

## **Propiedades y beneficios regenerativos o curativos de la herbolaria mexicana en una pomada para piel dañada por quemaduras o lesiones**

**Marisol Martínez Pérez**  
[mmmmm363602@gmail.com](mailto:mmmmm363602@gmail.com)

**Anasol Martínez Pérez**  
[anasolecito15@gmail.com](mailto:anasolecito15@gmail.com)

**José Antonio Aparicio Hernández**  
[jose.ah@zacatlan.tecnm.mx](mailto:jose.ah@zacatlan.tecnm.mx)

Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Norte de Puebla ITSSNP  
México - Puebla

### **RESUMEN**

Las quemaduras representan un constante riesgo para cualquier persona a lo largo de su vida, no obstante, en la actualidad las formulaciones químicas y medicamentos de aplicación tópica para tratar este tipo de lesiones y disminuir el daño; no obstante, son de un elevado costo y muy poco frecuentes en la ciudad de Zacatlán. Por las consecuencias que dejan atrás, las quemaduras tienen un impacto en su salud, identidad y relaciones sociales, y su daño va más allá de la vida de las personas que las han sufrido. Las quemaduras representan dudas sobre la propia identidad, porque cambian la imagen. Las consecuencias se convierten en estigma, no solo en la apariencia, sino también en lo que representa el cuerpo. Es por ello, que, a lo larg/o de este trabajo, se darán a conocer los resultados de la investigación para elaborar una pomada a base de hierbas curativas para revertir el daño ocasionado por quemaduras en la piel o lesiones en la misma y la información recabada sobre los beneficios de la herbolaria mexicana al tratar esta problemática.

**Palabras clave:** herbolaria; estigma; formulaciones.

## **Regenerative or healing properties and benefits of Mexican herbs in an ointment for skin damaged by burns or injuries**

### **ABSTRACT**

Burns represent a constant risk for anyone throughout their lives, however, currently chemical formulations and topical medications to treat this type of injury and reduce damage; however, they are expensive and very rare in the city of Zacatlán. Due to the consequences they leave behind, burns have an impact on their health, identity and social relationships, and their damage goes beyond the lives of the people who have suffered them. Burns represent doubts about one's identity, because they change the image. The consequences become stigma, not only in appearance, but also in what the body represents. That is why, throughout this work, the results of the research will be announced to develop an ointment based on healing herbs to reverse the damage caused by skin burns or injuries to it and the information collected about the benefits of Mexican herbalism when dealing with this problem.

**Keywords:** herbalist; stigma; formulations.

Artículo recibido: 25 febrero 2022

Aceptado para publicación: 10 marzo 2022

Correspondencia: [mmmmm363602@gmail.com](mailto:mmmmm363602@gmail.com)

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

## 1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, las quemaduras son un grave problema de salud pública. Cada año se producen 265,000 muertes por quemaduras. Las lesiones ocasionadas por quemaduras han persistido año con año entre la población mundial, sus causas son casi tan diversas como los procedimientos y medicamentos que se han empleado para resarcir el daño a nivel salud, la cual está al alcance de casi el 90% de la población del país, mas no así a nivel estético. En este sentido, es comprensible que se priorice la vida antes que la apariencia, ya que no todos tienen el suficiente poder adquisitivo para adquirir costosos tratamientos, o bien que por su contenido no son aptos para la población en general. Es por ello que este proyecto de investigación tiene la finalidad el conocer el poder regenerativo y curativo de la herbolaria mexicana y conocer a fondo si es posible el revertir los daños ocasionados por quemaduras de primer, segundo y tercer grado con el uso de una pomada elaborada a partir de estas tradiciones y técnicas tradicionales del estado de Puebla.

## 2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS O MATERIALES Y MÉTODOS

### **Población o universo/ muestra**

#### **Muestra**

Tamayo y Tamayo (2006), define la muestra como: "el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en totalidad de una población universo, o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada" (p.176).

En el caso de Palella y Martins (2008), definen la muestra como: "...una parte o el subconjunto de la población dentro de la cual deben poseer características reproducen de la manera más exacta posible" (p.93).

La muestra, según Balestrini (2008), se define como: "una parte o subconjunto de la población" (p.130).

Para Castro (2003), la muestra se clasifica en probabilística y no probabilística.

#### **Población**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la población es: "el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones" (p.174).

Para Arias (2012) define como "...población un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación..." (p.81).

También expresa Palella y Martins (2008), que la población es: "un conjunto de unidades de las que desea obtener información sobre las que se va a generar conclusiones" (p.83). Expuesto lo anterior, los autores concuerdan que la Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de esta poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación.

La población puede ser según su tamaño de dos tipos según Castro (2003):

Población finita: cuando el número de elementos que la forman es finito, por ejemplo el número de alumnos de un centro de enseñanza, o grupo clase. Población infinita: cuando el número de elementos que la forman es infinito, o tan grande que pudiesen considerarse infinitos. Como por ejemplo si se realizase un estudio sobre los productos que hay en el mercado. Hay tantos y de tantas calidades que esta población podría considerarse infinita. (p.75).

Dicho lo anterior, se recomienda que la población objetivo, quede delimitada con claridad y precisión en el problema de investigación e interrogante) y en el objetivo general del estudio.

### **Universo**

Universo es el conjunto de personas, cosas o fenómenos sujetos a investigación, que tienen algunas características definitivas. Ante la posibilidad de investigar el conjunto en su totalidad, se seleccionará un subconjunto al cual se denomina muestra

Se da el nombre de población a un conjunto de individuos y objetos acerca del cual se quiere saber algo. Población es el conjunto de todos los elementos que cumplen ciertas propiedades y entre los cuales se desea estudiar un determinado fenómeno (pueden ser hogares, número de tornillos producidos por una fábrica en un año, lanzamientos de una moneda, etc.).

Llamamos población estadística o universo al conjunto de referencia sobre el cual van a recaer las observaciones. En Estadística la población, también llamada universo o colectivo es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones.

La muestra debe caracterizarse por ser representativa de la población. La muestra es una pequeña parte de la población estudiada.

De acuerdo con Briones (1995) “una muestra es representativa cuando reproduce las distribuciones y los valores de las diferentes características de la población, con márgenes de error calculables. Cuando una muestra cumple para sacar conclusiones se le llama representativa.

Los anteriores conceptos reflejan que al analizar una muestra se está aplicando la inferencia estadística con el propósito de “... conocer clases numerosas de objetos, personas o eventos a partir de otras relativamente pequeñas, compuestas por los mismos elementos”, (Glass y Stanley, 1994, p. 241).

El proyecto iniciará en la Ciudad de Zacatlán de las Manzanas, Puebla, la cual según los datos más recientes proporcionados por el registro civil de la presidencia de la misma, cuenta con un registro de 7,450 habitantes en el 2020, esto de acuerdo a los datos del INEGI.

Partiendo de esta información, calculamos nuestra Muestra global a encuestar de la siguiente manera, empleando la siguiente fórmula:

**Teniendo una población de tipo finito, se tiene que:**

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

**Donde:**

**N:** población de Zacatlán =7,450 habitantes **n:** muestra a calcular= ?

**p:** probabilidad a favor= 50% **q:** probabilidad en contra: 50%

**Z:** nivel de confianza=95% à en tablas =1.96 **e:** error de la muestra=5% = 0.05

$$= \frac{1.96^2 * 0.05 * 0.05 * 7,450}{0.05^2(7,450 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.05} = \frac{71.5498}{1.7885} = 40.0053 \approx 40 \quad n \text{ personas}$$

### 3.2. Tipo de estudio

Una vez que se logre completar el estudio de carácter exploratorio o formulario, durante el cual se planea lograr este primer nivel de conocimiento científico sobre nuestro problema de investigación, mediante estudios de tipo exploratorio. Y finalmente la

formulación de nuestro problema para posibilitar una investigación más precisa o el desarrollo de nuestras hipótesis, se dará paso a los estudios de tipo descriptivo para que con ello se pueda analizar cómo es y cómo se manifiesta el problema descrito y sus componentes.

Esto nos permitirá a su vez, detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos o variables que serán seleccionadas más adelante. Como bien ya se ha mencionado, la pomada propuesta en este proyecto, estará especializada para quemaduras, y la fórmula base fue creada hace tres años a partir de un saber ancestral sobre el manejo de la herbolaria mexicana y las hierbas disponibles en la región, por lo que se vio en esta misma una oportunidad de negocio.

Este producto es una pomada para las quemaduras a base de extracto natural de hierbas naturales, la cual se ha probado en diferentes pieles y diferentes tipos de quemaduras que existen, en las localidades de Zacatlán Puebla especialmente en algunas personas que han llegado a estar hospitalizadas, este producto se encuentra en una presentación de 250g y cuenta con algunas características de las hierbas que permiten la identificación del extracto.

Es un producto que se realiza de manera artesanal y su formulación está dada hace tres generaciones, dicha formulación es concreta ya que la pomada se le han hecho las modificaciones necesarias con cantidades exactas para sus ingredientes, también cuenta con un saber ancestral que es aprendido de manera completamente empírica y ya ha tenido hasta el momento algún tipo de estudio sobre su proceso y formulación y/o aplicación y resultados. La producción actual es de 50 pomadas mensuales y no satisface la demanda, esto se debe a que la obtención del extracto toma días al realizarse.

Al tratarse de un producto que está en contacto directo y prolongado con la piel humana y que por ende puede tener variaciones en sus efectos se plantea estudiar en primera instancia lo siguiente lo siguiente:

- 1) Las proporciones y efectividad de algunas hierbas agregadas a la fórmula de la pomada para aumentar su efectividad.
- 2) Investigar las proporciones de los ingredientes de la pomada.

Otro punto interesante para comprobar es evaluar si el resultado obtenido de las plantas para revertir el daño por quemaduras está relacionado con la gravedad de la lesión u otro factor externo.

Para ello se deberá aplicarse varios estudios que nos permitan evaluar la aceptación, eficacia, conocimiento y calidad de la pomada.

### **Descripción del Instrumento**

Una vez que hayamos seleccionado el diseño de investigación y la muestra adecuados; Según nuestra pregunta de Investigación e hipótesis, el siguiente paso es recopilar datos relevantes sobre algunas variables que nos ayudarán a conocer con mayor profundidad los atributos, conceptos o variables de los participantes que estarán involucrados en la investigación.

El plan detallado del problema de investigación que se va a seguir para recabar los datos mediante el diseño de nuestro instrumento de medición, se resume con las siguientes preguntas:

a) ¿Cuáles son las fuentes de datos donde vamos a obtener los datos?

Los datos serán proporcionados por personas, para ello se producirán a partir de observaciones de campo apegadas a los estudios descritos en este documento, la única fuente de información obtenida mediante los registros del INEGI será el de la consulta realizada para conocer la cantidad de habitantes de la zona en donde se pretende aplicar el proyecto. Para ello se recurrirá a los registros del municipio o en su caso a la página oficial del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica

b) ¿En dónde se localizan tales fuentes?

Nuestra muestra de estudio se tomará de los habitantes que residen en la ciudad de Zacatlán Puebla, la cual cuenta con condiciones ideales en cuanto a conocimientos requeridos para el análisis de nuestra investigación. Si bien con el paso del tiempo se deberá ampliar a otras regiones, por el momento debido a las condiciones pandémicas únicamente se tomará en cuenta a esta ciudad pequeña del estado de Puebla.

c) ¿A través de que medio o método vamos a recolectar tales fuentes?

Como se mencionó anteriormente, las condiciones de la pandemia ocasionada por el SARS-CoV2, ocasiona que nuestros medios para llegar a las personas encuestadas en nuestro tamaño de muestra sean más limitados, es por ello que para evitar que esto limite nuestra investigación se optó por hacerlo de manera digital, cuidando que las personas que accedieran al mismo fueran un grupo variado y así tener mayor variabilidad en cuanto a las respuestas recolectadas.

d) Una vez recolectados, ¿de qué forma vamos a prepararlos para que puedan analizarse y respondamos al planteamiento del problema?

Una vez que se han obtenido las 40 respuestas a las preguntas realizadas a las personas que conformaron nuestro tamaño de muestra, se generó una matriz de resultados. Esto con la finalidad de que fueran mucho más fáciles de analizar con el software STPSS (del inglés Statistical Package for Social Sciences), que significa Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales.

Con este mismo se realizará la validación de nuestro instrumento a través del alfa de cronbach, el cual debería resultar mayor a 0.70 para confirmar que sea aceptable o en caso contrario, deficiente.

Estas preguntas fueron propuestas por la Maestra en Salud Pública Claudia Rodríguez García, la cual menciona a grandes rasgos en su artículo publicado por Centro Universitario UAEM

Zumpango, (García, 2016), estas mismas resumen el método de proceder y elaborar el instrumento de investigación que se adjunta en el ANEXO 1 de este documento.

Sabemos que las variables o atributos a medir que contribuyen a nuestro planteamiento e hipótesis de nuestro estudio, así como la manera en que se desarrollan mediante las preguntas de nuestro instrumento de medición son cruciales para determinar el método que emplearemos para medirlas y sobre todo resulta fundamental para realizar inferencias sobre nuestros datos y los recursos disponibles.

Con el fin de recolectar los datos que deseamos, se cuenta con muchos tipos de instrumentos o técnicas (cualitativas y cuantitativas, e incluso ambas) sin embargo esto estará sujeto a lo que deseamos medir.

### **Medir**

En la vida diaria medimos constantemente. Pero, De acuerdo con la definición clásica del término, ampliamente difundida, medir significa "asignar números, símbolos o valores a las propiedades de objetos o eventos de acuerdo con reglas" (Stevens, 1951). Desde luego, no se asignan a los objetos, sino a sus propiedades (Bostwick y Kyte, 2005). Sin embargo, como señalan Carmines y Zeller (1991), esta definición es más apropiada para las ciencias físicas que para las ciencias sociales, ya que varios de los fenómenos que son

medidos en estas no pueden caracterizarse como objetos o eventos, ya que son demasiado abstractos para ello.

Otra definición de este concepto es que medir es "el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos", el cual se realiza mediante un plan explícito y organizado para clasificar (y con frecuencia cuantificar) los datos disponibles (los indicadores), en términos del concepto que el investigador tiene en mente (Carmines y Zeller, 1991). En este proceso, el instrumento de medición o recolección de datos tiene un papel central. Sin él no hay observaciones clasificadas.

Partiendo de estas ideas, podemos decir que medición proceso que vincula conceptos abstractos con indicadores empíricos.

### **Instrumento de medición**

La definición más simple y concreta de este importante término, es el que lo define como un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente. (Sampier, 2003)

Pero más allá de esto, tal como se menciona en el libro de Metodología de la investigación de Sampier, un instrumento de medición es aquel que registra los datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente.

Además, como menciona, Bostwick y Kyte (2005), en términos cuantitativos, es lo que nos permite capturar verdaderamente la realidad que se desea capturar.

Es por ello que se menciona que la verdadera función que tiene el acto de medir es el poder establecer una correspondencia entre lo real y lo conceptual, ya que de lo primero se obtendrá la evidencia empírica y del segundo los modelos teóricos para encontrar sentido al segmento de investigación que deseamos describir y estudiar.

Sin duda, para diseñar cualquier instrumento de medición es necesario saber qué datos hay que recabar. Es decir, se debe indicar con precisión la actitud o variable a medir. Cabe mencionar que cualquier investigación es necesario tener claro cuál es el problema que se tiene, y los elementos de los que se dispone para hacerlo.

Como es natural en toda investigación cuantitativa, se aplica un instrumento para medir las variables que nos aporten a despejar nuestras hipótesis.

Finalmente, el instrumento que queremos aplicar debe estar apegado a 3 requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad.

Para esta investigación se optó por diseñar un instrumento de medición empleando la escala liker,

Esta escala fue seleccionada ya que nos permite responder a un enunciado considerando desde el extremo negativo hasta el extremo positivo, evaluando su opinión respecto al variable estudiada en 5 puntos donde 1 es lo peor y 5 es lo excelente.

La validez de nuestro instrumento se refiere al grado en que un instrumento mide realmente a la variable que pretendemos medir es decir el grado en que la variable representa el concepto o la variable de medida.

La validez de un instrumento de medición se evalúa sobre la base de todos los tipos de evidencia. Cuanto mayor evidencia de validez tenga un instrumento de investigación, este se acercará más a representar las variables que se pretenden medir.

### **Escala Liker**

Este tipo de escala, es de tipo psicométrico (disciplina que se encarga de la medición en psicología), comúnmente utilizada en cuestionarios y la más popular en encuestas de carácter investigativo, principalmente en Ciencias Sociales. (Noriega, 2017)

En esta escala, al responder una pregunta de un cuestionario elaborado con esta técnica, también se estará especificando el nivel de Acuerdo o desacuerdo con una declaración en forma de ítem o pregunta. Es por ello que se dice que un elemento tipo Likert es una declaración de los sujetos de estudio que evalúan en función a su criterio subjetivo de acuerdo a los niveles propuestos.

Esta escala es llamada así en honor a Rensis Likert, quien publicó en 1932 un informe de su uso.

En él, cada ítem es un juicio o una sentencia a la cual el juez debe expresar su grado de acuerdo o desacuerdo. Aunque el número de opciones a cada ítem se recomienda que sea 5, también pueden ser 2, 3, 4 y 7.

### **En nuestro caso se determinó que las variables a evaluar serían 5**

#### **A) *Conocimiento***

Donde se pretende analizar que tanto sabe nuestra población objetivo sobre los conceptos básicos del proyecto como las quemaduras, la herbolaria medicinal, y por ende la confiabilidad que tienen en los ingredientes base de las pomadas que se elaborarían a futuro.

Es importante y aporta datos relevantes a nuestro estudio ya que nos permite sondear la credibilidad de nuestra formula base, ante los conocimientos de las personas de acuerdo a su criterio.

**B) Beneficios**

Lo que se pretendía evaluar era el grado de conciencia que tenían sobre el uso de la medicina tradicional aplicados a la problemática y, sobre todo, se escogió esta variable ya que nos permite contribuir a nuestras hipótesis de investigación con información del grado de conciencia que tienen los habitantes del lugar de estudio sobre la herbolaria tradicional y su aplicación en tratamientos de tipo medicinal de uso externo para aliviar quemaduras o raspones.

**C) Tiempo**

Esta variable tiene por objetivo el poder establecer que tan paciente era el público objetivo que se pretendía abarcar al tratar una lesión de este tipo. Ya que se sabe de ante mano, que al tratarse de una pomada, los resultados no son inmediatos, en lo que lo estético concierne.

Es por ello que esta variable fue muy importante para que en base a nuestro análisis estadístico futuro, se considere la formulación que actúe en lo esperado por el público objetivo.

**D) Cuidado**

Aquí se pretende tener mayor conocimiento sobre la disposición de las personas a aplicarse repetidamente un producto. Y seguir instrucciones que son fundamentales para que la fórmula de las pomadas pueda actuar de la manera esperada. De acuerdo a esto, se podría mejorar o modificar las características del producto para ajustarlas y mejorar su funcionamiento y efectividad.

**E) Datos específicos**

Esta variable pretende darnos una idea más clara del nivel de sensibilidad en la piel de las personas que podrían probar nuestra pomada. Para saber que tan contraproducente podría ser el realizar una pomada con ingredientes naturales.

Se sabe de antemano que las personas de la región de estudio están en constante interacción con el medio natural, por lo que con esta variable se pretende reforzar los datos recabados en campo.

***En la mayoría de las preguntas de cada variable se consideran los siguientes Ítems a evaluar:***

1. Nada
2. Poco
3. Lo suficiente
4. Mucho
5. Demasiado

Redactando las preguntas correspondientes, nuestro instrumento de medición quedo de la siguiente manera: Ver ANEXO 1

### **Prueba piloto**

Una vez diseñado nuestro instrumento de investigación, se procedió a realizar una prueba piloto con 35 personas elegidas al azar. Esto con el fin de evaluar mediante el alfa de cronbach la fiabilidad del mismo.

Como ya sabemos, la prueba piloto consiste en administrar el instrumento a personas con características semejantes a las de la muestra objetivo de la investigación. Se somete a prueba no solo el instrumento de medición, sino también las condiciones de aplicación y los procedimientos involucrados. Se analiza si las instrucciones se comprenden y si los ítems funcionan de manera adecuada, se evalúa el lenguaje y la redacción. Los resultados se utilizan para calcular la confiabilidad inicial y, de ser posible, la validez del instrumento de medición.

### **Análisis de datos**

Tras obtener las respuestas del grupo piloto que se eligió para la validación del instrumento de medición, se reunieron los resultados en una matriz en Microsoft Excel, esto con el motivo de analizarlo en SPSS.

Los resultados obtenidos de acuerdo a este análisis se presentan en la tabla 5 y 6 de este documento.

**Escala: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN****Resumen del procesamiento de los casos****Estadísticos de fiabilidad***Tabla 5. Validación de los datos de la prueba piloto obtenida en SPSS*

	N	%
Válidos	30	100.0
Excluidos <sup>a</sup>	0	.0
Casos Total	30	100.0

*Tabla 6. Estadísticos de fiabilidad y alfa de Cronbach, obtenidos de SPSS*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.721	13

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento. SPSS

Según los resultados obtenidos de SPSS, se obtuvo un valor de Alfa de Cronbach mayor a .70, lo que nos indica que nuestro instrumento es aceptable para su aplicación a en nuestra muestra global.

**El Coeficiente (alpha) de Cronbach**

el Alfa de Cronbach es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida, y cuya denominación Alfa fue realizada por Cronbach en 1951, este permite cuantificar el nivel de fiabilidad de una escala de medida para la magnitud inobservable construida a partir de las n variables observadas.

La psicometría es la disciplina que se encarga de medir y cuantificar variables psicológicas de la psique humana, mediante un conjunto de métodos, técnicas y teorías.

El Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) pertenece a esta disciplina y este coeficiente se utiliza para medir la confiabilidad de una escala o prueba.

Se trata de un concepto muy asociado al error de medida, ya que, a mayor fiabilidad, menos error de medida.

La fiabilidad es un tópico constante en todos los instrumentos de medida. Su estudio trata de establecer la precisión con la que mide cualquier instrumento de medida en general y los tests en particular. Cuanto más fiable es un test, con mayor precisión mide y, por lo tanto, menos error de medida se comete

El Alfa de Cronbach es un método de cálculo del coeficiente de fiabilidad, que identifica la fiabilidad como consistencia interna. Se denomina así porque analiza hasta qué punto medidas parciales obtenidas con los diferentes ítems son “consistentes” entre sí y por tanto representativas del universo posible de ítems que podrían medir ese constructo. (Quero Virla, 2010)

Como el valor obtenido en SPSS, es aceptable ( $<.70$ ), se considera que no es necesario hacer modificaciones adicionales, pues la descripción resultante de los ítems o reactivos es resumida con el término homogeneidad, la cual es el grado en que una prueba o instrumento mide un solo factor, es decir, el grado en que los reactivos en una escala son unifactoriales. Más precisamente, el coeficiente de consistencia interna dependerá directamente de las correlaciones entre los ítems o reactivos, esto es, del grado en que los ítems midan la misma variable.

Una vez obtenidos los resultados de validación, se realizó el análisis de los datos obtenidos de nuestra muestra global, la cual fue de 40 personas. Estos se analizaron igualmente en SPSS para conocer la frecuencia de las respuestas y nos arrojaron los siguientes resultados:

El resumen general de las respuestas a las preguntas de nuestro instrumento de medición se presenta en la tabla 7.

En ella, se puede apreciar la cantidad de respuestas registradas, así como la media y la varianza de las mismas, las respuestas registradas fueron muy variadas, sin embargo, se obtuvieron valores de la media aproximadamente similares en casi la mayor parte de las preguntas.

**Tabla 7.** Resumen de frecuencias de las preguntas del instrumento de medición

Estadísticos														
		1.- ¿Qué tanto conoces sobre la herbolaria mexicana?	2.- ¿Qué tanto conoces sobre las propiedades y aplicación de la herbolaria mexicana?	3.- ¿Qué tanto conoces sobre las quemaduras?	4.- ¿Qué tan importante consideras que es conocer productos para quemaduras y/o raspones?	1.- ¿Qué tan de acuerdo estás en que las pomadas te enseñen o para quemaduras?	2.- ¿Qué tan importante es para ti saber los beneficios de las pomadas para quemaduras?	3.- ¿Consideras que la herbolaria mexicana es buen ingrediente para la piel dañada por lesiones?	4.- ¿Considera que es importante saber que tan natural es una pomada para este tipo de lesiones?	1.- ¿En cuánto tiempo consideras que deberían notarse cambios en la superficie de la piel dañada por lesiones al aplicarse una pomada natural?	2.- ¿Qué tan de acuerdo estás en ser paciente al observar los cambios que se obtienen al aplicar una pomada natural para este tipo de lesiones?	1.- ¿Estarías de acuerdo en seguir indicaciones específicas para cuidar el área afectada mientras se cura la herida?	1.- ¿CÓNSIDERAS QUE TU TIPO DE PIEL ES MUY SENSIBLE A LAS SUSTANCIAS NATURALES?	2.- ¿CON FRECUENCIA PRESENCIA ALERGIAS EN LA PIEL OCASIONADAS POR EL MEDIO AMBIENTE?
N	Válidos	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Pérdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		3,6250	3,3250	3,8750	3,8000	3,6750	3,5000	3,8500	3,6750	3,8000	3,5000	3,3250	3,8750	4,1500
Desv. tp.		1,14774	1,21713	1,26486	1,24447	1,24893	1,41421	1,35021	1,39990	1,36250	1,39973	1,23857	1,11973	1,09695
Varianza		1,317	1,481	1,599	1,549	1,559	2,000	1,823	1,943	1,855	1,795	1,637	1,240	1,208

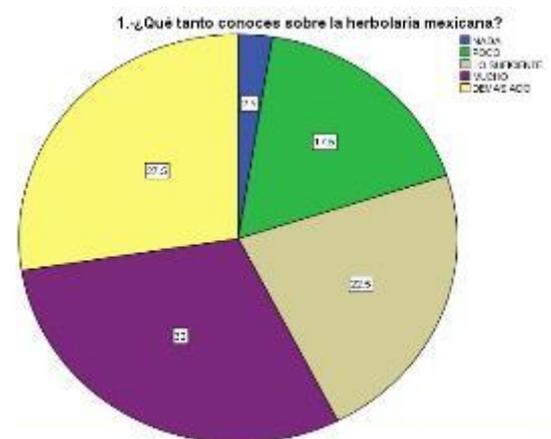
Para conocer realmente la frecuencia que tuvieron las opiniones de los encuestados en la aplicación del instrumento, se analizó de manera separada los resultados de cada pregunta o ítem evaluado.

**Resultados para el análisis de la variable 1: CONOCIMIENTO**

De acuerdo a la frecuencia de las respuestas obtenidas a la pregunta 1, se sabe que al menos el 57% de los encuestados, conocen o son conscientes de los conceptos básicos que se manejan en este proyecto, es decir, tienen la noción de lo que es la herbolaria y la aplicación de la misma. Esto es observable en la tabla 8 y el gráfico 1.

**Tabla 8.** Tabla de frecuencias de resultados, pregunta 1 **Gráfico 1.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg.1

1.- ¿Qué tanto conoces sobre la herbolaria mexicana?						
		Frecuencia	Porcentaje	Medio	Desviación Estándar	Varianza
Válidos	NADA	1	2.5	3,6250	1,14774	1,317
	POCO	7	17.5			
	LO SUFICIENTE	9	22.5			
	MUCHO	12	30.0			
	DEMASIADO	11	27.5			
	Total	40	100.0			



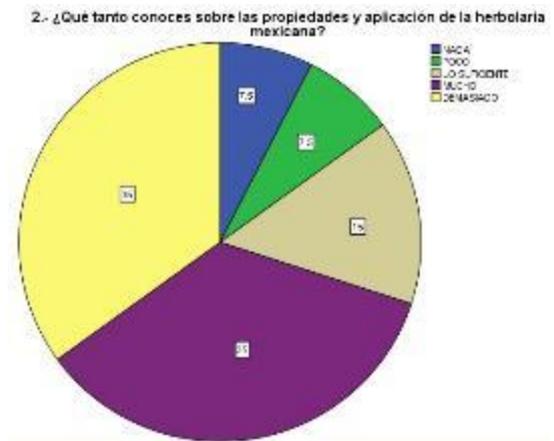
**Pregunta 2: ¿Que tanto conoces sobre las propiedades y aplicación de la herbolaria mexicana?**

De acuerdo a los datos de la tabla 9 de este documento, y su gráfica correspondiente podemos observar que el 70% tienen un amplio conocimiento sobre la aplicación de la herbolaria medicinal. Lo que confirma la teoría de que la mayor parte de nuestra población, han tenido o conocen sobre el tema. Lo cual resulta positivo ya que nos facilita que comprendan las propiedades activas de la formulación de nuestra pomada.

**Tabla 9.** Tabla de frecuencias de resultados, pregunta 2

2.- ¿Qué tanto conoces sobre las propiedades y aplicación de la herbolaria mexicana?		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Varianza
Válidos	NADA	3	7.5	3.8250	1.21713	1.481
	POCO	3	7.5			
	LO SUFICIENTE	6	15.0			
	MUCHO	14	35.0			
	DEMASIADO	14	35.0			
	Total	40	100.0			

**Gráfico 2.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg.2



**Pregunta 3: ¿Qué tanto conoces sobre las quemaduras?**

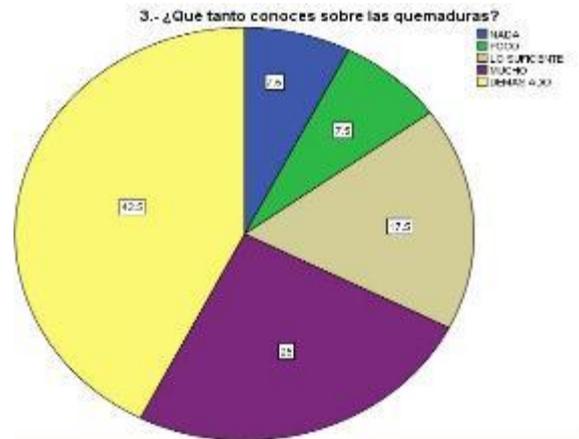
En esta pregunta, se obtuvo opiniones muy marcadas que arrojaron que el 42.5% de la población tiene conocimientos básicos sobre las quemaduras o bien, ha sufrido de alguna de ellas.

Además, el porcentaje de personas que consideran que su conocimiento sobre el tema es nulo representa solo el 7,5% de los encuestados. Esto se aprecia en la tabla 10 y el gráfico 3 de este documento.

**Tabla 10.** Tabla de frecuencias de resultados, pregunta 3

3.- ¿Qué tanto conoces sobre las quemaduras?		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Varianza
Válidos	NADA	3	7.5	3.8750	1.2646	1.549
	POCO	3	7.5			
	LO SUFICIENTE	7	17.5			
	MUCHO	10	25.0			
	DEMASIADO	17	42.5			
	Total	40	100.0			

**Gráfico 3.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg.3



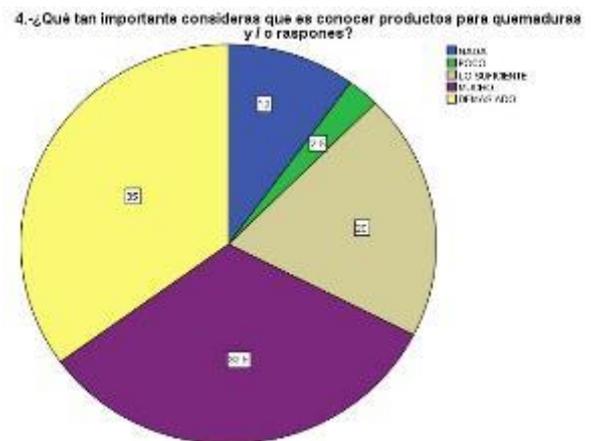
**Pregunta 4: ¿Qué tan importante consideras que es conocer productos para que y/o raspones?**

En esta pregunta se obtuvo que el 35% de los encuestados, considera realmente importante el conocer los compuestos de las pomadas que se aplica en situaciones como estas, ya que algunos nos comentaron de manera personal, que a veces las formulaciones no eran aptas para ellos, ya sea por su edad o tipo de piel. (Ver tabla 11 y gráfico 4)

**Tabla 11.** Tabla de frecuencias de resultados, pregunta 4

4.- ¿Qué tan importante consideras que es conocer productos para quemaduras y / o raspones?		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Varianza
Válidos	NADA	4	10.0	3.800	1.2444	1.549
	POCO	1	2.5			
	LO SUFICIENTE	8	20.0			
	MUCHO	13	32.5			
	DEMASIADO	14	35.0			
	Total	40	100.0			

**Gráfico 4.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg.4



**Variable 2: BENEFICIOS**

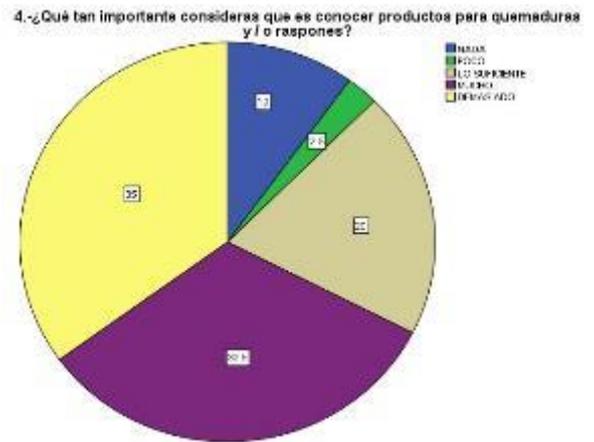
**Pregunta 1: ¿Qué tan de acuerdo estas en que las pomadas beneficien o sirvan para quemaduras?**

De esta pregunta se sabe que la mayor parte de las personas consideran que son muy benéficas para tratar estas lesiones ya que el porcentaje de respuestas favorable ronda el 30% de los resultados. (ver tabla 12 y gráfico 5)

**Tabla 12.** Tabla de frecuencias de resultados, pregunta 1 Var.2

1.- ¿Qué tan de acuerdo estas en que las pomadas beneficien o que sirvan para quemaduras?		Frecuencia	Porcentaje			
Válidos	NADA	2	5.0			
	POCO	7	17.5			
	LO SUFICIENTE	6	15.0			
	MUCHO	12	30.0			
	DEMASIADO	13	32.5			
	Total	40	100.0			

**Gráfico 5.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas preg.1 Var.2,



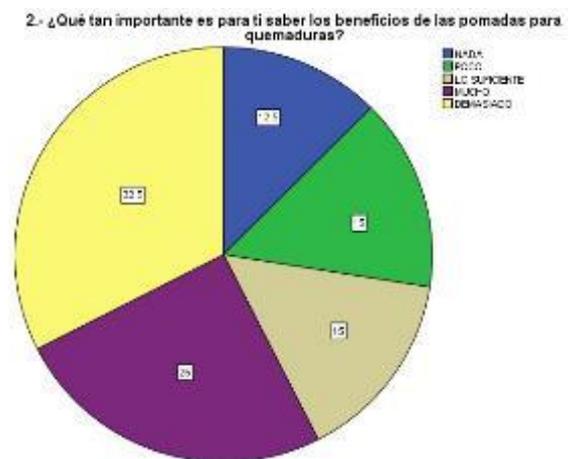
**Pregunta 2: ¿Qué tan importante es para ti saber los beneficios de las pomadas para quemaduras?**

Los datos presentados en la tabla 13 y el gráfico 6, se muestra que la mayor parte de las personas creen que al momento de adquirir un producto como estos, es muy importante el tener conocimiento de los beneficios o propiedades que puedan aportar en este caso de lesiones.

**Tabla 13.** Tabla de frecuencias de resultados, pregunta 2 Var.2

2.- ¿Qué tan importante es para ti saber los beneficios de las pomadas para quemaduras?						
	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Varianza	
Válidos	NADA	5	12.5	3.500	1.4142	2.000
	POCO	6	15.0			
	LO SUFICIENTE	6	15.0			
	MUCHO	10	25.0			
	DEMASIADO	13	32.5			
	Total	40	100.0			

**Gráfico 6.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg 2, Var.2



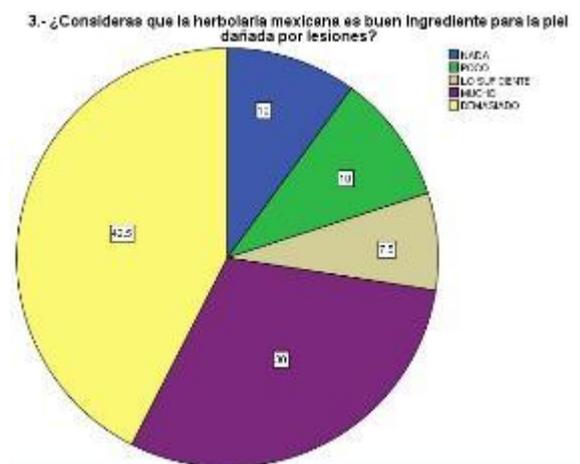
**Pregunta 3: ¿consideras que la herbolaria mexicana es un buen ingrediente para la piel dañada por lesiones?**

Los resultados en esta pregunta, arrojaron que al menos el 40% de los encuestados tienen confianza en la herbolaria para tratar lesiones, lo cual es muy esperanzador para el proyecto ya que nos da la confianza de que no serán escépticos con las propiedades de la pomada a formular, (ver tabla 14 y gráfico 7).

**Tabla 14.** Tabla de frecuencias de resultados, , pregunta 3 Var.2

3.- ¿Consideras que la herbolaria mexicana es buen ingrediente para la piel dañada por lesiones?		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar	Varianza
Válidos	NADA	4	10.0			
	POCO	4	10.0			
	LO SUFICIENTE	3	7.5			
	MUCHO	12	30.0			
	DEMASIADO	17	42.5			
	Total	40	100.0			

**Gráfico 7.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg 3, Var.2



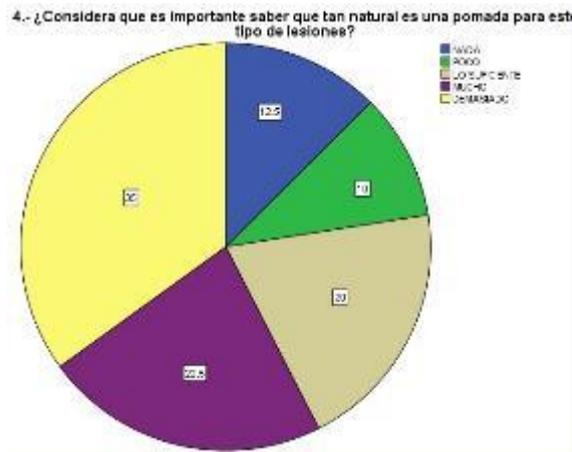
**Pregunta 4: ¿considera que es importante saber que tan natural es una pomada para este tipo de lesiones?**

En esta pregunta, se obtuvo que las opiniones obtenidas estuvieron divididas, entre las personas que no tenían problema con que las pomadas fueran naturales o de compuestos químicos, siempre y cuando puedan aplicarlas a su tipo de piel y casos particulares (con casi el 42,5% de los encuestados) y la otra parte que optaron porque para ellos era importante el consumir productos locales de origen natural para tratar lesiones, (ver tabla 15 y gráfico 8).

**Tabla 15.** Tabla de frecuencias de resultados, pregunta 4, Var.2

4.- ¿Considera que es importante saber que tan natural es una pomada para este tipo de lesiones?		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Varianza
Válidos	NADA	5	12.5	3.5750	1.3939	1.943
	POCO	4	10.0			
	LO SUFICIENTE	8	20.0			
	MUCHO	9	22.5			
	DEMASIADO	14	35.0			
	Total	40	100.0			

**Gráfico 8.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg 4, Var.2



**Variable 3: TIEMPO**

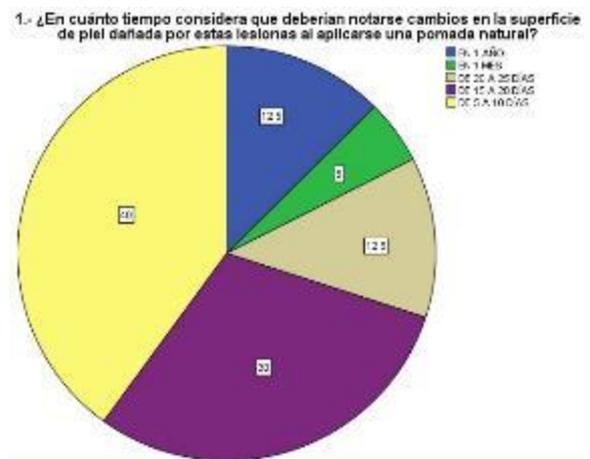
**Pregunta 1:** ¿En cuánto tiempo considera que deberían notarse cambios en la superficie de piel dañada por estas lesiones al aplicarse una pomada natural?

Para esta pregunta, las personas encuestadas respondieron que esperaban notar cambios de 5 hasta 20 días posteriores a la aplicación del producto, lo cual es muy bueno, ya que esto está dentro del rango esperado por las pruebas realizadas a la pomada. (ver tabla 16 y grafico 9)

**Tabla 16.** Tabla de frecuencias de resultados, pregunta 1 Var3

1.- ¿En cuánto tiempo considera que deberían notarse cambios en la superficie de piel dañada por estas lesiones al aplicarse una pomada natural?		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Varianza
Válidos	EN 1 AÑO	5	12.5	3.800	1.3625	1.856
	EN 1 MES	2	5.0			
	DE 20 A 25 DÍAS	5	12.5			
	DE 15 A 20 DÍAS	12	30.0			
	DE 5 A 10 DÍAS	16	40.0			
Total		40	100.0			

**Gráfico 9.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg 1, Var.3



**Pregunta 2: ¿Qué tan de acuerdo estas en ser paciente al observar los cambios que se obtienen al aplicar una pomada natural para este tipo de lesiones?**

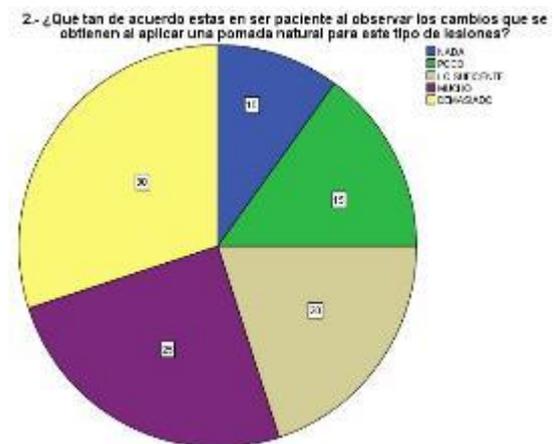
Esta pregunta definitivamente fue muy sorprendente, ya que la mayor parte de los encuestados respondió que estarían muy dispuestos a ser pacientes en el tratamiento de una lesión de este tipo, siempre y cuando se tuviera la confianza de que se obtendrán los resultados esperados, contrario a lo que se creía sobre que los resultados no serían muy favorables, las opiniones estuvieron bastante equilibradas, esto se muestra en la tabla 17 y el gráfico 10.

**Tabla 17.** Tabla de frecuencias de resultados, , pregunta 2 Var3

2.- ¿Qué tan de acuerdo estas en ser paciente al observar los cambios que se obtienen al aplicar una pomada natural para este tipo de lesiones?		Frecuencia	Porcentaje	Meda	Desviación Estándar	Varianza
Válidos	NADA	4	10.0	3.8250	1.2906	1.687
	POCO	6	15.0			
	LO SUFICIENTE	8	20.0			
	MUCHO	10	25.0			
	DEMASIADO	12	30.0			
	Total	40	100.0			

Tabla 17. Tabla de frecuencias de resultados, pregunta 2,

**Gráfico 10.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg 2, Var.3



#### Variable 4: CUIDADO

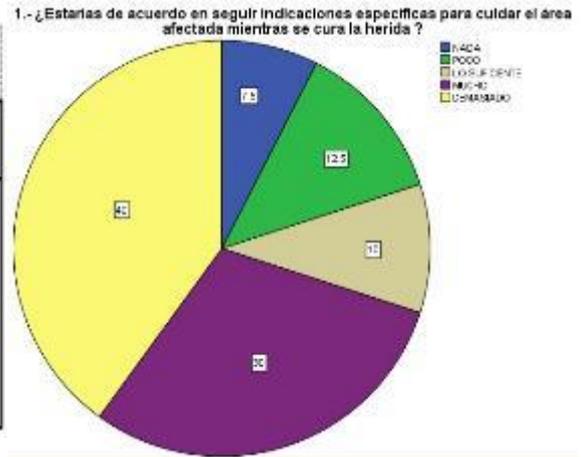
**Pregunta 1: ¿Estarías de acuerdo en seguir indicaciones específicas para cuidar el área afectada mientras se cura la herida?**

En esta pregunta, igualmente se podría decir que los resultados fueron muy buenos, pues reflejó la accesibilidad de las personas a seguir indicaciones en situaciones de lesión, esto nos demostró que más de la mitad de los encuestados, estaba dispuesto a probar la pomada a elaborar. (ver tabla 18 y gráfico 11)

**Tabla 18.** Tabla de frecuencias de resultados, , pregunta 1 Var4

1.- ¿Estarías de acuerdo en seguir indicaciones específicas para cuidar el área afectada mientras se cura la herida?						
	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Varianza	
Válidos	NADA	3	7.5	3.8250	1.113	1.240
	POCO	5	12.5			
	LO SUFICIENTE	4	10.0			
	MUCHO	12	30.0			
	DEMASIADO	16	40.0			
Total	40	100.0				

**Gráfico 9.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg 1, Var.4



### Variable 5: DATOS ESPECÍFICOS

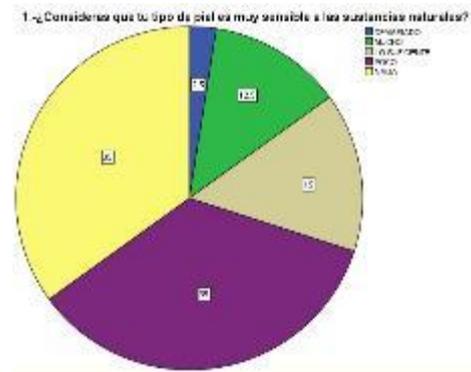
**Pregunta 1:** ¿Consideras que tu tipo de piel es muy sensible a las sustancias naturales?

Para la primera pregunta correspondiente a esta variable, se tuvo que la respuesta más popular fue la que correspondía a que la mayoría no sufría de alergias a las sustancias naturales, lo cual es muy bueno ya que nuestras formulaciones de pomadas, son a base de sustancias y plantas medicinales y naturales. (ver tabla 19 y gráfico 12)

**Tabla 18.** Tabla de frecuencias de resultados, , pregunta 1 Var5

1.- ¿Consideras que tu tipo de piel es muy sensible a las sustancias naturales?						
	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Varianza	
Válidos	DEMASIADO	1	2.5	3.8750	1.1137	1.240
	MUCHO	5	12.5			
	LO SUFICIENTE	8	16.0			
	POCO	14	36.0			
	NADA	14	36.0			
Total	40	100.0				

**Gráfico 9.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg 1, Var.5



**Pregunta 2: ¿Con que frecuencia presentas alergias en la piel ocasionadas por el medio ambiente?**

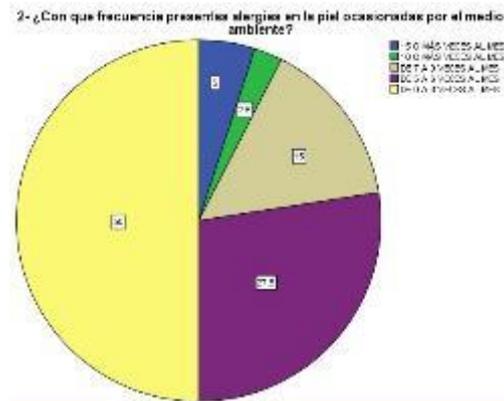
En esta pregunta, se confirmó lo esperado y se obtuvo que más de la mitad no ha tenido alergias que hayan sido ocasionadas con el medio ambiente, y solo una pequeñísima parte, las ha sufrido por su tipo de piel o descuidos ajenos a la naturaleza. (ver tabla 20 y gráfico 13)

**Tabla 20.** Tabla de frecuencias de resultados, , pregunta 2 Var5

2- ¿Con que frecuencia presentas alergias en la piel ocasionadas por el medio ambiente?		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Estándar	Varianza
Válidos	15 O MÁS VECES AL MES	2	5.0	4.1450	1.0968	1.206
	10 O MÁS VECES AL MES	1	2.5			
	DE 7 A 9 VECES AL MES	8	15.0			
	DE 5 A 6 VECES AL MES	11	27.5			
	DE 0 A 3 VECES AL MES	20	50.0			
	Total	40	100.0			

Tabla 20 Tabla de frecuencias de resultados, pregunta

**Gráfico 13.** Gráfico de porcentajes de frecuencia de respuestas, preg 2, Var.5



Una vez. obtenidos estos datos, procedemos a probar una hipótesis por cada pregunta, de igual manera empleamos el software de SPSS, mediante una comparación de las probabilidades observadas con el valor hipotetizado (prueba Chi-cuadrado)

Los resultados obtenidos, se observan en la tabla 21 de este documento la cual se adjunta en el ANEXO 2.

Para realizar las respectivas pruebas de hipótesis se empezaron los resultados obtenidos de SPSS, y para graficar se empleó Minitab, ya que con este software se podían representar las distribuciones, de manera más fácil y comprensible.

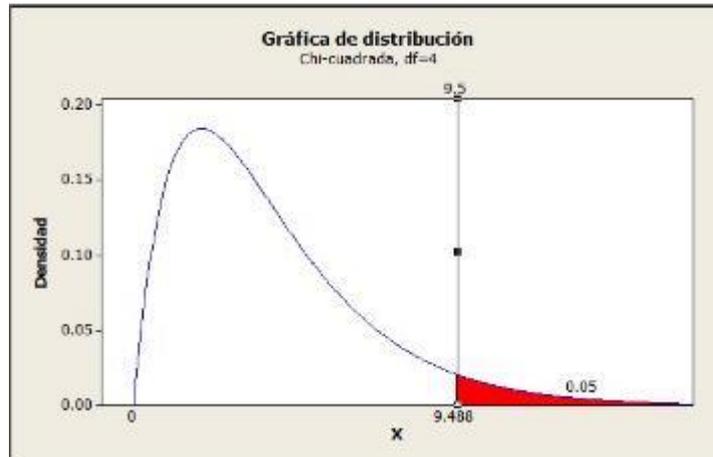
**PREGUNTA 1: prueba de hipótesis**

**¿Que tanto conoces sobre la herbolaria mexicana?**

Considerando los valores que nos arroja SPSS, para esta primer pregunta se tiene un estadístico de contraste del 9.5 y un valor para los grados de libertad de 4, realizando la distribución de probabilidad correspondiente, se obtiene el siguiente grafico ( ver gráfico 14)

Como se observa, con un nivel de confianza del 95%, se tiene evidencia significativa para, efectivamente, rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$ . Por lo tanto con una diferencia mínima, se dice que estadísticamente no se tiene un conocimiento profundo sobre herbolaria. Esto confirma el resumen de las hipótesis mostrado en la tabla 21 de este documento.

**Gráfico 14:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis*

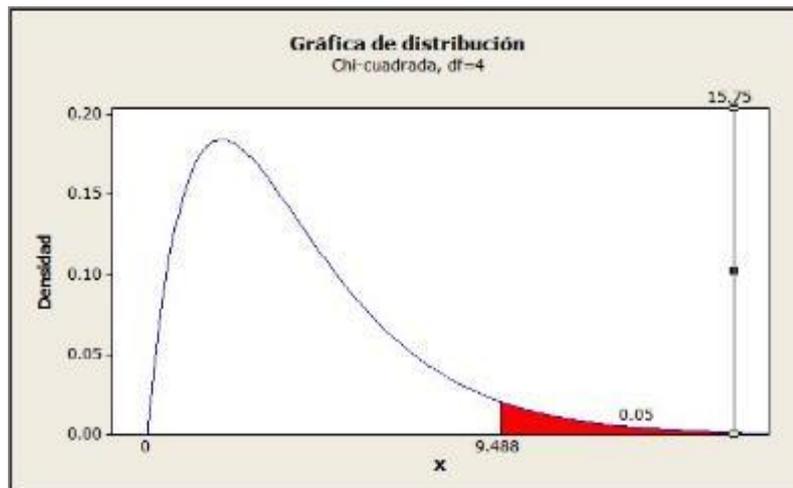


## **PREGUNTA 2: prueba de hipótesis**

*¿Qué tanto conoces sobre las propiedades y aplicación de la herbolaria mexicana?*

Los datos considerados en esta pregunta fue un estadístico de contraste del 15.750 y unos grados de libertad de 4, los resultados de la distribución de probabilidad, son de 4 al igual que en el estadístico anterior.

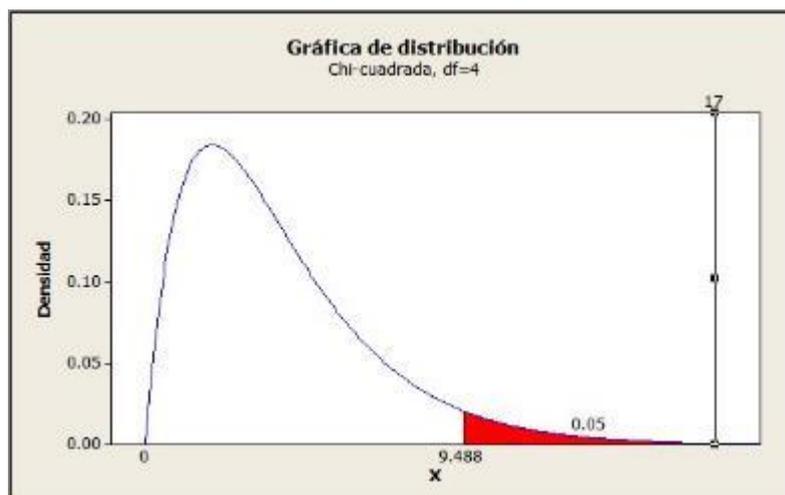
Los resultados obtenidos, que se pueden apreciar en el gráfico número 15, muestran que con un 95% de nivel de confianza existe evidencia significativa para rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$ , lo que confirma lo representado en la tabla 21 y se dice que si se tiene el conocimiento necesario sobre la aplicación de la herbolaria mexicana.

**Gráfico 14:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis***PREGUNTA 3: prueba de hipótesis.**

*¿Qué tanto conoces sobre las quemaduras?*

Tomando en cuenta un valor del estadístico de prueba de 17 y 4 grados de libertad, se obtiene la siguiente distribución, (ver gráfico 15).

De acuerdo a ello, se interpreta que con un 95% de nivel de confianza se tiene suficiente evidencia para rechazar  $H_0$  y Aceptar  $H_1$ , ya que el valor del estadístico se encuentra dentro del área de rechazo. Lo que indica que, si se tiene conocimiento sobre las quemaduras, al menos en un nivel básico.

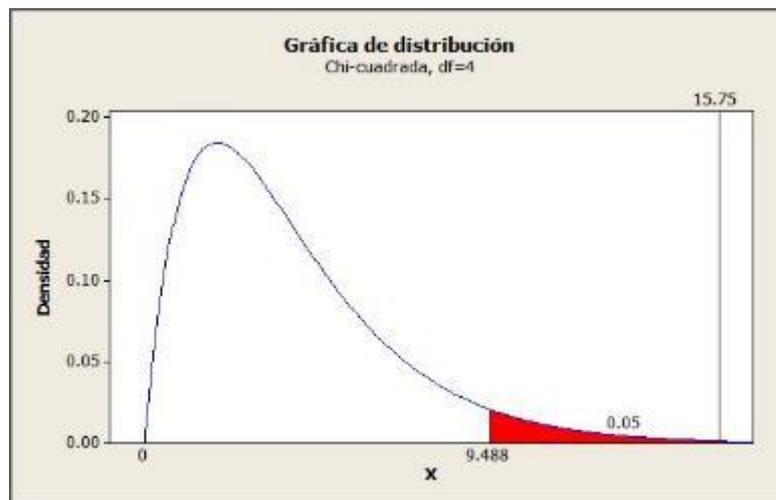
**Gráfico 15:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis*

**PREGUNTA 4: prueba de hipótesis.**

*¿Qué tan importante consideras que es conocer productos para quemaduras y / o raspones?*

Para esta pregunta, se consideró un valor del estadístico de contraste de 15.750 y 4 de grados de libertad. El gráfico de contraste confirma que con un 95% de nivel de confianza, se debe rechazar  $H_0$  y Aceptar  $H_1$ , (ver gráfico 16), esto indica que para las personas si les es importante conocer productos de este tipo.

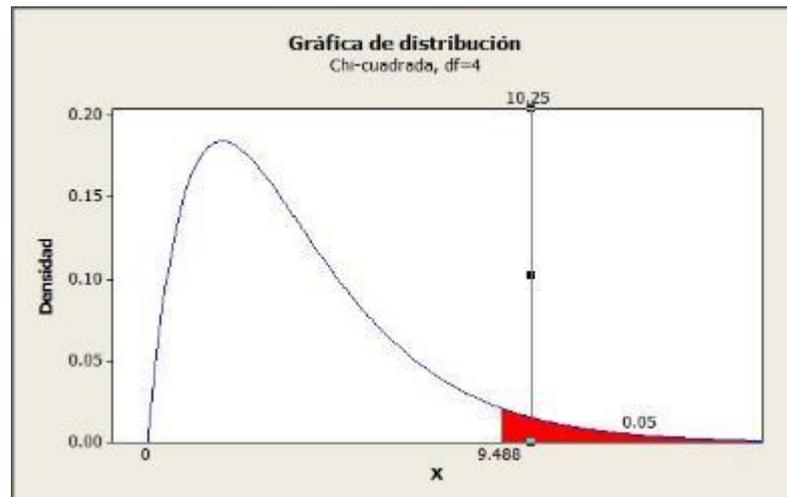
**Gráfico 16:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis*



**PREGUNTA 5: prueba de hipótesis.**

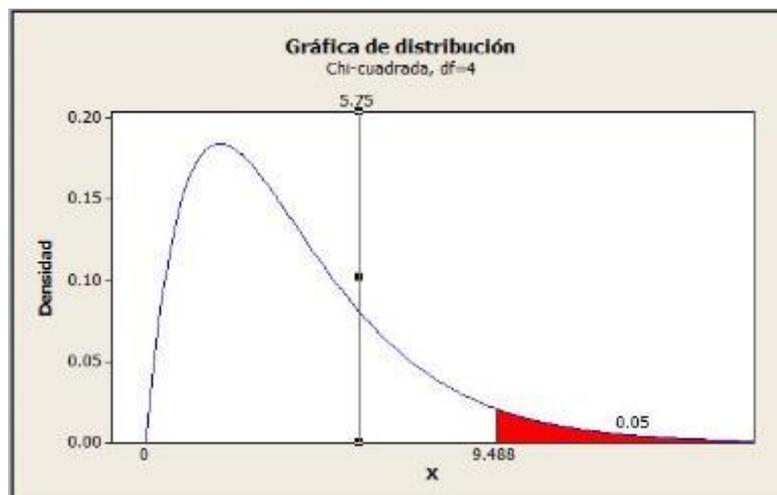
*¿Qué tan de acuerdo estas en que las pomadas beneficien o que sirvan para quemaduras?*

Para esta pregunta, se toma un valor de estadístico de contraste de 10.250, esto nos indica que con un 95% de nivel de confianza se tiene evidencia suficiente para Rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$ , Esto se representa en la distribución de la gráfica 17 de este documento. Y nos indica que la mayor parte de las personas creen que la aplicación de pomadas favorezca esta problemática.

**Gráfico 17:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis***PREGUNTA 6: Prueba de Hipótesis**

*¿Qué tan importante es para ti saber los beneficios de las pomadas para quemaduras?*

Con un nivel de confianza del 95% de confianza, se tiene evidencia significativa para aceptar  $H_0$  y Rechazar  $H_1$ , ya que el estadístico de contraste es de 5.750 y se encuentra dentro del área de aceptación. Esto quiere decir que tal como se muestra en la distribución (ver gráfico 18), para las personas no fue realmente importante el conocer los beneficios de las pomadas para las quemaduras

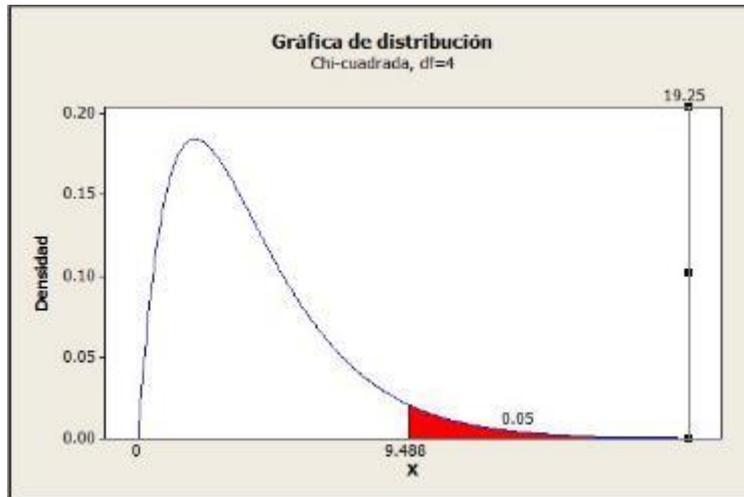
**Gráfico 18:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis***PREGUNTA 7: Prueba de Hipótesis**

*¿Consideras que la herbolaria mexicana es buen ingrediente para la piel dañada por lesiones?*

Con un valor del estadístico de contraste de 19.250 y un nivel de confianza del 95%, se tiene evidencia significativa para Rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$ . (ver gráfico 19)

Esto nos indica que la mayoría reconoce que la herbolaria es un buen ingrediente para estas lesiones.

**Gráfico 19:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis*



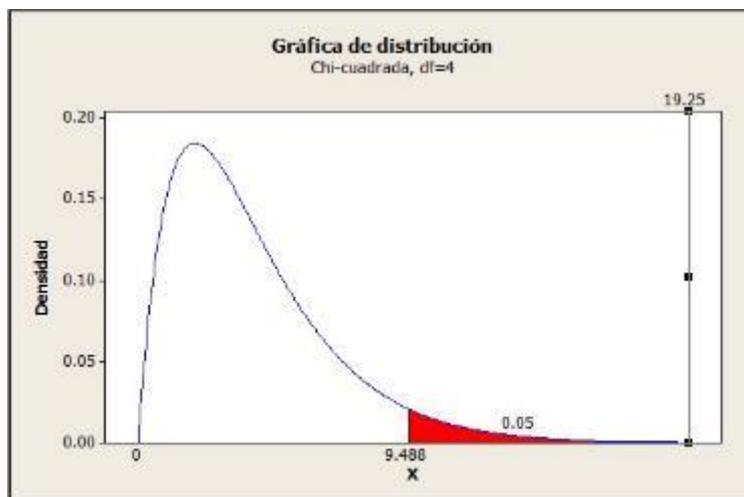
### PREGUNTA 8: Prueba de Hipótesis

*¿Considera que es importante saber que tan natural es una pomada para este tipo de lesiones?*

Con un 95 % de nivel de confianza y un estadístico de prueba de 7.750 existe evidencia significativa para Aceptar  $H_0$  y rechazar  $H$ , ya que ese valor se encuentra dentro del área de aceptación de la distribución Chi- cuadrada (ver gráfico de probabilidad, gráfico 20).

Esto nos indica que para las personas si es importante saber que tan natural es una pomada.

**Gráfico 20:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis*

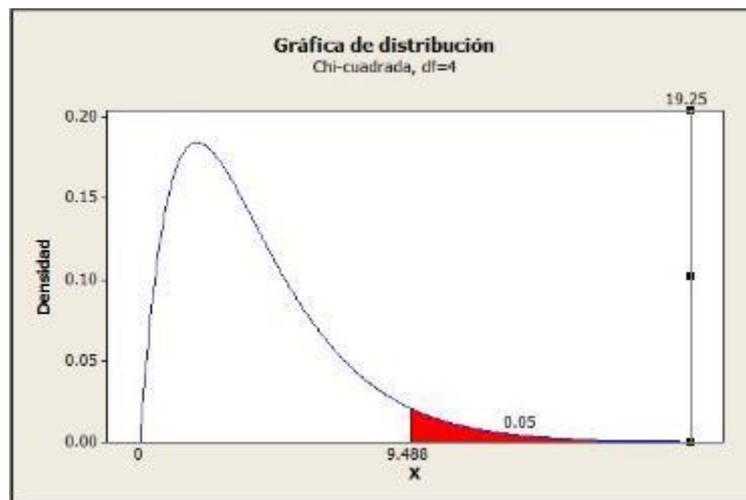


**PREGUNTA 9: Prueba de Hipótesis**

*¿En cuánto tiempo considera que deberían notarse cambios en la superficie de piel dañada por estas lesiones al aplicarse una pomada natural?*

Con un nivel de confianza del 95 % se tiene evidencia suficiente para rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$ , pues el valor de nuestro contraste estadístico de 16.750 se encuentra dentro del área de rechazo. (Ver gráfico 21), en otras palabras, la mayoría le gustaría tener resultados rápidos en estas situaciones.

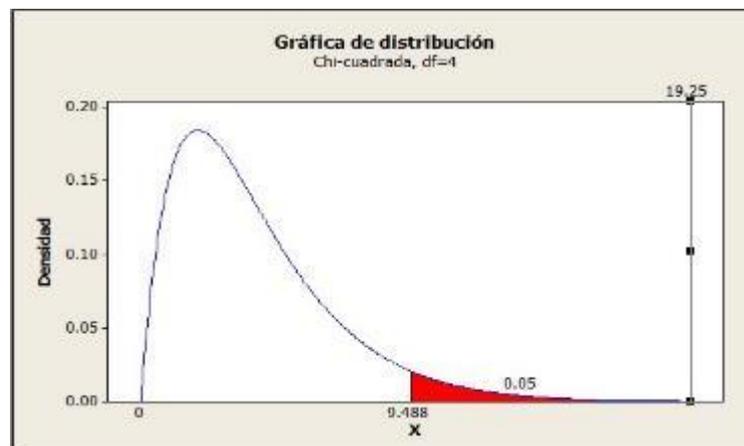
**Gráfico 21:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis*

**PREGUNTA 10: Prueba de Hipótesis**

*¿Qué tan de acuerdo estas en ser paciente al observar los cambios que se obtienen al aplicar una pomada natural para este tipo de lesiones?*

Con un 95% de nivel de confianza existe evidencia suficiente para aceptar  $H_0$  y rechazar  $H_1$ , esto sucede porque el estadístico de prueba de 5, se encuentra en una zona de aceptación. (ver gráfico 22), esto indica que la mayoría está de acuerdo en ser paciente y acatar las instrucciones.

**Gráfico 22:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis*



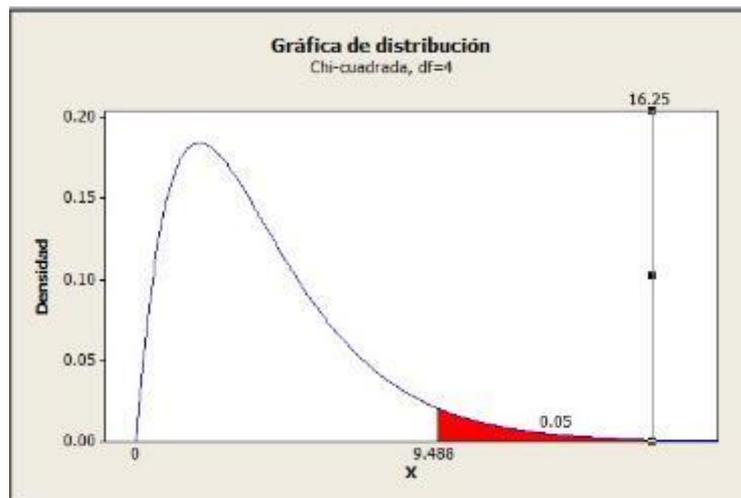
### PREGUNTA 11: Prueba de Hipótesis

*¿Estarías de acuerdo en seguir indicaciones específicas para cuidar el área afectada mientras se cura la herida?*

Con un 95 % de nivel de confianza y un estadístico de prueba de 16.250 existe evidencia significativa para Aceptar  $H_0$  y rechazar  $H_1$ , ya que ese valor se encuentra dentro del área de aceptación de la distribución Chi- cuadrada (ver gráfico de probabilidad, gráfico 23).

Esto indica que si están dispuestos a seguir las indicaciones para aplicar las pomadas.

**Gráfico 23:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis*

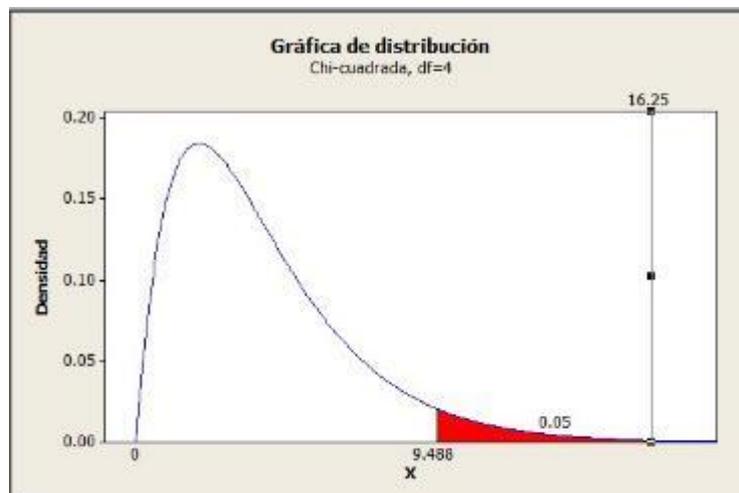


### PREGUNTA 12: Prueba de Hipótesis

*¿Consideras que tu tipo de piel es muy sensible a las sustancias naturales?*

Con un nivel de confianza del 95 % se tiene evidencia suficiente para rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$ , pues el valor de nuestro contraste estadístico de 16.750 se encuentra dentro del área de rechazo. (Ver gráfico 24). Esto indica que la mayoría de las personas no considera tener una piel muy sensible.

**Gráfico 24:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis*

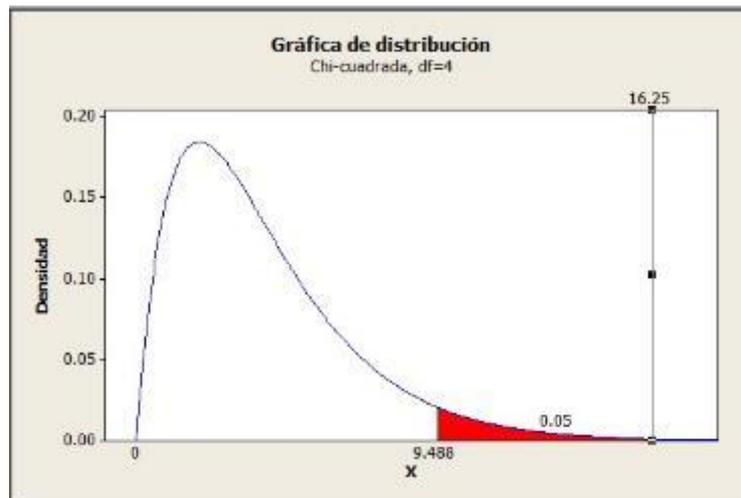


**PREGUNTA 13: Prueba de Hipótesis**

*¿Con que frecuencia presentas alergias en la piel ocasionadas por el medio ambiente?*

Para esta pregunta, se toma un valor de estadístico de contraste de 1, esto nos indica que con un 95% de nivel de confianza se tiene evidencia suficiente para Rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$ , Esto se representa en la distribución de la gráfica 25 de este documento. esto nos dice, que la mayoría casi nunca ha presentado alergias de este tipo.

**Gráfico 25:** *distribución chi cuadrada para prueba de hipótesis*

**3.4. Procedimiento de recolección (diseño del experimento, trabajo de campo)**

Los seres humanos venimos haciendo uso de las plantas con fines medicinales y estéticos hace varios miles de años. Los chinos, hace más de 2000 mil años ya sabían que era posible obtener componentes activos de diferentes partes de una planta para ayudar a la cicatrización de una herida o para repeler insectos.

Hoy, muchos de estos saberes tradicionales se están recuperando. Cada vez más personas preparan té de hierbas para la tos, o cremas con extracto vegetal para mejorar la cicatrización de heridas. (ciencia, 2018)

Existen muchos tipos de pruebas aplicables a productos que tienen que ver con la cosmética y el tratamiento de heridas, sin embargo, uno de los más importantes es aquel que nos permite reconocer y diagnosticar el agente causal de la inflamación en la piel en casos de dermatitis de contacto y eccema alérgico

Para llevar recabar nuestros datos de campo, se optó por la aplicación de una prueba Patch Test, la cual es una herramienta que ayuda a identificar el alérgeno, siendo los más frecuentes: metales (níquel, cromo, cobalto), productos cosméticos, y medicamentos, entre otros. (Cavallo, 2015)

Reconocer y diagnosticar cuál es la sustancia que genera o agrava una dermatitis en una persona es fundamental para definir un tratamiento adecuado. La Dra. M. Cecilia Cavallo, y más en este caso, que la pomada a evaluar estará en contacto directo y constante con la piel de personas afectadas por quemaduras o lesiones que las exponen a sufrir mayor irritación cutánea.

Generalmente, es un procedimiento simple y seguro que nos puede dar datos muy importantes que nos ayuden a asegurar que nuestras formulaciones desarrolladas son productos no irritantes. Se requiere que el paciente o voluntario a someterse a esta prueba siga las siguientes instrucciones:

- No se moje la zona hasta realizar la última lectura.
- No realice deporte o trabajo con sudoración mientras se realice el estudio.
- No exponga el parche al sol, pues algunos alérgenos pueden reaccionar a ella.
- No tome ningún antialérgico, corticoides locales ni orales 5 días previos y hasta finalizar la lectura.

***Si como producto del Test tiene una reacción alérgica, el paciente deberá:***

- Acceder a información detallada sobre las posibles procedencias del alérgeno.
- Leer con atención los ingredientes de los productos, especialmente los cosméticos.
- Y si el alérgeno es un medicamento, se deberá buscar medicamento alternativo y evitar el uso del mismo

### **Procedimiento**

Dentro del estudio de esta pomada de origen natural, se consideró en primer plano lo siguiente:

***Al tratarse de un producto que está en contacto directo y prolongado con la piel humana y que por ende puede tener variaciones en sus efectos se plantea estudiar lo siguiente:***

1. Las proporciones y efectividad de algunas hierbas agregadas a la fórmula de la pomada para aumentar su efectividad.
2. Para este punto, se realizó una recopilación de los datos en porcentajes de 4 pomadas cuya formulación variaba en cuanto a gramos de concentración de cada uno de los ingredientes activos de la misma.

3. Para realizar la recopilación de datos, se llevó a cabo durante 20 días el seguimiento de 4 personas que, de manera voluntaria, probaron la efectividad de las 4 formulas en diferentes partes del cuerpo y con quemaduras de diferentes grados.
4. El estudio se realizó a 4 voluntarios originarios de la comunidad de Zacatlán que fueron seleccionados luego de llenar un cuestionario que abarcaba criterios de inclusión y exclusión tales como alergias a las sustancias y/o plantas utilizadas, tipo de quemadura, área del cuerpo afectada, y consentimiento por escrito de conformidad para probar el tratamiento.
5. El procedimiento de aplicación del parche se realizó de la siguiente manera:
6. Primero se limpia la piel con paños estériles que contienen antiséptico y en caso de ser posible, alcohol isopropílico al 70%, (PAD PATCH) para retirar impurezas que puede contener la piel antes de aplocar el parche.
7. Para la elaboración de estos parches se utiliza papel filtro de 1,5 y 1,5 cm los cuales contienen 0,3g de cada pomada y se colocan en la superficie lateral del brazo entre el hombro y el codo de cada voluntario, fijándolos con un adhesivo hipoalérgico ejerciendo una presión uniforme sobre todo el parche evitando derrames.
8. Es importante recalcar que previo a la preparación de los parches, se debe marcar los sitios de aplicación con violeta de genciana para poder identificar claramente la ubicación del parche para las evaluaciones que se programen.
9. Los lugares de aplicación se deben rotar aleatoriamente entre los voluntarios para minimizar la variación entre los sitios de estudio.
10. Los parches se aplicaron y evaluaron como se indica a continuación
  - Aplicación de los primeros parches en los sitios seleccionados.
  - El voluntario se retira los parches y cualquier residuo que pueda haber quedado. Se hace la evaluación de los resultados obtenidos y se aplica la segunda dosis.
  - El proceso se repite hasta obtener las 4 muestras de datos.
  - Finalmente se hace una evaluación final de la experiencia del voluntario respecto a su opinión del producto.

(Ver ANEXO 4, como evidencia de uno de los casos evaluados en la prueba)

## **Evaluación de Resultados**

Para la evaluación de los resultados obtenidos tras la aplicación prolongada de las 4 fórmulas elaboradas se utilizó un formato que permite asignar una calificación a las formulaciones, de acuerdo a la experiencia de los voluntarios. (Ver Anexo 3)

### ***Tipo de diseño a emplear: Diseño Cuadrado Latino***

Se requería investigar si el grado de lesión y los voluntarios influían o no en la efectividad de las pomadas para la mejoría de las quemaduras analizadas, es por ello que, para llevar a cabo el análisis de los datos obtenidos en las pruebas mencionadas con anterioridad, se optó por un diseño Cuadrado Latino, el cual queda sujeto a los siguientes puntos.

Se probaron 4 fórmulas de pomadas en un diseño cuadrado latino, en el que los factores de bloqueo son las personas consideradas en el experimento, y el grado de la quemadura que presentaban.

Se seleccionaron de manera inicial a 4 personas voluntarias al azar de la comunidad de Zacatlán, para probar los 4 tipos de pomadas elaboradas con concentraciones diferentes, aunque con los mismos ingredientes base.

El experimento duró 20 días con 4 evaluaciones de resultados para cada pomada, cada evaluación se asignó una calificación a cada pomada empleada en cada voluntario de manera al azar.

### **De lo anterior se interpreta que se consideró lo siguiente:**

- Tratamientos: pomadas (A, B, C y D)
- Factor de bloque I (columnas): voluntarios (1, 2,3 y 4)
- Factor de bloque II (renglones): grado de lesión (raspones, quemaduras de primero, segundo y tercer grado)
- El error aleatorio.

### **Planteamiento**

Como se menciona con anterioridad, se desea determinar el porcentaje de efectividad de pomadas diseñadas para raspones y quemaduras. Para ello se planea un experimento en cuadro latino en el que se comparan las 4 pomadas sometidas a una prueba de 20 días con 4 evaluaciones cada 5 días, utilizando a 4 diferentes voluntarios y 4 grados de lesión posibles.

Por experiencia se sabe que tanto el voluntario como el grado de la lesión a tratar tienen efecto en la efectividad de las pomadas.

Las pruebas se hacen al mismo tiempo con los voluntarios, a quienes se les instruye para que apliquen el producto de manera similar, sobre una porción de las quemaduras, para las 4 pomadas. Al hacer las evaluaciones de los 4 voluntarios al mismo tiempo (en los mismos días) se evita el efecto del ambiente en la efectividad obtenida.

Los datos obtenidos son los que se presentan en la siguiente tabla: Ver tablas 22 y 23.

El diseño por cuadrado latino que *Tablas 22 y 23. Diseño cuadrado latino empleado en el experimento* se utilizó quedó de la siguiente

manera:

La tabla siguiente muestra la puntuación en porcentaje (del 0 al 100) brindada a cada pomada tras ser evaluada.

Grado de lesión	Voluntarios			
	A	B	C	D
	B	C	D	A
	C	D	A	B
	D	A	B	C

Grado de lesión	Voluntarios			
	A 26	B 87	C 62	D 28
	B 90	C 45	D 32	A 36
	C 52	D 20	A 15	B 82
	D 20	A 11	B 52	C 19

### Planteamiento:

Como se menciona con anterioridad, se desea determinar el porcentaje de efectividad de pomadas diseñadas para raspones y quemaduras. Para ello se planea un experimento en cuadro latino en el que se comparan las 4 pomadas sometiénolas a una prueba de 20 días con 4 evaluaciones cada 5 días, utilizando a 4 diferentes voluntarios y 4 grados de lesión posibles.

Por experiencia se sabe que tanto el voluntario como el grado de la lesión a tratar tienen efecto en la efectividad de las pomadas.

Las pruebas se hacen al mismo tiempo con los voluntarios, a quienes se les instruye para que apliquen el producto de manera similar, sobre una porción de las quemaduras, para las 4 pomadas. Al hacer las evaluaciones de los 4 voluntarios al mismo tiempo (en los mismos días) se evita el efecto del ambiente en la efectividad obtenida.

Los datos obtenidos son los que se presentan en la siguiente tabla (ver tabla 25):

**Tabla 25.** *Diseño cuadrado latino final*

Grado de lesión	Voluntarios			
	1	2	3	4
1	A 26	B 87	C 62	D 28
2	B 90	C 45	D 32	A 36
3	C 52	D 20	A 15	B 82
4	D 20	A 11	B 52	C 19

**Procedimiento de manejo estadístico de la información**

Una vez que tenemos definido nuestro DCL, procedemos a resolverlo, para poder sacar conclusiones sobre nuestras hipótesis de interés.

**Planteamiento de Hipótesis:**

Tratamientos

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4$$

$$H_1: \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \alpha_4$$

$H_0$  = será posible que las pomadas en promedio presentan la misma efectividad para el alivio de los raspones y quemaduras

$H_1$  = No será posible que las pomadas presenten la misma efectividad, al menos una es distinta al resto

Renglones

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4$$

$$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4$$

$H_0$ : será posible que el grado de lesión en promedio, este relacionado con la eficacia de las pomadas para curar el daño en la piel

$H_1$ : No será posible que el grado de lesion esté relaxionado con la eficiencia de las pomadas para curar el daño en la piel

Columnas

$$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \tau_4$$

$$H_1: \tau_1 \neq \tau_2 \neq \tau_3 \neq \tau_4$$

$H_0$ : será posible que los voluntarios influyan en la efectividad de las pomadas debido a factores externos al problema

$H_1$ : No será posible que los voluntarios influyan en la efectividad de las pomadas.

### Cálculos

Realizamos nuestras operaciones básicas, primero obtenemos los totales por filas y por columnas

**Tabla 26.** *Tabla DCA para obtener operaciones básicas*

Grado de lesión	Voluntarios				Total
	1	2	3	4	
1	A 26	B 87	C 62	D 28	203
2	B 90	C 45	D 32	A 36	203
3	C 52	D 20	A 15	B 82	169
4	D 20	A 11	B 52	C 19	102
Totales	188	163	161	165	677

**Totales por tratamientos (pomadas):**

$$A = 26 + 11 + 15 + 36 = 88$$

$$C = 52 + 45 + 62 + 19 = 178$$

$$B = 90 + 87 + 52 + 82 = 311$$

$$D = 20 + 20 + 32 + 28 = 100$$

**Consideraciones para las fórmulas:**

$n_i$

$$n_1=4 \quad n_3=4 \quad K=4 \quad n_2=4 \quad n_4=4 \quad N=16$$

**Calculamos la Suma de los cuadrados según las fórmulas:**

$k$

$SCTr =$

$$\sum_{i=1}^k \frac{Y_i^2}{n_i} - \frac{Y..^2}{N} = \frac{88^2}{4} + \frac{311^2}{4} + \frac{178^2}{4} + \frac{100^2}{4} - \frac{677^2}{16} = \frac{7744 + 96721 + 31684 + 10000}{4} - \frac{458329}{16}$$

$$= \frac{146149}{4} - 28645.56 = 36537.25 - 28645.56 = \mathbf{7891.69}$$

$K$

$$\begin{aligned}
 SC_{B1} &= \sum_{j=1}^K \frac{Y_j^2}{n_j} - \frac{Y_{..}^2}{N} = \frac{41209 + 41209 + 28561 + 10404}{4} - \frac{458329}{16} = \frac{121383}{4} - 28645.56 \\
 &= 30345.75 - 28645.56 = \mathbf{1700.19}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SC_{B2} &= \sum_{l=1}^K \frac{Y_l^2}{n_l} - \frac{Y_{..}^2}{N} = \frac{35344 + 26569 + 25921 + 27225}{4} - 28645.56 = \frac{115059}{4} - 28645.56 \\
 &= 28764.75 - 28645.56 = \mathbf{119.19}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SC_T &= \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - \frac{Y_{..}^2}{N} = 26^2 + 90^2 + 52^2 + 20^2 + 87^2 + 45^2 + \dots + 19^2 - \frac{677^2}{16} \\
 &= 38957 - 28645.56 \\
 &= \mathbf{10311.44}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SC_E &= SC_T - SC_{Tr} - SC_{B1} - SC_{B2} = 10311.44 - 7891.69 - 1700.18 - 119.19 \\
 &= \mathbf{600.30}
 \end{aligned}$$

**Calculamos los cuadrados medios de cada uno como se muestra a continuación:**

$$\begin{array}{rcl}
 SC_{Tr} & 7891.69 & SC_{B2} & 119.19 \\
 CM_{Tr} = k \frac{SC_{Tr}}{n} - 1 & = & 3 \frac{7891.69}{3} - 1 & = 2630.56 \\
 CM_{B2} = k \frac{SC_{B2}}{n} - 1 & = & 3 \frac{119.19}{3} - 1 & = 39.73
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 SC & & & \\
 CM_{B1} = k \frac{SC_{B1}}{n} - 1 & = & 3 \frac{1700.19}{3} - 1 & = 566.72 \\
 CM_E = k \frac{SC_E}{n} - 1 & = & 3 \frac{600.30}{3} - 1 & = 100.063
 \end{array}$$

Calculamos el valor de F para los tratamientos y para los bloques, ya que con ellos podremos graficar en nuestra curva de Gauss y probar nuestras hipótesis plantadas, para ello se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$F_{Tr} = \frac{CM_{Tr}}{CM_E} = \frac{2630.56}{100.06} = 26.28$$

$$F_{B1} = \frac{CM_{B1}}{CM_E} = \frac{566.72}{100.06} = 5.66$$

$$F_{B2} = \frac{CM_{B2}}{CM_E} = \frac{39.73}{100.06} = 0.397$$

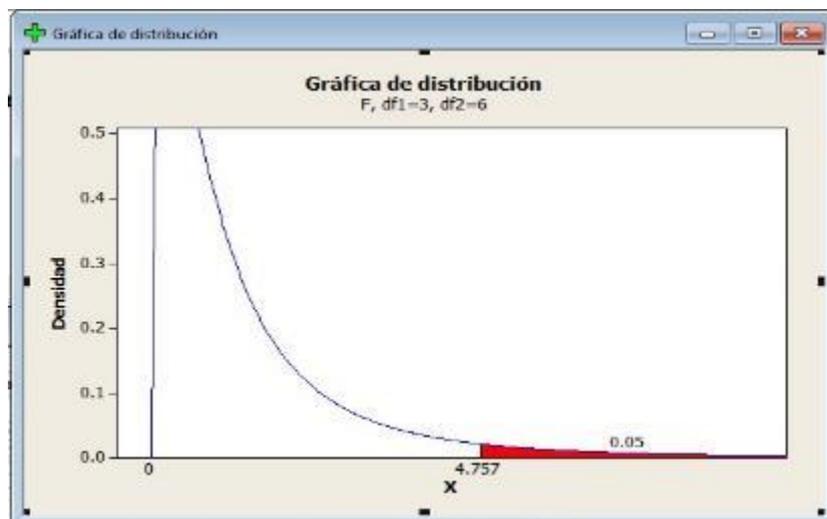
Concentramos todos nuestros datos calculados en la tabla ANOVA, como se muestra a continuación:

**Tabla 27.** ANOVA del DCL

ANOVA				
Fuente de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrados medios	F
Tratamientos	7891.69	k-1=3	2630.56	26.28
Renglones	1700.18	k-1=3	566.72	5.66
Columnas	119.19	k-1=3	39.73	0.397
Error	600.38	(k-2)(k-1)=6	100.06	
Total	10311.44	k^2-1=15		

Una vez obtenido nuestro análisis de varianza, procedemos a nuestra curva de Gauss para comprobar nuestras hipótesis. Al graficar (3,6) en Minitab, se obtiene lo siguiente: (ver gráfico 26)

**Gráfico 26.** Curva de Gauss para pruebas de hipótesis

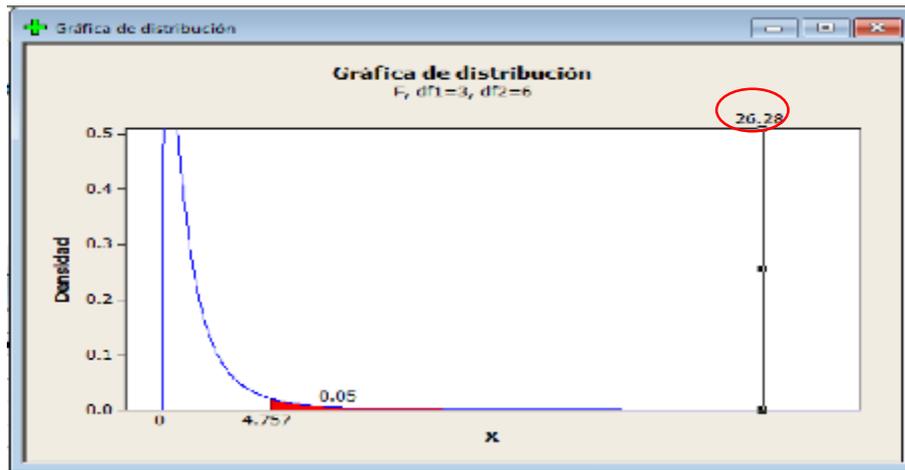


La gráfica, elaborada por Minitab al graficar nuestros tratamientos respecto al error es la siguiente,

***F de tratamientos (Pomadas) =26.28***

Con un 95% de confianza, existe evidencia significativa para rechazar H0 y aceptar H1, por lo tanto, podemos decir que en promedio una de las 4 pomadas es diferente al resto o sea que presenta una mayor efectividad. (ver gráfico 27)

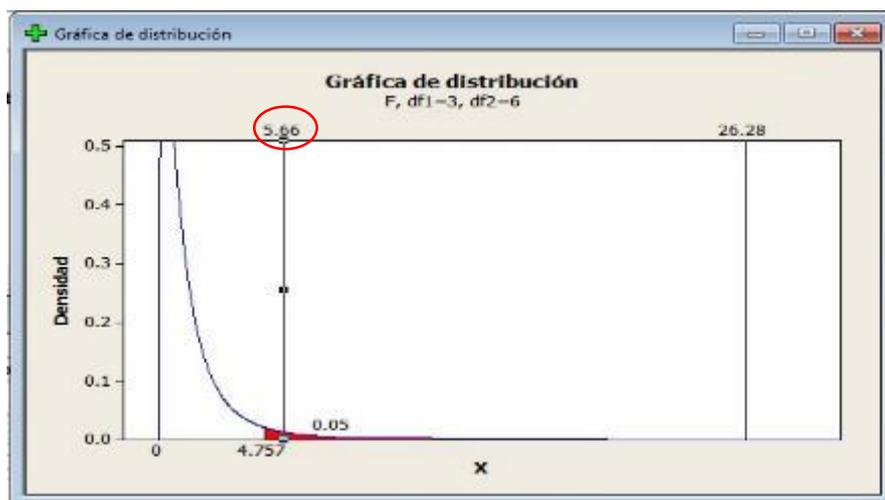
**Gráfico 27.** Prueba de hipótesis para F de tratamientos



***F de renglones (Grados de lesión) =5.66***

Con un 95% de confianza, existe evidencia significativa para rechazar H0 y aceptar H1, por lo tanto, podemos decir el grado de la lesión, no está relacionado con la efectividad de las pomadas evaluadas, esto puede observarse en el gráfico 28.

**Gráfico 28.** Prueba de hipótesis para F para grados de lesión



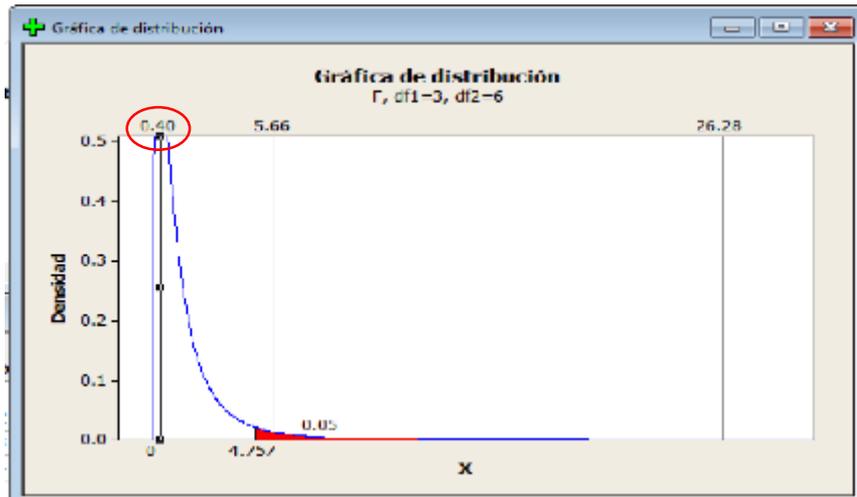
**F de columnas (Voluntarios) =0.397**

Con un 95% de confianza, existe evidencia significativa para aceptar H0 y rechazar H1, por lo tanto, podemos decir que es posible que los voluntarios influyan en la efectividad de las pomadas

Comparación de resultados con Minitab:

Utilizando el Software de Minitab, se obtuvieron los siguientes resultados

**Gráfico 29.** Prueba de hipótesis para F de voluntarios

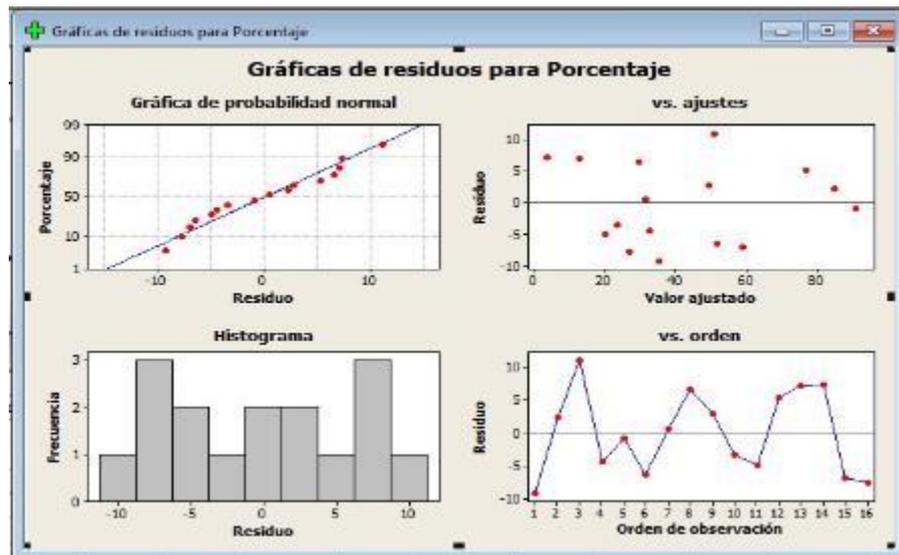


**Tabla 28,** resultados del análisis del DCL en Minitab

Gráfica de distribución							
Modelo lineal general: Porcentaje vs. Pomadas, G. lesion, Voluntario							
Factor	Tipo	Niveles	Valores				
Pomadas	fijo	4	A, B, C, D				
G. lesion	fijo	4	1, 2, 3, 4				
Voluntario	fijo	4	1, 2, 3, 4				
Análisis de varianza para Porcentaje, utilizando SC ajustada para pruebas							
Fuente	GL	SC Sec.	SC Ajust.	CM Ajust.	F	P	
Pomadas	3	7891.7	7891.7	2630.6	26.29	0.001	
G. lesion	3	1700.2	1700.2	566.7	5.66	0.035	
Voluntario	3	119.2	119.2	39.7	0.40	0.760	
Error	6	600.4	600.4	100.1			
Total	15	10311.4					
S = 10.0031    R-cuad. = 94.18%    R-cuad. (ajustado) = 85.44%							

Como se aprecia, los resultados del ANOVA coinciden con nuestros cálculos previos Finalmente, nos arroja una serie de gráficos que nos permiten ver de manera más clara el comportamiento de nuestros datos en torno a la media general:

**Gráfico30.** Gráfico 4 en 1, de residuos para porcentaje, según Minitab



Una vez que probamos que tanto los voluntarios como las formulaciones de las pomadas probadas tuvieron gran influencia en la recopilación de datos realizada, podríamos concluir con esto, sin embargo, para fines de interés del proyecto, realizamos un análisis de los porcentajes dados de manera aislada a cada una de nuestras pomadas y evaluaremos su resultado mediante una curva de Gauss para cada caso.

Para realizar esto, con ayuda de Minitab calculamos los siguientes valores: (ver tabla 29)

Tabla 29, resultados de Minitab para evaluar calidad de las pomadas.

Nivel	N	Media	Desv.Est.
A	4	22.00	11.28
B	4	77.75	17.48
C	4	44.50	18.38
D	4	25.00	6.00

Desv.Est. agrupada = 14.20

Para la pomada A :

A
26
11
15
36

$$\begin{aligned} \text{Media muestral } (X) &= \frac{677}{16} \\ &= 42.31 \\ \text{Media poblacional } (\mu_A) &= 22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Desviación estándar } (\sigma) &= 11.28 \\ n &= 4 \end{aligned}$$

$$\text{Error estándar} = \varepsilon\varepsilon = \frac{\sigma_A}{\xi n} = \frac{11.28}{\xi 4} = \frac{11.28}{2} = 5.64 =$$

**Hipótesis a probar:**

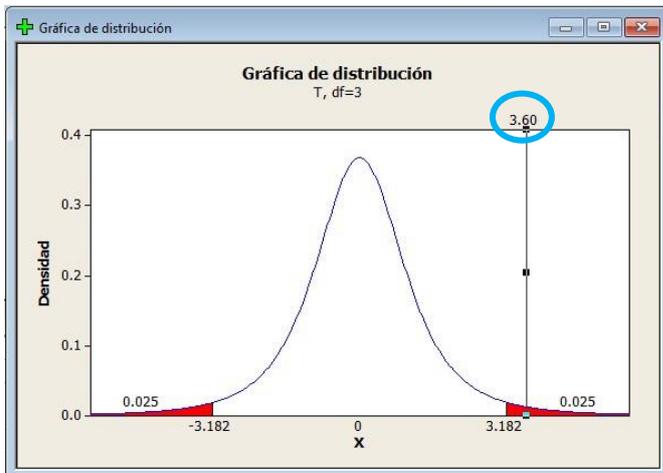
$H_0: \mu_A = \mu_B = \mu_C = \mu_D$  Será posible que la efectividad de la pomada A sea igual a la de las otras pomadas

$H_1: \mu_A \neq \mu_B \neq \mu_C \neq \mu_D$  No será posible que la efectividad de la pomada A sea igual a la de las otras.

Nivel de significancia:  $5\% = \alpha = 0.05$  Grados de libertad:  $n - 1 = 4 - 1 = 3$

El gráfico considerando estos datos es el siguiente:

**Gráfico31.** Distribución T para prueba de hipótesis



Punto de prueba T:

$$\begin{aligned} & \bar{X} - \mu \\ T &= \frac{42.31 - 22}{5.64} = \frac{20.31}{5.64} = 3.601 \end{aligned}$$

**CONCLUSIÓN POMADA A:**

Con un 95% de confianza, existe evidencia suficiente para rechazar  $H_0$  y aceptar  $H_1$ , por lo tanto, la efectividad de la pomada A es distinta al resto.

#### **4. CONCLUSIÓN O CONSIDERACIONES FINALES**

Como se puede observar, tras el análisis mediante una prueba T- Student, se comprobó que la pomada que presentó mayor efectividad según las evaluaciones de nuestros voluntarios es la pomada C, ya que esta se encuentra más cerca del centro de nuestro gráfico y además es la que tuvo una mayor aceptación entre los voluntarios que la probaron, pues recibió comentarios muy positivos al ser probada por los mismos

Con base a este proyecto y a toda la información obtenida, nos dimos cuenta de que es viable este proyecto, el cual surgió con el fin de obtener una solución a una problemática real y cotidiana, como lo son las quemaduras, esto con el fin de aprovechar las riquezas de la herbolaria ya que gracias a estas se ha podido crear y se ha podido investigar sobre las propiedades de estas con el fin de aprovechar el uso de este recurso. Es por ello que el presente proyecto: “Propiedades y beneficios regenerativos o curativas de la herbolaria mexicana en una pomada para piel dañada por quemaduras o lesiones.” nos dimos cuenta que podemos brindar una alternativa más natural y de gran aceptación que sea accesible a la mayoría de la población. Gracias a las investigaciones, recolección y análisis de datos planteados en este documento, se logró, demostrar la viabilidad y aceptación que tendría entre la población de estudio la pomada elaborada.

#### **5. LISTA DE REFERENCIAS**

- Abreu, M. (05 de 2017). *Tua SAUDE*. Obtenido de <https://www.tuasaude.com/es/pomadas-paralas-quemaduras/>
- Boots Lab*. (13 de 07 de 2019). Obtenido de <http://www.boots-laboratories.es/ciclo-de-vida-dela-piel>
- Camargo, C. (09 de 02 de 2018). *La Opinión*. Obtenido de <https://laopinion.com/guia-decompras/los-7-productos-mas-vendidos-para-aliviar-las-quemaduras-en-la-piel/amp/>
- Castañón, S. N. (19 de 09 de 2019). *Gaceta del Senado: Cifras y estadísticas sobre quemaduras*. Obtenido de [https://www.senado.gob.mx/64/gaceta\\_del\\_senado/documento/94316](https://www.senado.gob.mx/64/gaceta_del_senado/documento/94316)
- Cavalló, C. (24 de 02 de 2015). *Grupo Gamma*. Obtenido de Test o Prueba del Parche Cutáneo: <https://www.grupogamma.com/test-o-prueba-del-parche/#:~:text=El%20Test%20o%20Prueba%20del,de%20contacto%20y%20eccema%20al%C3%A9rgico>.

- Cebrian, J. (28 de 02 de 2010). *Naturalista*. Obtenido de Caléndula, usos y propiedades: [https://es.wikipedia.org/wiki/Calendula\\_officinalis](https://es.wikipedia.org/wiki/Calendula_officinalis)
- Cicatrices*. (19 de 03 de 2016). Obtenido de <https://www.ulceras.net/monografico/84/65/cicatrices.html> ciencia, C. d. (21 de 10 de 2018). *Testar un producto (o cómo hacer un buen experimento)*. Obtenido de Red C de C: [http://clubes.mincyt.gob.ar/images/myct\\_contenidos\\_archivos/1512643291\\_testar\\_producto.pdf](http://clubes.mincyt.gob.ar/images/myct_contenidos_archivos/1512643291_testar_producto.pdf)
- Citizen Laboratorios*. (23 de 04 de 2012). Obtenido de Ulceras.net: <https://www.ulceras.net/monografico/130/123/cicatrizacion.html>
- Company, W. (16 de 04 de 2017). *Úlceras. Net*. Obtenido de <https://www.ulceras.net/monograficos/>
- CONABIO. (17 de 01 de 2011). *Aloe vera (L.) Burm. f.* Obtenido de CONABIO: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asphodelaceae/aloe-vera/fichas/ficha.htm>
- Escrivá, R. N. (09 de 04 de 2011). *BENEFICIOS DE LA CALÉNDULA PARA EL CUIDADO DE LA PIEL*. Obtenido de MiFarma: <https://www.mifarma.es/blog/2019/04/beneficiosde-la-calendula-para-el-cuidado-de-lapiel/#:~:text=La%20cal%C3%A9ndula%20es%20una%20flor,planta%20de%20una%20gran%20belleza>.
- Estetica y Cosmiatria*. (18 de 05 de 2019). Obtenido de [estetica.com](https://esteticaycosmiatria.com/como-eliminar-cicatrices-de-quemaduras/): <https://esteticaycosmiatria.com/como-eliminar-cicatrices-de-quemaduras/>
- Estrada, R. (23 de 01 de 2019). *IPN descubre propiedades anticancerígenas en planta mercadela*. Obtenido de el financiero: <https://www.elfinanciero.com.mx/ciencia/ipndescubre-propiedades-anticancerigenas-en-planta-mercadela/>
- Eucerin*. (13 de 04 de 2012). Obtenido de <https://www.eucerin.es/problemas-de-la-piel/crackedirritated-skin/how-to-care-for-minor-burns>
- G., A. M. (29 de 11 de 2010). *Onagraceae*. Obtenido de *Oenothera rosea* L'Hér. ex Ait.: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/onagraceae/oenotherarosea/fichas/ficha.htm>

- G.R., Ó. (18 de 11 de 2018). *Caléndula del Mediterráneo Calendula officinalis*. Obtenido de National Geographic Society: <https://www.naturalista.mx/taxa/75931-Calendulaofficinalis>
- García, C. R. (26 de 09 de 2016). *Seminario de Investigación*. (C. U. Zumpango, Ed.) Recuperado el 2021, de Elaboración de Instrumentos: <http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/34899/1/secme-20387.pdf>
- González, F. S. (27 de 08 de 2014). *Incidencia y prevalencia de las lesiones por quemaduras*. (F. S. F, Editor) Recuperado el 2021, de scielo: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v85n6/art04.pdf>