufre mezclado en los baños minerales. (Monografias.com, 2014)

En 1842 Erasmus Wilson clasificó el acné en dos grupos: acné simplex (acné vulgar) y acné rosácea.

Estadísticas muy relevantes han demostrado que el acné afecta, en algún momento, a un 80-85% de las personas entre los 12 y 25 años de edad. Si bien es una enfermedad que se presenta en un grupo etario bien determinado, se puede observar que en un 12 % de las mujeres y en un 3% de los hombres, el acné puede continuar hasta aproximadamente los 45 años de edad. (Anderson, 2000, pág. 99)

El continuo avance en la patogenia del acné y el desarrollo permanente de nuevos fármacos, han cambiado el enfoque clínico de esta frecuente patología cutánea, lo que ha permitido emplear terapéuticas que han modificado el pronóstico y la duración de esta enfermedad. (Instituto Médico Láser, 2014)

En Ecuador, el problema del acné es un problema relativamente frecuente que afecta hasta el 50% de los jóvenes que se encuentran en edades de los 11 hasta los 22 años de edad, también es conocido que en las mujeres que presentan acné el problema se llega a desarrollar a edad más temprana, pero en los hombres el problema suele ser más severo y más frecuente debido a la presencia de la hormona testosterona.



Gracias a un estudio recopilador del “Hospital General de las Fuerzas Armadas” de Quito, revela que de Enero a Diciembre del 2010 se evaluaron 2705 pacientes aproximadamente de los cuales el 37% tenía como motivo de consulta acné e hiperpigmentación.

“En Ecuador se tienen alrededor de 12,000 casos de acné al año, pero solamente 44% acude con un médico especialista a realizarse una evaluación.” (Monografias.com, 2014)

### 2.3.3 Fisiopatología del Acné

El acné es un desorden de la unidad pilosebácea que está constituida por un folículo, glándula sebácea y pelo rudimentario o vello.

La patogenia es compleja y depende de la interacción de 4:

- Queratinización ductal anormal:
  - Aumento de proliferación de los queratinocitos.
  - Obstrucción de los folículos debido a una queratinización anormal del epitelio infundibular.
- Aumento de la secreción de sebo estimulada por los andrógenos.
- Colonización microbiana de la unidad pilosebácea por el *propionibacterium acnes*.
- Inflamación intra y perifolicular. (Anderson, 2000, pág. 72)

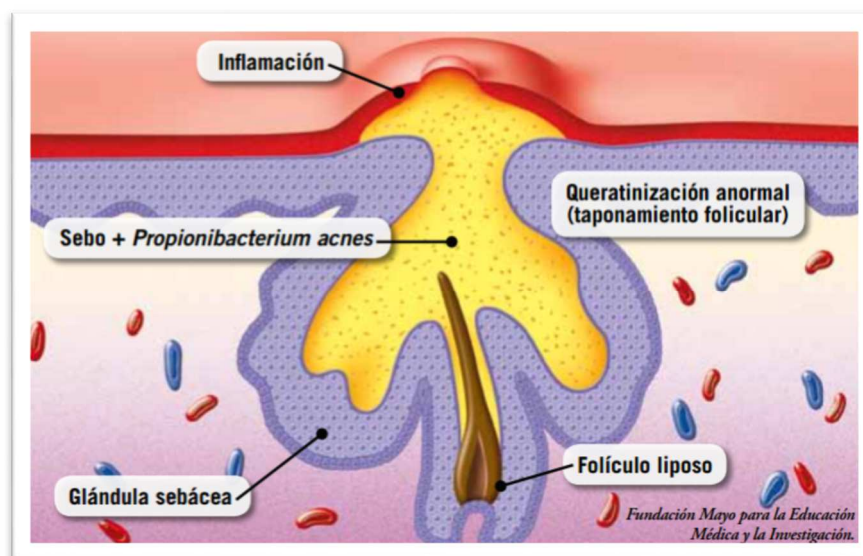


Imagen No. 3. Fisiopatología del Acné. Fuente: (Laboratorios Thea, 2013)

### **2.3.3.1 Queratinización Ductal Anormal**

De forma esquemática, se podría decir que el elemento inicial es la queratinización anómala de los queratinocitos, lo que crea el microcomedón. Los queratinocitos obstruyen el conducto poli sebáceo, inicialmente en el infra-infundíbulo, dando lugar al microcomedón invisible clínicamente. El aumento continuo de los corneocitos determina la formación de comedón, pápula central imperceptible.

Estos sucesos se desarrollarían por dos acciones simultáneas:

- Aumento de la proliferación de queratinocitos basales.
- Diferenciación anormal de los queratinocitos. (Anderson, 2000, pág. 79)

En condiciones normales, durante el proceso de descamación normal, los corneocitos deberían migrar al orificio folicular. Sin embargo, lo que ocurre es una adherencia patológica que los hace permanecer unidos entre sí. La cohesión incrementada se debe a la presencia de desmosomas intactos, que normalmente deberían desintegrarse y deshabilitarse vía apoptosis durante el proceso de descamación. (Anderson, 2000, pág. 83)

Además de lo anteriormente expuesto se añade un segundo mecanismo por el cual los desmosomas siguen intactos, a medida que los queratinocitos se transforman en corneocitos, la estructura molecular de los desmosomas comienza a cambiar, y pasan a estar compuestos íntegramente por proteínas Dsg1, Dsc1, y corneodesmosina. El fallo en la descomposición correcta de estas tres proteínas de los desmosomas es pues otra causa añadida, junto al fallo de la apoptosis, de que los corneocitos permanezcan juntos y obstruyan el poro folicular. (Laboratorios Thea, 2014)

### **2.3.3.2 Aumento de la Secreción de Sebo Estimulada por los Andrógenos**

Además del aumento de andrógenos circulantes en la pubertad, estimula la producción de sebo.

Para que las glándulas sebáceas se activen es necesario, que estas sean estimuladas por hormonas sexuales de la familia de los andrógenos tales como la testosterona. Esta activación de la glándula sebácea provoca un aumento en la producción de sebo que conduce a una mayor tasa de secreción por la glándula sebácea. (Anderson, 2000, pág. 89)

En el aumento en la secreción de sebo inducida por estas hormonas se debe a una mayor cantidad de andrógenos libres en la sangre, lo que puede ocurrir por varias causas:

- Aumento de la producción de andrógenos.
- Aumento de la disponibilidad de andrógenos libres en la sangre.
- Reducción de la globulina transportadora de hormonas (shbg).
- Aumentó de la respuesta del órgano diana (glándulas sebáceas) que puede ocurrir debido a la mayor actividad de la enzima 5 $\alpha$ -reductasa.
- Aumento de la presencia de testosterona (dihidrotestosterona) en la glándula sebácea, o mediante el aumento de la capacidad de los receptores intracelulares (en el sebocito o célula secretora de la glándula sebácea). (Anderson, 2000, pág. 92)

El sebo está compuesto de una mezcla de lípidos, fundamentalmente colesterol, escualeno, ésteres de cera y esteroides triglicéridos. El papel de cada uno de estos lípidos en la patogénesis del acné todavía no se conoce completamente. Los cambios en la composición lipídica de sebo más importantes en la piel con acné son los altos niveles de ésteres de cera y escualeno, y la reducción de ácidos grasos. También se ha visto una relación entre una reducción significativa en el contenido de ácido linoleico del sebo y el proceso de comedogénesis. (Consejos Acne, 2014)

### **2.3.3.3 Colonización Microbiana de la Unidad Polisebácea por el Propionibacterium Acnes**

Propionibacterium acnes pertenece a la flora residente de la piel, y el ambiente del microcomedón ofrece condiciones ideales para su desarrollo. Existen importantes diferencias cuantitativas relacionadas con la edad, indicando que el sebo es un importante factor ecológico para su desarrollo.

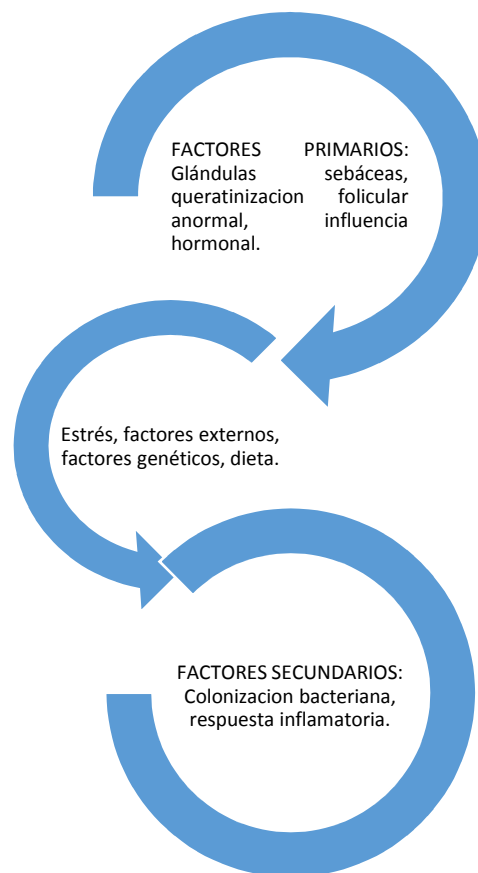
P. acnes quien tiene un papel destacado en su patogenia, y no tanto por su papel infeccioso como por su acción bioquímica, enzimática e inmunológica. Además

produce proteasas, lipasas y hialuronidasas, aumentando así la inflamación. (Anderson, 2000, pág. 96)

### 2.3.3.4 Inflamación Intra y Perifolicular

El último factor clave en la patogenia del acné es la inflamación de la dermis dando lugar a los 3 tipos de lesiones inflamatorias del acné: pápulas, pústulas y nódulos, como se ha visto en el punto anterior, la inflamación está estrechamente vinculada al P. acnés, ciertos agentes de la pared bacteriana de esta bacteria (peptidoglican-polisacaridos) pueden producción la inducción de cituquinas proinflamatorias. (Anderson, 2000, pág. 97)

Las concentraciones elevadas de estas cituquinas pueden estimular otros mediadores inflamatorios incluyendo prostaglandinas y leucotrienos. Se ha sugerido incluso que el mecanismo que subyace al desarrollo de acné inflamatorio severo podría ser la sobreproducción de cituquinas por parte de los monocitos periféricos en respuesta al P. acnés. (Anderson, 2000, pág. 98)



**Imagen No. 4.** Factores que influyen en la aparición de acné. Elaborado por: Lisette Salinas

### **2.3.4 Clasificación del Acné**

Para realizar un tratamiento racional es indispensable manejar criterios similares, es por esto que se ha tomado información del:

Grupo Latinoamericano de Estudios del Acné G.L.E.A., que determina la clasificación del acné de acuerdo con sus características morfológicas, la presencia de lesiones de retención e inflamatorias y la severidad de éstas.

- Acné comedónico.
- Acné Pápulo-pustuloso.
- Acné Nódulo-quístico. (Pérez Arellano, 2001, pág. 201)

#### **2.3.4.1 Acné Comedogénico**

Presenta comedones abiertos, clásicos puntos negros. Corresponden a una dilatación del folículo sebáceo, su superficie es oscura casi negra, debido a la melanina, de 1 a 2 mm., pudiendo extraer su contenido a partir de la compresión lateral de la lesión.

Se observan también comedones cerrados con un orificio apenas perceptible, que son elementos de 1 a 3 mm. de diámetro, superficie blanca, cubierto por epidermis.

Ambas lesiones constituyen en la base del acné, a partir de las cuales se producen los fenómenos inflamatorios posteriores. (Pérez Arellano, 2001, pág. 203)

#### **2.3.4.2 Acné Papulo-Pustuloso**

Se caracteriza por la presencia de pápulas, de 1 a 5 mm. de diámetro, rojas, sensibles; y pústulas, que se observan como conos blancos, que asientan sobre una base dura. Puede ser:

- Leve.
- Moderado.
- Severo. (Pérez Arellano, 2001, pág. 204)

#### **2.3.4.3 Acné Nodulo- Quístico**

En el cual se observan nódulos que son: lesiones inflamatorias de más de 5 mm. de diámetro y quistes, según su gravedad se distinguen las siguientes formas:

- Moderado.
- Severo. (Pérez Arellano, 2001, pág. 205)

### **2.3.5 Tratamiento del Acné**

El objetivo del tratamiento es reducir el número de lesiones inflamatorias y no inflamatorias y las cicatrices, con un mínimo de efectos adversos, además de prevenir en gran medida la formación de otras nuevas.

Actualmente existen en el mercado gran cantidad de medicamentos locales/tópicos que secan la piel y promueven el crecimiento de la piel regenerada. (Mourelle & Sabater, 2010, pág. 35)

### **2.3.6 Tratamiento Tópico**

El tratamiento tópico del acné está indicado en pacientes con lesiones no inflamatorias y aquellos con acné inflamatorio leve o moderado.

Existen diferentes alternativas que pueden usarse como monoterapia o en combinación, entre los medicamentos disponibles para administración tópica, encontramos principalmente retinoides y antimicrobianos. (Mourelle & Sabater, 2010, pág. 35)

#### **2.3.6.1.1 Retinoides Tópicos**

Son sustancias derivadas de la vitamina A, capaces de producir respuestas biológicas por conjugación a un determinado tipo de receptores activadores.

Los más usados son la tretinoína, el adapaleno y el tazaroteno, y sus beneficios en el tratamiento del acné se derivan principalmente de las siguientes funciones:

- Inhibición de la formación y del número de comedones (anticomedogénicos).
- Eliminación de comedones maduros abiertos y cerrados (comedolíticos).
- Inhibición de mediadores inflamatorios y, por lo tanto, de la cascada que da lugar a la migración de las células inflamatorias.

- El adapaleno ha demostrado tener una mayor acción antiinflamatoria dentro de este grupo de medicamentos; inhibe la acción del factor de transcripción AP-1 y bloquea los receptores toll-like 2 con la consecuente disminución en la liberación de citocinas proinflamatorias.
- Son facilitadores de la penetración de otros medicamentos tópicos.
- Disminuyen los ácidos grasos libres en los microcomedones. La tretinoína se encuentra disponible en crema, en concentraciones al 0,025%, 0,05% y 0,1%; en gel, al 0,025% y al 0,05%, y en solución, al 0,05% y al 0,1%.

Entre los efectos indeseables se han reportado el eritema, la descamación y la fotosensibilización, además de casos de desencadenamiento de acné pustuloso al inicio del tratamiento. (Thomas & Fitzpatrick, 2003, págs. 203-204)

### **Adapaleno**

Es altamente lipolítico, lo que aumenta su penetración, afinidad y depósito en el órgano diana.

### **Antimicrobianos tópicos**

En el grupo se encuentran la eritromicina, clindamicina y el peróxido de benzoilo.

Eritromicina base: En forma tópica y en solución o en gel al 2% o al 4%, presenta eficacia moderada contra *P. acnes*. No es sensibilizador en forma tópica, pero puede producir eritema, descamación, ardor y resequedad.

Clindamicina: Es un derivado semisintético de la lincomicina. Inhibe la síntesis de proteínas por su acción sobre la subunidad 50 del ribosoma bacteriano. Se presenta en gel o en loción en concentraciones al 1% y en productos con combinaciones fijas. Entre sus efectos colaterales están el eritema y la resequedad de la piel. (Thomas & Fitzpatrick, 2003, pág. 203)

### **Peróxido de benzoilo**

Es un agente predominantemente bacteriostático y, posiblemente, bactericida que ha demostrado, además, una acción comedolítica. Su acción antimicrobiana se desprende de la degradación de las proteínas bacterianas por la liberación de radicales libres. Su efecto indeseable más frecuente es la decoloración de la ropa y del pelo. En algunos pacientes provoca resequedad e irritación.

En los casos con mayor compromiso inflamatorio, en pacientes con acné moderado a medianamente extenso, se recomienda el uso de retinoides, como el adapaleno, la tretinoína o el tazaroteno, asociados a un antibiótico oral. Actualmente, el adapaleno es el único retinoide tópico formulado en combinación fija con peróxido de benzoilo. Se han visto excelentes resultados para recomendar el uso de esta combinación para los pacientes con acné leve a moderado. (Thomas & Fitzpatrick, 2003, pág. 206)

### 2.3.6.2 Tratamiento Sistémico del Acné

**Antibióticos:** La administración de antibióticos sistémicos en el acné se indica en las formas moderadas a extensas, en el acné inflamatorio resistente al tratamiento tópico, en la enfermedad con compromiso del tronco y en las pieles muy oleosas. Se ha visto que en las pieles con mucha excreción de sebo la respuesta terapéutica es menor. Este fenómeno se atribuye al hecho de que la concentración del antibiótico se ve reducida al diluirse en la secreción lipídica, lo que indicaría una mayor dosis en este tipo de paciente. En esta situación, además, se debe considerar el inicio de isotretinoína oral. El mayor problema con el tratamiento antibiótico es la resistencia, la cual ha demostrado ir en aumento y se ha visto con todos los antibióticos, y es más frecuente con la eritromicina. (Thomas & Fitzpatrick, 2003, pág. 212)

**Ciclinas:** Deben usarse como la primera línea de los antibióticos orales para el manejo del acné pápulopustuloso moderado a extenso. Existen tetraciclinas de primera y segunda generación. En el primer grupo podemos contar con las tetraciclinas HCL, las oxitetraciclinas, la minociclina y la doxiciclina. Por otro lado, la limeciclina es una tetraciclina de segunda generación. En términos generales, tanto la minociclina como la doxiciclina y la limeciclina, ofrecen comodidad para su dosificación gracias a su administración una vez al día y una asociación menor a efectos gastrointestinales. (Thomas & Fitzpatrick, 2003, pág. 215)

Varios estudios han comparado las ciclinas de primera y segunda generación, sin encontrar una diferencia significativa en cuanto a su eficacia. El uso de tetraciclinas se recomienda para el tratamiento del acné con un nivel de evidencia I. Por otro lado, se ha demostrado que su eficacia clínica y la rapidez en la respuesta al tratamiento con este grupo de antibióticos.

**Eritromicina-Azitromicina:** Reduce la proliferación de *P. acnes* y tiene actividad antiinflamatoria. Existe resistencia antimicrobiana a este antibiótico, lo que limita su uso a casos donde las tetraciclinas están contraindicadas o no se toleran.

Efectos adversos: náusea, vómito, dolor abdominal, diarrea y anorexia.

Dosis: Eritromicina: 1g. día, administrada durante las comidas, dividida en 4 tomas. (Thomas & Fitzpatrick, 2003, pág. 217)

**Isotretinoína:** Suprime la actividad de las glándulas sebáceas y disminuye el tamaño de éstas. Además posee un efecto dérmico antiinflamatorio. En 1978 queda claramente demostrado el efecto beneficioso de esta medicación en pacientes con acné severo. Es aplicado en formas de acné resistente a tratamiento convencional con preparados antibacterianos por vía general y tópica. Posología oral. (Vademecum, 2014)

**“Trimetoprima-Sulfametoxazol:** Están indicadas cuando las anteriores no han tenido una buena respuesta.



Efectos adversos: necrosis epidérmica tóxica, depresión de médula ósea, fotosensibilidad.

Dosis: SMT: 800 mg./día, TMP: 160mg./día". (Vademecum, 2014)

### **FARMACODINAMIA**

Se absorben por vía digestiva, aumenta su biodisponibilidad cuando se ingieren después de las comidas, alcanzando su máxima concentración en 2-4 hs.

Se excretan en heces y orina.

### **MECANISMO DE ACCIÓN**

Actúan ligándose a receptores nucleares y celulares de ácido retinoico.

Inhiben hiperqueratinización ductal disminuyendo la cohesión entre queratinocitos en el canal de excreción del folículo pilosebáceo.

Reducen la secreción sebácea 80-90% luego de 12-16 semanas de tratamiento y 90% el volumen de la glándula.

Inhiben crecimiento de P. Acnes en forma indirecta al alterar el microclima folicular. Del mismo modo actúa sobre bacilos Gram.

De efecto antiinflamatorio e inmunomodulador porque inhibe síntesis de PG y leucotrieno B4 y disminuye quimiotaxis de PMN. (Thomas & Fitzpatrick, 2003, pág. 219)

### **INDICACIONES**

Acné severo, acné que no responde al tratamiento convencional, acné que deja cicatrices, dismorfofobia y resistencia antibiótica demostrada a P. Acnes, pioderma facial. También está indicada en ciertas formas especiales de acné como la conglobata y la fulminans; y variantes como la infantil severa recalcitrante y la inducida por fármacos que no responden a tratamientos convencionales.

### **CONTRAINDICACIONES**

Absolutas: Deben evitarse en embarazadas y en niños menores de 10 años, ya que puede inhibir crecimiento del esqueleto del feto y decoloración de dientes.

Lactancia, insuficiencia hepática severa, insuficiencia renal severa, pancreatitis.

No asociar con vitamina A (puede intensificar síntomas de hipervitaminosis A) ni tetraciclinas (la asociación puede originar hipertensión endocraneal benigna- pseudotumor cerebral).

Relativas: hiperlipidemia (valores mayores a 800 mg/dl de triglicéridos en controles obliga a suspender el tratamiento por riesgo de pancreatitis aguda), diabetes mellitus. (Monografias.com, 2014)

### **EFFECTOS ADVERSOS**

**Mucocutáneos:** Son dosis dependientes: queilitis, xerosis, epistaxis, fragilidad de la piel, sequedad vaginal, descamación palmoplantar, fragilidad ungueal, afinamiento del cabello, estimulación de tejido de granulación (raro), asociación con granuloma piógeno (raro).

**Oftalmológicos:** Por disminución de secreción de glándulas de Meibomio: xeroftalmia, conjuntivitis, queratitis (raro), opacidad corneal (raro), ceguera nocturna (raro).

**Musculoesqueléticos:** Mialgias (en particular en deportistas).

**Osteoarticular:** Osteoporosis, cierre prematuro de epífisis de huesos largos, hiperostosis esquelética intersticial difusa, engrosamiento periosteal, afinamiento óseo.

**Gastrointestinales:** Síntomas inespecíficos (raros).

**Psiquiátricos:** La isotretinoína ha sido asociada a trastornos emocionales, depresión y suicidio. No ha podido ser demostrada esta asociación pudiendo estos cuadros relacionarse al propio proceso dermatológico que afecta a edades con frecuentes inestabilidades emocionales. No obstante se enfatiza la necesidad de tener en cuenta este efecto potencial en pacientes de riesgo, con antecedentes personales o familiares de depresión. (CEPI, 2014)

## 2.4 Cómo se Configura una Cicatriz

La piel es el mejor ejemplo para entender, un tejido que sufre un proceso de reparación fisiológico. La cicatrización de la piel es un proceso de regeneración de un tejido dañado por un trauma, del que resulta una formación de tejido cicatricial. Una vez que se produce una herida sobre la piel, se desencadenan una serie de mecanismos para reparar y mantener la integridad de la misma. (Arosemena & Arosemena, 2005, pág. 82)

En este proceso la piel intenta llenar el espacio creado por la herida (destrucción tisular), restaurando la continuidad de la estructura afectada, que ha abarcado estratos de la piel.

“Existen 3 fases en el proceso de cicatrización normal:

- Inflamación.
- Proliferativa o formación de tejido de granulación.
- Remodelación de la matriz.” (Arosemena & Arosemena, 2005, pág. 83)

Etapa inflamatoria: inicia en el momento en que se produce la herida, las primeras reacciones vasculares y celulares consisten en la coagulación y la hemostasia y concluyen después de haber transcurrido aproximadamente 10 minutos.

Luego se intensifica de plasma sanguíneo (leucocitos, granulocitos, macrófagos, neutrófilos), cuya función prioritaria es la fagocitosis.

La inflamación presenta cuatro síntomas: rubescencia, hiperemia, edema y dolor.

Etapa proliferativa: Su objetivo es la reconstitución vascular y rellenar la zona defectuosa mediante el tejido granular. Esta fase comienza aproximadamente a partir del cuarto día desde que se produjo la herida, las citocinas, y los factores de crecimiento estimulan y regulan la migración y proliferación de las células encargadas de la reconstitución de tejidos y vasos. (Arosemena & Arosemena, 2005, pág. 85)

Etapa de remodelación de la matriz: en este punto la herida se contrae, ya que comienza la maduración de las fibras de colágeno (6to a 10mo día después de producida la herida), se reduce cada vez más la presencia vascular y se transforma finalmente en el tejido cicatricial. La epitelización cierra el proceso de curación de la herida. En este proceso se reconstituyen de las células epidermales por efecto de la mitosis y la migración celular, fundamentalmente desde los bordes de la herida.

Existen factores por los que puede surgir cicatrización anormal, secuela o cicatriz, entre ellos tenemos:

- Vascularización aumentada.
- Inflamación/infección.
- Reepitelización prolongada.
- Producción de matriz extracelular. (Arosemena & Arosemena, 2005, pág. 87)

#### **2.4.1 Clasificación Morfológica y Pigmentaria de las Cicatrices por Acné**

En este tipo de cicatrices existen muchas diferencias entre el tejido cicatrizal y la piel sana. Las cicatrices no solo tienen un aspecto diferente, sino que también se comportan de un modo diferente de la piel que las rodea. Los folículos pilosos, las glándulas sebáceas y las glándulas sudoríparas no se recuperan. El tejido cicatrizal, a diferencia de la piel sana, está compuesto de menos fibras elásticas y sus pigmentos de color se encuentran alterados.

##### **2.4.1.1 Máculas**

Son de apariencia plana, hipo o hiperpigmentadas (color marrón a marrón oscuro), la pigmentación es el resultado de la concentración de pigmento sobre la erupción. La piel oscura es especialmente vulnerable a esta alteración.

### 2.4.1.2 Cicatriz Atrófica

Las cicatrices atróficas son más comunes en el acné que los queloides e hipertróficas. Estas cicatrices se clasifican en otros subtipos como:

**Rectangulares o Box-Scars:** circulares distensibles en forma de U, con bordes verticales bien establecidos. Se asemejan a las cicatrices de la varicela, pueden ser superficiales (0.1 mm) o profundas (más de 0.5 mm).



Imagen No. 5. Morfología de las secuelas. Elaborado por Lisette Salinas 2014.

**Rodantes o Roll-Scars (M/W):** depresiones suaves, lineales o circulares, se producen a través del anclaje fibroso anormal de la dermis a la hipodermis, son mayores de 4 mm y van acompañadas de pigmentación oscura superficial.



Imagen No. 6. Morfología de las secuelas. Elaborado por Lisette Salinas 2014.

**Picahelio o icepick (V):** Cicatriz estrecha menor a 2 mm pero muy profunda. Presenta tractos epiteliales que se extienden de manera vertical hacia la dermis profunda pudiendo llegar al tejido celular subcutáneo.



Imagen No. 7. Morfología de las secuelas. Elaborado por Lisette Salinas 2014

### 2.4.1.3 Cicatriz Hipertrófica y Queloides



**Imagen No. 8.** Morfología de las secuelas. Elaborado por Lisette Salinas 2014.

Se encuentran asociadas con el aumento de colágeno denso y dispuesto en paralelo a la epidermis.

Cicatriz hipertrófica: de color rosa, elevada y firme, presenta fibroblastos activos, haces gruesos de colágeno hialinizados que permanecen dentro de los límites de la lesión.

Cicatriz queloides: presenta pápulas de color rojizo púrpura, con formaciones nodulares que exceden los límites de la cicatriz. (Arosemena & Arosemena, 2005, pág. 93)

## 2.5 Técnicas Aplicadas para Atenuar Secuelas de Acne Grado II

### 2.5.1 Vitamina C

Desde épocas antiguas los indígenas que vivían en las zonas rurales, incorporaron a la vitamina C (ácido ascórbico) en su saber medicinal. Con propósitos de salud. (News Medical, 2014)

La vitamina C (ácido ascórbico) es una vitamina soluble en agua que es necesaria en el cuerpo para formar el colágeno en los huesos, cartílago, músculos y vasos sanguíneos y ayuda en la absorción del hierro. Dentro de las fuentes en la dieta de vitamina C se incluyen frutas y vegetales, sobre todo frutas cítricas como las naranjas.

Se han propuesto muchos usos para la vitamina C:

En este trabajo de investigación, se puede citar que el ácido ascórbico tiene:

- Propiedad despigmentante, que es conocida desde hace mucho tiempo para atenuar efélides.

- Inhibe la producción de melanina por reducción de la O-quinona. (Med Estetica, 2014.)

### **2.5.2 Historia de la Microcorriente**

A lo largo de los siglos, las personas han experimentado con los tratamientos destinados a mejorar su apariencia y ralentizar el proceso de envejecimiento.

La estimulación eléctrica del músculo ha sido conocida desde el siglo XVIII, cuando Luigi Galvani demostró a través de un estudio con animales que los músculos emiten una respuesta fisiológica tras poner una chispa de electricidad sobre ellos. Esto fue visto como el comienzo de la bioelectricidad. (Apps.elsevier, 2014)

A mediados del siglo XIX, los experimentos mostraron que los músculos producen electricidad y responden a esta y como resultado empezó el desarrollo de electroestimuladores. Estos estimuladores fueron utilizados para crear las contracciones musculares para calentar y estimular el crecimiento del sistema locomotor. Los experimentos también demostraron que las heridas han producido pequeñas cantidades de corriente eléctrica.

En el siglo XX se vio un crecimiento en el uso de micro corriente para la reparación de heridas experimental. La electricidad fue utilizada por primera vez para tratar heridas superficiales hace más de 80 años, cuando se descubrió que láminas de oro prevenían las cicatrices de la viruela. (Robinson, 1925)

“Modelos experimentales de heridas en animales, en la década de 1960, demostraron que la intervención eléctrica puede dar como resultado una cura acelerada, con recuperación superficial más rápida de las heridas, y con formación más intensa del tejido cicatricial.” (Carey, 1962)

Assimacopoulos (1968) publicó el primer estudio humano utilizando corriente eléctrica continuada para cura. Estos científicos documentaron la cura completa utilizando corrientes continuadas de 200-1.000 microamperes en tres pacientes con úlceras crónicas en las piernas debido a estasis venosa después de 5 días de

terapia eléctrica, después Wolcott y Wheeler utilizaron el mismo medio en 76 pacientes, con 106 úlceras isquémicas de la piel.

Un año más tarde el estudio más citado con frecuencia en la historia de la cura eléctrica de heridas fue publicado por Wolcott y Wheeler (1969). En el mismo año se publicaron varios experimentos que mostraban que la piel, músculos y huesos, responden muy bien a la estimulación con micro corriente, las heridas se curaron en un 200 a 350 por ciento más rápido que con otros procedimientos sin el uso de microcorriente.

El uso de la microcorriente en estética ha existido desde los años 70.

Joseph M. Mercola y Daniel L. Kirsch, Ph.D. (1995) denominaron “terapia eléctrica por microcorriente” (MENS), al mecanismo que podía acelerar e incluso inducir la cura de un tejido dañado.

Cuando una herida está seca, su flujo de corriente bioeléctrico se interrumpe. La humedad puede permitir el flujo de corriente de la lesión, facilitando así la cura de la herida.

El estímulo eléctrico de la herida tiende también a aumentar la cantidad de receptores del factor de crecimiento, que aumenta la cantidad de colágeno formado.

Chang (1982) propuso otro mecanismo para la MENS, esta vez con otro nombre MES(Micro Electro Estimulación, ya que la microcorriente no despolariza la célula nerviosa, por ello no se la puede denominar Micro Electro Neuro Estimulación). Su investigación mostró que el estímulo por microcorriente aumentaba la generación de trifosfato de adenosina (ATP). Se mostró también que la microcorriente mejoraba el transporte del aminoácido y la síntesis de proteínas. Becker (1985) mostró que el trauma afecta el potencial eléctrico de las células en los tejidos dañados.

La física fundamental establece que la electricidad tiende hacia el camino de la menor resistencia. Por ello la bioelectricidad endógena evita áreas de resistencia elevada y toma el

camino más fácil, generalmente alrededor de la lesión. El flujo eléctrico disminuido, atravesando el área lesionada, reduce la capacidad eléctrica celular. Como resultado, la cura queda realmente perjudicada. Ésta puede ser una de las razones de las reacciones inflamatorias. El dolor, el calor, el sudor y el enrojecimiento son las características de los tejidos inflamados. La electricidad fluye con mayor rapidez a través de estos fluidos calientes inflamatorios. (Windsor, 1993)

Todos estos estudios documentaron una cura acelerada significativa a partir de la estimulación eléctrica. (Valiente Llançh, 2006)

### **2.5.3 ¿Qué es la microcorriente?**

Este dispositivo utiliza corrientes eléctricas de baja intensidad que se asemejan a la corriente natural del propio cuerpo, subsensorial en la mayoría de los casos. Aunque las microcorrientes están acreditadas por cientos de estudios médicos, debemos centrarnos en cómo estos estudios y esta tecnología puede beneficiarnos y apoyarnos como profesionales en estética en la práctica de nuestra misión de realzar la belleza de la piel. El uso previsto para las microcorrientes en estética es permitir que el profesional tenga una herramienta potente y eficaz mejorando la textura y apariencia de la piel. (Kitchen, 2001, pág. 159)

La microcorriente es un mecanismo electrónico cuyo principio fundamental de actuación, es la microcorriente aplicada, que se comunica directamente con el Órgano Neurotendinoso de Golgi (OTG) que recubre cada músculo y es el responsable de mantener la firmeza y la tonificación muscular.

Se aplica en tejidos faciales o corporales con cicatrices recientes, para la rehabilitación del músculo, en contra la degeneración muscular, hiperpigmentación y secuelas de acné. (Kitchen, 2001, pág. 161)

La aplicación correcta de microcorrientes en un tejido local lesionado aumenta el flujo endógeno de corriente, esto permite que el área traumatizada recupere su capacidad eléctrica. La resistencia del tejido lesionado queda entonces reducida, permitiendo que la bioelectricidad entre en el área, restableciendo la homeostasis. Así la terapia eléctrica por microcorriente puede ser encarada como una catálisis que ayuda al inicio y la perpetuación de las numerosas reacciones químicas y eléctricas que ocurren en el proceso de cura. (Valiente Llançh, 2006)



El trifosfato de adenosina es un factor esencial en el proceso de curación. Grandes cantidades de ATP, la fuente principal de energía de la célula, son exigidas para controlar funciones primarias, tales como el movimiento de minerales vitales como el sodio, el potasio, el magnesio y el calcio, hacia adentro y hacia afuera de la célula. Esto también sostiene el movimiento de los residuos hacia afuera de la célula. Los tejidos lesionados son deficientes en ATP. A medida que la MES aumenta la producción de ATP, los nutrientes pueden fluir nuevamente hacia el interior de las células lesionadas y los productos residuales pueden salir. El ATP también suministra la energía que los tejidos necesitan para aumentar la síntesis de proteínas y aumentar el transporte de iones vía membrana. Es biológicamente compatible, pues la señal eléctrica se nivela a la del organismo. (Lopez, 1999)

#### 2.5.4 Particularidades del Equipo y Funcionamiento (Fitto Af4 By Tonederm)



**Imagen No. 9.** Partes del equipo de microdermoabrasión. Fuente: (Fitto Equipos, 2013)

Este equipo de electro-estimulación transcutánea, utiliza corriente galvánica pulsada para promover el restablecimiento de la bioelectricidad del tejido y facilitar el proceso de reparación del mismo.

Presenta 6 programas de utilización predefinidos. Posee dos canales de salida para la función de microcorriente con control individual por canal, además de 2 cables de electro-estimulación pino 2mm. Estos canales transmiten la bioelectricidad de baja intensidad para empezar el proceso de regeneración cutánea.

Cuando ocurre una lesión en el tejido fino, los electrones emiten una vibración anormal característica y única para cada tipo de lesión.

Cuando aplicamos microcorriente, se neutralizan estas vibraciones anormales, restableciéndose las vibraciones normales de los electrones.

Mientras se neutralizan las frecuencias incorrectas del electrón hasta volver a sus vibraciones orbitales normales, la condición fisiológica de los tejidos finos comienza a normalizarse.

Al deslizar el electrodo sobre la secuela de acné este dosifica bioelectricidad en microamperios, esto entrega energía en la misma escala de valores, que la corriente producida por el organismo a nivel de cada célula, aquel proceso estimula la fisiología celular y el crecimiento. (Andrade, Benítez, & Prado, 2011, pág. 215)

El procedimiento tomara aproximadamente de 15 – 25 minutos.

La velocidad con que ocurren estos cambios varía de un paciente a otro.

Algunos pacientes pueden experimentar un cambio notable inmediatamente después del tratamiento. En otros casos, los cambios se experimentan hasta pasadas 24 horas del tratamiento. Los cambios ocurren siempre de forma progresiva. En pacientes con lesiones crónicas, los resultados positivos generalmente, se inician a partir de la sexta sesión de tratamiento.

Efectos de la Estimulación Eléctrica por microcorriente (MES):

- Incremento de la producción de ATP en hasta el 500%.
- Aumento de la síntesis de proteínas.
- Aumento de la captación de O<sub>2</sub> localizada.
- Transporte activo de aminoácidos.
- Aumento del transporte de membranas.
- Analgesia
- Aceleración de procesos de reparación de tejido.
- Aumento de ontogénesis.
- Acción bactericida. (Unimioneural, 2014)

## **INDICACIONES**

- Reducción de edemas.
- Cicatrices en proceso de recuperación.
- Recuperaciones de quemaduras.
- Procesos inflamatorios.
- Post-operatorios.
- Síndromes dolorosos.
- Post-peeling químico o mecánico.
- Acné.
- Envejecimiento cutáneo.
- Relajamiento muscular. (Uninmioneural, 2014)

## **CONTRAINDICACIONES**

El tratamiento con microcorriente es perfectamente seguro; sin embargo, se recomienda no aplicarlo en personas que usan marcapasos, ya que puede afectar el funcionamiento de éste. No se debe estimular directamente en los ojos o sobre la arteria carótida, ni atrás de la mandíbula. (Prodem, 2014)

### **2.5.5 Historia de la Microdermoabrasión**

La literatura data que desde la época incaica se colocaban orina en la piel, Cleopatra se bañaba en leche para una piel radiante, y los egipcios raspaban su piel con polvo de sílice u otras piedras, todos ellos con el propósito de realizar peeling para lucir un tono de piel uniforme. (Estetica Scorpion, 2014)

Pero basándose en el principio de la abrasión, Rossignol realizó en 1881 pequeñas incisiones superficiales, luego el Dr. Kromayer (1905) fue probablemente quién introdujo un sistema mecánico para aplanamiento de la piel. Luego Iverson en 1947, utilizó papel de lija para remover tatuajes y Kurtin en 1953 utiliza un cepillo de alambre movido por un pequeño motor. (Estetica Scorpion, 2014)

El uso en estética fue hace más de 20 años por el Dr. Mattioli, en Italia.

La aceptación clínica de este procedimiento creció, desde que las máquinas de microdermoabrasión fueron aprobadas por la FDA en 1996. La Sociedad Europea

de Cirugía Plástica Estética reportó que la microdermoabrasión fue el cuarto más popular procedimiento no quirúrgico cosmético en Europa en el 2009, con nada menos que 825.000 pacientes. (Sociedad Dermatológica Española, 2013)

### **2.5.5.1 ¿Qué es la Microdermoabrasión?**

Microdermoabrasión con puntas de diamante, emplea mecanismos eléctricos y estéticos para lograr la remoción de las capas más superficiales de la piel, provocando peeling, que con el uso sucesivo de los cabezales de puntas de diamante, se logrará disimular las secuelas de acné.

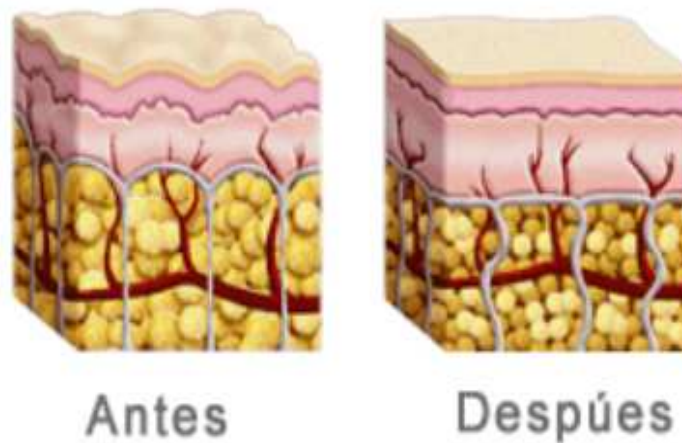
De acuerdo a la investigación de Mag Medical & SPA (2006).

Esta técnica electroestética de nueva generación se emplea para producir un peeling de las capas más superficiales de la piel, el procedimiento se realiza mediante puntas de acero inoxidable recubiertas con partículas de diamante de diferentes graduaciones y un sistema de succión al vacío. (Meridalight, 2013)

Es una terapia de exfoliación mecánica, controlada, precisa y progresiva de la capa córnea de la piel, de modo que se retiran las células muertas de la superficie, promoviendo la recuperación y el desarrollo de una piel más saludable y de apariencia juvenil. (Pro Mega, 2014)

Los médicos de Meridalight (2006), describen a la microdermoabrasión con puntas de diamante como: Un procedimiento indoloro, que no requiere de ningún tipo de anestesia. Las puntas de diamante se deslizan sobre la superficie del rostro, espalda, cuello, etc. Afinando la piel, desvaneciendo las secuelas de acné, etc.

Es decir que esta técnica mecánica es eficaz en el tratamiento de cicatrices porque retira las células muertas de la superficie afinando el grosor de la piel, de tal manera que el volumen de la cicatriz disminuye con sesiones sucesivas e indoloras que hacen un peeling microscópico disimulando paulatinamente la apariencia de la cicatriz.



**Imagen No. 10.** Corte de piel Antes y Después de microdermoabrasión. Fuente: (www.uonova.com)

### 2.5.5.2 Particularidades del Equipo, Principios Usados y Funcionamiento



1. Power ON & OFF
2. Intensidad de succión
3. Manquera de succión
4. Cabezales con puntas de diamante

**Imagen No. 11.** Partes del equipo de microdermoabrasión. Fuente www.grupomag.com

Los microdermoabrasión con puntas de diamante, es un equipo de estética que desgasta la capa superficial de la piel. Al mismo tiempo, con la succión estimula la producción de colágeno, por lo que la piel, paulatinamente, se va suavizando.

El equipo consta de 3 piezas de mano rectas, 6 coronas intercambiables de puntas de diamante, todos los conectores, mangueras y filtros, y control regulable de vacío.

Los principios usados por este dispositivo son:

- Diamante: Es un abrasivo inerte, que no reacciona con la piel.  
Es fácilmente esterilizable y altamente duradero además de que está rigurosamente calibrado de acuerdo a estándares internacionales.
- “Utilidad del vacío- La microdermoabrasión tiene el principio:  
Mas vacío = mayor adherencia  
Mas textura = mayor abrasión  
Mas pases sobre la piel = mayor abrasión  
Vacío + textura + pases = microdermoabrasión controlada y uniforme.” (Pro Mega, 2014)

Valiéndonos de los beneficios de este equipo, podemos decir que al deslizar el electrodo de succión sobre la secuela de acné producimos un sinnúmero de efectos benéficos como: aumentar la irrigación a través de un mayor flujo sanguíneo, llevando más nutrientes y aumentando la elasticidad, turgencia y flexibilidad de la epidermis.

Aporta brillo a la piel, debido a que las células muertas son rápidamente desprendidas.

A nivel de tejido celular subcutáneo:

Estimula la circulación linfática-venosa, provocando una mayor limpieza y descongestión.

Estimula a las células encargadas de formar fibras colágenas y elásticas. Esto luego le dará a la piel mayor firmeza y tensión, confiriéndole un aspecto juvenil.

El tratamiento toma alrededor de 15 a 20 minutos por sesión. Las sesiones se repiten cada 7, 14 ó 21 días, hasta un total de 6 a 10 sesiones, según el caso.

## **INDICACIONES**

Generalmente en pacientes que presentan acumulación de células corneas:

- Piel con hiperqueratosis
- Hiperpigmentaciones e imperfecciones.
- Fotoenvejecimiento (pieles envejecidas por efecto de la exposición al sol)
- Cicatrices por secuelas de acné y de otro tipo.
- Poros perceptibles.
- Manchas hiperpigmentadas por efecto de la edad.
- Líneas de expresión ligeras.
- Estrías. (Uonova, 2014)

## **CONTRAINDICACIONES**

Los casos en los que por ningún motivo se debe recurrir al peeling microdermoabrasión con puntas de diamante, puede ser por el estado en general de la piel, porque hay heridas abiertas, etc. Nunca se aplicara sobre pústulas, lastimaduras, quemaduras solares ni de ninguna especie que no se hallen totalmente cicatrizadas, y haya pasado un tiempo prudencial para sensibilizarlas con la microdermoabrasión.

En rosáceas que se hallen en proceso de pústulas y sensibilidad. (Kosmiatrik, 2014)

Los principales mecanismos de acción de las microcorrientes se producen simultáneamente y en armonía durante una sesión de tratamiento facial. Todas las características de las microcorrientes trabajan en equipo con el objetivo común de crear una apariencia más joven y saludable. (Kosmiatrik, 2014)

## **2.6 Marco Conceptual**

**ALFA HIDROXIÁCIDOS.-** Componentes naturales que proceden de productos alimenticios, utilizados en tratamientos cosméticos antiarrugas debido a su gran capacidad de hidratación.

**PRINCIPIOS ACTIVOS.-** Son el núcleo principal de un cosmético y su actividad es la que va a determinar la función que éste realice. Pueden ser de origen vegetal, mineral o animal, sintético o semisintético.

**CICATRIZ.-** El proceso de cicatrización es la forma en que el cuerpo sana y reemplaza la piel perdida o dañada. Una cicatriz está compuesta normalmente de tejido fibroso.

**CICATRIZ HIPERTRÓFICA.-** Son similares a las cicatrices queloides; sin embargo, su crecimiento está confinado a los bordes de la herida. Estas cicatrices pueden también tener una apariencia rojiza, y suelen ser gruesas y elevadas.

**CICATRIZ QUELOIDE.-** Agrupaciones irregulares, redondeadas y gruesas de tejido cicatrizal que se forman en la zona de una herida, pero que no coinciden con los bordes de esa herida.

**DERMOABRASIÓN.-** Técnica para regenerar homogéneamente las capas más externas de la piel mediante su exfoliación mecánica (lijado), hasta llegar a la dermis.

**MENS:** Micro Electro Neuro Estimulación, término mal empleado puesto que esta forma de corriente no despolariza la célula nerviosa.

**MES:** Micro Electro Estimulación.

**ATP:** trifosfato de adenosina.

**ARTERIA CARÓTIDA:** arteria de gran importancia, localizada en la parte alta del cuello, por debajo del lóbulo de las orejas.

**EXFOLIACIÓN QUÍMICA.-** desprender la capa superior de la piel mediante la aplicación de un producto químico. Al retirar la capa superior, la piel se regenera; en general, la apariencia de la piel mejora.

**MICRODERMOABRASIÓN.-** acción que destruye las capas superficiales de la piel.

**GRADUACIONES:** grado o calidad que corresponde a la intensidad o cantidad de algo.

**HIPERQUERATOSIS.-** hipertrofia de la capa córnea de la piel o cualquier enfermedad cutánea que presente esta característica.



**HIPERCROMÍAS.-** Que tiene menos color del normal. Término que se utiliza para describir los hematíes y que caracteriza las anemias asociadas a la disminución de la síntesis de hemoglobina.

## CAPÍTULO III

### 3 PARTE EXPERIMENTAL

#### 3.1 Lugar y Muestra de Investigación

Este estudio investigativo ha tomado lugar en el centro estético, Zen Spa By Lucia Vallecilla situado en el distrito metropolitano de Quito. El universo de pacientes equivale a un total de 30 pacientes entre hombres y mujeres cuyas edades varían en un rango de 18 a 25 años, que han padecido de acné grado II y como consecuencia presentan secuelas de acné, que significan un problema estético para los mismos. La fórmula para calcular la muestra expuso que el número de pacientes necesarios para esta disertación es de 27.

#### 3.2 Fórmula para Determinar la Muestra

n = el tamaño de la muestra.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza.

$\sigma$  = Desviación estándar de la población

N = Tamaño de la población.

e = Límite aceptable de error

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{e^2(N-1) + \sigma^2 Z^2}$$

Z = 1.96 (95%)

$\sigma$  = 0.5

N = 30

e = 0.05 (5%)

Reemplazando los valores de la fórmula se obtiene:

$$n = \frac{(30)(0.5)^2(1.96)^2}{(0.05)^2(30 - 1) + (0.5)^2(1.96)^2}$$
$$n = 27.894$$

Tomando así como objeto de estudio a 27 pacientes.

### **3.3 Productos para Sesiones de Tratamiento**

#### **3.3.1 Primera Sesión de Tratamiento**

- Espuma limpiadora (Principio activo: azuleno).
- Tónico libre de alcohol
- Microdermoabrasión con puntas de diamante
- Gel descongestivo de aloe vera
- Mascarilla calmante de lavanda
- Serum hidratante descongestivo de aloe vera
- Contorno de ojos a base de manteca de karité
- Pantalla solar

#### **3.3.2 Segunda Sesión de Tratamiento**

- Espuma limpiadora de azuleno.
- Tónico libre de alcohol para nivelar el ph del paciente.
- Gel conductor de vitamina C.
- Aplicación de aparatología: Microcorriente.
- Mascarilla descongestiva de pepino.
- Serum hidratante /descongestivo de aloe vera.
- Contorno de ojos cuyo principio activo es extraído de la manteca de karité.
- Pantalla solar en gel.

### **3.4 Metodología**

#### **3.4.1 Fase de Campo**

Los pacientes que serán parte de esta investigación, serán escogidos minuciosamente, estudiando su historial clínico, con el objeto de escoger pertinentemente a los que presenten más secuelas de acné, y los que estén de acuerdo con someterse a este tratamiento.

#### **3.4.2 Fase de Experimentación**

En esta etapa de la investigación se provén los pasos del protocolo a realizar para dicho tratamiento con la combinación de microcorriente y microdermoabrasión.

El tratamiento para atenuar secuelas de acné consta de por lo menos 8 sesiones, las cuales tendrán un intervalo de 7 días.

La siguiente tabla mostrara el seguimiento que se realizara en cada sesión:

**Cuadro No. 1. Sesiones de Tratamiento**

<b>Sesión preliminar</b>	<b>Sesión 1</b>	<b>Sesión 2</b>	<b>Sesión 3</b>	<b>Sesión 4</b>
Higienización (espuma limpiadora a base azuleno)	Evolución	Evolución	Evolución	Evolución
Anamnesis	Fotografía	Fotografía	Fotografía	Fotografía
Diagnóstico de piel	Higienización (espuma limpiadora de azuleno)	Higienización (espuma limpiadora de azuleno)	Higienización (espuma limpiadora de azuleno)	Higienización (espuma limpiadora de azuleno)
	Tonificación aplicando tónico a base de aloe vera	Tonificación con producto libre de alcohol	Tonificación aplicando tónico a base de aloe vera	Tonificación con producto libre de alcohol
	Microdermoabrasión	Gel de vitamina C	Microdermoabrasión	Gel de vitamina C
	Gel descongestivo de aloe vera	Microcorriente	Gel descongestivo	Microcorriente
	Mascarilla descongestiva de pepino	Gel descongestivo	Mascarilla descongestiva de pepino	Gel descongestivo de Granada
	Serum hidratante/ descongestivo de aloe vera	Mascarilla descongestiva de arroz	Serum hidratante/ descongestivo de aloe vera	Mascarilla descongestiva de arroz
	Contorno de ojos de Vid roja	Serum hidratante/ descongestivo de aloe vera	Contorno de ojos de ojos de Vid roja	Serum hidratante/ descongestivo
	Pantalla solar en gel	Contorno de ojos	Pantalla solar en gel	Contorno de ojos de ojos de Vid roja
		Pantalla solar en gel		Pantalla solar en gel

**Continuación Cuadro No. 1**

<b>Sesión 5</b>	<b>Sesión 6</b>	<b>Sesión 7</b>	<b>Sesión 8</b>
Evolución	Evolución	Evolución	Evolución
Fotografía	Fotografía	Fotografía	Fotografía
Higienización	Higienización (espuma limpiadora de azuleno)	Higienización	Higienización
Tonificación aplicando tónico a base de aloe vera	Tonificación aplicando tónico a base de aloe vera	Tonificación aplicando tónico a base de aloe vera	Tonificación aplicando tónico a base de aloe vera
Microdermoabrasión	Gel conductor de vitamina C	Microdermoabrasión	Gel conductor de vitamina C
Gel descongestivo de aloe vera	microcorriente	Gel descongestivo	Microcorriente
Mascarilla descongestiva de lavanda	Gel descongestivo de aloe vera	Mascarilla descongestiva de lavanda	Gel descongestivo de aloe vera
Serum hidratante/ descongestivo a base de aloe vera	Mascarilla descongestiva de pepino	Serum hidratante/ descongestivo de aloe vera	Mascarilla descongestiva de lavanda
Contorno de ojos cuyo principio activo es la manteca de karité	Serum hidratante/ descongestivo de aloe vera	Contorno de ojos de manteca de karité	Serum hidratante/ descongestivo de aloe vera
Pantalla solar en gel	Contorno de ojos de manteca de karité	Pantalla solar en gel	Contorno de ojos de manteca de karité
	Pantalla solar en gel		Pantalla solar en gel

**Elaborado por:** Lisette Salinas

### 3.4.2.1 Parámetros Esenciales a Tomar en Cuenta Durante el Tratamiento

**Asepsia:** Esta medida es primordial en la ejecución de cualquier tratamiento facial, en especial cuando se realiza microdermoabrasión, ya que este paso retira los factores externos contaminantes (polvo, smog, etc.) y evita la proliferación de (Staphylococcus, Streptococcus, Propionobacterium acnés, que se encuentran en la superficie de la piel) esto garantiza un tratamiento libre de infecciones.

**Microdermoabrasión:** Consiste en desplazar la pieza de mano con la corona de puntas de diamante adecuada sobre los bordes de la secuela a tratar; se provoca progresivamente un eritema distribuido en múltiples puntos. La abrasión de los bordes de la secuela contribuirá a la disminución de la superficie total de la misma y se ajustará al relleno epidérmico provocado por la renovación cutánea. (Revista Dossier, 2014)

**Microcorriente:** Se desplazan los electrodos sobre la superficie de la piel de manera ascendente siguiendo las líneas de extensión y tensión, con la ayuda de gel conductor.

**Desensibilización:** En este punto de la sesión, ya se ha realizado el núcleo del tratamiento, por lo que es necesario producir un efecto de analgesia y calma para el eritema producido por los equipos anteriormente utilizados. Para esto aplicamos geles y mascarillas con principios activos calmantes y descongestivos (azuleno, aloe, tilo, valeriana, lavanda, etc.).

### 3.4.2.2 Protocolo de Tratamiento para Atenuar Secuelas de Acné

La elaboración de un protocolo de tratamiento se realiza, con el objetivo de llevar un registro detallado de los pasos a realizarse para obtener los resultados deseados.

Los protocolos irán detallados en los registros del progreso de cada paciente.

Acciones preparatorias para el tratamiento principal:

- Evitar la exposición a los rayos uva o uvv, 24 horas antes de la sesión de tratamiento.
- Suspender cualquier tipo de exfoliación (física o química), 7 días antes del tratamiento.
- De presentarse alguna erupción, se procederá a desinflamarla y no aplicar microdermoabrasión sobre esa área, con un mínimo de 8 días.

### **3.4.3 Protocolos**

#### **3.4.3.1 Primera Sesión de Tratamiento - Protocolo Con Microdermoabrasión**

##### HIGIENE

Dosificamos una pequeña cantidad de espuma limpiadora de azuleno sobre el rostro, masajeamos sutilmente con los pulpejos de esta manera se podrá desplazar todo el producto, luego limpiamos con algodones húmedos.

##### DIAGNÓSTICO

Consiste en el uso de algunas de las técnicas de exploración, usaremos para esta investigación la observación y la palpación de las secuelas. De esta manera evaluaremos la profundidad y la calidad de piel del paciente.

##### TONIFICACIÓN

Aplicamos un tónico libre de alcohol, para nivelar el ph del paciente.



## NÚCLEO DEL TRATAMIENTO

Microdermoabrasión con puntas de diamante sobre secuelas de acné.

## DESENSIBILIZACIÓN

Gel descongestivo de aloe vera.

Mascarilla calmante de lavanda.

## FINALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO

Serum hidratante descongestivo de aloe vera.

Contorno de ojos a base de manteca de karité.

Pantalla solar en gel.

### **3.4.3.2. Segunda Sesión de Tratamiento – Protocolo con Microcorriente**

## HIGIENE

Aplicamos espuma limpiadora de azuleno sobre el rostro, masajecemos sutilmente con los pulpejos, luego limpiamos con algodones húmedos.

## TONIFICACIÓN

Tónico libre de alcohol para nivelar el ph del paciente.

## NÚCLEO DEL TRATAMIENTO

Gel conductor de vitamina C.

Aplicación de aparatología: Microcorriente

## DESENSIBILIZACIÓN

Mascarilla descongestiva de pepino.

## FINALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO

Serum hidratante /descongestivo de aloe vera.

Contorno de ojos cuyo principio activo es extraído de la manteca de karité

Pantalla solar en gel.

### **3.4.4 Después del Tratamiento**

Evitar a toda costa la exposición solar directa, por lo menos por 3 días.

No aplicar ningún tipo de producto en la piel, por el transcurso de 3 horas.

Evitar el maquillaje durante todo el día después de la sesión.

### **3.5 Métodos de Investigación**

La presente investigación se realizará empleando el método descriptivo cualitativo que se va a centrar en las personas de la provincia de Pichincha con un muestreo no probabilístico intencional, puesto que el investigador escogerá los elementos representativos para la muestra. Para luego de los estudios, llegar a una conclusión general y poder confirmar si las dos técnicas electroestéticas como microcorriente junto a la microdermoabrasión con puntas de diamante podrán atenuar secuelas de acné grado II en pacientes de 18 a 25 años.

A lo largo de esta investigación, se profundizara el estudio con un trabajo de campo, además de algunas técnicas para establecer datos iniciales y seguimiento de los alcances y evolución del tratamiento. Se emplearán las siguientes técnicas:

### **3.5.1 Ficha de Observación**

Este método investigativo mostrará la evolución del tratamiento en cada paciente.

La ficha de observación registrará información útil sobre los antecedentes clínicos de los pacientes; escogidos de manera aleatoria de 18 a 25 años de la provincia de Pichincha en Zen Spa by Lucía Vallecilla, ésta ficha clínica recopilará información de cada uno de los 30 pacientes para llegar a una conclusión. El pie de esta técnica consiste en hacer una buena anamnesis, que registrará el estado inicial de la piel (tipo de piel, fototipo, grado de sensibilidad, alergias, número y tipo de secuelas de acné, etc.).

Se registrará información usando fotografías que revelaran el avance antes, durante y después del tratamiento. (Ver anexo 5)

Además se evaluará el procedimiento para lo cual se establecerá como calificación más alta:

100% siendo un resultado satisfactorio.

0% si fuese inaceptable.

En la quinta sesión se examinará el estado general de la piel (pigmentación y secuelas), para evaluar los efectos de las sesiones anteriores.

### **3.5.2 Encuesta**

La encuesta se realizará a varias personas cuyas opiniones impersonales servirán para este estudio. Consistirá en un cuestionario de 10 preguntas cerradas efectuadas al universo de pacientes tomados en cuenta para esta averiguación (27), cuyos resultados servirán para tomar conclusiones sobre la efectividad del tratamiento para atenuar secuelas de acné. (Ver anexo 3, 4).

### **3.6 Procesamiento y Análisis de la Información**

Una vez recopilados los resultados de las fichas clínicas de observación, encuestas y entrevistas, se procede a cuantificar la información de las mismas, luego se aplicará una regla de tres simple para conocer los porcentajes de todas las respuestas. Los mismos serán tabulados e ilustrados en gráficos que indicarán las directrices de respuestas que predominan para cada interrogante.

## **CAPÍTULO IV**

### **4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

#### **4.1 Tabulación y Presentación de Resultados**

A continuación, se presentarán los resultados de las técnicas de investigación de campo plasmadas en esta disertación.

Se realizó una calificación por sesión, la cual evaluaba, los resultados obtenidos por cada cita de tratamiento.

#### 4.1.1 Evolución por Tratamiento

Cuadro No. 2. Evolución Generalizada del Tratamiento

	PRIMERA SESIÓN						QUINTA SESIÓN						OCTAVA SESIÓN								
	Prurito	Eritema	Hipersensibilidad	Deshidratación	Infección	Maculas	Regeneración	Prurito	Eritema	Hipersensibilidad	Deshidratación	Infección	Maculas	Regeneración	Prurito	Eritema	Hipersensibilidad	Deshidratación	Infección	Maculas	Regeneración
Paciente 1	X	X				X		X					X	X			X	X			X
Paciente 2		X	X			X		X	X		X		X	X				X			X
Paciente 3	X	X	X			X		X			X	X		X			X	X			X
Paciente 4	X	X		X		X		X	X		X				X	X					X
Paciente 5	X			X			X	X			X		X	X							X
Paciente 6							X	X			X										X
Paciente 7	X	X					X	X				X	X				X	X			X
Paciente 8							X	X			X			X							X
Paciente 9		X	X								X			X	X			X			X
Paciente 10	X	X	X			X		X			X			X			X	X			X
Paciente 11	X	X	X			X		X	X		X			X		X					X
Paciente 12	X			X			X	X			X		X	X							X

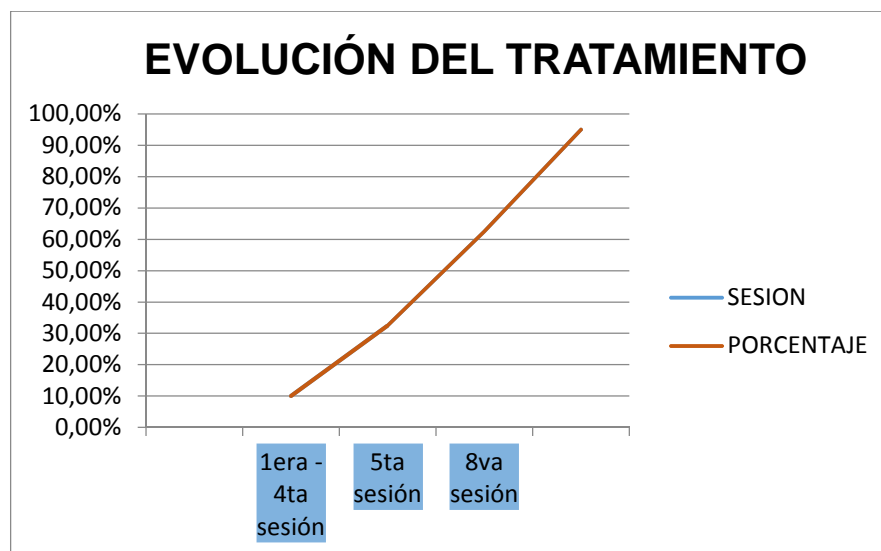
	PRIMERA SESIÓN						QUINTA SESIÓN						OCTAVA SESIÓN									
	Prurito	Eritema	Hipersensibilidad	Deshidratación	Infección	Maculas	Regeneración	Prurito	Eritema	Hipersensibilidad	Deshidratación	Infección	Maculas	Regeneración	Prurito	Eritema	Hipersensibilidad	Deshidratación	Infección	Maculas	Regeneración	
Paciente 13		X	X				X				X			X	X			X				X
Paciente 14	X	X						X		X			X	X			X	X				X
Paciente 15	X	X					X	X					X	X			X	X				X
Paciente 16	X	X	X			X		X			X			X			X	X				X
Paciente 17		X	X								X			X	X			X				X
Paciente 18	X	X				X	X	X	X	X				X		X						X
Paciente 19	X	X				X	X	X					X				X	X				X
Paciente 20	X						X		X			X	X			X			X			X
Paciente 21	X	X						X					X				X	X				X
Paciente 22		X	X				X				X			X	X			X				X
Paciente 23	X	X				X		X					X	X			X	X				X
Paciente 24	X	X						X					X				X	X				X
Paciente 25		X	X								X			X	X			X				X
Paciente 26		X	X								X			X	X			X				X
Paciente 27	X	X				X	X	X					X				X	X				X

Elaborado por: Lisette Salinas

**Cuadro No. 3. Evolución Porcentual del Tratamiento**

<b>SESIÓN DE TRATAMIENTO</b>	<b>PORCENTAJE DE EVOLUCIÓN</b>
5ta. Sesión	62,96%
8va. Sesión	37.04%
TOTAL	95%

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 12.** Evolución Porcentual del Tratamiento. Elaborado por: Lisette Salinas

Se puede observar que a partir de la quinta sesión hay una creciente evolución iniciando con 32.5%, hasta llegar a 95% en la octava sesión, corroborando con esta información, que el tratamiento para atenuar secuelas de acné grado II ha sido satisfactoriamente realizado.

#### **4.1.2 Análisis e Interpretación de las Encuestas**

Los resultados de cada pregunta se presentarán por medio de tablas, cuyas respuestas se ubicarán por columnas diferenciadas. Así mismo, el porcentaje equivalente a cada respuesta estará ubicado al frente de la respectiva respuesta. La presente información fue recopilada de las encuestas efectuadas a la muestra seleccionada, cuya población fue tomada del centro estético Zen Spa by Lucia Vallecilla.



#### 4.1.2.1 Primera Encuesta

##### PREGUNTA #1

1. ¿Cree usted que una secuela de acné pueda significar un motivo para sentirse avergonzado?

**Cuadro No. 4. ¿Cree usted que una secuela de acné pueda significar un motivo para sentirse avergonzado?**

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	18	66,66%
NO	9	33,34%
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100,00%</b>

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 13.** ¿Cree usted que una secuela de acné pueda significar un motivo para sentirse avergonzado? Elaborado por: Lisette Salinas

Interpretación: Según muestran las encuestas, el 66.66% de los encuestados indicaron que las secuelas de acné podrían significar un motivo para sentirse avergonzados, mostrando así al 33.34% a aquellos pacientes que consideraron que una secuela es un defecto pero sería superficial considerar, una secuela como un motivo para sentirse avergonzado

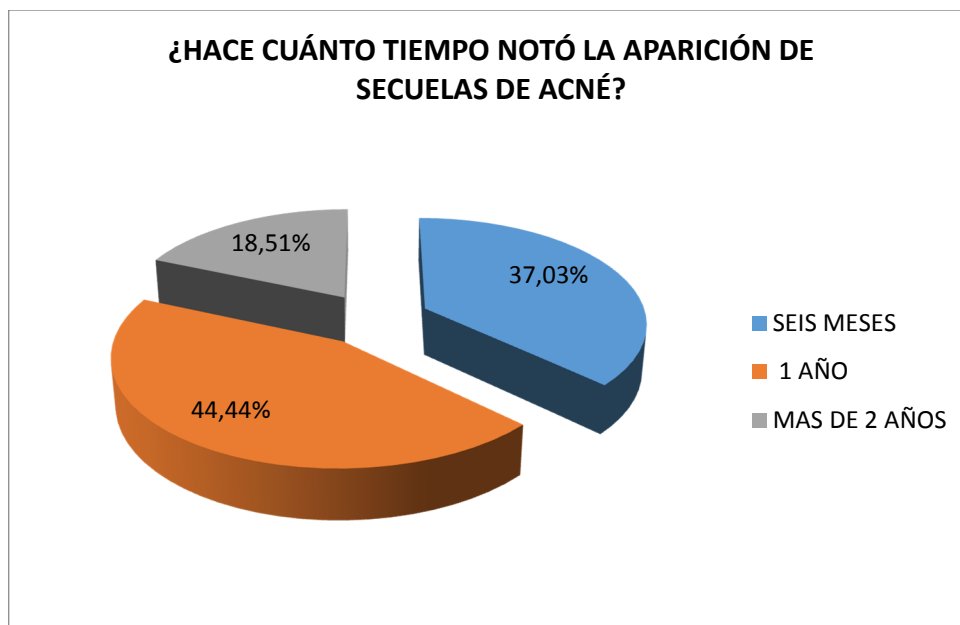
## PREGUNTA #2

2. ¿Hace cuánto tiempo notó la aparición de secuelas de acné?

**Cuadro No. 5. ¿Hace cuánto tiempo notó la aparición de secuelas de acné?**

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
6 meses	10	37,03%
1 año	12	44,44%
Más de 2 años	5	18,51%

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 14.** ¿Hace cuánto tiempo notó la aparición de las secuelas de acné? Elaborado por: Lisette Salinas

Interpretación: de la muestra tomada para esta disertación, el 18,51% evidenciaron las secuelas de acné hace más de dos años, el 37.03% notó las secuelas hace un año y el 44.44% tan solo hace 6 meses.

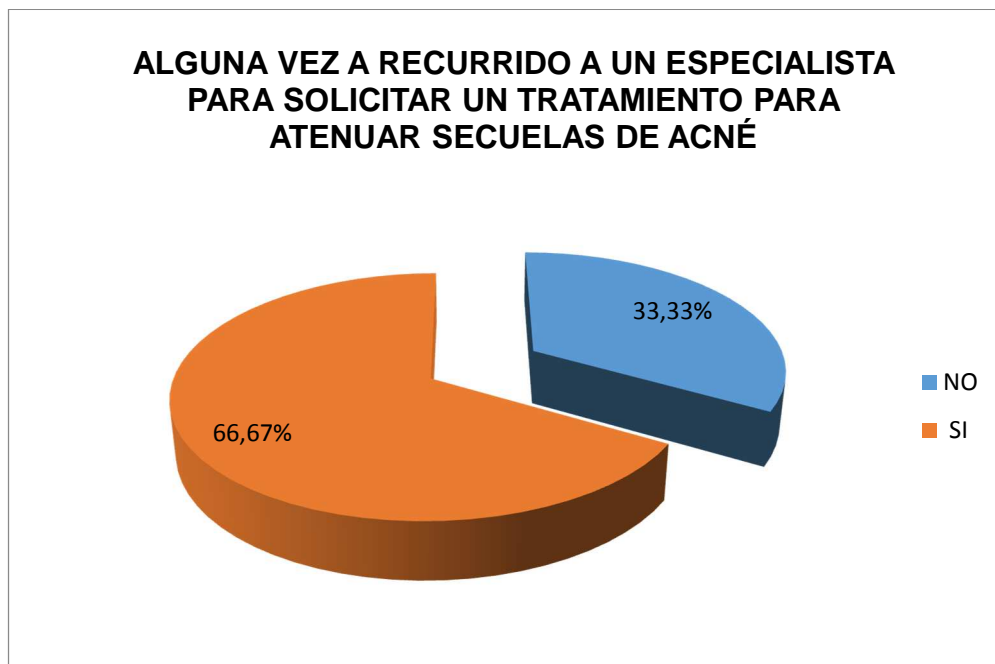
### PREGUNTA #3

3. ¿Alguna vez ha recurrido a un especialista para solicitar un tratamiento para atenuar secuelas de acné?

**Cuadro No. 6. ¿Alguna vez ha recurrido a un especialista para solicitar un tratamiento para atenuar secuelas de acné?**

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	9	33,33%
NO	18	66,67%

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 15.** ¿Alguna vez ha recurrido a un especialista para solicitar un tratamiento para atenuar secuelas de acné? Elaborado por: Lisette Salinas

Interpretación: Se observa claramente que el 66.67% ha visitado un especialista para tratarse las secuelas de acné, y el 33.33% no se sometió a ningún tratamiento, hasta ahora.

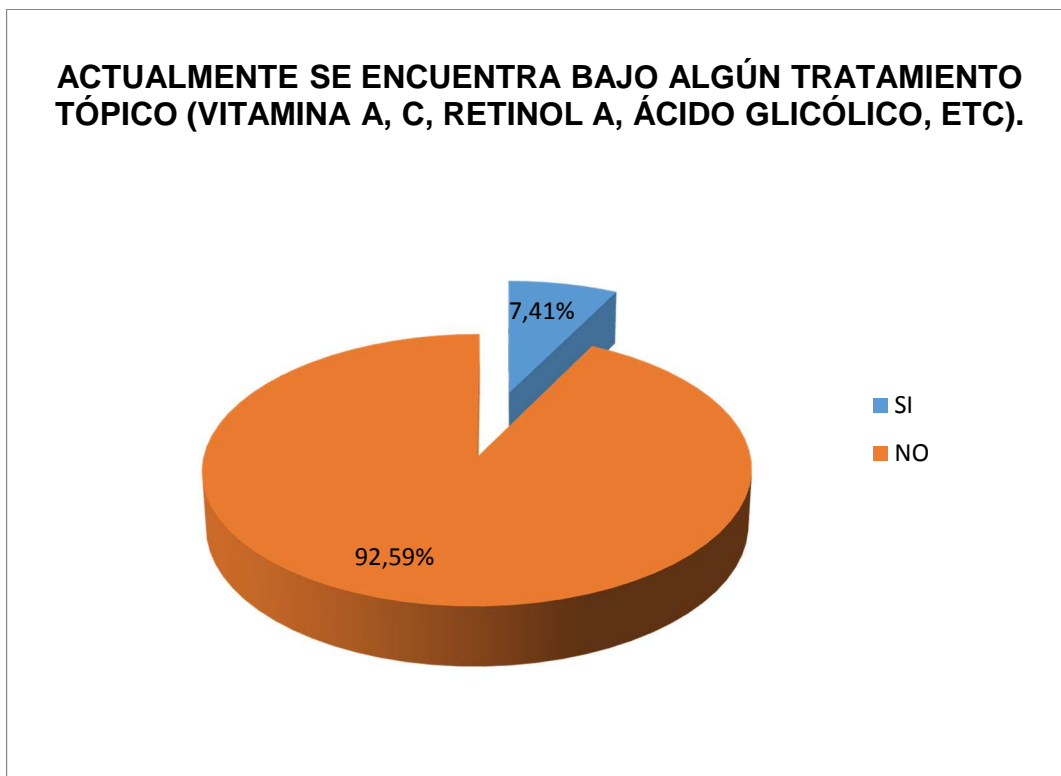
#### PREGUNTA #4

4. ¿Actualmente se encuentra bajo algún tratamiento tópico (vitamina C, retinol A, ácido glicólico, etc.)?

**Cuadro No. 7. ¿Actualmente se encuentra bajo algún tratamiento tópico (vitamina C, retinol A, ácido glicólico, etc.)?**

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	2	7,41%
NO	25	92,59%

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 16.** ¿Actualmente se encuentra bajo algún tratamiento tópico (vitamina C, retinol A, ácido glicólico, etc.)? Elaborado por: Lisette Salinas

Interpretación: Según la muestra el 92.59% de los pacientes no se encuentran bajo ningún tratamiento tópico para atenuar las secuelas de acné, y el 7.41% se encuentran bajo el uso de vitamina C, A, retino A o ácido glicólico etc.

#### 4.1.2.2 Segunda Encuesta

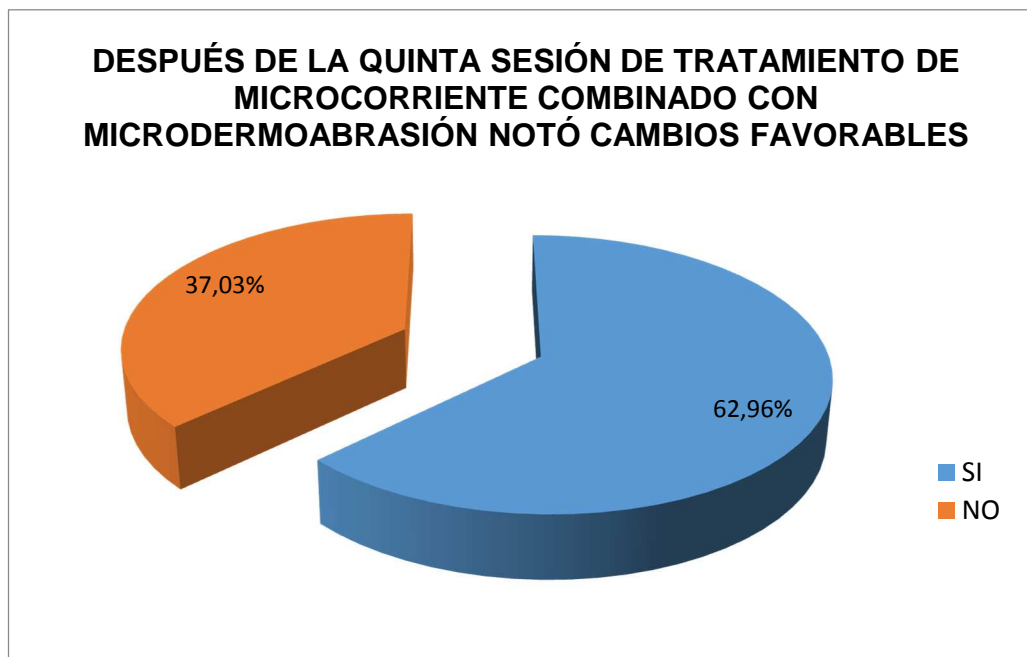
##### PREGUNTA #1

5. ¿Después de la quinta sesión de tratamiento de microcorriente combinado con microdermoabrasión notó cambios favorables en su piel?

**Cuadro No. 8. ¿Después de la quinta sesión de tratamiento de microcorriente combinado con microdermoabrasión notó cambios favorables en su piel?**

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	17	62,96%
NO	10	37,03%

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 17.** ¿Después de la quinta sesión de tratamiento de microcorriente combinado con microdermoabrasión notó cambios favorables en su piel? Elaborado por: Lisette Salinas

Interpretación: Como podemos comprobar en el gráfico el 62.96% de los pacientes notaron cambios favorables en la disminución de sus secuelas de acné y el 37.03% consideró un NO como respuesta, ya que los cambios en secuelas con mayor antigüedad se ven luego de la 6ta sesión, debido a esto ellos no notaron muchos cambios.

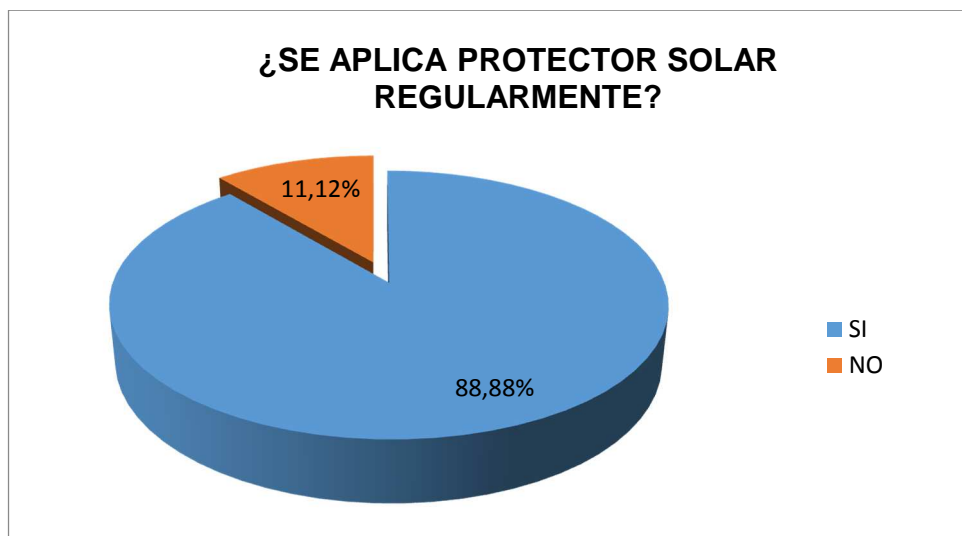
## PREGUNTA #2

6. ¿Se aplica protector solar regularmente?

**Cuadro No. 9. ¿Se aplica protector solar regularmente?**

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	24	88,88%
NO	3	11,12%

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 18.** ¿Se aplica protector solar regularmente? Elaborado por: Lisette Salinas

Interpretación: El 11.12% que corresponde a 3 pacientes que respondieron No, son aquellos que presentan pigmentaciones en el transcurso del tratamiento esto por no seguir las indicaciones del profesional y el 88.88% respondieron positivo a esta pregunta, los cuales se aplicaban Factor de protección solar cada 3 horas.

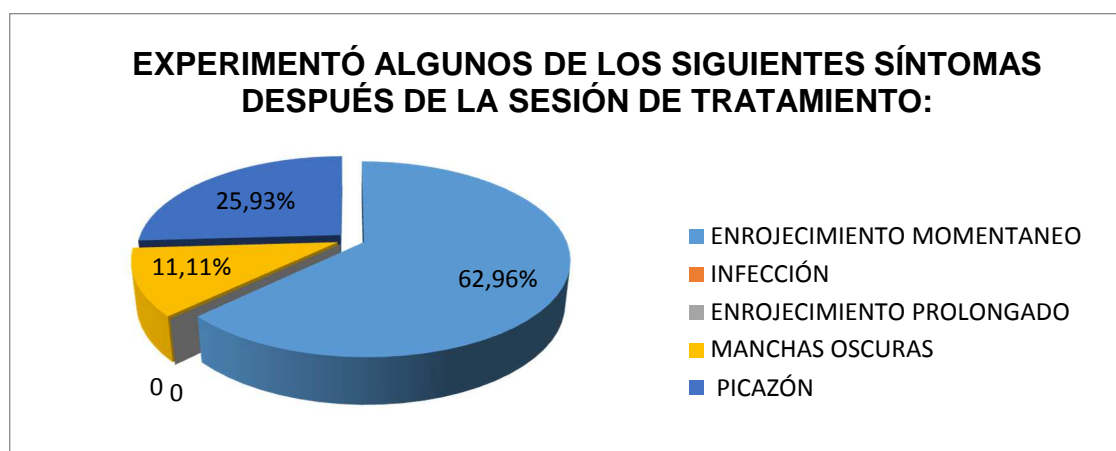
### PREGUNTA #3

7. ¿Experimentó alguno de los siguientes síntomas después de la sesión de tratamiento?

**Cuadro No. 10. ¿Experimentó alguno de los siguientes síntomas después de la sesión de tratamiento?**

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
ENROJECIMIENTO MOMENTÁNEO, SENSACIÓN DE TIRANTEZ (SÍNTOMAS NORMALES)	17	62,96%
INFECCIÓN DE LA PIEL	0	0
ENROJECIMIENTO PROLONGADO DESPUÉS DE 24 H	0	0
MANCHAS OSCURAS (HIPERPIGMENTACIÓN)	3	11,11%
PICAZÓN DESPUÉS DE 24 H DE HABERSE REALIZADO EL TRATAMIENTO	7	25,93%

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 19. ¿Experimentó alguno de los siguientes síntomas después de la sesión de tratamiento?** Elaborado por: Lisette Salinas

Interpretación: Como ya se han aclarado los pacientes, el 62.96% percibió enrojecimiento momentáneo, el 25.93% experimentó picazón debido a la resequedad, el 11.11% notó manchas oscuras debido a la falta de aplicación de pantalla solar y ninguno afirmó infección o enrojecimiento después de 24 horas de realizado el tratamiento.

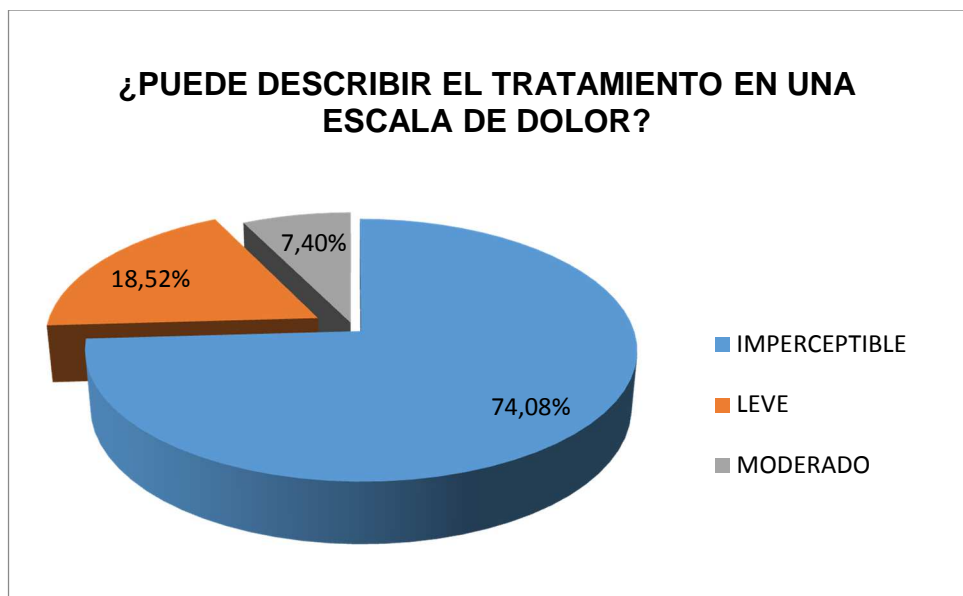
#### PREGUNTA #4

8. ¿Puede describir el tratamiento en una escala de dolor?

**Cuadro No. 11. ¿Puede describir el tratamiento en una escala de dolor?**

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
IMPERCEPTIBLE	20	74,08%
LEVE	5	18,52%
MODERADO	2	7,40%

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 20.** ¿Puede describir el tratamiento en una escala de dolor? Elaborado por: Lisette Salinas

Interpretación: Con el antecedente de que las dos técnicas usadas en este trabajo de investigación son indoloras y tomando en cuenta que cada paciente es un universo diferente, se mencionará la opinión de cada uno. El 74.08% consideró el tratamiento imperceptible, el 18.52% lo describió como leve y tan solo el 7.40% que equivale a 2 pacientes lo denominó como un tratamiento de dolor moderado.



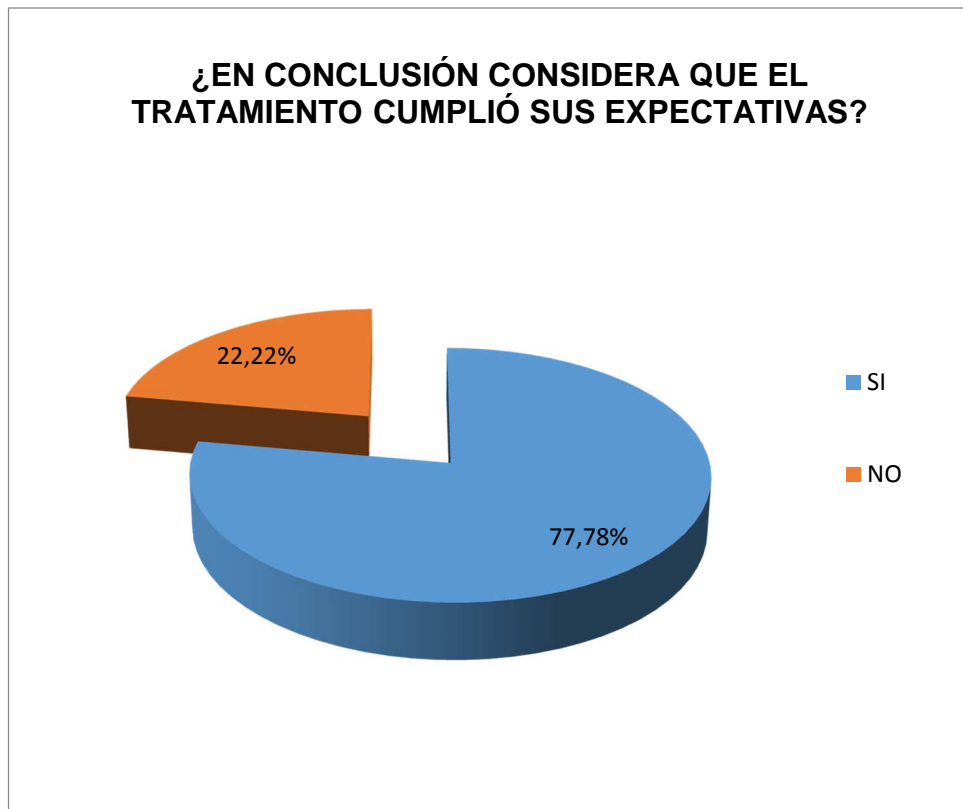
## PREGUNTA #5

9. ¿En conclusión considera que el tratamiento cumplió sus expectativas?

**Cuadro No. 12. ¿En conclusión considera que el tratamiento cumplió sus expectativas?**

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	21	77,78%
NO	6	22,22%

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 21. ¿En conclusión considera que el tratamiento cumplió sus expectativas?**

Elaborado por: Lisette Salinas

Interpretación: Como puede observarse la muestra tomada respondió de la siguiente manera; el 77.78% consideró que el tratamiento cumplió sus expectativas y solo el 22.22% sostuvo lo contrario.

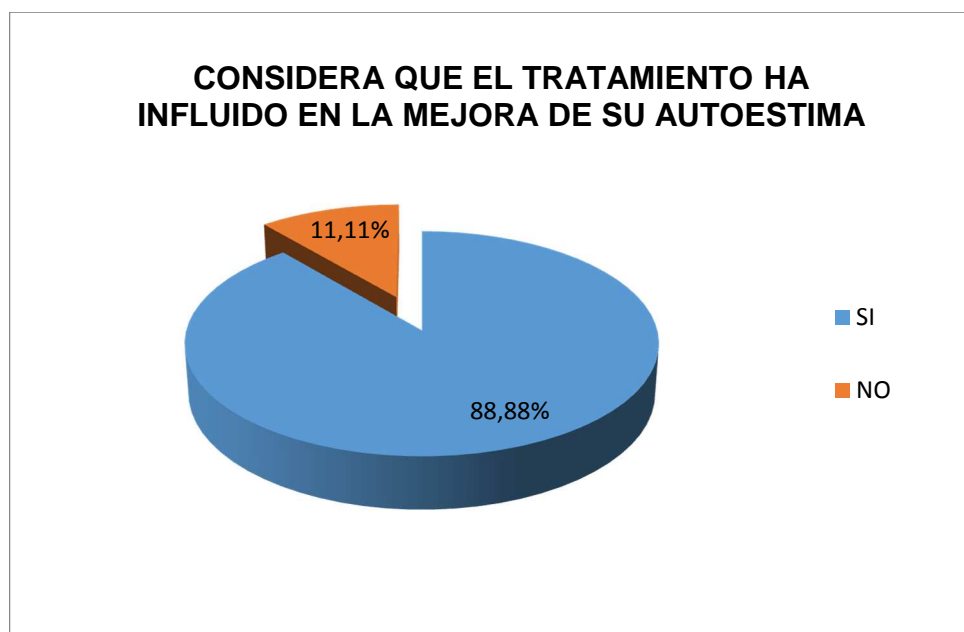
## PREGUNTA #6

10. Considera que el tratamiento ha influido en la mejora de su autoestima

**Cuadro No. 13. Considera que el tratamiento ha influido en la mejora de su autoestima**

CATEGORÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	24	88,88%
NO	3	11,11%

Elaborado por: Lisette Salinas



**Imagen No. 22.** Considera que el tratamiento ha influido en la mejora de su autoestima.

Elaborado por: Lisette Salinas

Interpretación: Como puede observarse el 88.88% piensa que los resultados de someterse a este procedimiento influyeron favorablemente en mejorar su autoestima, a diferencia del 11.11% que consideraron que se requiere mucho más que un tratamiento estético para mejorar el autoestima de una persona.

## CAPÍTULO V

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- El uso de dos técnicas electroestéticas como microdermoabrasión con puntas de diamante combinado con microcorriente se puede considerar como un tratamiento efectivo para atenuar secuelas de acné grado II, después de analizar los resultados plasmados en la ficha de observación y encuestas se puede concluir que hay un 95% de efectividad pues se evidenció regeneración cutánea a nivel de la piel de todo el rostro incluso en donde se localizaban las secuelas.
- El protocolo que fue organizado para este trabajo de disertación, resulto ser práctico y efectivo para reducir la visibilidad de secuelas de acné grado II pues combina la microcorriente que regenera los tejidos, aumenta el metabolismo celular con la microdermoabrasión que produce peeling para eliminar las capas superficiales de la piel y por consiguiente el grosor de las secuelas.
- El protocolo realizado para esta tesis fue eficaz y los efectos adversos fueron controlados con la aplicación de productos en cabina, los cuales poseen principios activos que neutralizaban dichas reacciones.
- Después de un análisis profundo de los resultados, se puede concluir que el porcentaje de mejoría en los pacientes sometidos a este tratamiento es del 95%, reduciendo de manera global el número, profundidad e hiperpigmentación de las secuelas.
- Se comprobó mediante fichas clínicas de observación, encuestas y entrevistas, que el presente estudio investigativo, en el cual los pacientes eran los protagonistas, influyo de manera positiva en la vida de los ellos.

## 5.2 Recomendaciones

- Gracias a los resultados demostrados en esta investigación, la recomendación principal es incentivar a los profesionales en estética a emplear este procedimiento para atenuar secuelas de acné.
- Se recomienda a los y las Cosmiatras, valorar el grado de sensibilidad de la piel del paciente, ya que es uno de los factores más importantes en el momento mismo de realizar el procedimiento.
- Como recomendación para los pacientes que se someten al tratamiento, ser perseverantes y seguir las indicaciones del profesional en cuanto a la higiene y protección de la piel durante el tiempo del tratamiento, es un factor esencial para la efectividad del procedimiento.
- El presente tratamiento no solo sirve para secuelas de acné, sino también para ejercer una mejoría en el estado general de la piel.
- Como profesionales de éxito, no solo debemos tomar en cuenta que el tratamiento sirve para atenuar secuelas de acné sino que también funciona efectivamente para lograr un rostro equilibrado y uniforme.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aapps.Elsevier. (25 de Marzo de 2014). *Efectos fisiologicos de la corriente electrica*.  
Obtenido de [www.apps.elsevier.es/watermark/](http://www.apps.elsevier.es/watermark/)
- Acne research. (Agosto de 2012). *History of Acne* . Obtenido de  
[www.acne%20\(3\).pdf](http://www.acne%20(3).pdf)
- Anderson, J. R. (2000). *Patología de Muir Compendio de Anatomía Patológica y Patología general* (5ta. ed.). Barcelona: Barcelona Espaxs.
- Andrade, P., Benítez, S., & Prado, A. (2011). *Recomendaciones para el manejo de cicatrices*. Oklahoma: Panamericana.
- Aapps.elsevier. (25 de Marzo de 2014). *Efectos fisiológicos de la corriente*. Obtenido de [www.apps.elsevier.es/watermark/](http://www.apps.elsevier.es/watermark/)
- Arosemena, A., & Arosemena, R. (2005). *Acts and Therapy used by Dermatologist* (3ra. ed.). Baqubah: Diyala.
- Carey, L. (1962). *Química orgánica* . Riverside, Florida : Revert S.A.
- CEPI. (29 de Marzo de 2014). *Informacion dermatológica*. Obtenido de <http://cepi.ec/profesionales/informacion-dermatologica/tratamiento-del-acne/>
- Consejos Acne. (Marzo 02 de 2014). *Consejos sobre acné*. Obtenido de <http://consejos-acne.blogspot.com/2012/04/produccion-de-sebo-en-el-acne.html>
- Estetica Scorpion. (26 de Abril de 2014). *Historia del Peeling*. Obtenido de <http://www.estetica-scorpion.com.ar/articulos/artdurum.pdf>
- Fitto Equipos. (Enero de 2013). *Partes del equipo de microdermoabrasión*. Obtenido de [www.bioteik.com](http://www.bioteik.com)
- Genomasur. (Febrero de 2014). *Sistema Tegumentario*. Obtenido de [http://www.genomasur.com/BCH/BCH\\_libro/capitulo\\_07.htm](http://www.genomasur.com/BCH/BCH_libro/capitulo_07.htm)

- Gerard, T., & Bryan, D. (2013). *Principios de Anatomía y Fisiología* (13ra. ed.). Madrid: Panamericana.
- Hospital General de la Fuerzas Armadas de Quito. (2010). Retrospectivo Unidad de especialidades dermatológicas.
- Instituto Médico Láser. (25 de Febrero de 2014). *Tratamiento acné*. Obtenido de <http://www.iml.es/tratamiento-acne-terapia-fotodinamica.html>
- Karimipour, D. (Enero, 2010). *Microdermabrasion: An Evidence-Based Review Plastic & Reconstructive Surgery*. Boston: Walter Kluwer.
- Kitchen, S. (2001). *Electrotherapy: Evidence-Based Practice*. Alabama: Editorial: Mosby-Year Book.
- Kosmiatrik. (22 de Mayo de 2014). *Microdermoabrasión*. Obtenido de [www.kosmiatrik.com.mx/book/manual.pdf](http://www.kosmiatrik.com.mx/book/manual.pdf)
- Laboratorios Thea. (Enero de 2013). *Fisiopatología del Acné*. Obtenido de [www.laboratoriosthea.com](http://www.laboratoriosthea.com)
- Laboratorios Thea. (Febrero 29 de 2014). *Laboratorios Thea*. Obtenido de <http://www.laboratoriosthea.com/archivos/publicaciones/00055.pdf>
- López Miedes, J. L. (30 de Julio de 1999). *Electroestética: Aplicada a estética integral*. Madrid, España: Video Cinco.
- Lopez, J. (1999). *Electroestética aplicada a la estética integral*. España: Video cinco.
- Med Estetica. (02 de Abril de 2014.). *Med-estetica*. Obtenido de [www.med-estetica.com/Cientifica/Revista/n10/melanina.htm](http://www.med-estetica.com/Cientifica/Revista/n10/melanina.htm)
- Medical Pictures Info. (Mayo de 2014). *Medical acne pictures*. Obtenido de [www.medicalpicturesinfo.com](http://www.medicalpicturesinfo.com)
- Meridalight. (Diciembre de 2013). *Manual de aparatología estética*. Obtenido de [www.meridalight.wordpress.com/](http://www.meridalight.wordpress.com/)

Monografias.com. (22 de Febrero de 2014). *Acné*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos93/acne/acne.shtml#ixzz31WM7dfws>

Monografias.com. (25 de Marzo de 2014). *Acné*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos93/acne/acne.shtml#ixzz32H3KviEk>

Monografias.com. (25 de Febrero de 2014). *Monografias*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos93/acne/acne.shtml#ixzz31WRnTXRV>

Mourelle, L., & Sabater, I. (2010). *Cosmetología para estética y belleza*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.

News Medical. (29 de Marzo de 2014). *News medical*. Obtenido de [http://www.news-medical.net/health/Vitamin-C-History-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/Vitamin-C-History-(Spanish).aspx)

Nielsen, M., & Miller, S. (1999). *Atlas de la anatómica Humana*. Utah: Panamericana.

Pérez Arellano, J. (2001). *Manual de Patología General* (6ta. ed.). Santiago de Chile: Editorial Elsevier Manson.

Podología. (22 de Febrero de 2014). *Histología de la piel*. Obtenido de [http://www.podologia.cl/new/index.php?option=com\\_content&view=article&id=77:histologia-de-la-piel&catid=38:centro-de-documentacion&Itemid=58](http://www.podologia.cl/new/index.php?option=com_content&view=article&id=77:histologia-de-la-piel&catid=38:centro-de-documentacion&Itemid=58)

Portalfarma. (30 de Enero de 2014). *La piel y tipos de piel*. Obtenido de <http://www.portalfarma.com/Profesionales/parafarmacia/dermofarmacia/formacion/Documents/LA%20PIEL%20Y%20TIPOS%20DE%20PIEL.pdf>

Pro Mega. (29 de Abril de 2014). *Microdermoabrasión*. Obtenido de [www.promega.net/pdf/CTS%20Microdermo%20diamante%200907.pdf](http://www.promega.net/pdf/CTS%20Microdermo%20diamante%200907.pdf)

Prodem. (05 de Abril de 2014). *Manual de Aparatología*. Obtenido de <http://prodem.com.mx/manuales/MANUAL%20AS%20PPM.pdf>

Revista Dossier. (22 de Mayo de 2014). *Cosmetica Medica*. Obtenido de <http://www.revistadossier.com/index.php/cosmetica-medica/186-octubre-2013>

Robinson, J. (1925). *Electroestetica Aplicada*. Maryland: Atenas.

Sociedad Dermatológica Española. (20 de Diciembre de 2013). *Introduccion a la Microdermoabrasión*. Obtenido de [ww.sde.elobot.es/una-introduccion-a-la-microdermabrasion](http://ww.sde.elobot.es/una-introduccion-a-la-microdermabrasion)

Sociedad Dermatológica Española. (20 de Diciembre de 2013). *Introducción a la microdermoabrasión*. Obtenido de <http://sde.elobot.es/una-introduccion-a-la-microdermabrasion>

Thomas, B., & Fitzpatrick, K. (2003). *Dermatologia En Medicina General*. Rochester: Publicaciones New Heaven.

Tu Taller Natural. (29 de Febrero de 2014). *tu taller natural*. Obtenido de [www.tutallernatural.blogspot.com](http://www.tutallernatural.blogspot.com)

Uninmioneural. (29 de Marzo de 2014). *Estimulación Eléctrica por microcorriente* . Obtenido de <http://uninmioneural.blogspot.com/2011/05/microcorrientes.html>

Universidad Nacional del Nordeste. (Enero de 2014). *Biología de la piel* . Obtenido de <http://www.med.unne.edu.ar/catedras/dermato/clases/00109.pdf>

Uonova. (22 de Mayo de 2014). *Microdermoabrasión*. Obtenido de <http://www.uonova.com/productos/novamicropeel.php#>

Vademecum. (12 de Marzo de 2014). *Principios activos isotretinoína*. Obtenido de <http://www.vademecum.es/principios-activos-isotretinoina-d10ba01>

Valiente Llanç, R. (2006). *Rafael Valiente Llanç. Aplicaciones clínicas de la Biofísica II, Bioelectricidad*. Banrranquilla: Ediciones Uninorte.

Windsor, L. (1993). *Electricidad aplicada*. Michigan: Publicaciones Nevara.

Wolcott, W. (1969).



# **ANEXOS**

## ANEXO 1. FICHA CLÍNICA DE OBSERVACIÓN

FOTOGRAFÍA INICIAL

FOTOGRAFÍA FINAL

Nombres:

\_\_\_\_\_

Apellidos:

\_\_\_\_\_

Dirección:

\_\_\_\_\_

Teléfonos:

\_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ de  
nacimiento: \_\_\_\_\_

Edad:

\_\_\_\_\_

Género: \_\_\_\_\_ Estado civil: \_\_\_\_\_

Ocupación:

\_\_\_\_\_

### Intervenciones quirúrgicas:

SI NO

Cuáles: \_\_\_\_\_

### A.P.P.:

Diabetes Hipertensión Hemofilia

Anemia Problemas circulatorios \_\_\_\_\_

Alergias \_\_\_\_\_

### A.P.F.:

Diabetes Hipertensión Hemofilia Anemia

Alergias \_\_\_\_\_

## **Evaluación del estado general de la piel:**

Pliegue cutáneo: fino

Grueso

Alteraciones:

De la hiperpigmentación- máculas

De las glándulas sebáceas

Acné Grado I

Grado II

Secuelas Rectangulares o Box-Scars

Rodantes o Roll-Scars (M/W)

Picahelio o icepick (V)

## ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

YO \_\_\_\_\_; he recibido la información suficiente y pertinente de los objetivos de la investigación: **Combinación de técnicas electroestéticas como microcorriente y microdermoabrasión con puntas de diamante aplicado en pacientes que presentan secuelas de acné grado II**, cuya realización será única y exclusivamente en pacientes que asisten al centro estético Zen spa de la ciudad de Quito y estando como profesional responsable la Srta. Yadira Lisette Salinas Balcázar. La información obtenida en el presente trabajo de investigación será de uso exclusivo de la profesional. Estoy consciente de que este procedimiento no es invasivo y no tendrá repercusión alguna sobre mi estado de salud general.

Para constancia de lo mencionado, firmo este CONSENTIMIENTO INFORMADO.

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Cedula Identidad

### ANEXO 3. PRIMERA ENCUESTA

EDAD:

GENERO:

OCUPACIÓN:

ETNIA:

Su opinión es importante para esta investigación. Agradecemos su colaboración en el diligenciamiento de las siguientes preguntas, marcando con X la mejor opción de acuerdo a su criterio personal.

1. ¿Cree usted que una secuela de acné pueda significar un motivo para sentirse avergonzado?

SI

NO

2. ¿Hace cuánto tiempo notó la aparición de las secuelas de acné?

6 meses

1 año

más de 2 años

3. ¿Alguna vez ha recurrido a un especialista para solicitar un tratamiento para atenuar secuelas de acné?

SI

NO

4. ¿Actualmente se encuentra bajo algún tratamiento tópico (vitamina C, retinol A, ácido glicólico, etc.)?

SI

NO

5. ¿Después de la quinta sesión de tratamiento de microcorriente combinado con microdermoabrasión notó cambios favorables en su piel?

SI

NO

GRACIAS POR SU TIEMPO Y COLABORACIÓN

## ANEXO 4. SEGUNDA ENCUESTA

1. ¿Experimentó alguno de los siguientes síntomas después de la sesión de tratamiento?

Enrojecimiento momentáneo, sensación de tirantez (síntomas normales)

Infección de la piel

Enrojecimiento prolongado después de 24 h

Manchas oscuras (Hiperpigmentación)

Picazón después de 24 h de haberse realizado el tratamiento

2. ¿Se aplica protector solar regularmente?

SI

NO

3. ¿Puede describir el tratamiento en una escala de dolor?

IMPERCEPTIBLE

LEVE

MODERADO

4. ¿En conclusión considera que el tratamiento cumplió sus expectativas?

SI

NO

5. Considera que el tratamiento ha influido en la mejora de su autoestima

SI

NO

GRACIAS POR SU TIEMPO Y COLABORACIÓN

## ANEXO 5. TRATAMIENTO PARA SECUELAS DE ACNÉ GRADO II

Paciente 1



Elaborado por: Lisette Salinas

**Paciente 2**



Elaborado por: Lisette Salinas



**Paciente 3**



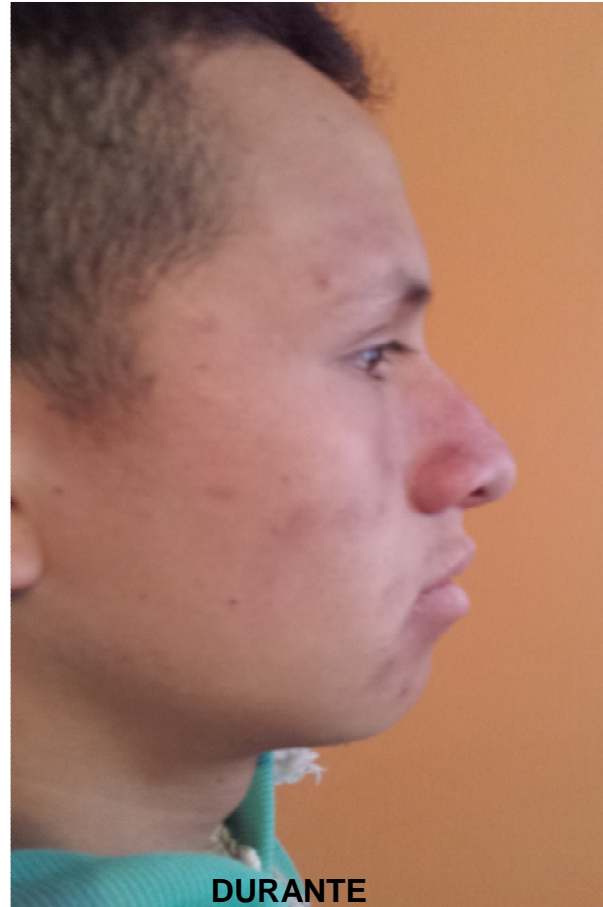
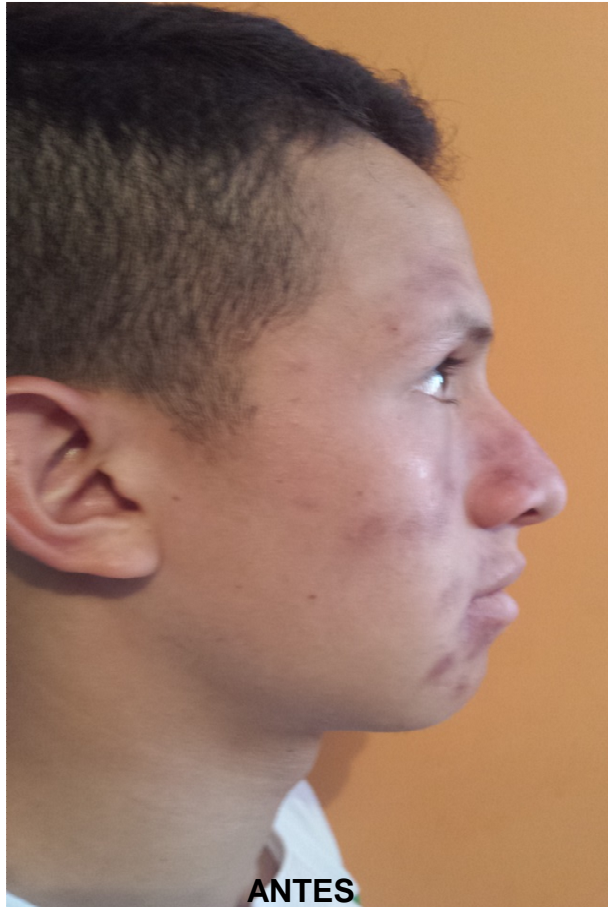
Elaborado por: Lisette Salinas

**Paciente 4**



Elaborado por: Lisette Salinas

**Paciente 5**



Elaborado por: Lisette Salinas