

EVALUACIÓN SENSORIAL DE UNA CREMA PROTECTORA DE ALOE VERA Y MIEL ELABORADA POR EL PROYECTO DE DESARROLLO LOCAL MEDIVERDE

SENSORY EVALUATION OF AN ALOE VERA AND HONEY PROTECTIVE CREAM DEVELOPED BY THE MEDIVERDE LOCAL DEVELOPMENT PROJECT

Lilian Torres González ^{a,*}(0009-0005-6288-925X)
Marian Hernández Colina^a(0000-0001-8587-4097)
Luis Torres Gómez^b(0000-0002-6086-8093)
Annia G. Chibás Ojeda^c(0009-0008-2181-0076)

^a Universidad de La Habana (UH), La Habana, Cuba.

^b Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Peru.

^c Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri"

a,* liliantorresgonzalez15@gmail.com

Recibido: 13 de noviembre de 2024;

Aceptado: 02 de febrero de 2025;

RESUMEN

La crema protectora de Aloe Vera y Miel es un producto cosmético, con ingredientes naturales que poseen propiedades terapéuticas, entre las que destacan: antiinflamatorias, cicatrizantes y reepitelizantes. El objetivo del presente trabajo fue realizar la evaluación sensorial de la crema protectora de Aloe Vera y Miel elaborada por el Proyecto de Desarrollo Local Mediverde. Medir la intensidad de sus atributos sensoriales, conocer el nivel de agrado en los consumidores según la edad y determinar si existe correlación en los atributos sensoriales evaluados. Se utilizó el método afectivo, a través de una encuesta aplicada a 100 jueces no entrenados. Se aplicó 1 gramo del producto en la región anterior del antebrazo de los participantes. Se utilizó una escala hedónica para evaluar los siguientes atributos: extensibilidad, textura(arenosidad), apariencia(brillo) y nivel de agrado. A cada valoración se le asignó un valor numérico. La extensibilidad fue evaluada de buena y se mantuvo constante con independencia de la edad, la textura es homogénea (no arenosa), posee una apariencia ligeramente brillante y el nivel de agrado fue positivo con tendencia homogénea, independientemente de la edad. La evaluación sensorial de la crema protectora de Aloe Vera y Miel fue muy favorable, más del 90 % de los evaluadores consideran positivos los atributos analizados, posee un buen nivel de agrado en los consumidores independientemente de la edad y existe correlación en los atributos sensoriales evaluados. Por lo que se recomienda puede ser utilizada para el refuerzo la función de barrera de la piel y de la barrera cutánea, pieles sensibles y que padecen de algún tipo de dermatitis.

Palabras clave: Aloe Vera, Miel, cremas protectoras, evaluación sensorial.

ABSTRACT

The Aloe Vera and Honey protective cream, is a cosmetic product, with natural ingredients that have therapeutic properties, among which are: anti-inflammatory, healing and re-epithelializing. The objective of this study was to carry out a sensory evaluation of the Aloe Vera and Honey protective cream, produced by the Mediverde Local Development Project, to measure the intensity of its sensory attributes, to know the level of consumer liking according to age and to determine if there is a correlation in the sensory attributes evaluated. The affective method was used, through a survey applied to 100 study subjects. One gram of the product was applied to the anterior region of the forearm of the participants. A hedonic scale was used to evaluate the following attributes: extensibility, texture (sandy), appearance (shine) and level of liking. Each evaluation was assigned a numerical value. The extensibility was evaluated as good and remained constant regardless of age, the texture is homogeneous (not sandy), it has a slightly shiny appearance and the level of liking was positive with a homogeneous tendency, regardless of age. The sensory evaluation of the Aloe Vera and Honey protective cream was very favorable, more than 90% of the evaluators considered the analyzed attributes positive, it has a good level of consumer liking regardless of age and there is a correlation in the sensory attributes evaluated. Therefore, it is recommended to be used for the reinforcement of the skin barrier function and the skin barrier, sensitive skins and those suffering from some type of dermatitis.

Keywords: Aloe Vera, Honey, protective creams, sensory evaluation.

INTRODUCCIÓN

El Análisis Sensorial o Evaluación Sensorial es una disciplina científica usada para evocar, medir, analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de los alimentos que se perciben por los sentidos de la vista, el olfato, el gusto y el tacto, por lo tanto, la evaluación sensorial no se puede realizar mediante aparatos de medida, el “instrumento” utilizado son personas perfectamente entrenadas. (Espinosa, 2007) La evaluación sensorial aplicada en alimentos inició aproximadamente en la década de 1940 en los países escandinavos, con el desarrollo de la prueba triangular. Los análisis sensoriales principalmente eran realizados en la parte alimentaria y con el tiempo fueron investigando y descubriendo que estos análisis eran necesarios y productivos en distintas áreas como lo son: cosmética, aseo, bebidas, entre otros. (Suarez y Ramírez, 2020)

La Asociación Española de Normalización (AENOR) define los análisis sensoriales como la evaluación de las propiedades organolépticas de un producto por medio de los sentidos, (Márquez, 2021) cuya función es estudiar y traducir los deseos y preferencias de los consumidores, en propiedades tangibles y bien definidas de un producto dado. Existen diferentes metodologías desarrolladas para obtener un análisis sensorial, están son: discriminativas, descriptivas, afectivas, a escalas y categorización, constituyen una base importante para lograr resultados óptimos. Para que estos análisis sensoriales tengan éxito, es necesario asegurar que las pruebas se realicen de manera correcta y apropiada, es por ello que existen tres tipos de evaluadores: los jueces capacitados quienes califican los productos mediante puntajes a cada percepción o atributo, (Gioffre, 2020) los evaluadores semientrenados, que determinan diferencias entre muestras y los evaluadores consumidores, que son personas tomadas al azar, que realizan únicamente pruebas afectivas y no discriminativas o descriptivas. (Tinoco y Verdesoto, 2020)

En el ámbito internacional, un producto cosmético ha sido definido como: toda sustancia o mezcla destinada a ser puesta en contacto con las partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto, protegerlos, mantenerlos en buen estado o corregir los olores corporales. (Parlamento Europeo y del Consejo, 2009) Dentro de los productos cosméticos se encuentran las cremas protectoras, contienen ingredientes naturales, botánicos y vegetales que poseen propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias. (Alsatari *et al.* (2023) Poseen además sustancias humectantes, protectores, vitaminas, componentes que por sus propiedades provocan efecto barrero y ayudan a la recuperación de la piel. Actualmente se ha incrementado la demanda de productos cosméticos naturales, debido a que poseen menos efectos adversos que los productos químicos y contienen elementos que aportan bondades al cuidado y protección de la piel, en especial para las pieles sensibles, que sufren sensaciones de incomodidad, calor, tirantez, enrojecimiento, prurito, acné y algún tipo de dermatitis.

Las propiedades sensoriales del producto son aquellas características que pueden ser percibidas a través de los sentidos, que son determinantes en el concepto de calidad de un producto para el consumidor y pueden agruparse en apariencia y textura. Es así como además de la medición de los parámetros microbiológicos, físicos y químicos, se hace necesaria la valoración sensorial para garantizar la seguridad y control de la calidad total de los productos cosméticos. Para determinar el perfil sensorial se selecciona un cierto número de criterios, por ejemplo, al abrir el frasco se puede evaluar el brillo, la textura, la firmeza, entre otros; Cuando se toma el producto con el dedo se puede medir la adhesión, si el producto desliza bien, la suavidad de la textura. Durante la aplicación en la piel se aprecia la intensidad del perfume, el aspecto mate o brillante, el carácter refrescante, la facilidad de aplicación, la facilidad de penetración, tras la aplicación del producto en la piel se evalúa la flexibilidad de la piel, la suavidad, el confort, el efecto filmógeno, etc. (Cañizo, 2005)

En la industria cosmética hoy en día los productos con bases naturales constituyen una alternativa para los consumidores que buscan el cuidado de la piel. Cada día son más las personas que se sienten atraídos por la calidad y riqueza en activos de este tipo de formulaciones, así como una sociedad influenciada por el cuidado del medio ambiente y del desarrollo sostenible. (Álvarez y Peña, 2018) Existen varios ingredientes que por sus propiedades terapéuticas han sido utilizados en la medicina popular desde tiempos remotos, contienen metabolitos que mejoran la apariencia y cuidado de la piel, aportan efectos, nutritivos, hidratantes o permiten el tratamiento de cierto problema dermatológico. (Dini y Laneri, 2021)

El *Aloe barbadensis miller* pertenece a la familia Asphodelaceae (familias liliáceas). Es una planta tropical, suculenta de hojas elongadas, carnosas y ricas en agua, que alcanza una altura de 50-70 cm, con una longitud de sus tallos de 30-40 cm, posee el borde espinoso dentado y las flores son tubulares, colgantes y amarillas. (García, 2018) Es

una planta xerófila, que suele adaptarse a zonas secas. Suele cultivarse en climas cálidos; sin embargo, también puede crecer en zonas donde haya sequía. Puede ser cosechada durante todo el año, ya que se adapta satisfactoriamente a climas variantes: secos y húmedos. De las plantas adultas (3-5 años), se recolectan las hojas más externas de la base para obtener un acíbar o pulpa de aloe de buena calidad.

El gel de Aloe Vera contiene vitaminas B1, B2, B6, B12, C, E y ácido fólico, enzimas como la oxidasa, amilasa, la catalasa, bradiquinasa, aminoácidos, minerales como calcio, sodio, magnesio, zinc, cobre y cromo, azúcares monosacáridos tales como glucosa, manosa y celulosa y polisacáridos como el glucomanano o acemanano, ácidos grasos tales como el colesterol, campesterol, β -sitosterol, lupeol, antraquinonas, ácido salicílico, lignina y saponinas. (García, 2018) El amplio uso terapéutico de las hojas de la planta en diferentes enfermedades se atribuye o se ha asociado a sus principales compuestos bioactivos como los polisacáridos (Ej: lignina) y compuestos fenólicos. Se le atribuyen propiedades medicinales cuando se aplica de forma tópica u oral, es ampliamente utilizado en alteraciones cutáneas.

El gel de Aloe Vera es un ingrediente popular en cosmética y tópicos cutáneos. Su rico contenido en agua y los mucopolisacáridos de su composición ayudan a aportar humedad a la piel (actividad hidratante y nutritiva), aumentando la absorción de agua y nutrientes por células epiteliales. Los azúcares de la planta sobre la piel crean una barrera impidiendo la salida de éstos. Las ligninas, en este sentido, también ayudan en la hidratación, demostrando su capacidad para reponer el agua normal de la piel y reparar sus capas desde dentro hacia afuera. Los aminoácidos, por otra parte, llevan a cabo un efecto ablandador de las células epidérmicas. El zinc, de forma cohesiva, colabora cerrando los poros. Las consecuencias son un efecto refrescante, calmante, nutritivo y por supuesto, hidratante. (Zafra,2016)

La miel es una sustancia dulce natural producida por abejas *Apis mellifera* a partir del néctar de las plantas, o de secreciones vivas de estas, o de secreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre sus partes vivas, y que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, depositan, deshidratan, almacenan y dejan en el panal para que madure y añeje. Existe una variedad de mieles -procedentes de distintas regiones geográficas y de origen floral diferente- que han sido objeto de investigaciones, como las de Cuba. Las mieles monoflorales cubanas contienen importantes cantidades de fenoles, flavonoides y carotenoides, con alto poder antioxidante. García *et al.* (2022)

La miel está compuesta mayoritariamente por carbohidratos, siendo los principales los monosacáridos tales como la fructosa y glucosa, representando el 85% de los sólidos de la miel, ya que es esencialmente una solución altamente concentrada de azúcares disueltos en agua (20%). Parra *et al.* (2019) También presenta polisacáridos y oligosacáridos (ej. sacarosa, maltosa, etc). Contiene alrededor de 200 sustancias distintas, con cantidades variables de: proteínas, aminoácidos (prolina, lisina, ácido glutámico y ácido aspártico), ácidos orgánicos (fosfórico, fórmico, málico, cítrico, láctico y oxálico), flavonoides (quercetina, kaempferol, pinobanskina, crisina, pinocembrina, galangina, fisetina, luteolina, etc.), vitaminas (A, K, D, E, C, del grupo B y ácido pantoténico), macro y micro minerales (fósforo, calcio, magnesio, potasio, sodio, selenio, cobre, manganeso, hierro, níquel y zinc), ceras, compuestos aromáticos, granos de polen, pigmentos y enzimas (α -glucosidasa, diastasa e invertasa). Da Silva *et al.* (2015) Las propiedades bioactivas de la miel se deben a su alto contenido de compuestos polifenólicos, flavonoides y ácidos fenólicos, los que están asociados a la capacidad antioxidante, antibacteriana, antiinflamatoria. García *et al.* (2022) Por lo tanto, los compuestos fenólicos de la miel confieren posibles efectos protectores contra infecciones e inflamación.

La miel tiene una acción benéfica sobre la piel a causa de las propiedades nutritivas, emolientes y bactericidas, que la convierten en un excelente cicatrizante. La miel también nutre los tejidos epiteliales y las ramificaciones nerviosas subcutáneas. Posee buenas aplicaciones en cosmética a causa de sus propiedades calmantes, demulcentes, antiinflamatorias, epitelizantes, emolientes, hidratantes, refrescantes y tonificantes. Se puede utilizar en forma de lociones, geles, emulsiones, soluciones, cremas, jabones, ungüentos, y pastas. (Zambrano, 2015)

Se considera a la miel como un buen remedio para las pieles secas, ya que proporciona suavidad y frescor a la piel. La miel suaviza y nutre la piel. Gracias a su propiedad higroscópica, absorbe las secreciones cutáneas y actúa como desinfectante. Del mismo modo, proporciona elasticidad a la piel, borrando arrugas y asperezas. Existen varios fabricantes de cosméticos que añaden la miel a sus productos y muchos consumidores hacen sus propias

cremas y lociones caseras con miel natural. Sus propiedades hidratantes hacen que se utilice con más frecuencia en las cremas, manteniendo la piel suave y reteniendo el agua en la capa externa de la piel, es un humectante natural, absorbiendo el agua del aire. (Zambrano, 2015)

La crema protectora de Aloe Vera y Miel es un producto cosmético, elaborado por el Proyecto de Desarrollo Local Mediverde, según contrato de servicios en el laboratorio farmacéutico Roberto Escudero (entidad perteneciente a BIOCUBAFARMA). Está formulada con ingredientes naturales (Aloe Vera y Miel) que poseen propiedades terapéuticas, entre las que destacan: antiinflamatorias, cicatrizantes y reepitelizantes. La unión de ambos ingredientes potencia sus propiedades convirtiéndolos en un producto ideal para el refuerzo la función de barrera de la piel y de la barrera cutánea. Su formulación incluye además petrolato sólido, alcohol estearílico, propilenglicol, propilparabeno, metilparabenos, sodio laurilsulfato y agua.

Objetivo General: Realizar la evaluación sensorial de la crema protectora de Aloe Vera y Miel elaborada por el Proyecto de Desarrollo Local Mediverde.

Específicos:

- ✓ Determinar la intensidad de los atributos sensoriales de la crema protectora de Aloe Vera y Miel.
- ✓ Conocer el nivel de agrado de la crema protectora de Aloe Vera y Miel en los consumidores según la edad.
- ✓ Evaluar la correlación en los atributos sensoriales evaluados de la crema protectora de Aloe Vera y Miel.

Metodología

La crema protectora de Aloe Vera y Miel fue elaborada por Proyecto de Desarrollo Local Mediverde, según contrato de servicios con el laboratorio farmacéutico Roberto Escudero (entidad perteneciente a BIOCUBAFARMA). Es una crema semisólida de color blanco, envasada x 200 gramos en frascos plásticos de polipropileno de alta densidad. Los mismos deben ser almacenados en lugar fresco y seco.

El análisis sensorial se realizó en uno de los lugares donde habitualmente se comercializa el producto (Dispensario de la Farmacia Museo Sarrá), utilizando el método afectivo, (Espinosa, 2007) a través de una encuesta aplicada a 100 personas (femeninas) tomadas al azar, los que constituyen los denominados jueces afectivos, teniendo en cuenta que pueden ser clientes potenciales. La evaluación se realizó en el periodo comprendido del 12 al 22 de marzo del 2024, de lunes a viernes, en el horario habitual de ventas (9 am a 2.30 pm).

La encuesta se realizó utilizando la herramienta Google Forms® donde se elaboró el formulario, el mismo fue enviado a través de un enlace a los participantes para su desarrollo. El cuestionario fue analizado con rigor para evitar introducir errores en los resultados, redactado de manera clara, preguntas de fácil comprensión e impresión legible, no era muy extenso para evitar fatiga de los jueces o rechazo a realizar la prueba. Dentro de la seguridad se limitó que se pudiera responder una sola vez por persona y se confirmara que todas las preguntas fueran resueltas. La herramienta nos brinda la oportunidad de almacenar la información y recopilar todos los datos para así realizar el correspondiente análisis, los datos quedaron registrados en la cuenta Gmail. Para las personas que no tenían acceso a teléfonos móviles o no deseaban utilizar la herramienta digital, se entregó la encuesta de forma impresa. Se aplicó 1 gramo del producto en la región anterior del antebrazo de los participantes. Se utilizó una escala hedónica (Espinosa, 2007) para evaluar los siguientes atributos:

Tabla 1. Escala de clasificación de los atributos sensoriales evaluados a la crema protectora de Aloe Vera y Miel

Escala	Extensibilidad	Textura Arenosidad	Apariencia Brillo	Nivel de agrado
7	-----	-----	Muy brillante	Me gusta extremadamente
6	-----	-----	Moderadamente brillante	Me gusta mucho
5	-----	Extremadamente arenosa	Ligeramente brillante	Me gusta ligeramente

4	-----	Muy arenosa	Ni brillante ni opaca	Ni me disgusta ni me gusta
3	Buena	Moderadamente arenosa	Ligeramente opaca	Me disgusta ligeramente
2	Regular	Ligeramente arenosa	Moderadamente opaca	Me disgusta mucho
1	Mala	No arenosa	Muy opaca	Me disgusta extremadamente

A cada valoración se le asignó un valor numérico. Los datos primarios fueron organizados y tabulados en el programa Excel 2016, de Microsoft Office. Para evaluar los resultados se utilizó el programa STATISTICA® versión 8.0 y se realizaron análisis multivariados para determinar si existe correlación en los atributos sensoriales evaluados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El éxito de un producto cosmético en el mercado depende en gran medida de la percepción de los consumidores y de su perfil organoléptico. Por lo que el análisis sensorial (descripción cualitativa y cuantitativa de sus atributos), es un proceso obligatorio que determina su aprobación en el mercado, se utiliza en la elaboración e innovación de nuevos productos, así como el aseguramiento de la calidad, para su promoción y venta. (Suarez y Ramírez, 2020)

Se realizó la evaluación sensorial de la crema protectora de Aloe Vera y Miel a través de una encuesta aplicada a jueces afectivos, que aceptaron participar en el estudio. Los jueces fueron escogidos atendiendo a que podían ser consumidores reales o potenciales del producto, logrando así tener en cuenta situaciones económicas, demográficas, entre otros aspectos. Los resultados se muestran en los gráficos, donde se relaciona la evaluación de los atributos sensoriales del producto y el nivel de agrado según la edad del evaluador, además de la correlación que existe en los atributos sensoriales evaluados.

De forma general todos los tipos de pieles se secan más a medida que envejecen. La humedad de la piel resulta del agua de sus capas más profundas y de la transpiración. La piel pierde constantemente agua a través de la transpiración causada por el calor, el estrés y la actividad diaria. Biológicamente, la piel del hombre es más gruesa y dura que la de la mujer, sobre todo la epidermis y la capa córnea, debido a una mayor síntesis de colágeno y su posterior acumulación. (Suarez y Ramírez, 2020)

El producto fue evaluado por 100 consumidores del género femenino, teniendo en cuenta que su piel posee una estructura más delicada y sensible. Es significativamente mayor el número de mujeres que de hombres con piel sensible. Además, algunas pieles tienen máxima predisposición a la sensibilidad que otras, debido a factores genéticos y hormonales. (Reinoso y Chamorro, 2021)

Como lo confirma un estudio realizado por Willis *et al*, (2001) para evaluar la prevalencia de la piel sensible y los efectos adversos relacionados con los cosméticos en una población inglesa, donde examinó los posibles factores que pueden estar asociados a la sensibilidad de la piel, utilizando diferentes métodos para evaluar su prevalencia. El estudio realizó análisis visuales y cuestionarios a 3300 mujeres y 500 hombres seleccionados al azar que tenían más de 18 años. Los resultados arrojaron tasas de respuesta del 62% para las mujeres y del 52% para los hombres, con una incidencia de sensibilidad cutánea auto informada de 51,4% y 38,2%.

La extensibilidad fue evaluada de buena por el 100 % de los encuestados y se mantuvo constante con independencia de la edad, como se observa en la figura # 1. Este resultado demuestra que el producto tiene una óptima extensibilidad y una consistencia adecuada, debido a que es una emulsión del tipo aceite en agua (o/w), lo que facilita su extensión sobre la piel. Se debe tener en cuenta que el incremento de las proporciones de los emulgentes mejora el perfil de textura de la preparación. (Estrella y García, 2022)

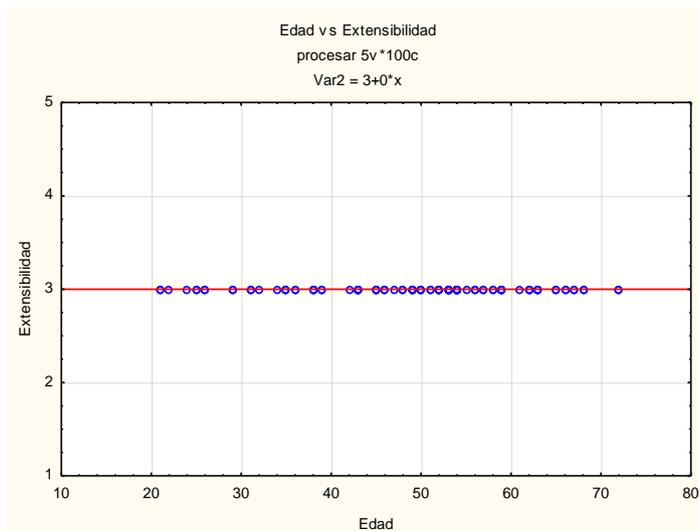


Fig. 1. Evaluación de la extensibilidad de la crema protectora de Aloe vera y Miel según la edad del evaluador.

La evaluación de la textura se muestra la figura # 2, la misma indicó que la formulación es homogénea (no arenosa), hubo una tendencia a la unidad en el criterio evaluado. El 97 % de los jueces consideran que el producto posee una textura homogénea y solo un 3 % considera que es ligeramente arenosa. Se debe tener en cuenta que en la evaluación de la textura en los productos cosméticos interviene además del sentido del tacto, el sentido de la vista por lo que constituye una propiedad difícil de medir e interpretar. (Espinosa, 2007) Esta evaluación positiva de la textura se relaciona con la función emulsificante del alcohol estearílico en la formulación. Las propiedades emolientes de este tipo de alcoholes grasos permiten que se utilice en cosmética, por ser absorbentes de agua, mejoran la estabilidad, la textura y aumenta la consistencia. (Estrella y García, 2022)

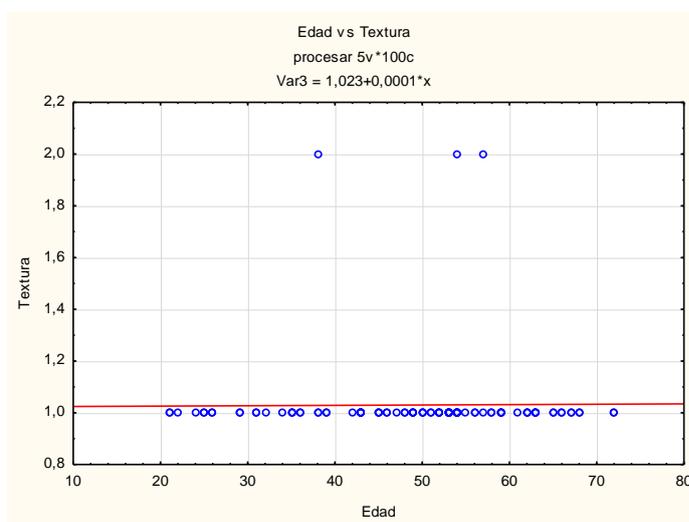


Fig. 2. Evaluación de la textura de la crema protectora de Aloe vera y Miel según la edad del evaluador

La figura # 3 corresponde a la evaluación de la apariencia (brillo). El 91 % de los encuestados considera la crema ligeramente brillante, lo que resulta positivo teniendo en cuenta que el brillo es una propiedad de límite difuso de aceptación. Este resultado demuestra que la emulsión es homogénea y se caracteriza por una adecuada dispersión de la fase interna, lo que influye positivamente en la estabilidad física del producto.

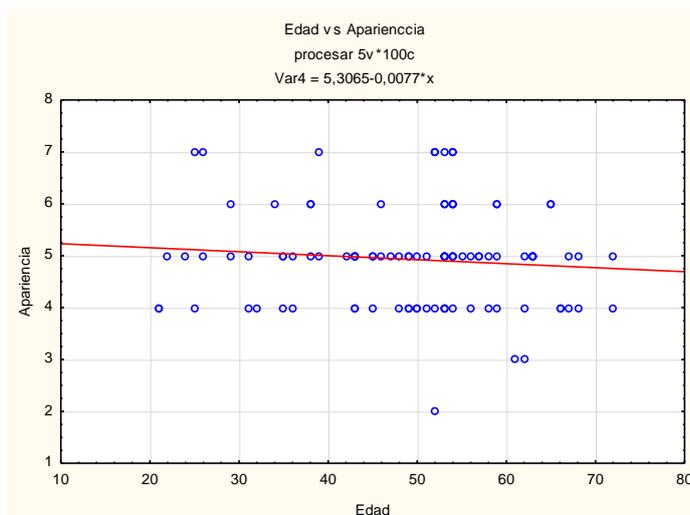


Fig. 3. Evaluación de la apariencia(brillo) de la crema protectora de Aloe vera y Miel según la edad del evaluador.

En la evaluación del nivel de agrado la tendencia fue homogénea, como se observa en la figura # 4, con independencia de la edad el 95 % de los jueces consideran el producto agradable (les gusta mucho). Lo que demuestra la excelente aceptación por parte de los evaluadores y la calidad sensorial del producto. La evaluación sensorial a través de los consumidores es de vital importancia, permite definir las características o atributos que el consumidor desea, además de realizar la evaluación integral del producto, pues el hombre es verdadero instrumento de medición y no existe ningún otro instrumento que pueda reproducir o reemplazar la respuesta humana, a pesar que en la actualidad existen instrumentos de medición sofisticados y altamente sensibles, como el espectrofotómetro ultravioleta visible y de resonancia. (Suarez y Ramírez, 2020)

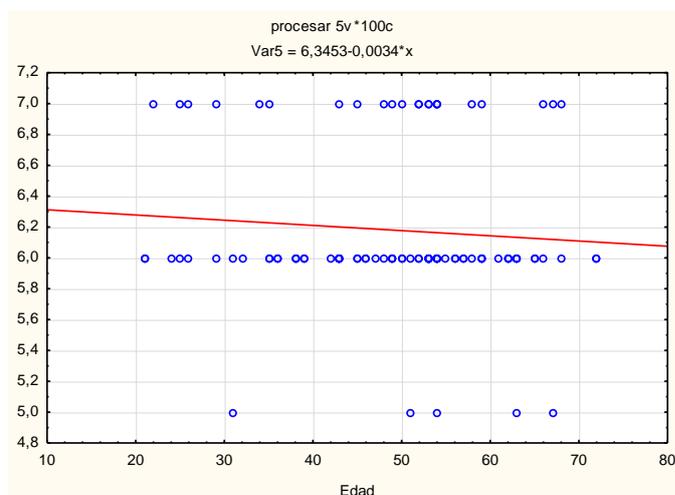


Fig. 4. Evaluación del nivel de agrado de la crema protectora de Aloe vera y Miel según la edad del evaluador.

Al realizar el análisis de Clúster de árbol representado en la figura # 5, se pudo comprobar que existe plena correspondencia en los atributos sensoriales evaluados. Se puede apreciar la influencia de la edad del evaluador sobre el resto de las variables, se subdivide el análisis en dos Clúster de árbol, quedando las variables agrupadas de la siguiente forma: extensibilidad- textura (100-97%) y brillo- nivel de agrado (95-91%), lo que demuestra que existe correlación en los criterios evaluados y de forma general más del 90 % de los evaluadores consideran positivos los atributos. Todo esto se traduce en que el producto tiene buena aceptación y su evaluación integral es favorable, teniendo en cuenta que, aunque la literatura reporta diferentes criterios respecto a la influencia de las propiedades sensoriales en la calidad y aceptación de un producto, la evaluación sensorial está dada por la

integración de los valores particulares de cada uno de los atributos sensoriales de un producto, existiendo una interrelación entre ellas, que no permite por tanto menospreciar el papel de ninguno de estas. (Gabino, 2021)

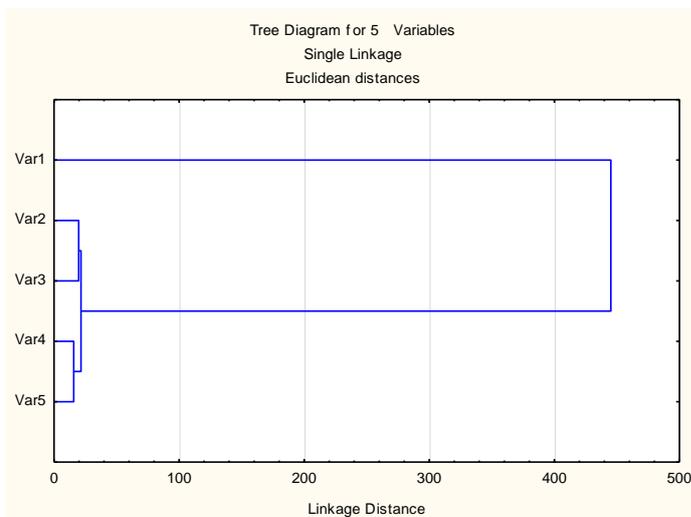


Fig.5. Análisis de Clúster de árbol de los atributos sensoriales evaluados en la crema protectora de Aloe Vera y Miel.

La figura # 6 muestra la evaluación de la textura- extensibilidad, las cuales coinciden en la escala elaborada. El 97 % de los jueces evalúan de positiva la textura- extensibilidad con independencia de la edad, lo que demuestra que la formulación posee una textura adecuada, es de fácil aplicación y proporciona una sensación agradable. Estos elementos son fundamentales para el éxito de los productos cosméticos, en un contexto donde la industria cosmética actual está dirigida a desarrollar constantemente productos novedosos y exitosos que superen las expectativas sensoriales de los consumidores. La elección de las cremas cosméticas se basa en sus funciones o su eficiencia, pero los consumidores son mayormente seducidos por la experiencia sensorial que brindan, especialmente en términos de textura. Por tal motivo en la industria cosmética, la actividad sensorial se utiliza como herramienta para el diseño de los productos. Teniendo en cuenta, además de lo atractivo visualmente, generar una experiencia sensorial agradable para el consumidor y, por tanto, hacerlo más atractivo. (Cruz,2024)

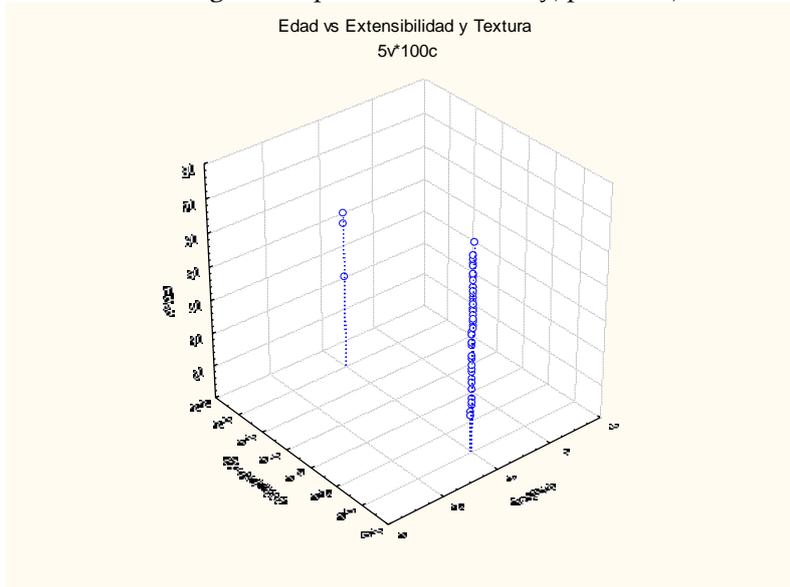


Fig. 6. Evaluación de la extensibilidad y textura de la crema protectora de Aloe vera y Miel según la edad del evaluador.

En cuanto a la apariencia (brillo) y nivel de agrado según la edad del evaluador, reflejada en la figura # 7, la mayoría de los jueces la evalúan positivamente, otorgando valores de 4 a 6 y de 5.8 a 6.8 respectivamente. La apariencia de un producto cosmético es una de las propiedades sensoriales más importantes asociadas con el sentido de la vista, teniendo en cuenta que representa todos los atributos visibles, siendo un elemento fundamental su aceptación o rechazo. La primera impresión que se recibe siempre es la visual, que cumple el rol de factor de decisión al momento de la compra. (Flores,2015)

El mayor nivel de agrado corresponde a las edades entre 30 a 60 años, lo que puede estar asociado con la edad donde comienza el proceso de degradación de los tejidos blandos que configuran la capa dérmica. Este proceso provoca pérdidas volumétricas en la estructura de la piel, lo que facilita el desarrollo de arrugas o surcos visibles en la superficie de la misma, y disminuyen los efectos como el brillo o la luminosidad facial en la textura cutánea.(Álvarez y Peña, 2018) Este rango de edades coincide con las diferentes etapas del envejecimiento: mioenvejecimiento (30-40 años), cronoenvejecimiento (41-50 años) y envejecimiento hormonal de los 50 años en adelante, lo que determina las personas de esos grupos etarios muestren mayor interés por los productos cosméticos para el cuidado personal y de la piel.

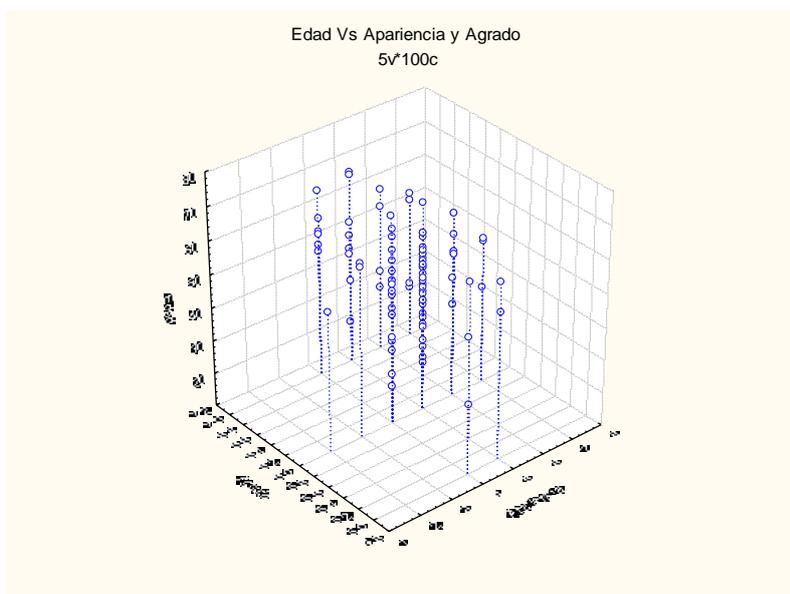


Fig. 7. Evaluación de la apariencia (brillo) y nivel de agrado de la crema protectora de Aloe vera y Miel según la edad del evaluador

Los resultados demuestran la calidad sensorial del producto que se evalúa. La crema de Aloe Vera y Miel posee una adecuada apariencia y textura, así como extensibilidad, lo que se traduce en una buena estabilidad física y calidad tecnológica. Esto genera propiedades organolépticas de aceptación para el consumidor.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta la encuesta aplicada a 100 jueces no entrenados, se puede concluir que la evaluación sensorial de la crema protectora de Aloe Vera y Miel fue muy favorable, más del 90 % de los evaluadores consideran positivos los atributos analizados, posee un buen nivel de agrado en los consumidores independientemente de la edad y existe correlación en los atributos sensoriales evaluados. Se recomienda su utilización para el refuerzo de la función de barrera de la piel y de la barrera cutánea, en pieles sensibles y que padecen de algún tipo de dermatitis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsatari, E.S., AlSheyab, N., D'Sa, J.L., Gharaibeh, H., Eid, S., Al-Nusour, E.A., y Hayajneh, A.A. (2023). Effects of argan spinosa oil in the treatment of diaper dermatitis in infants and toddlers: A quasi-experimental study. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 18(6), 1288e1298.doi: 10.1016/j.jtumed.2023.05.008

Álvarez Torres, P.S., y Peña Peña J.S. (2018) Evaluación de la eficacia cosmética in vivo de fórmulas cosméticas elaboradas con aceites esenciales de *aristeguetia glutinosa* (matico) y *ocotea* Quixos (Ishpingo). [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana Ecuador]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15042/1/UPS-CT007425.pdf>

Cañizo, C. (2005). La evaluación de la actividad de los cosméticos. Simposio Vichy: Hacia una nueva consulta Piel Sana, 33(3) <https://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2005/mc053j.pdf>

Cruz Dimas, S.D. (2024). *Aplicaciones de la Reología en el Diseño de Productos Cosméticos*. [Tesis de grado, Universidad El Bosque]. <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/97437682-3384-4514-aace-9be0173f628c/content>

Da Silva, P. M., Gauche, C., Gonzaga, L. V., Oliveira Costa, A. C. y Fett, R. (2015). Honey: Chemical composition, stability and authenticity. *Food Chemistry*, 196(), 309-323. DOI:10.1016/j.foodchem.2015.09.051

Dini, I., y Laneri, S. (2021). The New Challenge of Green Cosmetics: Natural Food Ingredients for Cosmetic Formulations. *Molecules*, 26(13) ,3921.

<https://doi.org/10.3390/molecules26133921>

Espinosa, J. (2007). *Evaluación sensorial de los alimentos*, La Habana, Cuba: Editorial Universitaria. [https://books.google.com/cu/books?hl=es&lr=&id=heDzDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP6&dq=Espinosa,+J.,+\(2007\).+Evaluaci%C3%B3n+sensorial+de+los+alimentos,+La+Habana,+Cuba:+Editorial+Universitaria&ots=yjPrRdthZG&sig=zMg8GU_8Q_7GiquuMBCxK7tjKc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com/cu/books?hl=es&lr=&id=heDzDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP6&dq=Espinosa,+J.,+(2007).+Evaluaci%C3%B3n+sensorial+de+los+alimentos,+La+Habana,+Cuba:+Editorial+Universitaria&ots=yjPrRdthZG&sig=zMg8GU_8Q_7GiquuMBCxK7tjKc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Estrella-Amaya, I.E., y García-Mir, V. (2022) Diseño de una crema cosmética con Salvia Hispánica L. (Chía) y quitosano. *Revista Ciencia UNEMI*, 15(Nº 40), 75 – 84. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol15iss40.2022pp75-84p>

Flores V, N.A. (2015). *Entrenamiento de un panel de evaluación sensorial, para el departamento de nutrición de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile*. [Tesis de grado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137798/Entrenamiento-de-un-panel-de-evaluacion-sensorial-para-el-Departamento-de-Nutricion-de-la-Facultad-de-Medicina-de-la-Universidad-de-Chile.pdf?sequence=1>

Gabino, C.R. (2021). *Estandarización de soluciones de uso cosmético para la selección e implementación del panel entrenado de evaluación de eficacia cosmética en Cosmetic Colors S.A. de C.V.* [Tesis de grado, Universidad Autónoma del Estado de México]. http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/110099/Memoria_RosaGC.pdf?sequence=1

García Ferrero, E. (2018) *Efectividad del tratamiento con Aloe Vera en la cicatrización de quemaduras*. [Tesis de grado, Universitat de les Illes Balears]. <http://hdl.handle.net/11201/147875> https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/147875/Garcia_Ferrero_Elena_147875.pdf?sequence=3&isAllowed=y

García-Chaviano, M.E., Armenteros-Rodríguez, E, Escobar-Álvarez M del C, García-Chaviano JA, Méndez-Martínez J, Ramos-Castro G (2022). Composición química de la miel de abeja y su relación con los beneficios a la salud. *Revista Médica Electrónica*, 44(1), Epub 28-Feb-2022. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedele/me-2022/me221m.pdf>

Gioffre, P. (2020). Análisis sensorial de formulaciones en crema. *Cosmetic Latam*. <https://www.cosmeticaltam.com/index.php/2020/07/03/analisis-sensorial-de-formulaciones-en-crema>

Márquez Polo, D.J. (2021) *Revisión de diferentes métodos de evaluación de eficacia de productos cosméticos antienvjecimiento*. [Tesis de grado, Universidad de Cartagena]. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/ac8afe6c-7acd-437c-8c54-422b39b644c0/content>

Parlamento Europeo y del Consejo. (2009). Reglamento (CE) No 1223/2009 Sobre Productos Cosméticos. *Diario Oficial de la Unión Europea* https://www.pocionsdellunanova.com/wp-content/uploads/2017/06/reglament-1223-2009_esp.pdf

Parra, P., Blasco, G., Morteo, E. y Bolado, V. (2019). Miel de abejas: propiedades antioxidantes y antimicrobianas. *Redicinaysa*. 8(Nº2) <https://www.researchgate.net/publication/333731764>

Reinoso Pozo, D. I., y Chamorro Méndez, I. Z. (2021). *Eficacia de una crema a base de manzanilla, aloe vera, vitamina E y caléndula para pieles sensibles en mujeres de 20 a 40 años*. [Tesis de grado, Universidad Iberoamericana del Ecuador].

Suarez, L., y Ramírez, D. (2020). Aplicación de un panel sensorial para definición de atributos de un producto cosmético crema “Femme After Shave.” [Tesis de grado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/1844f48f-1f54-438c-ad34-23ff0d9c3274/content>

Tinoco, F., y Verdesoto, G. (2020). *Análisis de la eficacia del extracto de kalanchoepinnata como conservante en una emulsión cosmética*. (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12208/1/UDLA-EC-TIAG-2020-12.pdf>

Willis, S., y Shaw, O. Lacharrière, M. Baverel, L. Reiche, R. Jourdain, P. Bastien, J.D. Wilkinson (2001). Sensitive skin: an epidemiological study. Amersham Hospital, Amersham, Bucks, U.K. https://www.researchgate.net/profile/RolandJourdain/publication/11814018_Sensitive_skin_An_epidemiological_study/links/57d7ed0208ae0c0081edd142/Sensitive-skin-An-epidemiological-study.pdf

Zambrano Veloz, R. A. (2015). *Plan de negocios para elaboración y comercialización de una crema hidratante, cicatrizante y bactericida para la piel a base de aloe vera (sábila), miel y propóleo en la ciudad de Bahía de Caráquez, Manabí, barrio “San Roque”*. [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/8187>

Zafra Ramírez, J. (2016). *Aplicabilidad del aloe vera en heridas, quemaduras y úlceras: revisión bibliográfica*. [Tesis de grado, Universidad de Jaén]. <https://hdl.handle.net/10953.1/2905> https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/2905/1/TFG._JAVIER_ZAFRA_RAMIREZ.pdf

Lilian Torres González: análisis formal, visualización, redacción - borrador original, revisión y edición final

Marian Hernández Colina: revisión y edición final

Luis Torres Gómez: visualización, redacción - borrador original

Annia G. Chibás Ojeda: visualización, redacción - borrador original

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses