

EVALUACIÓN DE CALIDAD DE UN CHAMPÚ TINTE ELABORADO CON GRANA COCHINILLA Y SU ESTUDIO DE MERCADO

Gabriela Arroyo Figueroa^{1, *}, Alejandro Rosas Villagómez², Otoniel Jiménez Flores², Trujillo Santoyo Braulio³, Tarsicio Medina Saavedra¹.

¹Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías, Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Agroindustrial. *correo autor principal: gabiaf@yahoo.com.mx

²Universidad de Guanajuato, Campus Celaya Salvatierra, División de Ciencias Sociales y Administrativas, Departamento de Ciencias Sociales y Administrativas Licenciatura en Agronegocios.

³Escuela de Nivel Medio Superior de Salvatierra, CNMS,

Resumen

En la actualidad se busca usar colorantes naturales para impartir el color a los cosméticos, por razones ecológicas y de salud, por lo que cada vez más industrias aplican estos colorantes en sus productos. Aunado al estudio técnico sobre el control de calidad del cosmético, es preciso realizar un estudio de mercado, para analizar si los productos elaborados con colorantes naturales son factibles para su venta. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue realizar la evaluación de la calidad de un champú tinte elaborado con grana cochinilla, Y a su vez hacer un estudio de mercado para determinar la aceptación del mismo producto en el municipio de Salvatierra Guanajuato, México. Para determinar la calidad se realizaron pruebas fisicoquímicas del producto cosmético tales como: pruebas organolépticas, solubilidad, viscosidad, densidad, color, pH, cenizas, humedad, formación de espuma. Para el caso del estudio de mercadeo se usó la encuesta como instrumento de colecta de información para conocer la aceptación del champú tinte, en este caso se realizaron encuestas a consumidores finales 42 en total, del sexo femenino de edades entre los 15 y 76 años, esto en el municipio de Salvatierra, Guanajuato, las

preguntas de estas encuestas fueron abiertas lo que permitió que los usuarios expresaran su opinión, después se analizó la información obtenida. Finalmente se obtuvo un champú coloreado, mismo que resultó tener características muy semejantes a un champú matizante comercial usado como control. En los resultados de las encuestas, se encontró que el 74% de los consumidores, estarían dispuestos a utilizar un champú tinte elaborado con grana cochinilla.

Introducción.

Es indudable que, en un producto destinado a su consumo o uso, sea cual fuere su naturaleza, los caracteres organolépticos tienen una importancia capital para su aceptación; uno de estos es el color. En la actualidad, se emplean colorantes sintéticos que proporcionan este atributo organoléptico, sin embargo, muchos de estos colorantes se consideran potencialmente cancerígenos (Vigueras et al., 2001). Por esta razón se ha retomado el uso de colorantes naturales, aunque su aplicación no es nueva, la población demanda productos seguros, eficaces y de calidad. Uno de estos colorantes naturales empleados en la industria cosmética es el ácido carmí-

nico que se encuentra presente en la grana cochinilla (*Dactylopius coccus* Costa), el cual es un insecto que se hospeda en la penca del nopal. Este colorante natural presenta ventajas en comparación con los sintéticos, ya que su toxicidad es nula, sin representar un riesgo para el ser humano y el medio ambiente (Nagia y El-Mohamedy, 2007; Del Rio, 2006). Además de que presenta una excelente coloración y produce una amplia gama de colores, dependiendo de la solución en la que se encuentre presente, ya que al encontrarse en un medio ácido se obtienen coloraciones naranjas, medios básicos violetas y púrpuras, pasando por el rojo (Del Río, 2006; Gibaja, 1998). Los productos nombrados “naturales” han ingresado con potencia en el mercado de cosméticos. Cada vez hay más público que se siente interesado por la calidad y los activos de las fórmulas. Actualmente la sociedad está más concientizada con la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible, por lo cual los colorantes naturales aportan una alternativa. La cosmética natural constituye aun un segmento minoritario de consumo en relación con la cosmética convencional (Alcalde, 2008). El mercado es un dispositivo social que es capaz de auto-regularse (Nadal, 2010), según la teoría economía dominante los mercados funcionan mediante la interacción de los flujos de oferta y demanda (Huerta, 2011). El estudio de mercado es la identificación, recopilación, análisis, uso e interpretación de los resultados más importantes de la información obtenida con el propósito de mejorar la toma de decisiones respecto a la situación del mercado al cual se va a investigar o va dirigido (Malhotra, 2008). México es un mercado de oportunidad para la industria cosmética. La industria de cosméticos en México tiene un crecimiento anual del 11%, que se mantendrá constante hasta el 2019 (Mesa editorial Mercados, 2018). En cuanto a productos de cuidado para el pelo en el 2013 el valor del mercado fue de 56.9 mil millones de dólares, mientras que para el 2017 fue de 66.4 mil millones de dólares, (Mesa editorial Mercados, 2018), lo que representa un aumento importante en estos años y un nicho de mercado relevante. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue realizar la evaluación de la calidad de un champú tinte elaborado con grana cochinilla, Y a su vez hacer un estudio de mercado para determinar la aceptación del mismo producto

en el municipio de Salvatierra Guanajuato, México.

Metodología

La metodología se llevó a cabo en dos etapas simultaneas:

Etapa I. Pruebas fisicoquímicas en el champú tinte

Se realizaron pruebas fisicoquímicas al cosmético, tomando como estándar el producto cosmético matizante comercial. De acuerdo con las siguientes pruebas.

Aspecto: se observó visualmente la muestra, empleando la luz natural como medio de control.

Olor: se determinó mediante el olfato sobre una muestra de champú.

Textura: se sitúa muestra entre los dedos pulgar, índice y medio para apreciar su textura.

Color: se analizó mediante un colorímetro marca Minolta CR-400. Este equipo mide el color mediante la escala CIELab*. La coordenada L* muestra el nivel de claridad del color, en un intervalo de 0-100, mientras más próxima a cero la coordenada L* más oscuro es el tono. La coordenada a* muestra la tendencia del rojo siendo números mayores a cero, o hacia el verde siendo números menores a cero. Finalmente, la coordenada b* muestra la tendencia del amarillo siendo números mayores a cero, o hacia azul siendo números menores a cero [9].

Determinación de solubilidad y PH: se preparó una muestra al 10% de champú para hacer la toma de lectura con el potenciómetro Potenciómetro hanna instruments HI2211 previamente calibrado.

Densidad: se determinó la densidad del champú tinte y del matizante al pesar 10 ml de muestra en una probeta. $D=m/v$. Donde: D, Densidad; m, peso de la probeta con el líquido y v, volumen de 10 ml.

Porcentaje de humedad y cenizas: se tomó 3 gramos del reactivo en un crisol, a peso constante, que ingresan al proceso de secado por estufa a 105°C durante 24 horas. Para registrar su peso e ingresarlo en la fórmula: $\%H = ((Mi - Mf) / Mf) * 100$. Donde: %H, corresponde al Porcentaje de Humedad. Mi, corresponde a la masa inicial de la muestra. Mf corresponde a la masa final de la muestra.

Al concluir el proceso de humedad el crisol transita al proceso de calcinación en una mufla Felisa FE-340 a 600°C por 3 horas. Y nueva-

mente se registra el peso aplicando la siguiente ecuación: $\%C = Pf/Pi * 100$. Donde: %C, corresponde al Porcentaje de Cenizas. Pi, corresponde al peso inicial de la muestra. Pf, corresponde al peso final de la muestra.

Porcentaje de Espuma: se produjo una disolución al 50% con H₂O desionizada en un agitador IKA labortechnik 2W a 720 RPM por 2 minutos aproximadamente. Consumida la operación se registra la altura de la solución y de la espuma, para proceder a obtener el porcentaje de espuma con la siguiente fórmula: $\%E = (he * 100) / (he + hs)$. Donde: %E, corresponde al Porcentaje de Espuma. he, corresponde a la altura de la solución. hs, corresponde a la altura de la espuma.

Viscosidad cinemática: 30 ml de muestra del ingresaron en la copa Zahn hasta llenar el contenedor, para medir el tiempo en el que gotea la hebra del fluido al punto en que se corte. Los datos registrados procedían a la siguiente fórmula: $nk = (t - 5) * 14.8$. Donde: nk, representa la viscosidad cinemática. t, representa el tiempo, medido en segundos.

Viscosidad dinámica: una muestra de 90 ml analizando en un viscosímetro Brookfield RVT115 con una aguja del No.4 a 20 RPM. Registrando el valor de rpm en la siguiente ecuación: $nD = rpm * 100$. Donde: nD corresponde a la viscosidad dinámica (medida en centipoise). rpm corresponde al valor de revoluciones por el minuto.

Etapa II. Estudio de mercado

Las encuestas para el estudio de mercado se realizaron en el municipio de Salvatierra, Guanajuato, tomado en cuenta a la población femenina exclusivamente, obteniendo 42 encuestas, con rangos de edad que oscilan entre los 15 a los 75 años aproximadamente. El muestreo que se aplicó fue el muestreo accidental o consecutivo o también conocido por cuotas, ya que se eligen de manera casual o accidental a las personas que reúnen ciertas características y que se encuentren disponibles o accesibles, hasta que se complete el número de personas deseado, se utiliza mucho en las encuestas de opinión, como en este caso (Otzen & Manterola, 2017). Se incluyeron preguntas como ¿has usado champú tinte o algún producto natural para tu cabello?, ¿Qué tomas en cuenta para comprar un champú tinte?, entre otras, para conocer si utilizan este tipo de productos, mientras que se

hicieron preguntas ya más concretas acerca del champú tinte elaborado con grana cochinilla como lo fueron ¿conoce la grana cochinilla?, ¿estaría dispuesto(a) a usar un champú tinte natural con grana cochinilla?, ¿a qué precio estaría dispuesto (a) a pagar por un champú tinte elaborado con un colorante natural de grana cochinilla? Con el fin de identificar si realmente consideraran la idea de probar un champú de estas características. Las preguntas fueron abiertas lo que permitió que los usuarios expresaran su opinión dependiendo de la pregunta. Esto también significó que sus respuestas fueron un poco más complejas de analizar, pero se obtuvo una mejor percepción de la situación. En cuanto al análisis de las encuestas aplicadas este se realizó en el programa de Excel, se subió la información de cada una de las preguntas de las encuestas y se realizaron gráficas de cada pregunta para obtener el porcentaje de los resultados adquiridos.

Resultados y discusión

Etapa I. Pruebas fisicoquímicas en el champú tinte

Aspecto: en ambos casos el aspecto del champú, fue de líquido-viscoso.

Olor: en el champú estándar se apreció un ligero olor a perfume, en cambio en el champú prueba se detectó un olor a detergente. Se recomienda añadir al champú prueba el mismo perfume empleado en el estándar para semejarlo más a éste.

Textura: el champú prueba presentó una textura más viscosa que el estándar, para la elaboración general del champú se requiere adicionar un espesante. En el caso del champú prueba se adicionó una cantidad mayor a la que maneja la empresa. Por lo que se puede manejar la viscosidad del producto final agregando o disminuyendo la cantidad de espesante.

Color: el champú matizante se observó más claro que el tinte, ya que este tendía hacia un tono rojo-oscuro, debido a la coloración que aporta el ácido carmínico. Respecto a los valores observados en la Tabla 1, con lo que respecta al color tomado por el colorímetro, considerando las coordenadas (L*, a* y b*), existió una diferencia de la cual denotarle sobre cada parámetro en ambos champús.

Determinación de solubilidad y pH: el valor del champú tinte resultó ser menos ácido con respecto al estándar, esto debido a que la colo-

ración del extracto hidrosoluble de la grana cochinilla se va modificándose conforme se disminuye el valor del pH. En este caso el color del producto cambia con respecto al valor del pH dado a que no se pudo modificar más el pH hacia un valor ácido, de lo contrario el color habría sido muy diferente con respecto al estándar.

Densidad: se observó que no hubo variación considerable debido a que la materia prima empleada para la elaboración de los champús fue prácticamente la misma (a excepción del colorante empleado). Aunque estos resultados se comparan con el valor reportado por Barraza y Cruchaga, (2007), que es de 1042 Kg/m³, podremos observar la diferencia en la densidad tanto del champú prueba como del estándar es muy pequeña, por lo que estos valores se acercan a lo ya establecido.

Porcentaje de humedad y cenizas: se determinó que es mayor el valor de la humedad en el champú estándar con respecto al de prueba, esto posiblemente a que la diferencia, además del colorante, entre ambos champús fue que el estándar tenía esencia, para proporcionarle aroma, y el de prueba no lo tenía. En cuanto a la prueba de cenizas no hubo gran diferencia en ambos champús ya que la materia prima base, empleada para la elaboración de uno y otro fue la misma.

Porcentaje de Espuma: el valor registro por el champú tinte y el matizante varía en 8 unidades y ambos consumen el porcentaje del cosmético cerca de la mitad de su disolución.

Viscosidad cinemática: el champú tinte registro 91.51 cSt, cerca de 1 St, menor al matizante por lo que su velocidad en los sólidos es mayor.

Viscosidad dinámica: el champú tinte registro 506 cp más viscoso que el matizante, considerándose dentro del rango de evaluación de un champú.

PRUEBA FÍSICOQUÍMICA	CHAMPÚ MATIZANTE	CHAMPÚ TINTE
ASPECTO	Líquido viscoso	Líquido viscoso
OLOR	Perfume	Detergente
TEXTURA	Viscoso	Viscoso
COLOR	L*	22.30 ± 0.12
	a*	27.00 ± 0.19
	b*	-8.21 ± 0.07
	PH	7.25 ± 0.00
DENSIDAD (g/ml)	1.01 ± 0.00	0.99 ± 0.01
% HUMEDAD	1.37 ± 0.02	1.06 ± 0.01
% CENIZAS	44.58 ± 0.03	38.97 ± 0.02
% ESPUMA	38.50 ± 0.50	46.50 ± 0.50
VISCOSIDAD CINEMÁTICA (cSt)	915.44 ± 4.77	823.93 ± 20.74
VISCOSIDAD DINÁMICA (cp)	4060.18 ± 8.15	4566.18 ± 8.49

Tabla 1. Resultados de las pruebas fisicoquímicas en el champú.

Etapa II. Estudio de mercado

En la Figura no. 1 se muestra el resultado a la pregunta ¿Ha usado champú tinte o algún producto natural para su cabello?; el 69% dijo que “no”, mientras el 31% menciono que “sí”, del 31% que menciono que sí, se les cuestionaba ¿Cuál producto natural usa? entre las respuestas que nos dieron estuvo “henna”, “champú de jitomate”, “henna egipcia”, “champú con miel de abeja” y “champú de sábila”, el producto que más utilizaron fue henna con un 54%, de acuerdo con estos resultados obtenidos, estos productos pueden ser los posibles competidores para el champú tinte elaborado de grana cochinilla.

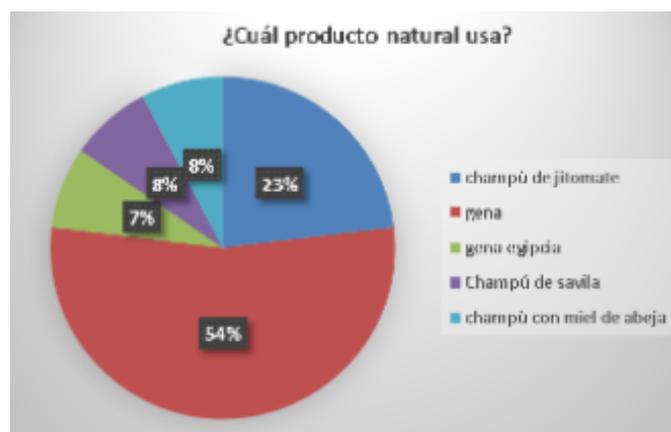


Figura no. 1. Muestra las gráficas con los resultados de las preguntas: a) ¿Ha usado champú tinte o algún producto natural para su cabello?, b) ¿Cuál producto natural usa?

En la Figura no. 2, de la pregunta ¿Qué toma en cuenta para comprar un champú tinte o producto similar?, se generaron diversas respuestas, lo

que más toman en cuenta los consumidores es la “calidad” con 26% concordando con Hidalgo Solís (2018) quien realizó encuestas donde los consumidores de productos capilares se dejaban llevar más por la calidad del producto con un 43%. También encontramos que los consumidores se basan en el color con un 19%, por encima de la duración, lo económico del producto, que sea para las canas, entre otras.

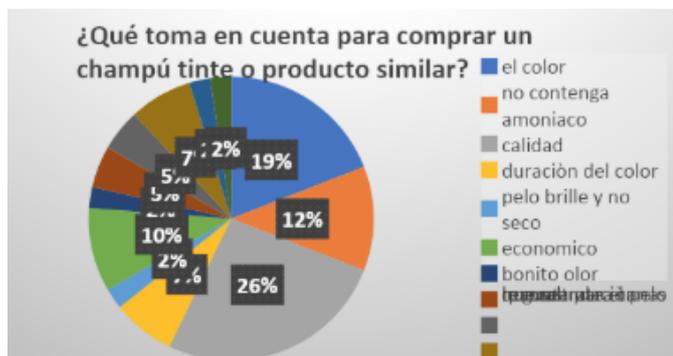


Figura no. 2. Muestra la gráfica con los resultados de la pregunta: ¿Qué toma en cuenta para comprar un champú tinte o producto similar?

Respecto a la Figura 3, ¿Qué color o tono ha usado?, en este caso las mujeres encuestadas prefieren los tonos negro con un 24% y castaño claro con un 19%, por encima de colores como rubio, rojizo, cafés, plateado, entre otros, mientras que autores como Mosquera y Abols (2000) encontraron a través de encuestas que los colores o tonos preferidos por los consumidores para teñir su cabello fueron tonos rubios con 35.64% y rojos con 34.91%, seguido de los tonos castaños y negros, lo que genera un desacuerdo respecto a los resultados obtenidos en este caso.

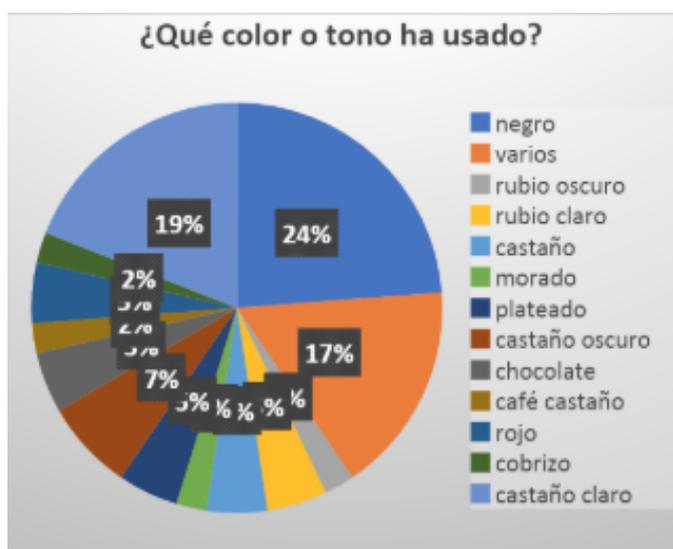


Figura no. 3. Muestra la gráfica con los resultados de la pregunta: ¿Qué color o tono ha usado?

Como se observa en la Figura 4, respecto a la pregunta ¿En qué tipo de tienda adquiere el champú tinte o producto similar que usa?, las respuestas más comunes fueron que normalmente las personas adquieren sus tintes en supermercados con el 42%, después en farmacias con 22% y tiendas para estéticas con 17%, principalmente, mientras autores como Mosquera y Abols (2000) encontraron en encuestas que realizaron que los consumidores donde suelen comprar tintes o productos para el cabello es en perfumerías con un 88% principalmente, luego en farmacias con un 7% y supermercados con un 3%, lo que varía respecto a los resultados que se obtuvieron.



Figura no. 4. Muestra la gráfica con los resultados de la pregunta: ¿En qué tipo de tienda adquiere el champú tinte o producto similar que usa?

En la Figura 5 inciso a) ¿Conoce la Grana cochinilla?, hay que mencionar que la mayoría de las personas dijo que si pero no sabían que ese era su nombre, ya que se les menciono el producto que era, si obtuvo un 67% y no con un 33%, lo que quiere decir que la mayoría de las consumidoras ya tienen conocimiento de ese producto lo que resulta en una ventaja. En la Figura 7 inciso b) ¿Estaría dispuesta a usar un champú tinte elaborado con un colorante natural de grana cochinilla?, las respuestas de las encuestadas fue que si con el 74%, el no con el 7%, el sí, si es de calidad el 10% y depende del color que dé con el 9%, esto significa que las consumidoras estarían dispuestas a probar y comprar el champú tinte elaborado con grana cochinilla, lo que nos da un porcentaje elevado de que este producto natural puede ser aceptado en el mercado.

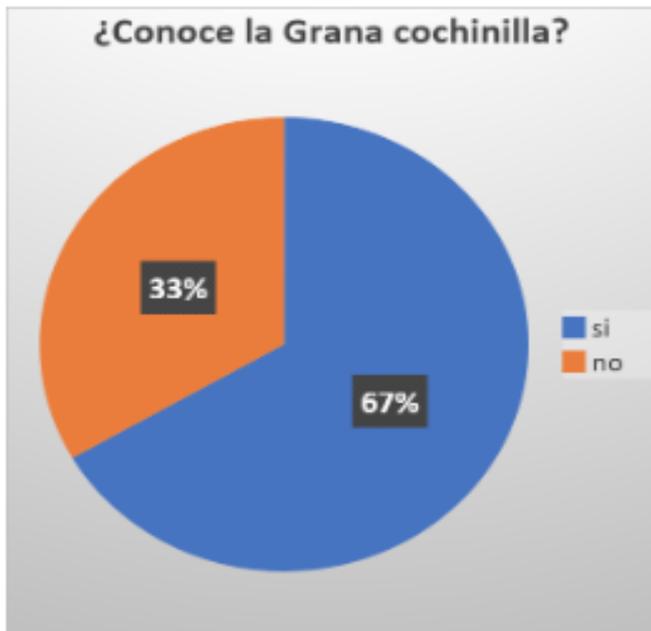
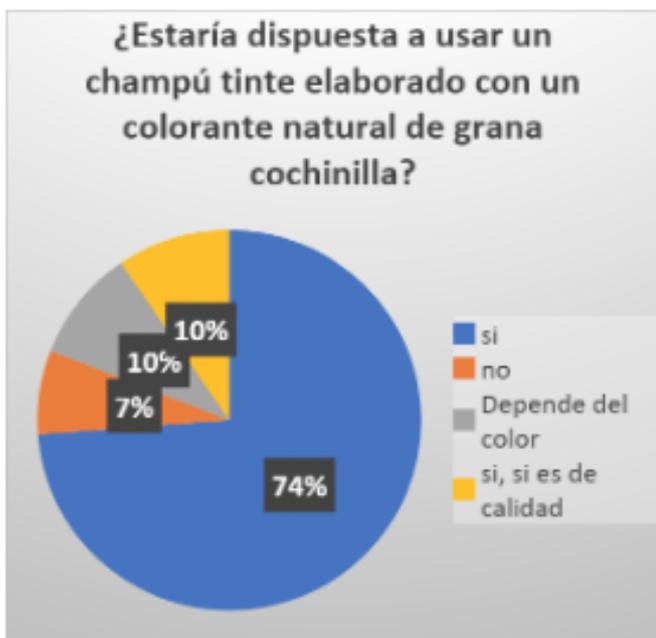


Figura no. 5. Muestra las gráficas con los resultados de las preguntas: a) ¿Conoce la Grana cochinilla?, b) ¿Estaría dispuesta a usar un champú tinte elaborado con un colorante natural de grana cochinilla?



En la Figura 6 ¿Qué precio estaría dispuesta a pagar por un champú tinte elaborado con grana cochinilla?, las respuestas variaron demasiado, ya que los precios que se recabaron en las encuestas van desde los \$30 a los \$200 pesos, pero el resultado que más se repitió fue el de \$100 y \$40 pesos estos obtuvieron un 12% cada uno, estas variaciones de precio se pueden deber a que los consumidores normalmente solo usan tinte y no champú tinte como tal por

lo que dieron precios cercanos al tinte que usan, mientras que algunos consumidores si utilizaban champú tinte y dieron un precio más alto.



Figura no. 6. Muestra la gráfica con los resultados de la pregunta: ¿Qué precio estaría dispuesta a pagar por un champú tinte elaborado con grana cochinilla?

Conclusiones

El emplear el extracto hidrosoluble de grana cochinilla en un champú aportó buenas características organolépticas. En especial para el caso del color, le agregó un tono mucho más vivo y vibrante en comparación al que emplea comercialmente. En las pruebas fisicoquímicas las diferencias obtenidas fueron mínimas con respecto al champú tinte comercial.

Al realizar el estudio de mercado del champú tinte elaborado con grana cochinilla en el municipio de Salvatierra, Guanajuato, se encontró que en el caso de la información obtenida por los consumidores el 74% de ellos estarían dispuestos a usar el champú tinte, por lo que sería aceptado por este segmento del mercado.

Referencias

Alcalde, M. T. (2008). Cosméticos naturales y ecológicos Regulación y clasificación. *Ámbito Farmacéutico*, Vol 27 Núm. 7; pags. 96-104.

Barraza J., Cruchaga M., (2007), Estudio comparativo de modelos numéricos para el seguimiento de interfases móviles: estudio del derrame de una columna de líquido, *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* 1(#): 65-75.

Del Río y Dueñas I., (2006), Grana cochinilla fina, regalo de México para el mundo, pp. 1-53.

Gibaja S., (1998), Pigmentos Naturales Quinónicos., pp. 14-188.

Hidalgo Solis, L. (2018). Plan de negocio para la

creación de belleza fina microempresa para la comercialización de productos de belleza capilar, en el centro del cantón montalvo, provincia de los ríos. Guayaquil, Ecuador : Proyecto de titulación previo la obtención del título de tecnólogo en administración de empresas, Tecnológico Sudamericano.

Huerta Quintanilla, R. (2011). ¿Cómo funcionan los mercados? Un acercamiento teórico para entender la operación de los mercados. *Economía Informa*, núm. 367, 27-48.

Mesa editorial Mercados. (2018). Merca2.0. Recuperado el 24 de Julio de 2019, de Crecimiento de la industria de cosméticos: <https://www.merca20.com/crecimiento-de-la-industria-de-cosmeticos/>

Mosquera, H., y Abols, H. (2000). Análisis de la Mezcla de Mercadeo de un producto de consumo masivo en el mercado venezolano. Caso producto de coloración. (Tinte para el cabello) . caracas: universidad metropolitana facultad de cs. económicas y sociales escuela de ciencias administrativas, Tesis para optar al título de licenciado en ciencias administrativas.

Nadal, A. (2010). El concepto de mercado. El concepto de mercado. Mexico: universidad nacional autónoma de México (UNAM).

Nagia F. A., y EL-Mohamedy R. S. R., (2007), Dyeing of wool with natural anthraquinone dyes from *Fusarium oxysporum*. *Dyes and pigments*; pp. 550-555.

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.*, 35(1):227-232.

Vigueras-Guzmán A. L., Portillo-Martínez L., y Ayón M., (2001), Manual de teñido con grana cochinilla y otros tintes naturales, pp. 1-23.