



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**ESTUDIO DE MERCADO E INVESTIGACIÓN DE
SUSTANCIAS PELIGROSAS EN TINTES PARA CABELLO**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN QUÍMICA INDUSTRIAL

P R E S E N T A:
DANIELA ANGELES RODRIGUEZ

DIRECTORA DE TESIS
DRA. ALMA ADELA LIRA VARGAS

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, MÉX., 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a dios quien supo guiarme por el buen camino, por darme fuerzas para seguir adelante y no rendirme ante los problemas que se me presentaban.

A mi mamá Patricia Rodriguez, a mis tías Margarita Rodriguez, Angélica Rodriguez y a mi papá Alejandro Angeles, por darme su amor, cariño, comprensión, por sus consejos y por alentarme a ser una mejor persona. Han sido la base de mi formación y me han ayudado a enfrentar la gran tarea de encarar a la sociedad. Ustedes son el pilar de mi vida y mi mayor motivación para nunca rendirme.

También quiero dedicar este logro a mis abuelitos Teodora Vázquez, y Gaspar Arteaga, a mis hermanas Erika Angeles y Claudia Angeles que han sido un ejemplo a seguir, gracias por brindarme su amor y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi amada Universidad Nacional Autónoma de México FESC-1, por ayudarme a cumplir mi sueño, el cual era convertirme en una química, las oportunidades y conocimientos que me ha otorgado son incomparables, es un orgullo ser egresada de la máxima casa de estudios de México.

Gracias también a mis profesores, en especial a la Dra. Alma Adela Lira Vargas quien fue mi asesora de tesis y me brindó la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, gracias por su paciencia, por su interés, dedicación y apoyo que me brindo durante este tiempo, no ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos y hago notar mi gran afecto hacia usted.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	I
Agradecimientos.....	I
Índice general	II
Resumen.....	IV

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1. INDUSTRIA COSMÉTICA	3
2.1.1. DEFINICIÓN DE COSMÉTICA Y COSMÉTICO	3
2.1.2. OBJETIVO DE LA INDUSTRIA COSMÉTICA	4
2.1.3. IMPORTANCIA ECONÓMICA (MUNDIAL Y NACIONAL).....	4
2.1.4. TIPOS DE COSMÉTICOS	5
2.1.5. COMPONENTES DE UN COSMÉTICO.....	6
2.1.6. LEGISLACIÓN	7
2.2. TINTES CAPILARES.....	8
2.2.1. DEFINICIÓN Y OBJETIVO.....	9
2.2.2. FUNCIÓN Y EFECTOS	9
2.2.3. IMPORTANCIA ECONÓMICA (MUNDIAL Y NACIONAL).....	11
2.2.4. TIPOS DE TINTES	12

2.2.5. COMPONENTES DE ELABORACIÓN	13
2.2.6. PROCESO DE ELABORACIÓN	13
2.2.7. LEGISLACIÓN Y PRUEBAS DE CALIDAD EN TINTES PARA CABELLO	15
2.3. TINTES VEGETALES	18
2.3.1. DEFINICIÓN	18
2.3.2. IMPORTANCIA ECONÓMICA	18
3. MATERIAL Y METODOLOGÍA	20
3.1. OBJETIVOS	20
3.2. ENCUESTA EN LÍNEA	20
3.2.1. FORMATO DE LA ENCUESTA	21
3.3. TABLA COMPARATIVA	24
3.4. EVALUACIÓN SENSORIAL	24
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
4.1. ENCUESTA EN LÍNEA	29
4.2. TABLA COMPARATIVA DE TINTES DE CABELLO UTILIZADOS COMUNMENTE POR LA POBLACIÓN	40
4.3. EVALUACIÓN SENSORIAL	59
5. CONCLUSIONES	71
6. RECOMENDACIONES	72
7. REFERENCIAS	73

RESUMEN

La presente investigación está basada en evaluar sensorialmente la calidad cosmética de diferentes marcas de tintes para cabello, se decidió estudiar la formulación de estos productos químicos ya que se han convertido en cosméticos de uso frecuente principalmente los tintes capilares de tinte permanente en tonos rubios, rojos, negros y tonos artificiales, las marcas analizadas se seleccionaron en base al estudio de mercado realizado y los resultados obtenidos de la investigación descriptiva (encuesta digital), en la que participaron 61 personas, el 85.5% de los encuestados resultaron ser mujeres y solo el 11.5% de hombres respondió que se ha teñido el cabello, las marcas que conocen este grupo de encuestados son L'Oreal con un porcentaje del 40%, esta marca es la más conocida entre los encuestados debido a la publicidad que genera esta marca, al igual que Garnier, el 30% de los encuestados conoce esta marca, seguida de la marca Koleston con un 15%, dejando con un bajo porcentaje a algunos tintes de cabello considerados de mayor calidad, como Natural Colour, que utiliza ingredientes de origen vegetal, tinte utilizado por profesionales elaborado con ingredientes de baja toxicidad.

Se procedió a revisar la información de la etiqueta de los siete tintes de cabello en estudio, se identificaron todos los ingredientes que contiene su formulación, se analizaron las propiedades químicas y función de cada uno de los ingredientes junto con la identificación de los ingredientes clasificados como peligrosos para los consumidores o nocivos para el medio ambiente. Se comprobó que la información que se ostenta en la etiqueta no generará confusión al consumidor con respecto a la naturaleza y características de los tintes para cabello. De manera especial, se corroboró que el etiquetado incluyera las leyendas precautorias que previenen al consumidor sobre la presencia de algún ingrediente químico causante de algún daño a la salud, ninguna de las etiquetas de las 7 marcas cumplió con estos requisitos ya que no incluyen leyendas de advertencia NOM-141-SSA1/SCFI-2012. Después se evaluó el desempeño de las distintas marcas involucradas en este estudio, el desempeño fue evaluado mediante su aplicación en mechones de cabello, se calificó bajo una escala de excelente, bueno, regular y malo. Para saber cuál era la duración del color en el cabello teñido, se procedió a lavar los mechones de cabello con un shampoo orgánico, especial para cabello teñido, hasta completar 20 ciclos de lavado. Las tablas de resultados muestran las evaluaciones de lavados, siendo excelentes las que menos se destiñeron y los que se deslavarón fueron calificados como malos, esta evaluación se ejecutó de la mano con la determinación de transferencia al tejido.

Las marcas que obtuvieron la mejor evaluación respecto a la seguridad de su formulación fueron la marca Miss Clairol (rubio) y la marca Kuul (magenta). Respecto a las pruebas de desempeño de estas marcas, se obtuvieron resultados de buenos a malos.

La marca Herba Natural Colour en las pruebas de desempeño presentó resultados excelentes, sin embargo, la formulación química de esta marca contiene ingredientes que pueden perjudicar la salud de los consumidores. Esta marca se encarga de proteger la calidad cosmética del cabello, pero no se encarga de preservar la salud del cliente.

La aparición de nuevas tendencias en el mundo, genera también la aparición de nuevos productos en el mercado, productos que quizá no cumplen con los estándares de calidad que esperamos, existen muchas marcas, muchas opciones y cada uno de ellos puede ofrecernos diferentes ventajas o de lo contrario el uso del producto puede generar consecuencias para la salud del consumidor, por ello se debe de hacer una investigación previa antes de comprarlos. Así mismo se realizó el estudio de las propiedades organolépticas de las siete marcas, concluyéndose que el tinte capilar de la marca REVLON tono 10 negro preto, contiene ingredientes peligrosos, ecotóxicos, irritantes y alergénicos, por lo tanto, la formulación química de esta marca no es segura para los consumidores. Adicional a que tampoco presento óptimos resultados en las pruebas de desempeño.

1. INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual el tinte para cabello es muy utilizado generalmente por la población femenina más del 60% de las mujeres y entre el 5 y 10% de los varones se tiñen el cabello (Benaiges, 2007).

Los motivos son diversos, el principal es el estético, para cubrir o dar color a las canas o cambiar su tono original por otro u otros de moda, el aspecto del cabello juega un papel significativo en la imagen corporal. Dado que se puede cambiar con relativa facilidad sin necesidad de recurrir a procedimientos quirúrgicos, los cosméticos y técnicas con dicho fin se usan desde tiempo inmemorial. La industria cosmética ha conseguido productos eficientes que actúan sobre el cabello para dichos fines (Guerra y González; 2014).

El tinte para el cabello es muy utilizado, generalmente por la población femenina, según datos facilitados por la Confederación de Consumidores y Usuarios (CECU), el mercado de los tintes para el cabello supuso el 8% de toda la cosmética vendida en la Unión Europea durante el año 2004 (Benaiges, 2007).

Esta industria trabaja para crear y mejorar productos para el cuidado personal que utilizamos en el tocador como, por ejemplo, jabones y dentífricos, así como perfumes, maquillajes, cremas, etc. Los principales insumos son productos químicos, tanto orgánicos como inorgánicos, grasas animales y algunos minerales. Los procesos productivos son variados, aunque la mayoría se caracteriza por la mezcla física de diversas materias primas y envasado (Secretaría de economía, 2009).

La industria cosmética es uno de los sectores de mayor crecimiento anual en economía. En términos globales ocupa el quinto puesto del mercado a nivel de comercio, por lo que se trata de una de las industrias más importantes. La mejora de la apariencia física para lograr alcanzar ciertos estereotipos, especialmente femeninos, crea una necesidad de consumo que lleva a estas empresas a lograr unas cifras de ventas inalcanzables en muchos otros sectores (Zola, 2018).

La industria cosmética mexicana ocupa el tercer lugar en producción de cosméticos, después de EE. UU y Brasil. En el mercado interno aporta el 0.7% de la industria manufacturera y el 4.2% del PIB de la industria química (Secretaría de economía, 2009). La industria cosmética es uno de los sectores de mayor crecimiento anual en economía. En términos globales ocupa el quinto puesto del mercado a nivel de comercio, por lo que se trata de una de las industrias más importantes (Ibáñez, 2018).

Los tintes de cabello ocupan el cuarto lugar de productos que se consumen con frecuencia, 58% de los hogares mexicanos los compran para aplicarlos en casa. Al año aproximadamente gastan \$169 en esta opción para dar color (Kantar, 2016).

Este auge en el uso del tinte para cabello obliga a hacer un estudio sobre las propiedades de los ingredientes de este producto químico, dentro de sus componentes universales con potencial tóxico se tienen: peróxido de hidrógeno, amoníaco y sustancias oxidantes como la parafenilendiamina. La exposición a estas sustancias puede ser accidental, ocupacional o autoinfligida y es frecuente que por falta de información por parte del personal de salud sobre estos productos no se tengan en consideración los riesgos asociados en el servicio de urgencias (Estrada et. al; 2018).

Por otro lado, los efectos de los daños químicos producen el deterioro de proteínas y aminoácidos generando la destrucción del triptófano y la reducción de la resistencia a la tensión, generando pérdida de color, flexibilidad y brillo. La presencia de algunas de estas sustancias químicas desestabiliza las uniones de sulfuro provocando expansión de las fibras a manera de escamas, se facilita entonces el ingreso de productos químicos por lo que la estructura del cabello queda alterada (Machado, 2015).

Por ello se realiza la siguiente investigación sobre los tintes de cabello y los ingredientes que contienen, con este trabajo se desea analizar el estudio de mercado en tintes para cabello en función de encuestas aplicadas al consumidor, tablas comparativas de ingredientes que establecerán cuáles componentes de la formulación de los tintes para cabello son los responsables de la toxicidad, evaluación sensorial al producto e investigación de pruebas de calidad bajo la normatividad mexicana, con el fin de poder informar a consumidores potenciales de este tipo de productos para que ellos puedan estar informados y conscientes al momento de adquirir un producto.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. INDUSTRIA COSMÉTICA

Esta industria, es uno de los sectores que más posibilidades de crecimiento tiene su importancia incide principalmente en la tendencia creciente de su curva de demanda que a pesar de las diversas crisis económicas recurrentes, presenta un crecimiento constante. Es una industria muy ágil en términos de obtener una oferta innovadora y una inversión importante en desarrollo de productos nuevos. La investigación y desarrollo de esta ha evolucionado significativamente en los últimos 20 años gracias a sus productos y a una población cada vez más demandante. Las empresas de productos cosméticos comprenden una industria exitosa y socialmente relevante por su incidencia en el bienestar físico y emocional de los consumidores, genera alrededor de 320 mil millones de dólares anuales, es una industria que crece a nivel nacional, regional y mundial (Borráz, 2016).

La presencia de empresas extranjeras en la industria de cosméticos en México es factor determinante del rumbo y caracterización actual de la misma. Esto es importante, porque una vez detectadas las debilidades y fortalezas de la industria, es posible diseñar políticas diferenciadas para poder impulsar el crecimiento de cada empresa de acuerdo con sus características particulares, esta industria se encuentra orientada principalmente a productos para el cabello, piel, uñas, maquillaje, cuidado oral, cuidado íntimo y modificación de olor corporal (Borráz, 2016).

Las aportaciones de esta industria, no solo se reflejan en el ámbito económico y de generación de empleos, sino en los satisfactores físicos y emocionales que se brindan a los consumidores. Los productos del sector aportan beneficios fundamentales tanto para la salud e higiene (Borráz, 2016).

Las empresas líderes en la industria cosmética en México son: Colgate, Palmolive, Gillette, Procter & Gamble, Johnson & Johnson, Beiersdorf, Unilever, L'Oreal, Compañías de venta directa como Avon, Fuller, Jafra y Mary Kay. Estas compañías manejan un gran compromiso con la calidad de sus productos y la seguridad de sus consumidores (Ramírez, 2009).

2.1.1. DEFINICIÓN DE COSMÉTICA Y COSMÉTICO

La Cosmética es una disciplina derivada de las ciencias de la salud con tres funciones principales:

- **Función higiénica:** la higiene es uno de los factores indispensables para la belleza del individuo y la salud de la piel, sólo se obtiene una adecuada acción de limpieza cuando ésta no altera las características de la piel.

- **Función eutrófica:** la cosmética ayuda a mantener las funciones de la piel, un cosmético no debe dañar ni alterar las condiciones naturales de la piel sobre la que se aplica.
- **Función estética:** los productos cosméticos también influyen positivamente sobre los sentidos de la vista y el olfato. Aunque esta función es solamente ornamental es la primera por la que se empezaron a utilizar los cosméticos ya en épocas antiguas.

La cosmética, como industria, se divide en varios sectores: facial, corporal, capilar, perfumería e higiene en función bien de la zona de aplicación o de su función principal (Ibáñez, 2018). Mientras que la ley Federal de Alimentos, Drogas y Cosméticos define a los cosméticos como artículos para ser aplicados en el cuerpo humano para limpiar, embellecer, aumentar el atractivo físico o alterar la apariencia sin afectar la estructura del cuerpo o sus funciones (Ramírez, 2009).

Otra definición nos dice que los cosméticos son:

Productos que se utilizan para la higiene corporal o para mejorar la apariencia, especialmente del rostro. Por lo general son mezclas de compuestos químicos, algunos se derivan de fuentes naturales, muchos otros son sintéticos. El término cosmético fue creado en el siglo XVII a partir de la palabra griega: Kosmetikós, que significa “relativo a la ornamentación”. La primera prueba arqueológica del uso de cosméticos se encontró en el Antiguo Egipto, alrededor del año 4000 a. C. Se sabe que los antiguos griegos y romanos también usaban cosméticos (Borráz, 2016).

2.1.2. OBJETIVO DE LA INDUSTRIA COSMÉTICA

Crear y mejorar productos para el cuidado personal que utilizamos en el tocador como, por ejemplo, jabones y dentífricos, así como perfumes, maquillajes, cremas, etc. Los principales insumos son productos químicos, tanto orgánicos como inorgánicos, grasas animales y algunos minerales. Los procesos productivos son variados, aunque la mayoría se caracteriza por la mezcla física de diversas materias primas y envasado (Secretaría de economía, 2009).

2.1.3. IMPORTANCIA ECONÓMICA (MUNDIAL Y NACIONAL)

La industria del cuidado personal ha estado presente en México desde la década de los 20's del siglo pasado; inicia un proceso de expansión en la década de los 50's y en la década de los 70's del siglo XX se consolidó, lo cual ha permitido que, al inicio del siglo XXI, México cuenta con una industria fuerte y competitiva en términos de calidad, precio y servicio para satisfacer a una clientela cada vez más selectiva y demandante. La industria de cosméticos es una importante rama en virtud de los montos de la inversión productiva y de los empleos que genera. La fabricación de cosméticos data desde tiempos muy remotos y se ha venido consolidando como una industria moderna y competitiva, capaz de impactar positivamente a la economía nacional (Borráz, 2016).

El mercado mexicano de la cosmética se encuentra claramente marcado por la influencia de Estados Unidos y por el poder adquisitivo de la población, que está evolucionando de forma favorable en los últimos años, haciendo que las cifras de producción y consumo crezcan a niveles superiores al crecimiento del PIB. La industria no es nada pequeña puesto que más de 550 mil millones de dólares del comercio mundial son de este tipo de productos y México tiene un valor de mercado que ronda entre los 14 mil millones de dólares mismos que hacen que como industria, representa aproximadamente el 1.23% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional (Borráz, 2016).

A nivel mundial los principales mercados de consumo en cosméticos son la Unión Europea, Japón y Estados Unidos. México, Brasil, Argentina y Colombia son los países Latinoamericanos con las mayores ventas de productos cosméticos (Ramírez, 2009).

2.1.4. TIPOS DE COSMÉTICOS

Los productos cosméticos pueden ser clasificados por: Composición del producto o de acuerdo al uso del cosmético. De acuerdo al Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios (Diario Oficial de la Federación, 2014). Productos de Perfumería, belleza y aseo. Título vigésimo segundo; capítulo I, artículo 187, los cosméticos quedan clasificados de la siguiente manera:

I. Productos destinados a modificar el olor del cuerpo humano:

- a. Antitranspirante,
- b. Desodorante y
- c. Perfume;

II. Productos o preparaciones de uso externo, destinados a preservar, mejorar o modificar la apariencia personal:

1. Para el cabello:

- a. Acondicionador
- b. Alaciador
- c. Decolorante
- d. Enjuague
- e. Fijador,
- f. Producto para permanente
- g. Tinte y
- h. Tratamiento capilar

2. Para uso facial o corporal:

- a. Aceite
- b. Autobronceador
- c. Bloqueador solar

- d. Bronceador
- e. Crema
- f. Corrector
- g. Depilatorio
- h. Desmaquillante
- i. Gel
- j. Loción,
- k. Maquillaje
- l. Maquillaje para ojos
- m. Mascarilla
- n. Producto para labios,
- o. Protector o filtro solar y
- p. Rubor

3. Para manos y uñas:

- a. Para el cuidado de las uñas
- b. Para la limpieza de las manos
- c. Removedor de cutícula y
- d. Removedor o quita esmalte

III. Productos o preparados destinados al aseo de las personas:

- a. Champú (Shampoo)
- b. Dermolimpiador
- c. Jabón de tocador, para el baño: sales y burbujas
- d. Preparaciones para antes y después del afeitado y
- e. Toallitas limpiadoras

IV. Otros productos:

- a. Adhesivos para pestañas y uñas postizas

2.1.5. COMPONENTES DE UN COSMÉTICO

Los cosméticos están formulados por 4 grupos principales, que son: Principios activos, correctores, excipientes y aditivos, cada uno de estos compuestos se describirán a continuación. (Monedero, 2013).

Principios activos: Las plantas medicinales elaboran en su metabolismo una serie de sustancias que van a tener diferente interés en función de su utilidad. La definición de “principio activo” podría quedar como la sustancia pura, principal responsable de las acciones y efectos que posee la droga. Los principios activos son en general metabolitos secundarios, son relativamente estables, por lo que la mayor parte de ellos se pueden encontrar tanto en plantas frescas, como en plantas desecadas (Villar del Fresno, 1999).

Muchos principios activos presentan una estructura química perfectamente definida, mientras que otros, al formar parte de mezclas complejas resulta difícil determinar cuál es el compuesto activo; es el caso de muchos aceites esenciales o sustancias resinosas (Villar del Fresno, 1999).

Correctores: Como su nombre precisamente indica, “corrigen defectos” que tendría la formulación del cosmético si no se añadieran. Mejoran su acidez, su espesor, su olor o su homogeneidad. Por ejemplo, los espesantes (Monedero, 2013).

Excipientes: Material natural o sintético que se agrega a las formas de dosificación junto con el ingrediente activo, como agentes funcionales o no funcionales. El papel funcional de los excipientes en las formulaciones farmacéuticas incluye su uso como potenciadores de la absorción, colorantes, diluyentes, emulsionantes, aromatizantes y agentes humectantes. La selección de excipientes apropiados es fundamental para un diseño sólido de formas de dosificación (Narang y Boddu, 2015).

Los excipientes se consideran inertes ya que no desempeñan un papel activo en la prevención o el tratamiento de enfermedades. Hoy en día, los excipientes son el foco de fabricantes y formuladores, ya que las propiedades de los medicamentos o cosméticos existentes pueden estar influenciadas en gran medida por excipientes, lo que conduce a una mayor satisfacción del paciente o del consumidor (Narang y Boddu, 2015).

Aditivos: Sea natural o sintético, se define como una sustancia o mezcla de sustancias diferentes al alimento que se encuentran en el mismo como resultado de una adición intencional durante las etapas de producción, almacenamiento o envasado para lograr ciertos beneficios, por ejemplo, evitar el deterioro del producto a causa de microorganismos e insectos, desarrollar alguna propiedad sensorial como ayuda para el proceso. Los aditivos se deben emplear como una ayuda en la fabricación del producto, pero nunca para enmascarar materias primas o productos finales de mala calidad; en este sentido, el profesionalismo del técnico es primordial para no engañar al consumidor mediante un abuso indiscriminado en su empleo (Badui, 1990).

2.1.6. LEGISLACIÓN

Si se considera que cada vez existe mayor demanda en la compra de productos cosméticos entonces se puede predecir que este mercado seguirá ganando terreno para lo cual, la industria cosmética debe considerar emplear las herramientas que ISO 9001:2015 le brinda para lograr implantar un Sistema de Gestión de Calidad (Ramírez, 2009).

Se deben llevar a cabo buenas prácticas de manufactura en cosméticos, se trata de la manufactura de productos cosméticos organizando y llevando a cabo la producción de los mismos en forma segura de manera que los factores humanos, técnicos y administrativos, que influyen sobre la calidad de los productos, estén efectivamente bajo control. Los

problemas deben ser reducidos, eliminados y lo más importante anticipados, con énfasis en el concepto de Calidad Total (Cruz, 2010).

Para que un producto cosmético cuente con la calidad microbiología se deben adecuar instalaciones y servicios teniendo en cuenta todos los factores que puedan intervenir en el flujo de manufactura desde su inicio con materias primas pasando por las áreas de fabricación, acondicionamiento llegando a su presentación final que el consumidor podrá tener en sus manos. Un producto de calidad es el que satisface las necesidades del consumidor y cumple la normativa legal vigente para asegurar que los productos que se comercializan en el mercado son productos seguros. Todas las empresas han de crear, poner en práctica y mantener un sistema de calidad capaz de asegurar dichas características (Cruz, 2010).

Los requisitos que en nuestro país son necesarios cumplir para la industria del sector en los lineamientos de buenas prácticas en rubros de organización del establecimiento, personal, equipos de control y documentación son la Norma Oficial: NOM-089-SSA1-1994 y NOM-141-SSA1/SCFI-2012 (COFEPRIS, 2021).

Cabe señalar que la industria cosmética actualmente no cuenta con una norma dedicada a establecer los requerimientos básicos para la manufactura de los productos cosméticos a diferencia de los medicamentos o alimentos, pero existen recomendaciones, destinadas a guiar a las empresas fabricantes de productos cosméticos, proponen la manera de poner en práctica un sistema de calidad eficaz en estas empresas enfocado a eliminar y prevenir deficiencias en materia de calidad en la producción de productos cosméticos. Las Buenas prácticas de manufactura serán una constante para que el personal se sitúe dentro de la estructura organizativa conociendo las responsabilidades y tareas que le sean encomendados para disponer de las instrucciones, informaciones y datos relativos a la etapa de la producción que le corresponda, estar motivado permanentemente para señalar cualquier anomalía y evidencia de no conformidad dentro de cada etapa de la producción con lo más importante en fabricación: adaptarse a ciertas prácticas en materia de higiene individual y a las instrucciones referentes a la forma de trabajar y de llevar a cabo las operaciones con la adecuada formación para las actividades (Cruz, 2010).

2.2. TINTES CAPILARES

La aplicación de diversas sustancias sobre el cabello para cambiar su coloración está documentada desde tiempos inmemorables. Los egipcios que ya tenían esta costumbre y usaban una pasta de henna para teñirse el cabello. Los griegos también mostraban un gran interés en el cuidado capilar y de la misma forma utilizaban la henna para esta aplicación (Benaiges, 2007).

En 1800, Welhelm, Hoffman y un estudiante William Henry, descubrieron como crear tintes permanentes (Machado, 2015).

El gran avance en coloración capilar se produce con el descubrimiento de las anilinas en 1840. Estos colorantes se habían empezado a usar en la tinción de pieles. Fue en 1863 cuando Haussmann descubrió el colorante p-fenilendiamina (PPD), que se empleó en peletería y años después su uso se extendió como tinte en coloración capilar (Benaiges, 2007).

Los primeros años del siglo XX están marcados por la rápida evolución en la tinción capilar. El lanzamiento de los tintes líquidos y soluciones de colorantes en agua, se produjo en Francia en 1907. La adición de una cantidad de alcohol y de amoniaco a la disolución de colorante aumentó la eficacia del producto y mejoró los resultados de la aplicación. Hasta ese momento se tenían dos tipos de productos capilares con funciones opuestas y aplicaciones separadas. Para decolorar, el agua oxigenada con amoniaco. Para teñir, la disolución de colorantes con amoniaco. El paso siguiente fue unir estos dos productos y justo en el momento de la aplicación, con el resultado de que se obtenía una decoloración y coloración simultánea (Benaiges, 2007)

Hoy día, la cosmética y en concreto el campo de la tinción capilar que nos ocupa está en constante desarrollo para ofrecer productos innovadores, pero que al mismo tiempo protejan al cabello, teniendo en cuenta aspectos que preocupan a los consumidores, como son la calidad, la ausencia de toxicidad y la protección del medioambiente (Benaiges, 2007).

2.2.1. DEFINICIÓN Y OBJETIVO

Los tintes son cosméticos capilares decorativos que tienen como finalidad cambiar el color natural del cabello o decolorar el pelo de forma temporal, semipermanente, o permanente (Benaiges, 2007).

Los tintes modifican el color del cabello de forma temporal o permanente, eliminando parte del tono existente y/o añadiendo uno nuevo son empleados tanto por hombres como por mujeres, para cambiar el color natural del pelo, retrasar la aparición de las canas, o bien repigmentar estas cuando ya están establecidas (Guerra y Gonzales, 2014).

2.2.2. FUNCIÓN Y EFECTOS

El cabello humano y el de todos los mamíferos está compuesto básicamente por queratina y se divide en tres capas: la externa, la corteza y la médula, como se puede observar en la *Figura 1*. La pigmentación natural del cabello se debe a la melanina, cuya producción es hereditaria. Existen dos tipos de melanina en el cabello: Eumelanina esta es la más común, responsable de los tonos castaños, negro y café y la feomelanina que es responsable de los tonos rubios y rojizos (Laboratorio Profeco, 2014).

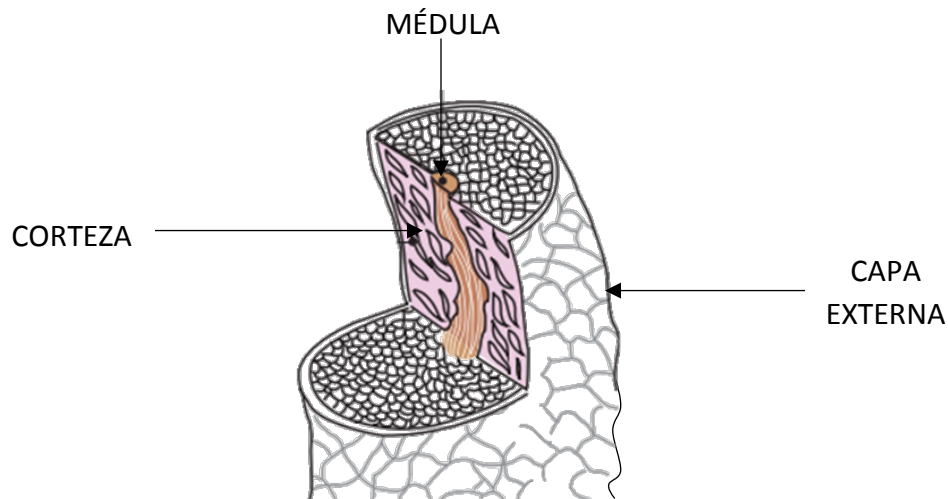


Figura 1. Capas de la estructura capilar (Laboratorio Profeco, 2014).

Capa externa o cutícula: Es transparente; cuando es sana posee una superficie lisa. Permite al cabello reflejar la luz, conservar la hidratación y proteger de las agresiones exteriores, esta capa está formada por queratinocitos estos producen queratina, un tipo de proteína que es un componente básico del cabello. (Laboratorio Profeco, 2014).

Corteza: Contiene las melaninas, responsables por su abundancia y distribución de aportar el color. Es la parte más gruesa del cabello, pues representa 90% de su peso total. En caso de agresiones excesivas como rizados, decoloraciones o teñidos, las fibras pueden separarse y el cabello volverse quebradizo (Laboratorio Profeco, 2014).

Médula: Influye en el tono del pelo por refracción de la luz (Laboratorio Profeco, 2014).

Los pigmentos y decolorantes penetran en la cutícula que es la capa externa del cabello, estos agentes químicos viajan hasta la corteza y permanecen activos. Los puentes entre cadenas de proteínas pueden ser fácilmente destruidos, resultando una pérdida de la fuerza de la proteína, ocasionando una pérdida de la proteína. La difusión del pigmento en el cabello depende de la porosidad de este (Machado, 2015).

La pigmentación del cabello de cada persona depende de los tipos y de la cantidad de melanina presentes. La ausencia de pigmento produce cabellos grises o blancos, como las canas y el cabello de los albinos. Los tintes permanentes están diseñados para penetrar en la cutícula del cabello y depositar los pigmentos artificiales dentro del mismo. Para lograr este proceso químico, la mayoría de los tintes cuenta con un agente alcalino (amoníaco, etanolamina, sales metálicas, entre otros) que abre la cutícula del cabello y un ingrediente aclarador (el cual aclara los pigmentos naturales y revela los artificiales que se forman en el interior de la hebra de cabello), que generalmente es peróxido. Los tintes permanentes son los de uso más extendido, con ellos se puede cambiar el color del cabello y cubrir las canas con resultados más duraderos (Laboratorio Profeco, 2014).

El efecto de un tinte para el cabello depende de dos circunstancias esenciales: la primera, la elección adecuada de los ingredientes y de una mezcla acertada, a fin de que su aplicación sea lo más sencilla posible y sus efectos los más seguros, y la segunda, la aplicación eficaz de la tintura por un profesional cosmetólogo (Ayala et al; 2018).

Los tintes de cabello contienen en su formulación PDA que es un potente sensibilizador cutáneo y tiene una incidencia estimada de dermatitis de contacto alérgica. Los factores importantes para producir dermatitis de contacto alérgica son el tiempo de exposición, la concentración, el número de aplicaciones y la susceptibilidad del individuo por un componente genético (Ortiz et al; 2021).

El uso de estos productos químicos puede tener efectos secundarios de acuerdo a las sustancias que presenta; el Instituto Nacional del Cáncer en el año 2019, ha publicado que “en los productos para el teñido de cabello se utilizan más de 5,000 productos químicos diferentes, algunos de los cuales son carcinogénicos en animales” (Lizarde, 2017).

El hallazgo de que la piel humana no es una barrera impermeable para algunas sustancias inició la investigación de adsorción de tintes de cabello y de sus ingredientes. Publicaciones recientes vinculadas con los daños de estos tintes incluyen el desarrollo de algunos tipos de cáncer (leucemia, linfoma no- Hodgkin, cáncer de vesícula) con el uso de tintes de cabello (Bellatin et al; 2014).

2.2.3. IMPORTANCIA ECONÓMICA (MUNDIAL Y NACIONAL)

A pesar de la desaceleración de la economía mundial, la demanda del sector es muy dinámica. Las categorías con mayor dinamismo fueron los productos para el cuidado de la piel y los productos capilares, ya que registraron la mayor media anual de crecimiento con una tasa de 8,7% y 8,5% respectivamente entre 2006 y 2013, estos datos están representados en la figura 2 (ONU DI, 2019).

Los tintes de cabello ocupan el cuarto lugar de productos que se consumen con frecuencia, 58% de los hogares mexicanos los compran para aplicarlos en casa de acuerdo con datos estadísticos reportados por la página oficial de la Profeco en el 2008.

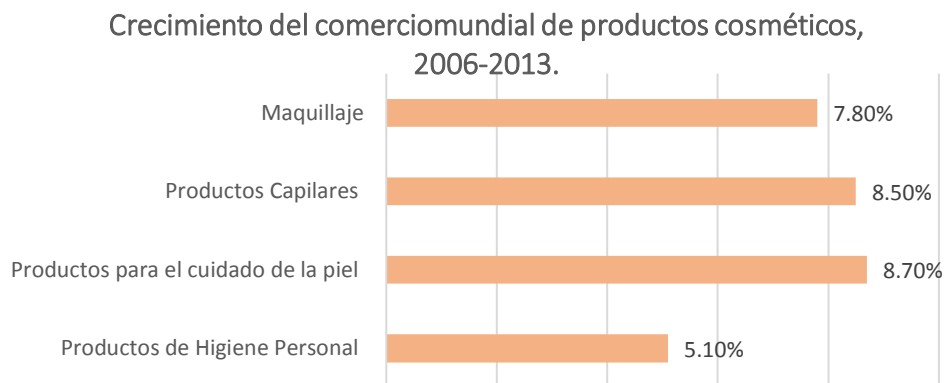


Figura 2. Representación del crecimiento medio anual del comercio mundial de productos cosméticos entre el año 2006 y el año 2013 (ONU DI, 2019).

2.2.4. TIPOS DE TINTES

Los tintes para el cabello se clasifican de la siguiente manera según su origen:

Tabla 1. *Clasificación de los tintes en función de su procedencia.*

ORIGEN	ACTIVOS
Vegetal	Los tintes vegetales se obtienen por extracción de materias primas colorantes de algunas especies de plantas. Henna, manzanilla, quina, nuez verde, etc.
Mineral	<ol style="list-style-type: none">1. Acetatos (plomo, cobre, azufre, níquel, plata y cobalto).2. Sales de plomo.3. Sales de plata.4. Sales de tiosulfato.
Sintético o químico	<ol style="list-style-type: none">1. Nitrofenildiaminas se usa como precursor de la p-fenilendiamina, un colorante importante.2. Nitraminofenoles.3. Aminoantraquinonas.

Fuente: Benaiges, 2007.

Tabla 2. *Clasificación de la coloración capilar en función de la duración del efecto.*

TINTES	CARACTERÍSTICAS
Temporal	Los tintes temporales, tienen un pH básico, con moléculas largas de carácter catiónico que se adhieren al cabello, permiten colorear el cabello de 1 a 8 lavadas. La ventaja de estos tintes es que se tiene una menor exposición con este producto químico.
Semipermanentes	Son capaces de producir cambios en el tono del color del cabello natural y puede desaparecer lentamente de forma progresiva. Son colorantes directos que no contienen oxidantes ni sustancias alcalinas. Duran de 6 a 12 lavadas.
Permanentes	Como su nombre lo indica, este tipo de tinte tiñe tu cabello de forma permanente. Aunque el tinte se queda en tu cabello, la parte de tu cabello sin tinte volverá a aparecer conforme vaya creciendo.

Fuente: Machado, 2015.

2.2.5. COMPONENTES DE ELABORACIÓN

Los tintes están compuestos en su mayoría por:

- a) Agente alcalino (como el amoníaco): Expande la fibra capilar y permite la entrada de los pigmentos artificiales.
- b) Pigmento artificial: Ingredientes que brindan la coloración deseada al cabello.
- c) Antioxidante o conservadores (como sulfito de sodio, ácido ascórbico): Permiten conservar la fórmula dentro del envase.
- d) Agentes cosméticos: Algunos productos contienen estos agentes con la finalidad de proteger el cabello después de la coloración.
- e) Peróxido: Sustancia que se mezcla con la formulación del tinte y permite llevar a cabo la decoloración.

Los ingredientes están sujetos al cumplimiento de diversas disposiciones reglamentarias tanto en México como en el resto del mundo en cuanto a concentraciones y usos (Nanti, 2016).

2.2.6. PROCESO DE ELABORACIÓN

El proceso es iniciado en el momento del surtido de materias primas. El almacén entrega los materiales aprobados por el laboratorio de control de calidad. En lo que se pondrá especial cuidado, será en los colorantes, para evitar variaciones en el tono, por ello los colorantes deben de estar bien pesados. Una vez certificando que las materias primas son las que se pidieron, se procede a trasladarlas al cuarto de preparaciones para tintes. Este lugar deberá reunir las siguientes condiciones:

El cuarto deberá tener una campana de extracción de gases y polvos, el personal deberá estar protegido con uniforme, guantes y mascarillas especiales, un tanque de acero inoxidable, también debe contener un agitador de velocidad variable, este tanque igual debe contar con una tapa que al cierre sea hermética y tenga una ventana o claraboya (para el agregado de los ingredientes). Se requerirá de otro tanque de acero inoxidable con agitador de velocidad variable, con la capacidad adecuada (Angeles y Jiménez, 1999).

Descripción del proceso: En un reactor, se coloca la primera materia prima que es el agua destilada, enseguida se agrega el antioxidante que es el sulfito de sodio y se agita hasta su disolución total, se lleva una muestra representativa al laboratorio de control de calidad, para la determinación de sulfito de sodio. Una vez verificado y aprobado, se adiciona con agitación, dietanolamida de ácidos grasos de coco, ya incorporados, se agrega el propilenglicol y lauril éter sulfito sódico; ya que se mezcló totalmente, se empieza a elevar la temperatura de 50 a 55°C y se agrega uno a uno los colorantes que sean requeridos según el tono solicitado, en esta fase, se toma muestra con objeto de verificar el pH del producto intermedio (Angeles y Jiménez, 1999).

En otro reactor se pondrá el ácido oleico, alcohol desnaturalizado, perfume e hidróxido de amonio y se mezclará durante 15 minutos tras los cuales se agregará el perfume, el cual debe ser más perceptible que los demás componentes que intervienen en el tinte (Angeles y Jiménez, 1999).

Una vez obtenidas estas mezclas se irán agregando lentamente al reactor de fabricación, la temperatura deberá mantenerse a 38°C, después se adicionará agua destilada para ajustar y dejar totalmente clarificado el tinte fabricado, durante 10 minutos más se continuará agitando y por último se agregará el tioglicolato de amonio (Angeles y Jiménez, 1999).

Se llevará una muestra representativa del producto final al laboratorio de control de calidad, en donde se verificará que el tono del tinte para cabello fabricado sea correcto, también se evaluarán las propiedades físicas y organolépticas, después que el lote ha sido aprobado por el laboratorio, se procederá a almacenarlo hasta su envasado con una atmosfera de nitrógeno (Angeles y Jiménez, 1999).

El envasado deberá efectuarse durante las siguientes 48 horas como máximo para evitar la oxidación del producto (Angeles y Jiménez, 1999).

I. Fase acuosa: Agua destilada, Sulfito de sodio anhidro, Propilenglicol, Dietanolamida de ácidos grasos de coco, Lauril éter sulfato de sodio, colorantes.

III. Fase oleosa: Alcohol isopropilico, perfume, hidróxido de amonio, ácido oleico.

IV. Ajuste final: Agua destilada, tioglicolato de amonio.

A continuación, en la figura 3, se presenta el diagrama de flujo que describe dicho proceso de elaboración.

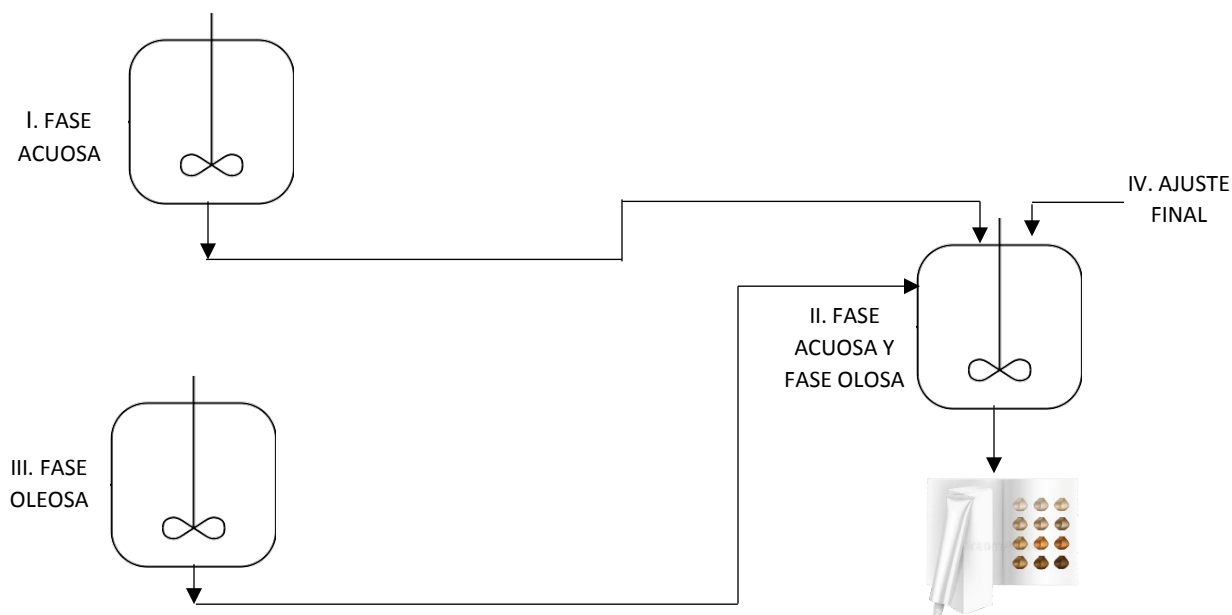


Figura 3. Diagrama de flujo, proceso de producción de un tinte capilar

2.2.7. LEGISLACIÓN Y PRUEBAS DE CALIDAD EN TINTES PARA CABELLO

La elaboración de productos cosméticos se rige por reglamentos que son dictados por la Secretaria de Salud y que son publicados en el Diario Oficial de la Federación, de acuerdo con lo reportado en el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, Título vigésimo segundo en el Capítulo I, se encuentra el Artículo 188. Los fabricantes de productos de perfumería y belleza son responsables de la calidad sanitaria de los productos que elaboran. Artículo 189. No se podrán utilizar en la elaboración de los productos de este capítulo los estupefacientes y psicotrópicos, fármacos, preparados farmacéuticos. Artículo 190. Para comprobar que los tintes de cabello no causen daño a la salud, deberán llevarse a cabo las siguientes pruebas:

- a) Índice de irritación dérmica
- b) Índice de sensibilización

Artículo 191. Los productos de perfumería y belleza hipoalergénicos deberán someterse previamente a pruebas biológicas de sensibilización dérmica para comprobar su condición de hipoalergenicidad (Diario Oficial de la Federación, 2014).

Artículo 193. No se podrán vender a granel los tintes, productos para permanentes, alaciadores, decolorantes, depilatorios y productos de tratamiento de belleza que contengan como principios activos: vitaminas, proteínas, lecitina, hidroquinona, liposomas y las demás que se establezcan en las normas correspondientes (Diario Oficial de la Federación, 2014).

Artículo 194. La venta a granel de los productos a que se refiere este capítulo, deberá efectuarse en envases cerrados herméticamente, para evitar su contaminación y, para su despacho al público, se deberán utilizar recipientes limpios y emplear utensilios perfectamente lavados para cada producto (Diario Oficial de la Federación, 2014).

Artículo 196. La información contenida en la etiqueta de los productos objeto de este Título, deberá aparecer en idioma español a excepción de la lista de ingredientes que podrá declararse con la Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (INCI) (Diario Oficial de la Federación, 2014).

En tintes para el cabello la concentración máxima permitida de bisulfito de amonio, sulfito de amonio es de 0.67%, quedando restringidas las siguientes sustancias: Amarillo naftol S, Amarillo 7, Amarillo 403, Sal disódica del ácido 8-hidroxí-5,7-dinitro-2-naftalen sulfónico, 5,7-Dinitro-8-óxido-2-naftaleno-sulfonato de disodio, entre otras reportadas en el artículo quinto publicado en el Diario Oficial de la Federación en el 2010.

Control de calidad de los tintes de cabello: El propósito de Control de Calidad deberá ser preventivo y se iniciará desde la adquisición de la materia prima, maquinaria y la capacitación de personal, para obtener un producto que cumpla con todos los objetivos planeados y con el fin para el cual fue creado. Para verificar la calidad de dichos productos

se deberá contar con un laboratorio de control de calidad, el cual funcionará de acuerdo a los requerimientos establecidos por la Secretaría de Salud y por la política desarrollada por la compañía, así como por los aspectos del producto en sí y los que exige el mercado al que el producto destine. Para lo cual debe tomar en cuenta las siguientes condiciones:

- a) La función que debe desempeñar el producto.
- b) Ambiente en el cual se encontrará el producto.
- c) Vida o duración del producto.
- d) Diseño del producto.
- e) Proceso de fabricación.
- f) Condiciones de transporte.
- g) Instalaciones.
- h) Mantenimiento.
- i) Características exigidas por el mercado.

1) Control de calidad de la materia prima:

Basándose en las propiedades físicas y en las características requeridas para el producto final, se efectúa una evaluación minuciosa entre los diferentes proveedores de los materiales, para determinar la calidad de los mismos, la confiabilidad y viabilidad económica. Como resultado de esta evaluación se obtendrá el material óptimo para el proceso (Labonne, 1985).

2) Control de calidad del producto intermedio:

El control del producto intermedio comprende el control de los materiales en el origen del mismo de la producción, de tal manera que cualquier desviación de la calidad con respecto a las especificaciones, se puede corregir antes de que se produzcan piezas defectuosas. La importancia del control de calidad de esta etapa, está dada por la alta calidad que se exige durante la producción dando una posibilidad menor a las pérdidas por mala manufactura (Labonne, 1985).

Es lógico asentar cual es la secuencia en que se obtienen las diferentes aprobaciones para controlar el proceso de fabricación de un tinte, en cualquiera de sus diferentes tipos, la cuales se describen a continuación:

a) Aprobación del lote inicial

Al lote que a juicio del operador ya es aceptable en su calidad *consultar Tabla 3*, deberá presentarlo al laboratorio, el cual deberá:

- Verificar el pH.

- Comparar el tono y el color contra un patrón de referencia aprobado.
- Revisar apariencia.
- Realizar análisis químicos cuantitativos específicos para cada tipo de tinte.

B) Aprobación de producto en proceso:

Este control se realiza directamente en las máquinas y debe ser comprobado mínimo cada hora. El inspector de calidad de material deberá verificar:

- Tono y color
- Apariencia

En caso de encontrar una anomalía, se procederá al paro del proceso (Labonne, 1985).

C) Control de calidad del producto terminado:

El control de calidad en el producto terminado sirve para comprobar una manufactura efectiva del producto, y a su vez permite optimizar los controles, tanto de materia prima como de producto intermedio (Labonne, 1985).

Tabla 3. *Controles realizados a producto terminado*

TINTES EN SHAMPOO	TINTES EN CREMA
Apariencia	Apariencia
Color, tono	Color, tono
Olor	Olor
pH	pH
Viscosidad y densidad	Viscosidad
Contenido de espuma	Dispersión
Irritabilidad	Irritabilidad
Control microbiológico	Toxicidad
Ensayo de principio activo	Ensayo de principio activo
Potencia del conservador	Control microbiológico
Toxicidad	Potencia del conservador

Fuente: Labonne, 1985.

D) Requisitos de etiquetado:

La información que se ostenta en la etiqueta, no debe confundir al consumidor con respecto a la naturaleza y características de los tintes para cabello, igualmente debe cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SSA1/SCFI-2012. Etiquetado para productos cosméticos preenvasados. Etiquetado sanitario y comercial (Laboratorio Profeco, 2014).

2.3. TINTES VEGETALES

La utilización de tintes naturales se conoce desde tiempos prehistóricos, para embellecer y adornar diferentes artículos, para pintar el cuerpo y los alimentos, teñir la vestimenta, entre otras. Para extraer los tintes naturales vegetales se utilizan diferentes técnicas como la maceración, el machacado, la disolución en agua o diversos solventes, separación por decantación, desecación, entre otras (Paván et al; 2017).

A partir del siglo XX, particularmente en las ciudades, los tintes naturales cedieron terreno frente a los sintéticos, debido a que estos últimos producen colores más llamativos y brillantes, a la diversificación de las gamas de colores posibles (Paván et al; 2017).

2.3.1. DEFINICIÓN

Los tintes vegetales son los que se obtienen de pigmentos extraídos de las plantas. Mecanismo de actuación: Actúan depositando el pigmento vegetal en la superficie del cabello. El color se fija gracias a la presencia de taninos (sustancias mordientes) son eficaces colorantes naturales. Si la planta no contiene taninos la asociaremos a otras que sí los contengan y ayuden a la fijación del color (Mercedes, 2017).

2.3.2. IMPORTANCIA ECONÓMICA

Los colorantes sintéticos de la industria moderna fueron acogidos por el público, por considerarlos de mejor calidad y menor costo que los escasos tintes naturales. De este modo, se fue perdiendo el uso de algunos tintes naturales, junto con sus técnicas o procedimientos de tinción (Paván et. al; 2017).

El siglo XXI, sin embargo, comienza con una motivación por recuperar los tintes vegetales, debido a la toma de conciencia sobre la toxicidad y contaminación que producen los colorantes sintéticos (Paván et. al; 2017).

La industria de cosméticos y productos de cuidado personal se agrega la creciente preocupación de los consumidores sobre los riesgos para la salud de ciertos químicos utilizados en los productos de cuidado personal, y es sobre este eje que se plantean las tendencias que impulsan el consumo de cosmético y artículos de cuidado personal de origen natural (Mercedes, 2017).

No solo basta con ofrecer productos saludables, sino que además se requiere que el componente de la novedad esté presente ya sea en formulaciones, empaques o procesos productivos donde destaca las certificaciones sobre orgánicos y sobre sostenibilidad ambiental y social (Mercedes, 2017).

En México existe una gran diversidad de especies tintóreas naturales que fueron utilizadas en el pasado y que aún se conservan, junto con el conocimiento sobre su uso tintóreo, religioso y medicinal, destacan por su importancia cultural, económica e histórica (Guzmán y Rodríguez, 2011).

En nuestro país destacan siete materiales tintóreos dentro de una gran diversidad como son: el cempaxúchitl, el añil, el palo Brasil, el palo Campeche, el zacatlaxcalli, el caracol púrpura y la grana cochinilla. Estos dos últimos son los únicos animales tintóreos que se conocen en México (Guzmán y Rodríguez, 2011).

México posee uno de los mercados de productos naturales con mayor potencial de crecimiento en el mundo: hagámoslo sostenible. La Cooperación Alemana para el Desarrollo (GIZ), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en el marco del “Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad: participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica” y en colaboración con la Unión para el Biocomercio Ético (UEBT) (Gobierno de México, 2021).

El biocomercio se puede desarrollar en múltiples sectores económicos debido al gran potencial que representa la biodiversidad de especies, el mercado de productos y servicios provenientes de los recursos renovables será de \$900 mil millones de dólares al año y los más grandes consumidores serán Estados Unidos, la Unión Europea y Japón. En las categorías que se están desarrollando son de fitoterapéuticos, productos orgánicos, productos maderables, productos no maderables y cosméticos, las ventas ascenderían a \$ 350 billones de dólares anuales (Sanjuán, 2013).

3. MATERIAL Y METODOLOGÍA

3.1. OBJETIVOS

GENERAL

Realizar una investigación enfocada en las marcas de tintes para cabello más utilizadas de acuerdo con los resultados obtenidos de la encuesta en línea aplicada a un sector de la población mexicana, para así poder deducir que tan perjudiciales, peligrosos y dañinos pueden ser estos productos cosméticos para la salud de los consumidores.

PARTICULARES

- Realizar un estudio de consumo de tintes capilares, mediante la aplicación de una encuesta en línea para conocer las preferencias de consumo de la población mexicana.
- Analizar las formulaciones de tintes capilares de diferentes marcas comerciales, enfocando los ingredientes más relevantes de su composición química, mediante tablas comparativas que permitan identificar que tinte de cabello pudiera tener consecuencias para la salud de los consumidores.
- Monitorear el comportamiento de la coloración y calidad cosmética del cabello tinturado con las siete marcas diferentes de tintes capilares, mediante un análisis organoléptico, para determinar si cumplen con las necesidades de los consumidores.

3.2. ENCUESTA EN LÍNEA

Uno de los aspectos más importantes en la elaboración de proyectos, es el análisis del mercado, ya que, un conocimiento adecuado del mismo permite evaluar las posibilidades de éxito del producto evaluado. Es necesario estar alerta a las exigencias y expectativas del mercado, más aún en una época de globalización y de alta competitividad de productos como la que se vive hoy en día. Cualquier proyecto que se esté evaluando, debe tener un estudio de mercado que le permita saber en qué medio habrá de moverse (Orjuela y Sandoval, 2002).

En este proyecto no se delimito el área geográfica, edad ni sexo, el tipo de muestreo fue al azar. Para llevar a cabo el estudio de mercado se utilizaron fuentes primarias de información, la cual consistio en investigación de campo por medio de una encuesta en línea utilizando el software Google Forms, esta encuesta generó información relevante para el estudio en cuestión, también permitió llegar al público objetivo sin la necesidad de salir de casa, las personas pueden ser más honestas al no tener contacto con el entrevistador, la mayor ventaja es la rapidez con la que se recogió la información y el costo bajo que conlleva. Sin embargo, muchas veces no se conoce quiénes componen la muestra, se pierde el contacto visual y el lenguaje corporal que se obtiene en la entrevista personal.

Este problema se solucionó al diseñar un cuestionario eficiente, las preguntas estaban secuenciadas, también las respuestas fueron abiertas, cerradas y de opción múltiple. La encuesta se difundió por 20 días en redes sociales (Facebook, Facebook Messenger, y WhatsApp). Una vez que se obtuvo toda la información necesaria, se procedió a su procesamiento y análisis, los datos recopilados fueron tabulados mediante Microsoft Excel, posteriormente se llevó el tratamiento estadístico pertinente, convirtiendo los datos en información útil y confiable, la cual ayudo a explicar los resultados obtenidos mediante gráficas de pastel y gráficas de barras.

3.2.1. FORMATO DE LA ENCUESTA

Preguntas contenidas en la encuesta:

1. Indica tu sexo

- Mujer
- Hombre

2. Rango de edad (en años)

- a) Menor de 11
- b) De 11 a 18
- c) De 19 a 25
- d) De 26 a 35
- e) De 36 a 40
- f) Mayor de 40

3. ¿Usted tiñe su cabello?

- a) Si
- b) No

4. ¿Por qué tiñe su cabello?

- a) No le gusta su color natural de cabello
- b) Le gustan los cambios
- c) Por tendencia de moda

Otros: _____

5. Cuando tiñe su cabello, realiza...

- a) Cambio radical de color
- b) Cambio sutil de color

6. ¿Qué tono de tinte de cabello prefiere?

- a) Negro
- b) Rojo
- c) Rubio
- d) Café
- e) Colores artificiales (Rosa, azul, morado, etc.)

7. ¿Cada cuando se vuelve a teñir su cabello?

- a) Cada dos semanas
- b) Cada mes
- c) Cada dos meses
- d) No lo vuelve a teñir

8. ¿Qué tipos de productos utiliza para teñir su cabello?

- a) Productos Naturales
- b) Tintes sintéticos

Otros: _____

9. ¿Cuál de los siguientes artículos utiliza mayoritariamente?

- a) Tintes permanentes
- b) Tintes en shampoo
- c) Tintes temporales
- d) Decolorantes

Otros: _____

10. ¿En dónde compra los productos para tinturar su cabello?

- a) Supermercados
- b) Boutiques Naturistas
- c) Locales de peluquería profesional
- d) Farmacias

11. Prefiere tintes de cabello que...

- a) Adjuten regalos (Guantes, peines, aceites)
- b) Que protejan su cabello
- c) Que refuercen el color
- d) Que sean baratos

12. Prefiere tintes de cabello de precios desde...

- a) 50 a 200 pesos
- b) 200 a 600 pesos
- c) 600 a 1000 pesos
- d) No importa el precio

13. De las marcas mostradas en televisión ¿Cuál es la marca que usted considera de mejor calidad?

- a) Garnier
- b) Wella Koleston
- c) L'Oreal

14. Al comprar su tinte de cabello ¿Qué es lo que principalmente considera para adquirirlo?

- a) Precio
- b) Marca
- c) Beneficio (calidad)

Otro: _____

15. De la lista a continuación ¿Cuáles son las marcas que usted conoce?

- a) Koleston
- b) Revlon
- c) L'Oreal
- d) Kuul
- e) Kosswell
- f) Garnier
- g) Salone Milano
- h) Natural Colour
- i) Miss clairol
- j) Rebel

Otros: _____

16. ¿Qué marcas de tinte de cabello es la que usted utiliza?

R = _____

17. ¿Ha tenido algún tipo de reacción secundaria (Enfermedad, alergia u otra) después de teñir su cabello?

- Si
- No

18. Si su respuesta fue afirmativa, recuerda que marca fue la que le ocasionó el problema

R= _____

19. ¿Crees que la relación precio/calidad tiene que ver con la marca del tinte de cabello?

- Sí
- No
- Tal vez

20. ¿Cree usted que su tinte de cabello contiene ingredientes que resultan peligrosos para la salud?

- Si
- No
- No y no me interesa saber
- No, pero me interesaría conocer

3.3. TABLA COMPARATIVA

Se seleccionaron y estudiaron 7 productos de las marcas de tintes para cabello, KOLESTON, REVLON, Herba Natural Colour, L'OREAL, Miss Clairol, GARNIER, KUUL, en diferentes tonos, como tonos negro, rubios y rojos; estas marcas son las más conocidas por los encuestados (Figura 4), clasificadas por gama alta, gama media y gama baja, estas marcas seleccionadas presentan mucha publicidad, a excepción de la marca Natural Colour, se decidió incluir esta marca debido a que el uso de tintes de origen vegetal se está convirtiendo en tendencia. De igual forma de acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta los tonos de cabello seleccionados son los de uso común de la población en estudio.



Figura 4. Tintes cosméticos en estudio

3.4. EVALUACIÓN SENSORIAL

El control organoléptico consistió en observar las diferencias notables en el color, olor, sensación al tacto y aspecto, respecto a los siete tintes capilares en estudio.

Después de realizar el análisis organoléptico de cada uno de los tintes de cabello se prosiguió a la aplicación de los tintes de cabello en cada uno de los mechones de cabello virgen.

Descripción textual del proceso de aplicación de los tintes de cabello en estudio en los mechones de cabello:

a) Mechones de cabello: Los siete mechones de cabello virgen de 10 cm de largo, Figura 5, se obtuvieron de un donante voluntario, se procedieron a lavar con un shampoo orgánico (marca OGX), de ingredientes de primera calidad, con extracto de fibra de bambú y proteína de trigo hidrolizada, este shampoo es seguro para cabello teñido. Posteriormente se dejaron secar por 12 horas a temperatura ambiente.



Figura 5. Mechones de cabello virgen de 10 cm de largo.

- c) Decoloración de los mechones: La decoloración se llevó a cabo en los mechones previamente lavados, para la decoloración se utilizó polvo decolorante en una relación 1:3 con oxigena volumen 30, los productos químicos y utensilios empleados en este proceso, se pueden observar en la figura 6.



Figura 6. Productos químicos y utensilios utilizados para el proceso de decoloración.

- Se colocaron 50 gramos del polvo decolorante en un bol de plástico, limpio y seco, se adicionaron 45 mL de oxigena, se mezcló perfectamente, fue de suma importancia añadir la oxigena o también conocida como agua oxigenada, poco a poco.

- En seguida se colocaron otros 45 mL de oxigenta, se mezcló perfectamente, después se adicionaron los últimos 45 mL de oxigenta, se mezcló lentamente hasta que se obtuvo una mezcla homogénea (observar figura 7), sin gránulos obteniendo una textura cremosa e ideal.

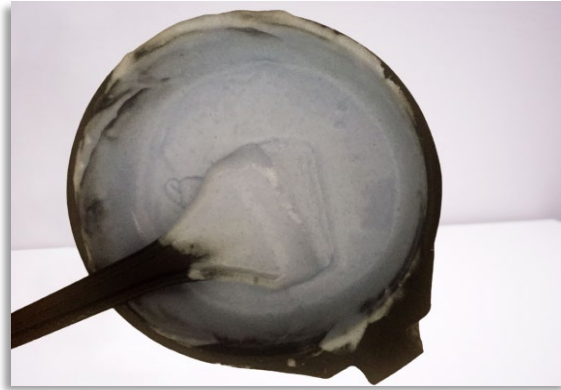


Figura 7. Crema obtenida a partir de la mezcla del polvo decolorante y 135 mL de oxigenta.

- Se aplicó la crema decolorante en los mechones de cabello con ayuda de una brocha, aplicando esta crema de una forma proporcional desde el inicio hasta las puntas, como se observa en la figura 8.
- Una vez que se terminó con la aplicación, se dejó actuar durante 40 minutos. Durante el tiempo de espera se monitoreo la aclaración del cabello y la resistencia de este.



Figura 8. Mechones de cabello en proceso de decoloración.

- Después se lavaron los mechones con agua tibia y con el shampoo orgánico utilizado inicialmente, con la finalidad de eliminar los residuos del decolorante.

c) Secado de los mechones: Los mechones decolorados se dejaron secar a temperatura ambiente para eliminar el exceso de agua, este paso evito la afectación del proceso de tinturado.

Se obtuvo un color rubio claro en todos los mechones, igualmente todos presentaron una excelente resistencia, aunque en la figura 9, se puede observar que la textura del cabello si tuvo un cambio después del proceso de decoloración, podemos observar que el cabello ya no tiene el mismo brillo que se tenía inicialmente, igualmente la textura ya no fue la misma, se perdió suavidad.



Figura 9. Mechones de cabello decolorados (Color rubio claro).

d) Tinturado de los mechones:

- Se etiquetaron los 7 mechones con cada una de las 7 marcas de tintes para cabello seleccionadas.
- La tintura cosmética se preparó mezclando la crema colorante con la emulsión reveladora (Figura 10) y se procedió a la aplicación en cada uno de los mechones.



Figura 10. Presentación de las tinturas cosméticas.

Luego de teñir los 7 mechones de cabello (Figura 11), se dejó actuar 40 minutos, se procedió a lavarlos, y a dejarlos secar durante 12 horas a temperatura ambiente y finalmente se procedió a evaluar el efecto deseado.



Figura 11. Mechones tinturados.

El efecto se evaluó mediante la obtención del resultado del color esperado, la coloración homogénea, la permanencia de tono tras lavadas, consistió en lavar los mechones con un shampoo orgánico, especial para cabello teñido, hasta completar 20 ciclos de lavado. El brillo y calidad cosmética consistió en evaluar el cambio de tono al finalizar el ciclo de lavado el tono final se evaluó mediante un sistema de identificación de color PANTONE, simultáneamente se valoró qué tan sedoso, brillante y resistente se conserva el cabello. La transferencia del tinte al tejido, se evaluó la cantidad que pudo manchar la toalla con la que se secaron los mechones de cabello después de teñirlos. Para la evaluación de pruebas de desempeño (permanencia de tono, transferencia de tejido, resistencia capilar, coloración y homogeneidad, color esperado, calidad cosmética, brillo) se utilizaron los siguientes parámetros descritos en la tabla 4:

Tabla 4.

Evaluación efecto de tintes de cabello.

LEYENDA	VALOR
Excelente	3
Bueno	2
Regular	1
Malo	0

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ENCUESTA EN LÍNEA

Descripción de la muestra. La encuesta fue aplicada a 61 personas, en la Figura 12 se puede observar el resultado de la primera pregunta de la encuesta, la cuál iba en función del sexo, donde se obtuvo que, de 61 personas encuestadas, 52 resultaron ser mujeres (85.5%) y solo 9 hombres respondieron la encuesta equivalente al (11.5%). El hecho que hayan sido más mujeres las que respondieron al uso de tintes de cabello e interés en el tema, se puede deber a que las mujeres siempre han deseado poder verse mejor, ser diferentes y destacarse una forma de lograrlo es a través de su cabello (Benaiges, 2007) y el motivo de los hombres se puede deber a que existen ideologías sobre el cuidado personal de un hombre por lo que prefieren ser más discretos y conservadores en sus acciones relativas al cabello (Recamier, 2018).

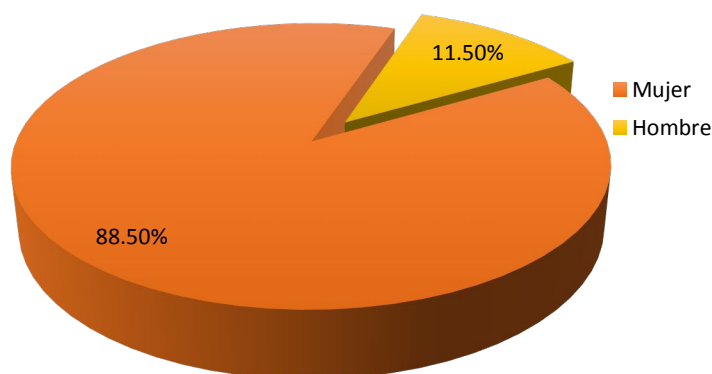


Figura 12. Gráfica de pastel, información general de encuestados, género.

Lo que se desea es definir el comportamiento de las personas de esta muestra al momento de comprar y utilizar colorantes de cabello.

Al indagar el rango de edad en que los encuestados han decidido comenzar a teñirse el cabello, los datos indican que la tendencia a comenzar con este tipo de tratamientos es mayor entre los 19 y los 25 años, siendo el rango de edad escogido por la mayoría de los encuestados (78.7%) de acuerdo con la Figura 13. Las mujeres que se encuentran en este rango de edad desean cambiar su color natural tiene sentido lúdico ya que quieren sentirse diferentes y únicas (Rodríguez, 2018).

Las personas a partir de los 30 años y hasta los 40 años suelen realizar el cambio cuando se introducen en una nueva situación laboral, o social (Rodríguez, 2018).

A partir de los 40 años: a los 40, cuando la presencia de canas comienza a aumentar, suele ser común que tanto mujeres como hombres recurran a los tintes para evitarlas. Como cualquier rutina del cuidado de la piel, esto para obtener una apariencia joven (VOGUE, 2020).

A las mujeres y hombres mexicanos les interesa mucho su aspecto físico, esto hace que la industria del cuidado personal goce de buena salud. Por ejemplo, en México, se estima que el gasto en el sector representa el 1,23% del PIB del país, según datos dados a conocer en 2013 por Cámara y Asociación de la Industria del Cuidado Personal y del Hogar (BBC NEWS MUNDO, 2015).

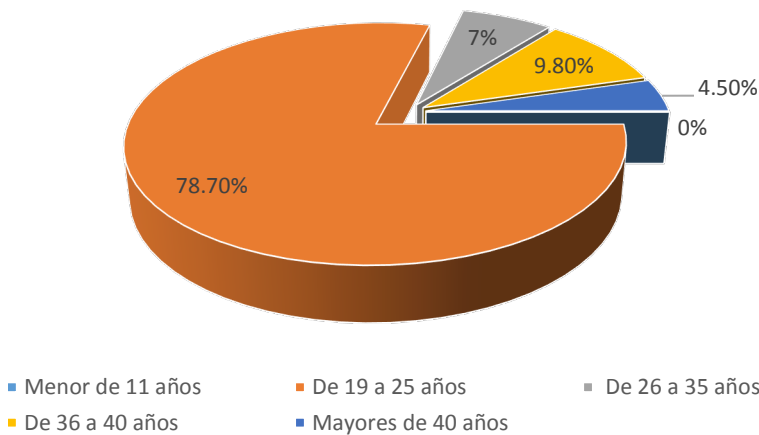


Figura 13. Gráfica de pastel, información general de encuestados, rango de edad.

De esta muestra de la población el 85.2% del total de encuestados, afirma teñirse el cabello, y solo el 14.8% no lo hace *Figura 14*, esto nos indica que los tintes para el cabello se han convertido en una necesidad más, dentro de los hábitos de belleza, y del cuidado personal.

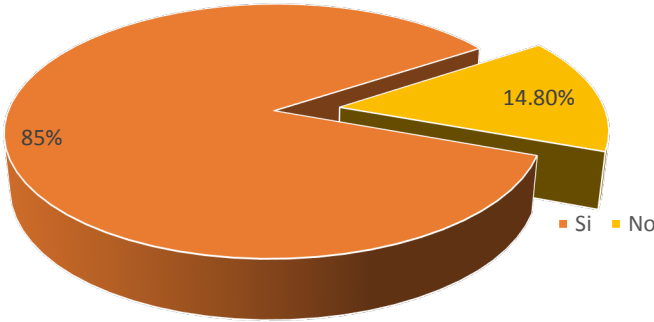


Figura 14. Gráfica de pastel, representativa del porcentaje de encuestados que afirman teñirse o no el cabello.

En la encuesta realizada, del total un 73.8% declara hacerlo "porque les gustan los cambios", siendo esta la opción más escogida, de acuerdo con la Figura 15. En segundo término, un 16.4% manifiesta realizar este proceso "porque no le gusta su color natural de cabello". Se percibe que estas 2 opciones indican motivaciones del orden interno. Por el contrario, las imposiciones externas como la moda, las cuestiones laborales o la imposición del entorno (familiares, amigos, etc.) quedan descartadas. El 63.9% hace un cambio radical de color para cambiar su color natural de cabello Figura 16.

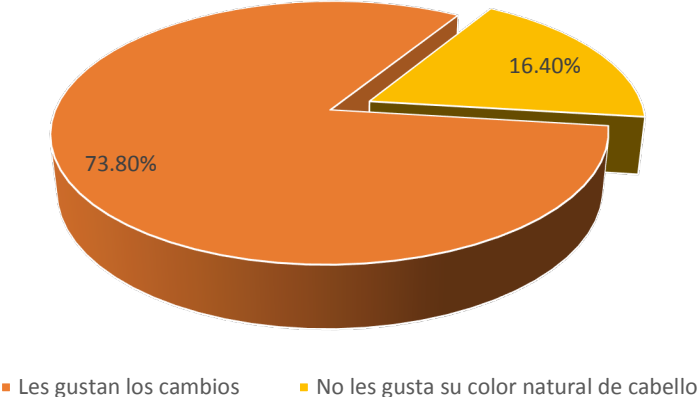


Figura 15. Gráfica de pastel, motivos por el cual los encuestados se tiñen el cabello.

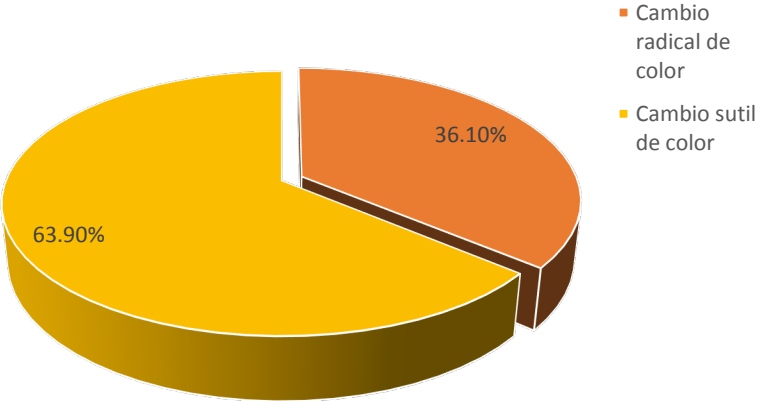


Figura 16. Gráfica de pastel, Cuando tiñe su cabello, realiza un cambio radical de color o solo un cambio sutil.

El cambio de tono de cabello y la variedad hacen parte de su personalidad (El tiempo, 2021). A los encuestados les gusta que los vean diferente. El proceso de tinción del cabello, más que ser solo un cambio de look, es un tema de cultura e ideología, las latinas que se pintan de rubio para parecer anglosajonas, rubias que se tiñen de oscuro para que las tomen en serio, políticos jóvenes que se pintan canas para parecer maduros, y políticos maduros que tiñen sus canas para lucir jóvenes son los mejores ejemplos de que los tintes son mucho más que un recurso estético (El tiempo, 2021).

El color que atrae más a esta muestra de la población, son los tonos artificiales este con un 27.9%, en segundo lugar, queda el tono café con un 21.3% y en tercer lugar queda el tono rojo con un 19.7% de acuerdo con la *Figura 17*. La elección del tono es un factor clave, ya que, dependiendo del tono, la agresión sobre el cabello puede variar. Si se eligen tonos mucho más claros que la base natural del cabello, es necesario un proceso de decoloración, en general más agresivo que el proceso que sufre el cabello cuando únicamente se tiñe con un color similar al natural o uno más oscuro (Profeco, 2008).

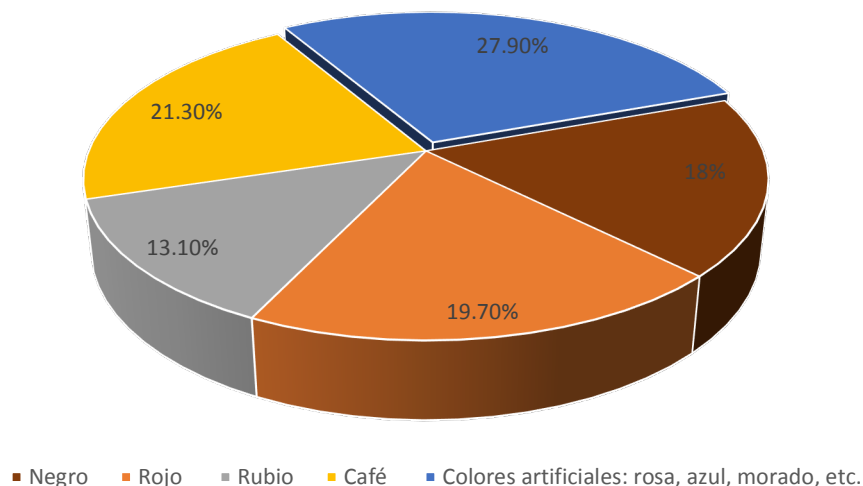


Figura 17. Tonos de color de cabello preferidos por los encuestados.

El 43% de los encuestados expresó que se tiñen el cabello cada dos meses, mientras que el 31.10% indicó que solo lo ha teñido una vez, el 19.7% se tiñe el cabello cada mes y el 6.20% cada dos semanas, *Figura 18*.

Cada vez que decoloras, tiñes o modificas químicamente el pelo, estás causando un deterioro significativo a la fibra capilar, el proceso químico dentro de tu fibra capilar rompe varios enlaces de proteínas estructurales, dejando el cabello quebradizo y más propenso a sufrir daños, En consecuencia, esto crea agujeros en la cutícula y corteza capilar, haciéndolas más porosas. Entre más poroso es el cabello, más seco, grueso y maltratado puede parecer, y también será más difícil de peinar y mantener (Kuri, 2020).

Para determinar cada cuánto se puede teñir el cabello, es necesario valorar la condición del cabello. Si se estropeó gravemente tras la coloración anterior, es necesario restaurarlo antes de teñirlo nuevamente (Kuri, 2020).

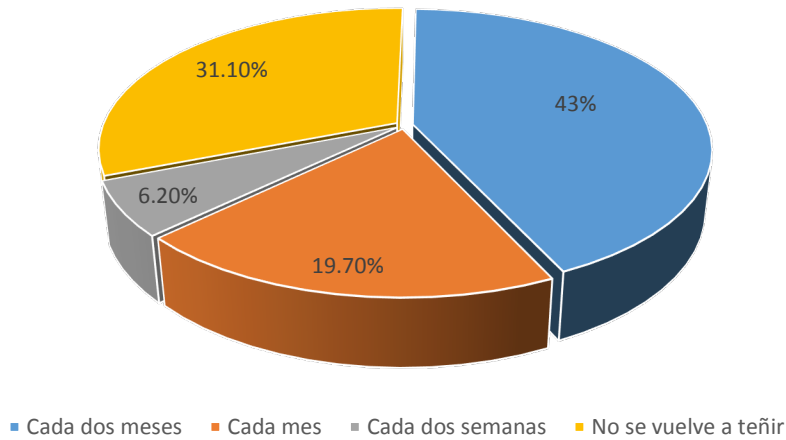


Figura 18. Frecuencia con la que los encuestados se tiñen el cabello.

De acuerdo con los resultados representados en la Figura 19, el 93% utiliza tintes sintéticos para teñir su cabello.

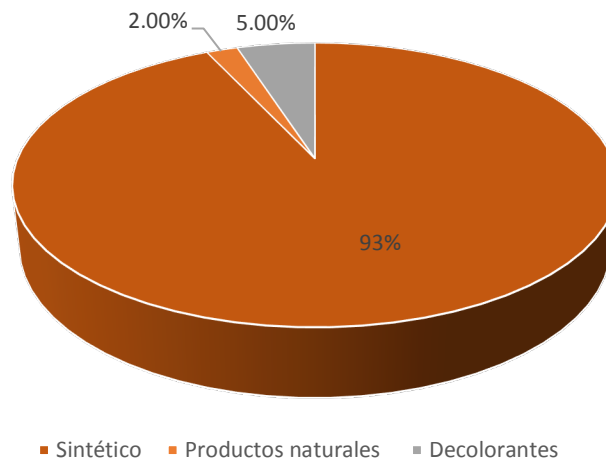


Figura 19. Tipo de productos que los encuestados utilizan para el proceso de tinción de cabello.

En la Figura 20, podemos observar que el 49% de esta muestra utiliza tintes de tipo permanente, este resultado obtenido nos indica que los tintes permanentes son los de uso más habitual, ya que con ellos es posible cambiar el color del cabello y tienen poder cubriente con resultados más duraderos (Profeco, 2008).

Es importante conocer que, al modificar la capa intermedia del cabello con tintes químicos, básicamente alterando su contenido acuoso, se aumenta su porosidad, debilitando, deshidratándose, resecaándose, o también pueden desarrollar enfermedades secundarias, alergias, etc. (Profeco, 2008).

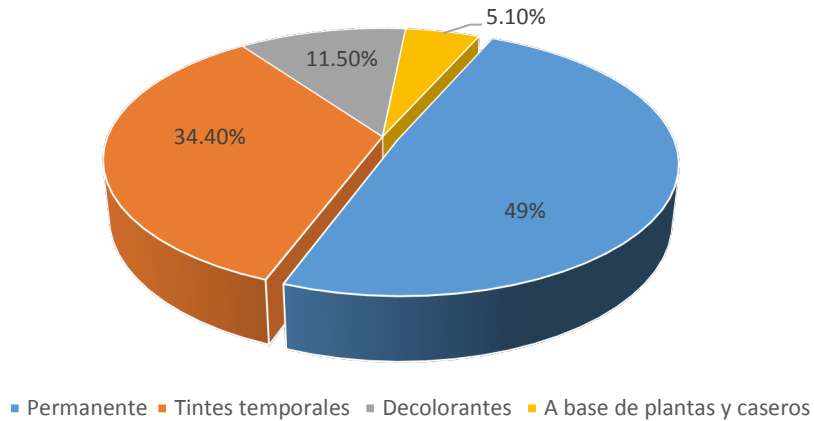


Figura 20. Tipo de tintes de cabello utilizados por los encuestados

Es preocupante que las personas no conozcan o no elijan mejores opciones al momento de comprar los tintes de coloración ya que otra opción es recurrir a sistemas alternativos de coloración, como la henna, tinte de origen vegetal. Con los tintes vegetales se obtienen diferentes colores, siendo estos menos perjudiciales para la salud (Profeco, 2008).

El 44.3% realiza la compra de estos productos en supermercados y el otro 44.3% en locales de peluquería profesional, Figura 21. El cambiar el tono del color de cabello es una decisión muy importante que requiere de un buen asesoramiento, buenos productos y por supuesto un buen proceso de coloración de modo que el resultado sea el esperado; sin importar cuál sea el color de tu preferencia, es recomendable recibir asesoría de expertos en el área (Tinte y más, 2021).

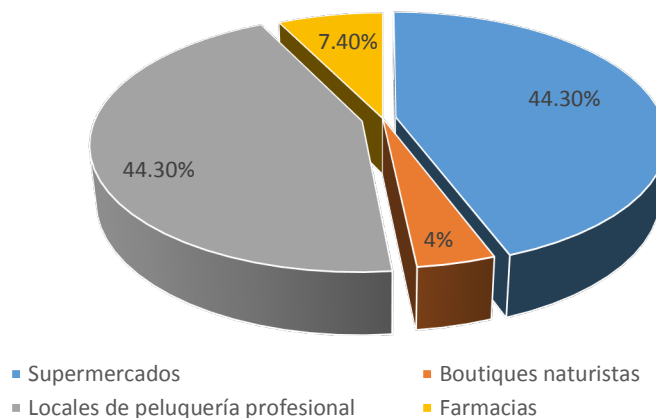


Figura 21. Lugares de preferencia de los encuestados en donde compran los tintes de cabello que utilizan.

Sin embargo, el teñirse también es cuestión de salud. En la encuesta se les consultó sobre cómo es que prefieren que su tinte de cabello actué. Más de la mitad, el 60.7%, prefieren que el tinte de cabello que utilizan además de ser eficaz, proteja su cabello, mientras que el 18% prefiere que refuerce su color, sin importar los daños que pueda causar dicho proceso.

Pero a su vez, un 21.3% de los encuestados desconoce el impacto, lo que indica una escasa difusión o un difícil acceso a la información sobre las posibles consecuencias de realizar estas prácticas de forma reiterada, Figura 22.



Figura 22. Beneficios que prefieren los encuestados que les brinden los tintes de cabello que deciden comprar.

El 70.5% de los encuestados compra tintes con un rango de precio de 50 a 200 pesos, el 16.4% compra tintes de 200 a 600 pesos, el 4.9% gasta de 600 a 1000 pesos al momento de comprar su tinte de cabello, mientras que al 8.2% de los encuestados no le importa el precio de dicho producto, Figura 23.

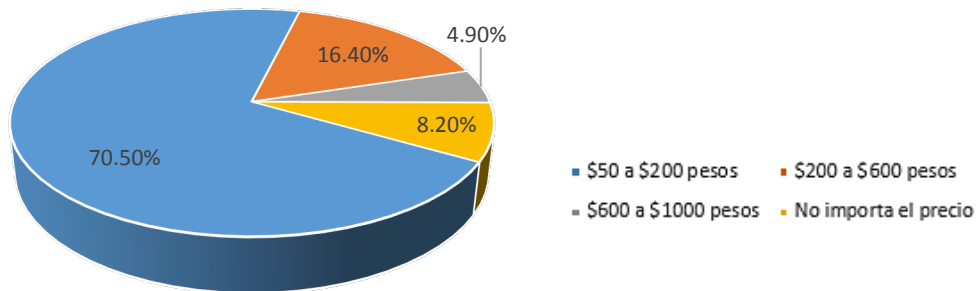


Figura 23. Rango de precios de tintes de cabello que prefieren los encuestados.

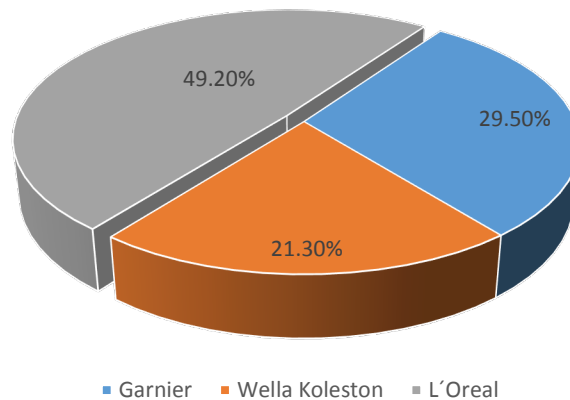


Figura 24. Marcas que los encuestados consideran que son de alta calidad.

En las tiendas de supermercado se pueden encontrar diversos tintes para teñir el cabello. Por un lado, tenemos tintes de diferentes marcas conocidas en el sector (algunas, de hecho, se usan en peluquerías): L’Oreal con un 49.2%, Garnier con un 29.5%, Koleston con un 29.5%, estas son las marcas que conoce este grupo de encuestados, Figura 24. Cada una se vende de una manera diferente, de manera que, en efecto, puedes llegar a encontrar, por ejemplo, tintes sin amoníaco de supermercado. Otros ofrecerán una fórmula más fácil de aplicar, otras prometerán un olor agradable, un color más vivo, un tono original. Sin embargo, el 70.55% de estos encuestados está preocupado por el beneficio (calidad) y seguridad que este producto pueda ofrecerle, Figura 25. Todas las marcas van lanzando productos porque así es el mercado y cada uno tiene algo especial. Sin embargo, todas tienen algo en común, que es el precio.

Y en lugar de elegir los tintes de mayor calidad, elegimos algunas veces los tintes de cabello más económicos. El precio es la mitad o incluso menos que un tinte de origen vegetal. Por supuesto, esto nos encanta, pero ¿cómo afecta a nuestro cabello? ¿Cómo afecta nuestra salud? Hay tintes de supermercado de todas las categorías. Muy malos y muy buenos si buscamos bien, pero ¿son lo que queremos o, mejor todavía, lo que necesitamos? Por lo general, un producto tan económico no puede incluir una calidad superior.

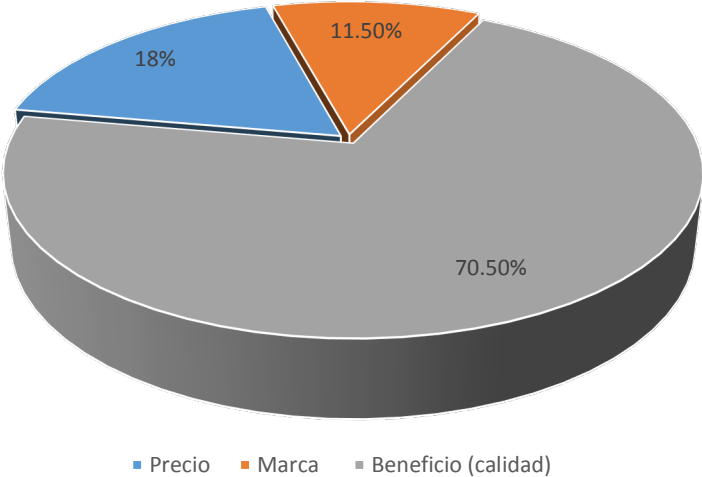


Figura 25. Al comprar un tinte de cabello ¿Qué aspectos considera el encuestado al momento de adquirir dicho producto?

El 40% conoce la marca de tintes para cabello L’Oreal, debido a la publicidad que genera esta marca, al igual que Garnier, el 30% de los encuestados conoce esta marca, seguida de la marca Koleston con un 15%, dejando con un bajo porcentaje a algunos tintes de cabello considerados de mayor calidad, como Natural Colour, que utiliza ingredientes de origen vegetal, y Salone Milano, tintes utilizados por profesionales elaborados con ingredientes de baja toxicidad, Figura 26.

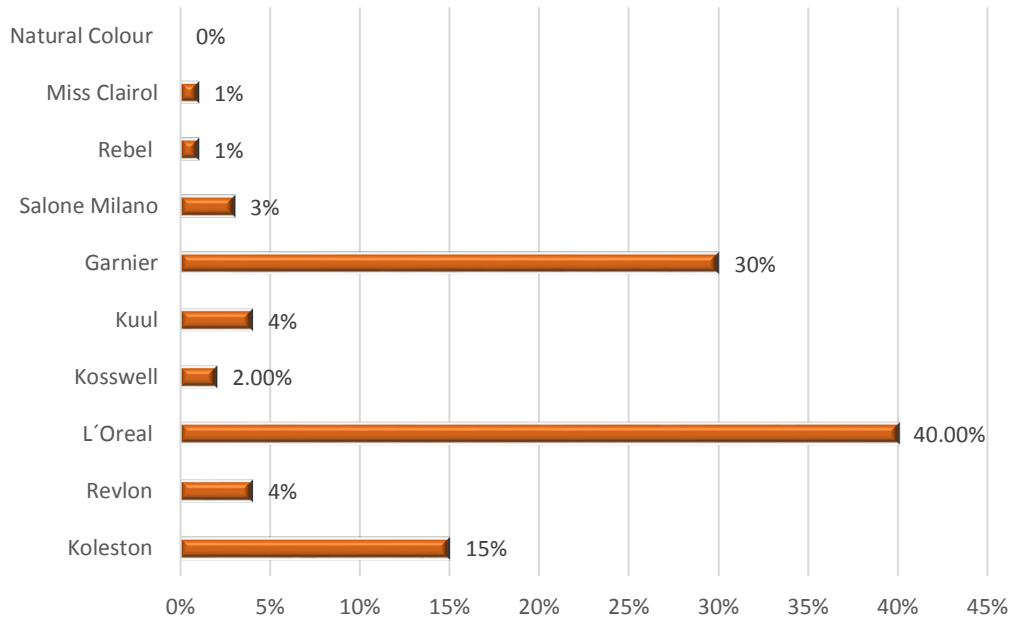


Figura 26. Marcas que los encuestados conocen.

De acuerdo con la Figura 27, el 83.6% de los encuestados no han presentado ningún tipo de reacción secundaria, después de someter su cabello a estos procesos, mientras que el 16.4% si presentó algún tipo de enfermedad, alergia, u otra, mencionan, este sector menciona que las marcas que les causaron estas reacciones fueron: Garnier, Koleston y Revlon.

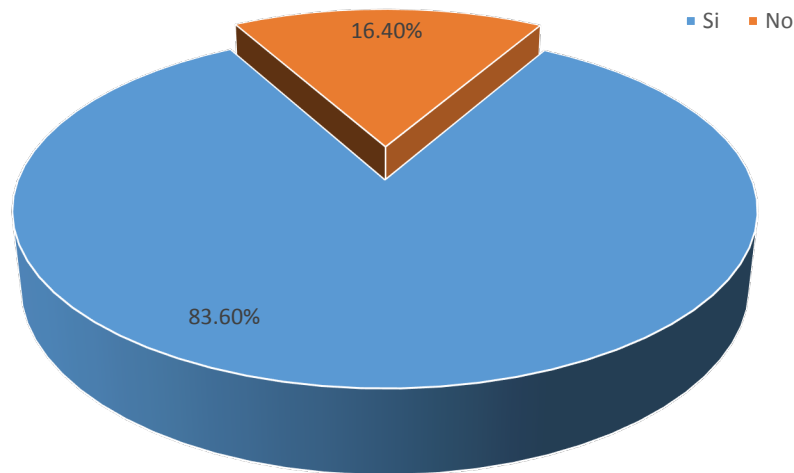


Figura 27. ¿Los encuestados han tenido algún tipo de reacción secundaria?

En la Figura 28, se puede observar que el 54.1% de los encuestados cree que la relación precio/calidad tiene que ver con la marca del tinte de cabello, el 36.1% piensa que tal vez exista una relación, y el 9.8% está en desacuerdo con esta posible relación.

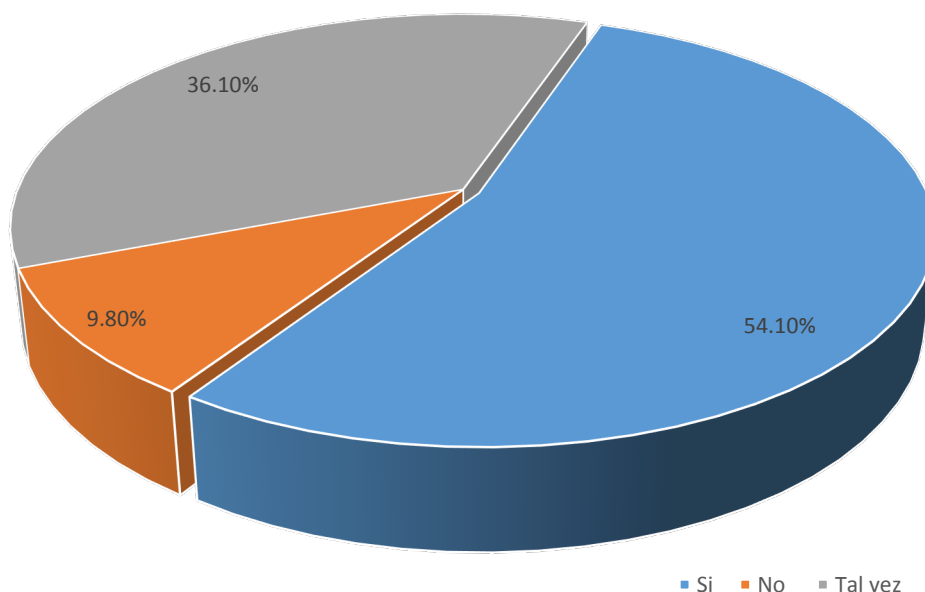


Figura 28. Los encuestados creen que la relación precio/calidad tienen que ver con la marca del tinte de cabello.

Las cuestiones de calidad y precio son cruciales a la hora de diseñar las estrategias de comercialización de muchas empresas, ya que, aunque existen algunas leyes universales, como, por ejemplo, a un precio mayor se le supone un valor mayor al producto, también es cierto que, si la calidad de lo recibido no está en consonancia con el precio, es cuando vendrán las quejas y reclamaciones. Tan fácil, si la percepción de lo que pagas es alta, también, la expectativa de calidad del producto adquirido, en este caso los tintes para cabello. La percepción que tienen los consumidores en cuanto a los precios altos, es que la calidad del producto o servicio también sea alta.

Y aunque es algo que la mente lo relaciona, el encontrar calidad en el servicio o producto a un precio bajo puede crear más satisfacción en las personas (Cabrera, 2021).

Más de la mitad de los ingredientes que muchos productos exponen en su correspondiente etiqueta no tenemos ni la más remota idea de lo que son, ni de lo que significan, ni en lo que pueden afectar al producto en sí y a su consumo. El contenido de los envases es lo que realmente nos debe importar, pero, generalmente no es la principal prioridad que tenemos en cuenta a la hora de comprar.

En la Figura 29, podemos observar que el 63.95% de los encuestados, están conscientes que los tintes de cabello que usan, contienen ingredientes que son peligrosos para su salud, mientras que el 31% no sabe qué tan peligrosa es la formulación de estos productos, pero si está interesado en conocer más del tema, el 5% de ellos cree que el producto químico que utiliza es seguro.

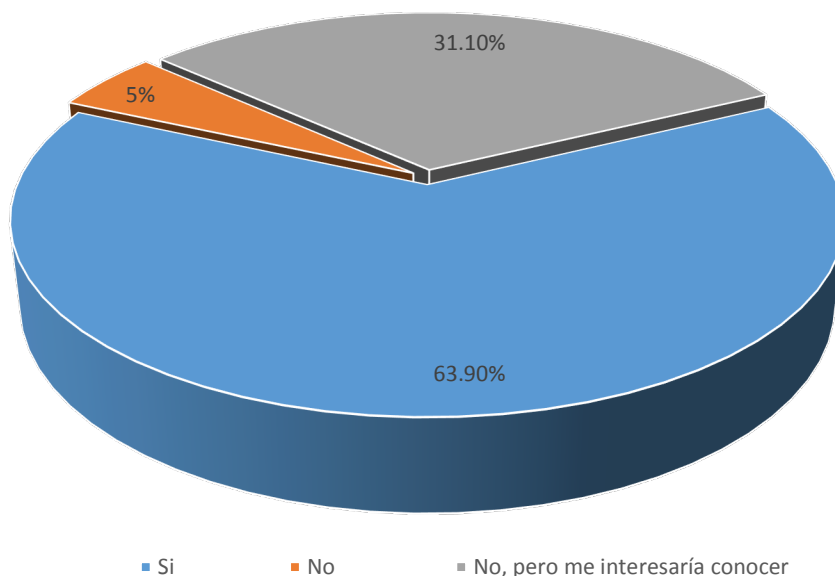


Figura 29. Los encuestados creen que los tintes de cabello que utilizan contienen ingredientes que resultan peligrosos para su salud.

Debemos convertirnos en compradores cautelosos, se debe planificar una compra antes de entrar a una tienda, esta acción ayudará a evitar la realización de compras compulsivas de productos que no se necesitan y al momento de comprar o adquirir un producto, se debe obtener información previa sobre él. Para un comprador cauteloso el precio no es lo más importante, aunque lo tienen en cuenta (Jodar, 2016).

Ahorrar sigue siendo una de las principales preocupaciones a la hora de comprar un producto. Sin embargo, son pocos los que buscan la oferta o el precio más bajo. Hay otros aspectos también cada vez más importantes, como pueden ser los productos comprometidos con el medio ambiente o la apuesta por las marcas Premium, que el producto nos ofrezca seguridad, que no nos acarrearé daños adversos a nuestra salud. (Jodar, 2016).

4.2. TABLA COMPARATIVA DE TINTES DE CABELLO UTILIZADOS COMUNMENTE POR LA POBLACIÓN

En el mercado existen varias marcas con diferentes beneficios. Pero los consumidores buscan la marca adecuada de acuerdo con sus prioridades y necesidades.

Por la cantidad de productos en el mercado, el estudio incluyó sólo el análisis de tintes permanentes y un tinte de cabello de origen vegetal. Se analizaron 7 tintes de cabello en tonos rojos, rubios, castaños, negros, y tonos artificiales, como el tono magneta de estos 7 tintes se eligió el tinte que tiene la mejor fórmula y el mejor precio.

Los efectos de la exposición a cualquier sustancia tóxica dependen de la dosis, la duración, la manera en que las personas están expuestas, sus hábitos y características genéticas. Actualmente, se acepta que un gran número de casos de cáncer de mama se originan por la exposición a sustancias tóxicas, particularmente hidrocarburos aromáticos que tienen la capacidad de provocar mutaciones en el ADN, deprimir a la respuesta inmune y ejercer un efecto estrogénicos en el tejido mamario. Al cabo de casi cincuenta años de estudio de los efectos adversos que tienen los hidrocarburos sobre la salud y su relación con la génesis del cáncer, se puede concluir que es ampliamente conocido el daño que producen estos compuestos, pero que, por razones que van desde lo cultural hasta lo económico, no se han dejado de utilizar (Celis et al; 2006).

La composición de los tintes sintéticos ha mejorado desde los años 70's, cuando se denunció la presencia en ellos de diferentes sustancias cancerígenas, pero todavía están lejos de ser completamente seguros. Muchas personas que desean reducir el riesgo buscan tintes "sin amoniaco" porque esta sustancia, que se utiliza para fijar el nuevo color, reseca el cabello, es irritante y maloliente.








Pero esto no es suficiente. En la composición de los tintes actuales, incluso en los "sin amoniaco", se utilizan sustancias químicas diferentes. Demasiadas de esas sustancias son agresivas con la piel, alergénicas y cancerígenas en animales (Cuerpo mente, 2019).








Al teñirse el cabello se aplica una mezcla con derivados aromáticos de la serie bencénica como base principal, los factores importantes para producir dermatitis de contacto alérgica son el tiempo de exposición, la concentración, el número de aplicaciones y la susceptibilidad del individuo por un componente genético (Ortiz et al; 2021).








Se construyeron dos tablas una comparativa (*Tabla 5*) y una descriptiva, con el fin de evaluar e identificar las sustancias peligrosas que conforman la formulación de estos productos cosméticos, relacionando el concepto de precio-calidad. Para esto se realizó la investigación de las propiedades, origen, precio (de algunos ingredientes) y función de cada uno de los ingredientes estos datos están descritos en la *Tabla 6*, que se muestra a continuación.








Tabla 5. Comparación de los ingredientes que contienen diferentes marcas y tonos de tintes de cabello.

Ingrediente	Revlon 10 Negro Preto (Gama baja) 	Herba Natural Colour Negro Natural 01 (Gama alta) 	Garnier Nutrisse Colorísimos Tono 6660 manzana (Gama baja) 	Koleston Noche Brillante 21 (Gama media) 	L'Oreal París 9.1 Vikingo Rubio muy claro cenizo (Gama alta) 	Miss Clairol Tono 80 Rubio Natural Claro (Gama baja) 	Kuul color fantasía magenta (Gama baja) 
Alcohol cetílico						X	
Alcohol de lanolina			X				
Alcohol desnaturalizado						X	
Alcohol estearílico	X						
Alcohol Isopropílico	X		X	X	X		X
Alcohol oleico				X			
Alquil poliglucósido							X
Amina de soya PEG-2						X	X
Aminoácidos de Keratina	X				X		
Aminoácidos de seda						X	
Ammonia-Amoníaco		X					
Amodimeticona							X
Basic red 22		X					
Basic violet 14			X				
Butilenglicol				X			
C11-15			X				X
C12-15				X		X	
Carbómero	X			X			
Ceteareth – 20				X			
Cetearilsulfato de sodio		X					
Ceteth-10 fosfato	X	X			X	X	
Citronelol	X				X	X	

Ingrediente	Revlon 10 Negro Preto (Gama baja) 	Herba Natural Colour Negro Natural 01 (Gama alta) 	Garnier Nutrisse Colorísimos Tono 6660 manzana (Gama baja) 	Koleston Noche Brillante 21 (Gama media) 	L'Oreal París 9.1 Vikingo Rubio muy claro cenizo (Gama alta) 	Miss Clairol Tono 80 Rubio Natural Claro (Gama baja) 	Kuul color fantasía magenta (Gama baja) 
Cloruro de cetrimonio	X		X				
Cloruro de hexadimetrina						X	X
Cloruro de soytrimonio							X
Cocamidopropil betaína				X		X	
Cocodietanolamina					X		
Colágeno hidrolizado		X					
Copolimero de acrilatos	X						
Copolímero de acrilatos		X					
Copolímero de esteareth-10 acrilatos	X		X		X		
Deceth-3							
Diestearato de glicol			X				
Dimeticona			X				
Dióxido de titanio			X				
Disuccinato de etilendiamina trisódica			X				
D-pantenol					X		
EDTA	X	X	X	X	X	X	
EDTA disódico						X	
EDTA Tetrasódico							X
Estanato de sodio					X		
Estearato de glicerol					X		
Esterato de sorbitán							X
Etanolamina	X					X	
Etidronato tetrasódico	X						
Etoxidiglicol							X
Eugenol	X						
Extracto de maíz			X				

Ingrediente	Revlon 10 Negro Preto (Gama baja) 	Herba Natural Colour Negro Natural 01 (Gama alta) 	Garnier Nutrisse Colorísimos Tono 6660 manzana (Gama baja) 	Koleston Noche Brillante 21 (Gama media) 	L'Oreal París 9.1 Vikingo Rubio muy claro cenizo (Gama alta) 	Miss Clairol Tono 80 Rubio Natural Claro (Gama baja) 	Kuul color fantasía magenta (Gama baja) 
Fenil metil pirazolona	X						
Fosfato de dicetilo			X				
Fosfato disódico	X						
Geraniol	X						
Glicerina				X	X		
Glicerina vegetal	X	X		X	X	X	
Goma de celulosa							X
Goma xantana							X
Hexilenglicol	X						
Hidroxibenzomorfolina				X			
Hidróxido de amonio	X	X			X		
Hidróxido de sodio						X	
Hidroxipropil bis (N-hidroxietil-p-fenilendiamina) HCl			X				
Imidazolidinil Urea						X	
Lauramida mea					X	X	X
Laureth sulfato de sodio		X	X			X	
Laureth-12				X			X
Laureth-9						X	
Lauril pirrolidona						X	
Lauril sulfato de sodio							X
Limoneno					X		
Linalol	X						
m-aminofenol						X	
Methylchloroisothiazolinone	X	X	X	X	X	X	X
Metilcloroisotiazolinona						X	

Ingrediente	Revlon 10 Negro Preto (Gama baja) 	Herba Natural Colour Negro Natural 01 (Gama alta) 	Garnier Nutrisse Colorísimos Tono 6660 manzana (Gama baja) 	Koleston Noche Brillante 21 (Gama media) 	L'Oreal París 9.1 Vikingo Rubio muy claro cenizo (Gama alta) 	Miss Clairol Tono 80 Rubio Natural Claro (Gama baja) 	Kuul color fantasía magenta (Gama baja) 
Metilparabeno	X	X		X			
Metoxicinamato de etilhexilo			X		X		
Oleth-2					X		
Oleth-30					X		
Oleth-5			X				
Palmamida hidrogenada	X		X		X	X	
p-aminofenol		X	X	X	X	X	
Parafina líquida	X	X		X	X	X	
Pareth-3			X				
Pareth-9				X			
PEG – 40			X				
PEG-2 oleamina	X						
PEG-40 STERATE						X	
Perfume/Fragancia				X			
Peróxido de Hidrógeno					X		
p-fenilendiamina				X			
Pirofosfato disódico	X						
Pirofosfato tetrasódico	X						
Policeril-4 oleil éter			X		X		
Policuaterio-22				X			
Poligliceil-2-oleil éter	X	X		X		X	
Propilenglicol						X	
Resorcinol		X					
Rosmarinus officinalis						X	
Salicilato de sodio				X			
Sililato de dimetilo de sílice	X						

Ingrediente	Revlon 10 Negro Preto (Gama baja) 	Herba Natural Colour Negro Natural 01 (Gama alta) 	Garnier Nutrisse Colorísimos Tono 6660 manzana (Gama baja) 	Koleston Noche Brillante 21 (Gama media) 	L'Oreal París 9.1 Vikingo Rubio muy claro cenizo (Gama alta) 	Miss Clairol Tono 80 Rubio Natural Claro (Gama baja) 	Kuul color fantasía magenta (Gama baja) 
Simeticona		X				X	
Sodio dietilaminopropil cocoaspartamida		X					
Soya						X	
Steareth – 200	X						
Steareth-21			X				
Sulfato de 1-hexil 4,5-diamino pirazol			X			X	
Sulfato de 2-cloro-p-feniendiamina				X			
Sulfito de sodio			X				
Tocoferol				X			
Tolueno-2,5-diamina sulfato	X						
Trideceth-12			X			X	
Trideceth-2 carboxiamida MEA		X					
Trigo				X		X	
Vitamina E		X					
α-Isometil ionona				X			

La principal función del cabello es la de proteger al cuero cabelludo del frío, del calor y sobre todo mantener el calor corporal. Para cuidar la salud del consumidor los ingredientes utilizados en los tintes de cabello deben estar acordes con la legislación vigente y presentes en los listados oficiales, para así determinar su seguridad de uso, por ello estos productos son objeto de vigilancia.

Muchos de los ingredientes descritos en la *Tabla 6* contenidos en la formulación de los tintes capilares en estudio, son perjudiciales para la salud del consumidor, causantes de alergias, causan daño en las vías respiratorias, son dañinos para el medio ambiente, estas sustancias pueden ser causantes de cáncer, los ingredientes son los siguientes: 1-hidroxietil, 2-metil resorcinol, alcohol cetílico, alcohol desnaturalizado, amino alcohol etílico, Ammonia, Ammonium hydroxide, amodimeticona, butilenglico, Citronelol, EDTA disódico, EDTA, etanolamina, metoxicinamato de etilhexilo, eugenol, hidroxipropil bis (N-hidroxietil-p-fenilendiamina)HCl, peróxido de hidrógeno, limoneno, metilisotiazolinona, metilparabeno, aceite mineral, parafina líquida, perfume/fragancia, ácido fosfórico, resorcinol, laureth sulfato de sodio, lauril sulfato de sodio, Sulfato de 2-cloro-p-fenielendiamina, EDTA tetrasódico, Tolueno-2,5-sulfato de diamina, Trideceth-12, Trideceth-2 carboxiamida MEA, Cocodietanolamina. La marca de tinte de cabello REVLON 10 negro preto contiene 14 de 33 ingredientes peligrosos, *Tabla 5*. Definitivamente este producto químico no es seguro para los consumidores, la formulación de este tinte contiene ingredientes de tipo ecotóxicos, alérgenos, disruptores hormonales y tóxicos. Para la doctora Adana Llanos, epidemióloga de la Universidad Rutgers, la relación entre tintes y cáncer responde con toda probabilidad a la presencia de ingredientes con efectos estrogénicos, como los parabenos, los perfumes y otras sustancias químicas, generalmente con una estructura aromática (Cuerpo mente, 2019).

Tabla 6.

Descripción de cada uno de los ingredientes que contienen las diferentes marcas de tintes de cabello seleccionados para este estudio.

INGREDIENTE	FUNCIÓN Y COSTO
1- hidroxietil	Agente colorante, este químico causa corrosión o irritación cutánea, esta sustancia está restringida en Europa: lo encontramos en los tintes de oxidación para teñir el cabello. Después de mezclarse en condiciones oxidantes, el contenido máximo aplicado al cabello no debe exceder el 3,0%, es un ingrediente clasificado como ecotóxico.
1-Hexyl 4,5-diamino pyrazole sulfate	Agente colorante para el cabello, este ingrediente está presente en 0.01% de cosméticos.

2,4- diaminophenoxyethanol HCl	Ayuda a impartir color al cabello. El color exacto obtenido dependerá del resto de ingredientes que se utilicen en la preparación y del color inicial del cabello. Se utiliza en sistemas de coloración permanente del cabello donde el color se produce dentro de la fibra capilar. Esto se logra mediante una formulación cuidadosa del producto para que los ingredientes interactúen en un proceso altamente controlado.
2-metil Resorcinol	Agente colorante para el cabello: Tiñe el cabello, alérgeno, ocasiona irritación en el cuero cabelludo.
4-amino-2-hidroxitolueno	Es un compuesto aromático sustituido que se utiliza en la formulación de tintes, colores y tintes permanentes para el cabello. Imparte color al cabello. El color exacto obtenido dependerá del resto de ingredientes que se utilicen en la preparación y del color inicial del cabello puede ser irritante.
6-diaminopiridina	Acoplantes, también denominados modificadores del color o intermediarios secundarios. Su principal característica química es que el anillo bencénico posee siempre, en posición meta- (1,3), dos grupos amino, dos grupos fenol o un grupo amino (-NH ₂) y un grupo fenol (-OH). La posición meta no se oxida fácilmente, por lo que producen coloraciones débiles que sólo modifican ligeramente el color natural del cabello.
Aceite de coco	Posee propiedades antibacterianas y nutritivas, es un aceite que se utiliza como reparador y regenerador en fórmulas para cabello y todo tipo de pieles ya que previene la sequedad y la descamación de la piel.
Aceite de semilla de Helianthus annus	Se utiliza como emoliente (suaviza la piel) o como Agente para el cuidado de la piel: mantiene la piel en buenas condiciones.
Aceite de semilla de uva	El aceite de semilla de uva tiene excelentes propiedades de lubricación de la piel y promueve la absorción de humedad para combatir los efectos de la sequedad de la piel. El Aceite de semilla de uva puede ayudar con ciertas condiciones de la piel, como la dermatitis.
Aceite mineral	Agente suavizante, crea una película para proteger la piel. El aceite de parafina es un derivado de hidrocarburo (petróleo, carbón). La crítica se centra en su origen, su biodegradabilidad muy baja.
Acetato de amonio	Regulador de pH: Estabiliza el pH de los cosméticos.
Ácido ascórbico	Se usa en cosméticos por sus propiedades antioxidantes, estabiliza el pH, reduce o inhibe el olor o sabor básico del producto, mantiene la piel en buenas condiciones, conservante.
Ácido cítrico	El ácido cítrico es uno de los principales ingredientes activos del limón. Se utiliza a menudo para equilibrar el pH (demasiado básico) de los cosméticos. También funciona como Agente quelante, reacciona y forma complejos con iones metálicos que podrían afectar la estabilidad y/o apariencia de los productos cosméticos.

Ácido de aceite de resina	Limpia la piel y el cabello. Estos ingredientes también ayudan a formar emulsiones al reducir la tensión superficial de las sustancias a emulsionar.
Ácido eritórbico	También conocido como eritorbato, antes conocido como ácido isoascórbico o ácido D-araboascórbico, aditivo vegetal de los que se produce a partir de la sacarosa. Se identifica con la etiqueta E315, y es muy usado como antioxidante.
Ácido eritórbico	Funciona como antioxidante, inhibe las reacciones favorecidas por el oxígeno, evitando así la oxidación y la rancidez.
Ácido etidróico	Se utiliza como agente quelante en los cosméticos, forma complejos con iones metálicos que podrían afectar la estabilidad y/o apariencia de los productos cosméticos.
Ácido fosfórico	Se utiliza en cosméticos en muchos productos para regular el pH de la solución. En concentraciones moderadas, las soluciones de ácido fosfórico irritan la piel. El contacto con soluciones concentradas puede causar quemaduras graves en la piel y daño ocular permanente.
Ácido fosfórico cetareth-25	Agente emulsionante (permite la formación y estabilización de emulsiones).
Ácido laurico	Agente emulsionante: promueve la formación de mezclas íntimas entre líquidos no miscibles alterando la tensión interfacial (agua y aceite).
Ácido oleico	Agente emulsionante, protege la piel.
Ácido salicílico	Se utiliza en cosméticos como conservante, acondicionador del cabello o por sus efectos suavizantes y regeneradores. Existe la sospecha de efecto CMR, pero no hay suficiente información disponible. CMR significa Carcinógeno, Mutagénico y Reprotóxico
Agua	Permite dar la consistencia para dar como resultado un sistema coloidal donde la fase continua es sólida y la dispersa es líquida, al igual que ayuda a mezclar perfectamente los ingredientes.
Alcohol cetearílico	Se utiliza como emoliente. Ayuda a espesar la mezcla, suaviza la piel, estabiliza la emulsión.
Alcohol cetílico	También conocido como 1-hexadecanol, es un alcohol graso. Se utiliza en la industria cosmética como un emoliente, emulsionante o agente espesante, las personas que sufren de eczema pueden ser sensibles a esta sustancia química.
Alcohol de lanolina	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite). Acondicionador para el cabello: deja el cabello manejable, flexible, suave y brillante y / o confiere volumen, luminosidad y brillo.

Alcohol desnaturalizado	Alcoholes que han sido modificados químicamente para saber mal. Solvente: Tiene la capacidad de disolver algunos activos del producto y permitir así su llegada a la piel, tienen elevado potencial de irritación y pueden actuar como alérgenos de contacto, además de que su bioseguridad no está bien establecida.
Alcohol estearílico	El 1-octadecanol o alcohol estearílico es un compuesto orgánico, se clasifica como un alcohol graso. Se utiliza como un emoliente, emulsionante y espesante, Aporta emolencia, hidratación y suavidad a la piel. Tiene buena compatibilidad con la piel y las mucosas.
Alcohol isopropílico	Astringente cosmético, disolvente y agente reductor de la viscosidad.
Alcohol oleico	Emoliente: Suaviza y suaviza la piel. Agente de enmascaramiento: reduce o inhibe el olor o sabor básico del producto, disolvente, aumenta o disminuye la viscosidad de los cosméticos.
Alpha-Isometil ionona	Mantiene la piel en buenas condiciones, es un compuesto de fragancia sintético.
Alquil poliglucósido	Tensoactivo no iónico, son bastante apreciados debido a que son biodegradables, hipoalérgicos, no irritantes y de baja toxicidad.
Aminoácidos de queratina	Este ingrediente químico aumenta la hidratación, la fuerza y mantiene el cabello saludable.
Aminoácidos de seda	Humectante: mantiene el contenido de agua de un cosmético en su envase y en la piel, agente acondicionador de la piel: mantiene la piel en buenas condiciones, se utiliza como aditivo en productos para el cuidado de la piel y el cabello debido a sus altos niveles de serina, que tiene excelentes características de conservación de la humedad.
Aminoetil alcohol	Líquido tóxico, inflamable, corrosivo, incoloro y viscoso, con un olor similar al amoníaco. Da textura a la formulación.
Ammonia/Amoníaco	Causa irritación capilar, caspa e incluso reacciones alérgicas, especialmente en las pieles sensibles. Tiene también un olor fuerte y acre que puede irritar la piel, los ojos, la garganta y los pulmones, además de provocar ojos llorosos y tos. Es un oxidante que se utiliza para abrir las escamas e hinchar las fibras de queratina para facilitar la penetración de los colorantes y ayuda a descomponer al oxidante (agua oxigenada) para que libere oxígeno. Es lo que permite que un tinte sea permanente. Es un agente alcalinizante que permite la entrada del pigmento en la corteza del cabello.
Amodimeticona	Antiestático: Reduce la electricidad estática al neutralizar la carga eléctrica en una superficie, acondicionador para el cabello: deja el cabello fácil de peinar, flexible, suave y brillante y/o da volumen, ligereza y brillo. No es biodegradable.

Basic red 22	Agente colorante para el cabello.
Basic violet 14	Colorante artificial, agente colorante para el cabello.
Butilenglicol	Compuesto químico derivado del petróleo, que a menudo se usa como humectante en el cuidado de la piel. En personas sensibles, el butilenglicol puede irritar la piel, ojos y fosas nasales; sin embargo, se considera el menos irritante de todos los glicoles.
C11-15	Reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso.
C12-15	Se encuentra en muchos productos para la piel y el cabello debido a su capacidad para hacer que el tacto sea sedoso y suave.
Carbómero	En cosmética, se usan para espesar las preparaciones como agente gelificante o emulsionante, pero también como solvente para ayudar a que las fórmulas se mantengan bien mezcladas. Estas son moléculas grandes que no penetran las barreras de la piel. Mejoran las texturas del producto, para que sean más agradables de usar.
Cetareth – 20	Reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso.
Cetearilsulfato de sodio	El sulfato de cetearilo sódico es un surfactante aniónico, es potencialmente irritante y no ecológico. Tensioactivo: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto cuando se utiliza
Ceteth-10 fosfato	Surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso.
Citronelol	Molécula aromática, es uno de los 26 alérgenos regulados por Europa. Está presente en aceites esenciales de geranio, limoncillo o rosa. Es una fragancia de origen natural.
Cloruro de cetrimonio	Este ingrediente se utiliza en la formulación de acondicionadores para el cabello, tintes y colorantes para el cabello y otros productos para el cuidado del cabello y en algunos productos para el cuidado de la piel. Ayudan a formar emulsiones al reducir la tensión superficial de las sustancias a emulsionar y ayudan a distribuir o suspender un sólido insoluble en un líquido. El cloruro y bromuro de cetrimonio y el cloruro de esteartrimonio tienen una carga positiva que los atrae hacia las proteínas de la piel y el cabello con carga levemente negativa, lo que explica su uso como antiestáticos.

Cloruro de hexadimetrina	Antiestático: reduce la electricidad estática al neutralizar la carga eléctrica en una superficie
Cloruro de soytrimonio	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite) Acondicionador para el cabello: deja el cabello manejable, flexible, suave y brillante y / o confiere volumen, luminosidad y brillo. Conservante: inhibe el desarrollo de microorganismos en productos cosméticos. Surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso.
Cocamidopropil betaína	Se utiliza en cosmética como agente emulsionante y espesante. También sirve como agente antiestático en acondicionadores para el cabello, no irrita la piel ni las membranas mucosas.
Cocodietanolamina	Tensoactivo modificador de la viscosidad, sustancia que ocasiona irritación en la piel.
Colágeno hidrolizado	Encargado de reforzar la salud de tu cabello.
Copolímero de acrilatos	Estabilizador, agente formador de película, agente fijador del cabello, agente de suspensión y agente antiestático, ingrediente seguro en cosméticos.
Copolímero de esteareth-10 acrilatos	Aumenta o disminuye la viscosidad de los cosméticos.
Deceth-3	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite) Surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso. Son seguros para el uso en productos cosméticos, no es irritante.
Diestearato de glicol	Se usa para acondicionar la piel o el cabello. También se utiliza como espesante, es de origen natural.
Dimeticona	Es una silicona que no está sujeta a ninguna restricción europea. También es la silicona más utilizada en cosmética. Su función es producir una película de superficie alrededor del cabello y sobre la piel, para protegerlos en ese momento (efecto oclusivo, con lo que eso puede implicar). También aporta dulzura a los productos, funciona como emoliente (suaviza la piel).
Dióxido de titanio	Colorante, no tóxico.
Disuccinato de etilendiamina trisódica	Agente quelante: reacciona y forma complejos con iones metálicos que podrían afectar la estabilidad y / o apariencia de los cosméticos. Esta molécula es biodegradable.
D-pantenol	Alcohol de origen fósil, conocido por sus propiedades hidratantes, calmantes y reparadoras, tanto para la piel como para el cabello, mantiene la hidratación de la piel y protege la barrera cutánea. Tiene buen perfil ambiental y es biodegradable, es muy bien tolerado, incluso por la piel más sensible, se utiliza para el cuidado del cuero cabelludo.

EDTA	Agente quelante: reacciona y forma complejos con iones metálicos que podrían afectar la estabilidad y/o apariencia de los productos cosméticos, su impacto en el medio ambiente es desastroso: no es biodegradable y es extremadamente dañino para la naturaleza.
EDTA Disódico	Sustancias que se utilizan con el objetivo de regular el pH de los productos cosméticos. Actúan de manera muy eficaz en la zona más profunda de la piel, formando nitrosaminos que resultan cancerígenos, especialmente si se combinan con nitratos o agentes nitrosantes.
EDTA tetrasódico	Agente quelante, no representa un problema para la salud humana, pero su impacto en el medio ambiente es desastroso: no es biodegradable y es extremadamente dañino para la naturaleza.
Estanato de sodio	Agente estabilizador: mejora la estabilidad de los ingredientes o la formulación y la vida útil, agente de control de la viscosidad: aumenta o disminuye la viscosidad de los cosméticos
Estearato de glicerol	Posee propiedades hidratantes excepcionales, hasta el punto de que podemos considerarla como un imán para el agua. La glicerina pertenece a un tipo de agentes hidratantes conocidos como humectantes.
Estearato de sorbitán	Emulsionante no iónico, mantiene el agua y los aceites mezclados: crea emulsiones de agua en aceite.
Etanolamina	Se utiliza principalmente en la coloración del cabello "sin amoníaco" para reemplazarlo. Favorece así la apertura de las escamas de la cutícula antes de cualquier coloración permanente. Sin embargo, la etanolamina se fabrica a partir de óxido de etileno y amoníaco. Es un irritante, alérgeno potencial para las membranas mucosas y la piel.
Etidronato tetrasódico	Ayuda a prevenir el deterioro de los cosméticos y productos de cuidado personal. También ayuda a mantener la claridad, proteger los compuestos del producto cosmético.
Etoxidiglicol	Humectante: mantiene el contenido de agua de un cosmético en su envase y en la piel. Disolvente: disuelve otras sustancias. Disuelve la mayoría de los aceites esenciales y las sustancias aromatizantes sintéticas.
Eugenol	Esta sustancia tóxica se utiliza como fragancia en tintes para cabello y se ha relacionado con toxicidad para el sistema inmunitario, alergias e incluso cáncer.
Extracto de maíz	Antioxidante, la antocianina es un pigmento natural que da la coloración típica a este maíz. Este pigmento actúa como un poderoso antioxidante natural y anticancerígeno, las antocianinas del maíz morado han sido utilizadas como el mejor sustituto para colorantes.
Fenil metil pirazolona	Agente colorante para el cabello, de origen sintético.

Fosfato de diacetilo	Teniendo en cuenta su estructura química, tiene una cadena alquilo más larga y algunos iones para aportar, lo que la convierte en la elección ideal para un surfactante. Se mezcla con la fase oleosa, mientras que otros iones solubles en agua atraen activos que ya están disueltos en agua. También hace algo similar con cualquier impureza o suciedad, y, por lo tanto, se puede lavar fácilmente. Se utiliza solo o en otros productos como surfactante y emulsionante.
Fosfato de disodio	Se utiliza para ajustar el pH, es moderadamente básico. Agente de enmascaramiento, reduce o inhibe el olor o el sabor del producto base.
Geraniol	Perfume natural, es un monoterpenoide (componentes de las esencias volátiles de las flores y como parte de los aceites esenciales de hierbas y especias) y un alcohol, y compone una gran parte de los aceites esenciales de las citronelas, tiene un olor rosáceo.
Glicerina	Posee propiedades hidratantes excepcionales, hasta el punto de que podemos considerarla como un imán para el agua. La glicerina pertenece a un tipo de agentes hidratantes conocidos como humectantes.
Glicerina vegetal	Se extrae de algunos aceites vegetales, como el de coco o el de palma, mediante un proceso conocido como hidrólisis. Es un líquido sin color, inodoro, con un sabor dulce y es soluble tanto en agua como en alcohol. Tiene propiedades hidratantes, propiedades hipoalérgicas y propiedades antibacterianas.
Goma de celulosa	En cosmética se utiliza como aglutinante y estabilizador de emulsiones. Aumenta o disminuye la viscosidad, sustancia de origen natural, no es tóxica, también reduce o inhibe el olor básico del producto.
Goma xantana	Origen vegetal, estabilizador de emulsión, agente formador de película o aglutinante. Ingrediente seguro.
Hexilenglicol	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite) Agente para el cuidado de la piel: mantiene la piel en buenas condiciones. Disolvente: disuelve otras sustancias. Surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso.
Hidroxibenzomorfolina	Ayuda a impartir color al cabello. El color exacto obtenido dependerá del resto de ingredientes que se utilicen en la preparación y del color inicial del cabello.
Hidróxido de amonio	Se usa principalmente en la coloración del cabello como agente alcalino. Permite abrir las escamas de la cutícula del cabello, lo que facilita la coloración permanente. El amoníaco es una solución acuosa producida a partir del gas amoníaco. La sustancia es tóxica para el medio ambiente. Es el responsable del mal olor de los tintes. Irrita las vías respiratorias y resulta muy agresivo con la piel. En los tintes convencionales que se declaran como "sin amoníaco" es muy probable que se sustituya por un reactivo parecido como la etanolamina, que es inodora, pero no mucho más segura.

Hidróxido de sodio	Regulador de pH: estabiliza el pH de los cosméticos, desnaturalización: hace que los cosméticos sean desagradables. Añadido principalmente a los cosméticos que contienen alcohol etílico.
Hidroxiopropil bis (N-hidroxietil-p-fenilendiamina) HCl	Agente colorante, puede provocar reacciones alérgicas graves.
Imidazolidinil Urea	Conservante antimicrobiano que se encuentra en los cosméticos. A menudo se usa para protegerlos del deterioro causado por levaduras, bacterias o moho incluidos en las fórmulas. Generalmente se usa con otros conservantes, para cubrir el espectro más amplio posible.
Lauramida mea	Reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante el uso, aumenta o disminuye la viscosidad de los cosméticos.
Laureth sulfato de sodio	Es un tensoactivo aniónico utilizado en cosmética, el Laureth Sulfato de Sodio se considera menos irritante que el Lauril sulfato de sodio, aunque este último es más natural. Este ingrediente está clasificado como ecotóxico.
Laureth-12	Surfactante, agente emulsionante.
Laureth-9	También conocido como polidocanol, compuesto con acción anestésica que alivia de forma temporal el picor, es habitual su asociación con urea para mejorar la hidratación o con lidocaína para obtener efecto anestésico, especialmente en el tratamiento de la dermatitis atópica.
Lauril pirrolidona	Tensoactivo: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante el uso, contribuye a una distribución uniforme en la aplicación. Hace que el cabello sea fácil de peinar, flexible, suave y brillante y / o le da volumen, suavidad, brillo, etc.
Lauril Sulfato de Sodio	Tensoactivo muy utilizado en cosmética, es criticado por su efecto muy irritante, por ser un contaminante para el medio ambiente, los animales, los medios acuáticos o incluso las plantas.
Limoneno	El limoneno está encontrando un amplio uso en la industria cosmética, ya que su aroma es agradable. Este ingrediente es irritante para la piel. La mayoría de los casos de irritación se deben a exposición industrial a largo plazo al compuesto puro.
Linalol	Proporciona una fragancia natural.
m-aminofenol	Agente colorante sintético.
Metilcloroisotiazolinona	Conservante: inhibe el desarrollo de microorganismos.
Metilisotiazolinona	Conservante responsable de un explosivo aumento de casos de reacciones alérgicas y eccemas.
Metilparabeno	Sustancia muy alergénica, algunos problemas de salud: disruptores hormonales. Conservador: Inhibe el desarrollo de microorganismos en productos cosméticos.

Metoxicinamato de etilhexilo	Filtro UV: le permite filtrar ciertos rayos UV para proteger la piel o el cabello de los efectos nocivos de estos rayos. Estabilizador: mejora la estabilidad y la vida útil de los ingredientes o la formulación. Sospecha de disruptor endocrino, los denominados disruptores endocrinos son en realidad toda una serie de sustancias químicas capaces de alterar el sistema hormonal del organismo humano y generar su disfunción, lo que puede llegar a causar diferentes enfermedades relacionadas con la salud reproductiva de la mujer.
Oleth-2	Favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite).
Oleth-30	Surfactante: Reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso.
Oleth-5	Agente emulsionante: Favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite)
p- aminofenol	Agente colorante para el cabello.
Palnamida hidrogenada	Agente tensoactivo, no tóxico.
Parafina líquida	El uso de la parafina en cosméticos se ha consolidado a lo largo del tiempo, y su éxito se debe principalmente a su bajo precio. La característica principal atribuida a la parafina es la capacidad de formar una capa oclusiva en la epidermis. Pero no es todo, hay otros efectos de la parafina: contaminante ambiental, obstruye los poros, no hidrata, promueve la formación de granos y espinillas. La parafina en cosméticos se clasifica como carcinógeno de categoría 2 (no se puede utilizar en cosméticos a menos que el aceite derivado del que se extraen este certificado como "puro").
Pareth-3	Agente emulsionante, favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite). Surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso.
Pareth-9	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite) Surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso.
PEG – 40	Tensoactivo, solubilizante, emulsionante, emoliente, agente limpiador e ingrediente de fragancia
PEG-2 soyamina	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite), surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante el uso.
PEG-2 oleamina	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite).

PEG-40 ESTEARATO	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite), surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso.
Perfume/Fragancia	Químicos aromáticos, pueden causar alergias o irritación en la piel.
Peróxido de hidrógeno	Actúa como oxidante que por un lado abre las escamas de la cutícula para facilitar la penetración de los colorantes hasta la corteza, aclara oxidando los pigmentos capilares y activa los precolorantes. El contacto con soluciones concentradas puede causar graves quemaduras de la piel y ampollas.
p-fenilendiamina	Agente colorante para el cabello.
Pirofosfato disódico	Se utiliza como agente amortiguador, quelante y anticorrosivo.
Pirofosfato tetrasódico	Humectante, protege el cuero cabelludo
Policeril-4 oleil éter	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite).
Policuaterio-22	Antiestático: reduce la electricidad estática al neutralizar la carga eléctrica en una superficie, agente formador de película: produce una película continua en la piel y el cabello.
Poligliceil-2 oleil éter	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite).
Propilenglicol	Humectante, disolvente o aglutinante, de origen natural.
Resorcinol	Sustancia muy tóxica que ayuda a conseguir unas tonalidades más claras en los tintes. Es una sustancia muy irritante, tanto en contacto con la piel, especialmente con mucosas y ojos como por inhalación.
Rosmarinus officinalis (Romero)	Protege el cabello y el cuero cabelludo
Salicilo de sodio	Se utiliza en cosmética como conservante.
Sililato de dimetilo de sílice	Antiaglomerante: asegura la fluidez de las partículas sólidas y limita su aglomeración, emoliente: suaviza y suaviza la piel, estabilizador de emulsión: promueve el proceso de emulsión y mejora la estabilidad y la vida útil de la emulsión, agente de control de la viscosidad: aumenta o disminuye la viscosidad de los cosméticos.
Simeticona	Emoliente: suaviza la piel, acondicionador para el cabello: deja el cabello fácil de peinar, flexible, suave y brillante y/o conferir volumen, ligereza y brillo, agente de cuidado de la piel: Mantiene la piel en buenas condiciones.
Sodio dietilaminopropil cocoaspartamida	Hace que el cabello sea fácil de peinar, flexible, suave y brillante y / o le da volumen, suavidad, brillo, etc. Tenso activo: reduce la tensión interfacial de los productos cosméticos y contribuye a una distribución uniforme en la aplicación.

Soya	Las proteínas de soja nutren y humidifican el pelo, restauran su flexibilidad y otorgan brillo, al tiempo que rehidratan el cabello evitando su pérdida del color y protegiendo su tono. Contribuye a fortalecer el cuero cabelludo.
Steareth – 200	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite) Surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso.
Steareth-21	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial
Sulfato de 2-cloro-p-fenilendiamina	Colorante para tintes permanentes de cabello, puede generar efectos tóxicos o implicar cualquier otro riesgo para la salud.
Sulfato de tolueno-2,5-diamina	Colorante, sensibilizador cutáneo extremo causante de reacciones alérgicas
Sulfito de sodio	Agente de alisado: modifica la estructura química del cabello, para darle estilo al estilo requerido, conservador: inhibe el desarrollo de microorganismos en productos cosméticos, antioxidante: inhibe las reacciones favorecidas por el oxígeno, evitando así la oxidación y la rancidez, agente reductor: altera la naturaleza química de otra sustancia agregando hidrógeno o eliminando oxígeno.
Tocoferol	Antioxidante, de uso seguro.
Trideceth-12	Agente emulsionante: favorece la formación de mezclas íntimas entre líquidos inmiscibles modificando la tensión interfacial (agua y aceite), surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante el uso, debilita la protección de la piel.
Trideceth-2 carboxiamida MEA	Surfactante: reduce la tensión superficial de los cosméticos y contribuye a la distribución uniforme del producto durante su uso. Agente de control de la viscosidad: aumenta o disminuye la viscosidad de los cosméticos, debilita la protección de la piel.
Trigo	Promueve el crecimiento saludable del cabello, ayuda a combatir la sequedad, actúa como acondicionador natural (para dejar el cabello nutrido y brillante), controla el frizz, protege el cuero cabelludo y, sobre todo, ayuda a sellar las puntas abiertas.
Vitamina E	Es una de las vitaminas más eficaces no solo para mantener una buena salud interna, sino también para el cuidado de la piel y del cabello, esta vitamina mejora el flujo sanguíneo en el cuero cabelludo, estimulando la mejor absorción de los nutrientes, esto se traduce en un cabello más sano. La vitamina E por sus componentes de aceite esenciales, repara las puntas secas y abiertas, evitando que se quiebre el cabello. Combate de manera natural la sequedad, no solo dejando suave el cabello sino también sedoso.

Fuente: Elaboración propia.

Existen diferentes organismos encargados de regular la seguridad de los productos cosméticos: La FDA (Administración de Drogas y Alimentos) que se encuentra en Estados Unidos; la Asociación de cosméticos, artículos de tocador y fragancias (CTFA), el CIR (programa de Revisión de Ingredientes Cosméticos), a fin de proporcionar una evaluación de expertos independientes sobre la seguridad del producto.

En la actualidad se conoce como el Consejo de productos de cuidado personal. En nuestro país, el organismo encargado de esto es CANIPEC (Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosméticos), coadyuvarán con autoridades como la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), en beneficio del consumidor protegiéndolo de información engañosa o abusiva, y generando la equidad necesaria para la competencia leal entre empresas cumpliendo con su compromiso ético hacia la sociedad, sin menoscabo de lo establecido en las Leyes y Reglamentos aplicables (CANIPEC, 2022).

La formulación química de la marca Herba natural Colur Negro Natural 01, contiene 10 ingredientes tóxicos de 33, estos ingredientes son irritantes, ecotóxicos, alergénicos, y cancerígenos, esta marca está clasificada dentro de gama alta, ya que su precio comercial es elevado en comparación con las otras seis marcas en estudio, en el envase de este tinte capilar mencionan que la formulación esta enriquecida con extractos naturales (soya, maíz, trigo y vitamina E) que restablecen las propiedades del cabello, hidratándolo, protegiéndolo y otorgándole sustentividad, vitalidad, brillo, este tinte se encarga de proteger y preservar la calidad cosmética del cabello, pero no la salud del consumidor, se descarta que este tinte capilar sea un tinte permanente de origen natural.

La marca Koleston Noches luminosas en tono 21, presenta 10 ingredientes tóxicos de los 33 ingredientes tóxicos investigados, por lo que esta formulación no es segura para los consumidores ya que los ingredientes que integran la formulación química de este producto son considerados como alérgenos, cancerígenos, ecotóxicos, altamente irritantes y dañinos para la piel.

La formulación de la marca L'Oréal Paris 9.1 Vikingo rubio muy claro cenizo, contiene 8 ingredientes peligrosos y tóxicos de un total de 33, la formulación química contiene ingredientes alergénicos, estos presentan alta toxicidad, son irritantes, dañan la piel, no son bioseguros y algunos de estos son cancerígenos.

La marca Garnier nutrisse 6660 manzana, contiene 6 ingredientes perjudiciales y peligrosos, considerados como irritantes, ecotóxicos, alergénicos y dañinos para la piel, esta formulación es poco segura para los consumidores, mientras que la formulación de las marcas Miss clairol (Rubio natural) y Kuul (color fantasía) solo presenta 5 ingredientes peligrosos de 33, encontramos ingredientes cancerígenos, irritantes, disruptores hormonales y ecotóxicos, estas marcas están dentro de la clasificación de gama baja ya que su precio en el mercado es menor a los \$50 pesos mexicanos, a pesar de tener un bajo costo

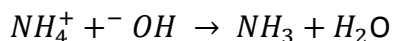
estas dos marcas poseen una formulación parcialmente segura en comparación a las cinco marcas anteriores.

La percepción que tienen los consumidores en cuanto a los precios altos, es que la calidad del producto o servicio también sea alta, pero este no es el caso ya que como se puede observar las marcas de gama alta (L'Oréal y Herba natural colour) poseen una formulación altamente peligrosa para la salud de los consumidores, igualmente la formulación química de los tintes de cabello de gama media es poco segura para la salud de los consumidores (Koleston, Revlon y Garnier). Es muy común el sentimiento de satisfacción de poder encontrar productos de calidad a un precio relativamente bajo, pero en este caso siempre hay un sacrificio, la marca Kuul y la marca Miss clairol, presentan un porcentaje bajo de publicidad en comparación con las 5 marcas anteriores, en muchas ocasiones los consumidores adquieren un producto tras verlo anunciado en la televisión ya que al visualizar los anuncios incrementan su confianza hacia la marca, pero es importante considerar otros aspectos que no sean el precio, ni la publicidad de este. Es recomendable e importante leer las etiquetas de las tinturas a utilizar, para tomar los recaudos necesarios.

4.3. EVALUACIÓN SENSORIAL

En la *Tabla 7*, se muestran los resultados de la determinación de las características organolépticas de las 7 marcas de cabello en estudio. Se evidenció un olor fuerte, molesto y desagradable, en el tinte de cabello de la marca L'Oréal ocasionado por ingredientes como el eugenol, acetato de amonio, m-aminofenol y resorcinol. Todos los ingredientes mencionados anteriormente presentan una estructura molecular aromática a excepción de acetato de amonio, su estructura está compuesta por un éster que es el grupo funcional principal, los ésteres se encuentran entre los compuestos orgánicos de olor más agradable contribuyen a los aromas y la fragancia de frutos y flores (Mcmurry, 2018), pero este éster tiene como sustituyentes un grupo metil y una molécula de amonio, el amonio es tóxico para los humanos en altas concentraciones, y puede causar daños en la mucosa que recubre los pulmones, o quemaduras alcalinas.

El amonio al estar en un medio básico, pasa a ser amoniaco, este es el causante del olor característico penetrante y desagradable.



En el tinte de cabello de la marca Miss Clairol, los ingredientes responsables del olor desagradable en este tinte de cabello son los siguientes: hidróxido de amonio, alcohol isopropílico, m-aminofenol y resorcinol, a pesar de que ambas formulaciones contenían fragancias artificiales y adicionalmente la marca Miss Clairol contenía goma de celulosa (inhibe o elimina olor básico del producto), estos ingredientes no lograron mejorar el aroma de este producto cosmético. Los ingredientes mencionados anteriormente presentan una estructura molecular aromática a excepción de alcohol isopropílico e hidróxido de amonio,

los compuestos aromáticos pertenecen a una clase importante de hidrocarburos, sin embargo, se han evidenciado cambios y efectos biológicos nocivos por la exposición directa con estos compuestos químicos, dichos efectos han afectado el sistema reproductor, el sistema cardiovascular e incluso el material genéticos ADN. Los compuestos aromáticos penetran en el organismo principalmente por inhalación, aunque la absorción cutánea también es posible, es metabolizado, básicamente en el hígado y la medula ósea, la excreción de estos compuestos químicos se completa generalmente de 12 a 48 horas. Sin embargo, los tejidos adiposos pueden retener una pequeña cantidad durante varios días. Los hidrocarburos aromáticos pueden causar efectos agudos y crónicos en el organismo.

El olor de la muestra es un punto de referencia importante ya que es un primer indicio de la calidad del producto y además una de las partes fundamentales de la aceptación del producto al consumidor. De la misma forma se observó que los componentes utilizados en la formulación proporcionaron un buen aspecto al tinte de cabello.

Tabla 7.

Características organolépticas de los tintes de cabello en estudio.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	MARCAS DE TINTES DE CABELLO EN ESTUDIO					
	REVLON NEGRO PRETO	HERBA NATURAL	GARNIER MANZANA	KOLESTON NEGRO	L'OREAL RUBIO	MISS CLAIROL RUBIO
Color	Negro claro	Negro oscuro	Rojo claro intenso	Café marrón	Caramelo	Amarillo huevo
Olor	Ligero	Sin olor	Ligero agradable	Agradable	Fuerte y molesto	Desagradable
Sensación al tacto	Cre moso	Cre moso	Cre moso	Cre moso	Gelatinoso	Gelatinoso
Aspecto	Homogéneo	Homogéneo	Homogéneo	Homogéneo	Homogéneo	Homogéneo

Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes figuras se encuentran los gráficos, construidos a partir de los resultados obtenidos durante la evaluación de estabilidad de tintes para cabello, respecto a sensibilidad, estabilidad y pruebas de desempeño.

El estudio de la estabilidad de productos cosméticos proporciona información sobre el grado de degradación en función del tiempo, y en este sentido, indicaría el grado de estabilidad relativa de un producto en las variadas condiciones, a las que pueda estar sujeto desde su fabricación hasta su expiración. Esta estabilidad es relativa, pues varía con el tiempo y en función de factores que aceleran o retardan alteraciones en los parámetros del producto (Ayala et al; 2018).

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a permanencia de tono tras lavados de tonos negros, la marca Koleston, el primer día presentó una calificación de 3, lo que representa una valoración excelente en comparación con las dos marcas en tono negro estudiadas. La formulación de la marca Koleston contiene 6 colorantes que son los siguientes: 1-hidroxietyl, 2,4-diaminofenoxietanol HCl, Ammonia/Amoníaco (oxidante: facilita la penetración de los colorantes), m-aminofenol, dióxido de titanio y sulfato de tolueno-2,5-diamina, los colorantes contenidos son resistentes por ello se obtuvo una calificación de buena a excelente.

Se observó que tras el primer lavado el tono negro se conservó, sin embargo, el segundo día se perdió esta cualidad ya que la intensidad del tono negro se perdió tras el segundo lavado, obteniendo una calificación de 2, como se puede observar en el apartado A de la figura 30, se mantuvo constante esta calificación hasta el día 20, la valoración de esta marca hasta el final de la evaluación fue buena.

La marca Herba Natural Colour mantuvo una calificación de 2 del día 1 hasta el día 20, el resultado fue considerado bueno, mientras que la marca Revlon obtuvo una calificación de 2 del día 1 al 14, para el día 15 esta marca obtuvo una calificación de 1, se mantuvo con esta calificación hasta el día 17, para el día 18 esta marca obtuvo una calificación de 0, el resultado obtenido al final de la evaluación fue malo.

La marca Koleston en tono negro obtuvo la mejor valoración respecto a las pruebas de desempeño de permanencia de tono tras lavados.

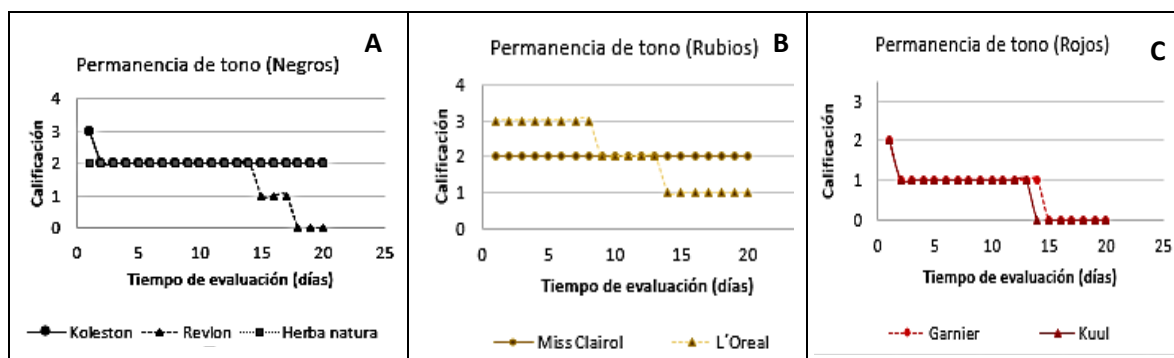


Figura 30. Cambios observados en la permanencia de tono. A) Tintes negros, B) Tintes rubios y C) Tintes rojos.

En la evaluación para tonos rubios se observó que la marca L´Oreal obtuvo una calificación de 3 desde el primer día, mantuvo esta calificación excelente hasta el día 8, para el día 9 bajo a una calificación de 2, la cual mantuvo hasta el día 13. El día 14 esta marca perdió calificación obteniendo una calificación de 1, pasó de una valoración excelente a regular. Mientras que la marca Miss Clairol, desde el primer día hasta el último de evaluación obtuvo una calificación de 2, se mantuvo constante como se puede observar en la Figura 30 en el apartado B, se observa en el gráfico la tendencia de una línea constante.

La marca Miss Clairol en tono rubio obtuvo la mejor valoración respecto a la prueba de desempeño de permanencia de tono tras lavados. Esta marca mantuvo una valoración buena en comparación con la marca L'Oréal, la marca L'Oréal pasó de una valoración excelente a una regular. Con este resultado se comprueba que un precio elevado no siempre garantiza la mejor calidad.

El resultado obtenido para los tintes en tono rojo respecto a la evaluación de la prueba sensorial de permanencia de tono tras lavados, para la marca Garnier el primer día esta marca obtuvo una calificación de 2, la cual perdió para el segundo día en el cual obtuvo una calificación de 1, la cual mantuvo hasta el catorceavo día, ya que para el día 15 perdió calificación paso de una calificación de 1 a 0, y mantuvo hasta el último día del tiempo de la evaluación de las pruebas de desempeño. La marca Kuul el primer día obtuvo una calificación de 2, la cual perdió para el segundo día obtuvo una calificación de 1 que mantuvo hasta el treceavo día, para el día 15 perdió calificación paso de 1 a 0, misma que mantuvo hasta el último día del tiempo de la evaluación de las pruebas de desempeño.

La marca Garnier en tono rojo obtuvo la mejor valoración respecto a la prueba de desempeño de permanencia de tono tras lavados. Esta marca mantuvo una valoración buena en comparación con la marca Kuul, está pasó de una valoración buena a una valoración mala desde el catorceavo día.

Sin embargo, ambas marcas no lograron obtener resultados favorables, esto pudo ser ocasionado posiblemente por una baja concentración de colorantes dentro de la formulación del tinte cosmético, para conservar el tono de cabello, se pudo haber incorporado un aditivo en la formulación química del producto, que otorgará resistencia tras lavados, como copolímero de acrilatos.

En esta evaluación influyen factores ambientales, tales como la temperatura, humedad y luz, estos tintes de cabello son de tipo permanente lograron producir un cambio en el tono natural de cabello, pero desaparecen lentamente, de forma progresiva. El tiempo que permanezca el tinte químico depende de la porosidad del cabello, al igual el color es proporcional a la concentración, mayor cantidad de pigmento, el color es más intenso, a esta formulación le falta un aditivo químico que protegiera el cabello de los rayos UV, de igual forma un ingrediente que le otorgará la resistencia tras lavados (protección contra el agua).

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a transferencia de tejido tras lavados en tono negro la marca Koleston presentó una escasa transferencia, el día 2, presento mucha transferencia de color al tejido así se mantuvo hasta el último día de la evaluación.

La marca Revlon presentó mucha transferencia de color al tejido desde el primer día hasta el veinteavo día de evaluación, mientras que la marca Herba Natural Colour el primer día del ciclo de lavado presentó escasa transferencia a tejido, se mantuvo con este resultado

hasta el cuarto día ya que el quinto día del ciclo de lavado presentó mucha transferencia de color al tejido, se mantuvo con este resultado hasta el veintavo día.

En la evaluación de tonos rubios, la marca Miss Clairol presentó poca transferencia de color al tejido, como podemos observar en la figura 31 en el apartado B, el grafico representado mantiene una línea constante, lo que nos indica que esta marca mantuvo este resultado desde el primer día hasta el final del ciclo de lavado.

El primer día de evaluación la marca L’Oreal no presentó transferencia de color al tejido, generalmente el deslavado de color es menos perceptible en los tonos rubios, se mantuvo este resultado hasta el octavo día, en el noveno día del ciclo de lavado se observó escasa transferencia de color al tejido, este resultado se mantuvo constante hasta el final del tiempo de evaluación.

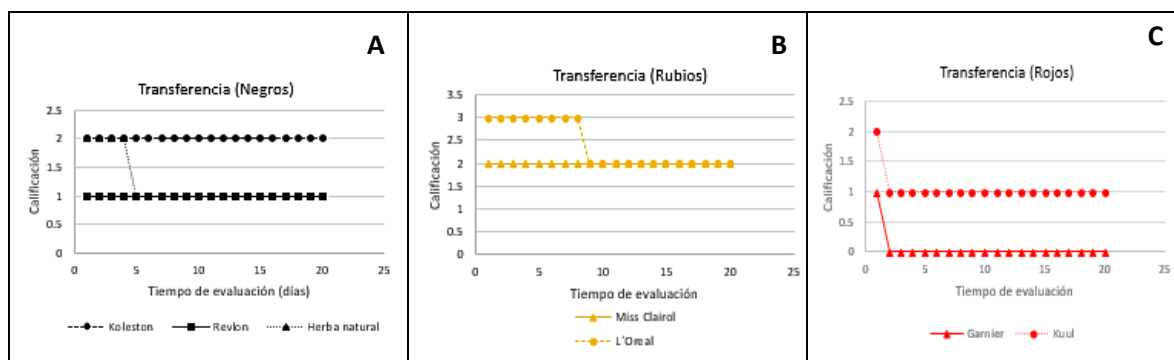


Figura 31. Cambios observados en la transferencia de color al tejido. A) Tintes negros, B) Tintes rubios y C) Tintes rojos.

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a la resistencia capilar, tras lavados en tono negro, la marca Koleston y Revlon presentaron una calificación de 2 desde el primer día hasta finalizar el ciclo de lavado, mientras que la marca Herba Natural Colour presentó una calificación de 3, obteniendo una excelente valoración en comparación con las dos marcas anteriores desde el primer día hasta finalizar el ciclo de lavado debido a que al mechón de cabello al cual se le aplicó la formulación química de esta marca presentó la capacidad de soportar la tracción generada, con este resultado obtenido se deduce que la resistencia del cabello no se vio alterada por la acción de este tinte químico aplicado.

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a la resistencia capilar, tras lavados en tono rubio, la marca Miss Clairol en esta prueba de desempeño obtuvo una calificación de 2, como se puede observar en la Figura 32, en el apartado B esta marca mantiene la calificación obtenida constante hasta finalizar el ciclo de lavado; mientras que la marca L’Oreal de igual forma obtiene una calificación de 2 desde el primer día y mantiene esta calificación hasta el noveno día ya que el décimo día de evaluación disminuye calificación, obteniendo una valoración de 1, la cual se mantuvo hasta finalizar el ciclo de lavado.

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a la resistencia capilar, tras lavados en tono rojo, la marca Garnier obtuvo una calificación de 2, que mantuvo hasta finalizar el ciclo de lavado, la marca Kuul obtuvo una calificación de 2 hasta el treceavo día, para el catorceavo día obtuvo una calificación de 1 manteniendo esta hasta finalizar el ciclo de lavado.

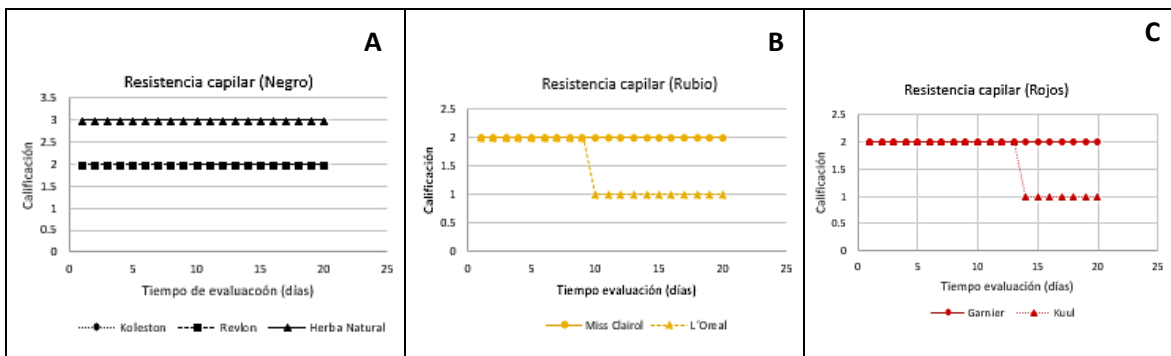


Figura 32. Cambios observados resistencia capilar. A) Tintes negros, B) Tintes rubios y C) Tintes rojos.

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a coloración y homogeneidad obtenida durante la evaluación de la prueba de desempeño, tras lavados en tono negro, la marca Koleston obtuvo una calificación de 2 al igual que la marca Herba Natural Colour, ambas marcas mantuvieron esta calificación hasta finalizar el ciclo de lavado como se observa en la figura 33 apartado A.

La marca Revlon obtuvo una calificación de 1 desde el primer día hasta finalizar el ciclo de lavado.

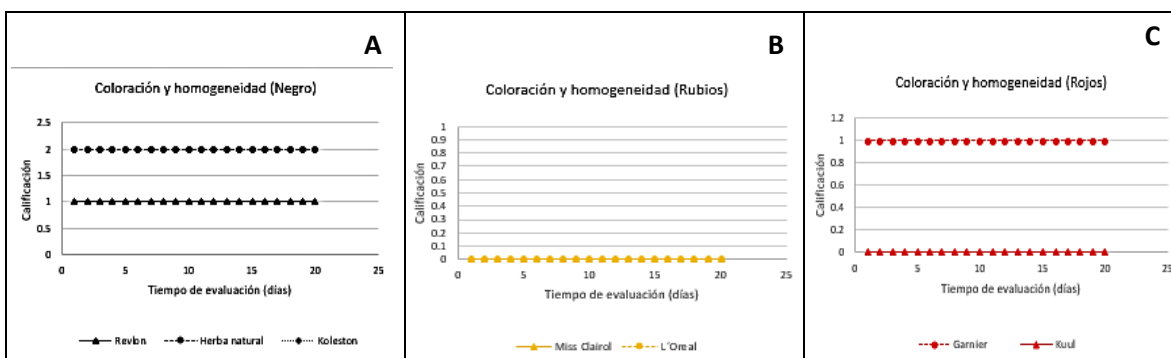


Figura 33. Cambios observados coloración y homogeneidad. A) Tintes negros, B) Tintes rubios y C) Tintes rojos.

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a coloración y homogeneidad obtenida durante la evaluación de la prueba de desempeño, tras lavados en tono rubio tanto la marca L'Oreal como la marca Miss Clairol obtuvieron una calificación de 0 en la evaluación de esta prueba de desempeño, obtuvieron una calificación baja ya que en esta prueba se observó que los mechones no presentaron una coloración proporcional de raíz a punta, en la parte

superior de los mechones se observaba un color más oscuro en comparación con el color obtenido en las puntas.

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a coloración y homogeneidad obtenida durante la evaluación de la prueba de desempeño, tras lavados en tono rojo, la marca Garnier obtuvo una calificación de 1, la cual mantuvo hasta finalizar el ciclo de lavado, mientras que la marca Kuul obtuvo una calificación de 0, no se observó cierta homogeneidad de color entre punta y raíz.

Por consiguiente el resultado observado del aspecto de los mechones con respecto a la coloración obtenida durante la evaluación de la prueba de desempeño, tras lavados en tono negro se analizó que la marca Koleston y la marca Herba Natural Colour, se comparó el color obtenido con la tabla de resultados de color que contiene cada una de las cajas de tintes para cabello, obtuvieron una calificación de 3, la cual mantuvieron hasta finalizar el ciclo de lavado, ambas marcas brindaron la coloración esperada alcanzando un resultado excelente, se logró verificar que estas marcas presentan alta resistencia de color tras los 20 lavados ejecutados, como se puede observar en la Figura 34 apartado A.

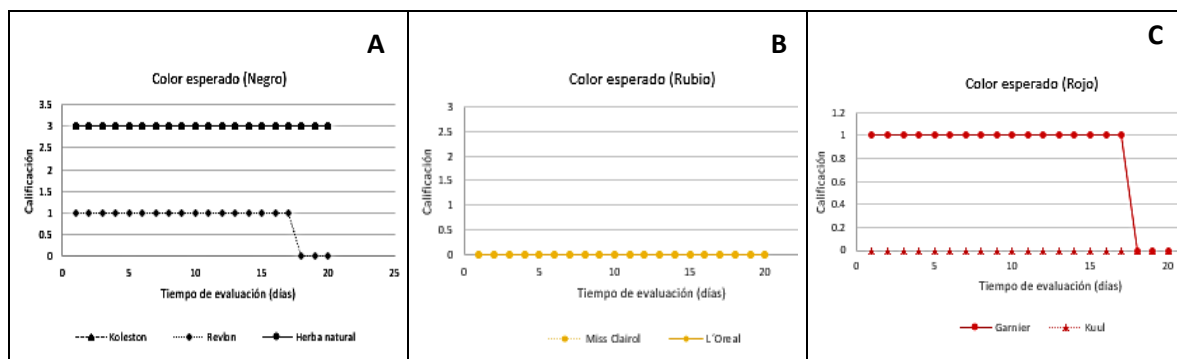


Figura 34. Cambios observados resultado de color esperado. A) Tintes negros, B) Tintes rubios y C) Tintes rojos.

El resultado observado del aspecto de los mechones con respecto a la coloración obtenida durante la evaluación de la prueba de desempeño, tras lavados en tono rubio se analizó que tanto la marca Miss Clairol como la marca L'Oreal obtuvieron una calificación igual a cero obteniendo una valoración mala durante la evaluación de esta prueba de desempeño, no cumplieron con proporcionar el color ideal.

Para la evaluación de tono rojo, la marca Garnier obtuvo una calificación igual a 1, su desempeño en esta prueba sensorial fue regular, mientras que la marca Kuul no cumplió con el objetivo de coloración, ya que obtuvo una calificación igual a cero desde el primer día de evaluación la cual mantuvo hasta finalizar el ciclo de lavado como se puede observar en el apartado C de la Figura 34.

Tabla 8. Resultado final coloración pruebas sensoriales (aplicación PANTONE).

Herba Natural Colour Negro natural	Koleston negro 21	Revlon negro preto	Miss Clairol Rubio 80	L'Oreal rubio 9.1	Garnier rojo manzana 6660	Kuul magenta
						
PANTONE Black C Power Rangers sRGB 45 41 38 HEX 2D2926	PANTONE Black C Power Rangers sRGB 45 41 38 HEX 2D2926	PANTONE Black C Power Rangers sRGB 45 41 38 HEX 2D2926	PANTONE 20-0030 TPM Shimmer On METALLIC SHIMMERS sRGB 92 64 49 HEX 5C4031	PANTONE 20-0030 TPM Shimmer On METALLIC SHIMMERS sRGB 92 64 49 HEX 5C4031	PANTONE 4014 UP Color Bridge Uncoated sRGB 171 109 94 CMYK 8 64 65 20 HEX AB6D5E	PANTONE 18-1438 TCX Marsala Pantone Color of the Year sRGB 150 79 76 HEX 964F4C

En la tabla 8, se puede observar la coloración obtenida tras finalizar el ciclo de lavado, se evaluó diariamente durante 20 días. Se determinó el color final con ayuda de la plataforma PANTONE, la cual proporciona un lenguaje universal del color ya que es un sistema de identificación y comparación del color. Los tonos negros se mantuvieron hasta finalizar la evaluación sensorial a excepción de la marca Revlon que se fue perdiendo el color con los lavados.

Los mechones de cabello teñidos de rubio no obtuvieron el resultado de color deseable, de acuerdo con la tabla de resultado de color incluida en el envase del tinte para cabello, sin embargo, en el transcurso de la evaluación no se observó pérdida de color.

Por otra parte, en los tintes de tono rojo estudiados obtuvieron una valoración de regular a mala, ya que no obtuvieron el resultado de color deseable, de acuerdo con la tabla de resultado de color incluida en el envase del tinte para cabello, en el transcurso de la evaluación se observó pérdida paulatina de color. Por lo tanto, estas marcas no cumplen con el objetivo de coloración de larga duración frase que incluyen en el envase de presentación.

La estructura química de todos los colorantes descritos en esta investigación, está conformada por aminas, hidrocarburos aromáticos, grupos hidroxilo, cadenas hidrocarbonadas, a excepción del dióxido de titanio (TiO₂).

En estas estructuras encontramos pares de electrones n , σ y π , los colorantes 2,4-diaminofenoxietanol HCl y dióxido de titanio, contienen auxocromos (-OH, NH₂, Halógenos, etc.) y cromóforos eficientes (N=O (nitroso), O-N=O (nitro), C=S (tiocarbonilo), C=O, (carbonilo), N=N (azo), C=N (ciano), C=N (imino), C=C (etinilo)), contienen heteroátomos, lo que permite las transiciones de menor energía $n \rightarrow \pi^*$ y que además pueden conjugarse, lo cual aumenta el número de las posibles transiciones. Cuanto mayor es el número de dobles enlaces conjugados, mayor es la longitud de onda de la luz absorbida, y mayor la intensidad de la banda de absorción, el color de las sustancias depende del número de dobles enlaces conjugados.

En esta evaluación influyen factores ambientales, tales como temperatura, humedad y luz, estos tintes de cabello son de tipo permanente, por ello lograron producir un cambio en el tono natural de cabello, pero este tipo de tintes para cabello desaparecen lentamente, de forma progresiva. El tiempo que permanezca el tinte químico depende de la porosidad del cabello, al igual el color es proporcional a la concentración, mayor cantidad de pigmento, el color es más intenso.

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a calidad cosmética observada durante la evaluación de la prueba de desempeño, tras lavados en tono negro, la marca Koleston y la marca Herba Natural obtuvieron una calificación de 2, la cual mantuvo hasta finalizar el ciclo de lavado, mientras que la marca Revlon obtuvo una calificación de 1, ya que se observó cierto daño en el cabello, con este resultado desfavorable se comprueba que la formulación química de esta marca es agresiva.

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a calidad cosmética observada durante la evaluación de la prueba de desempeño, tras lavados en tono rubio la marca Miss Clairol obtuvo una calificación de 2, su desempeño fue bueno hasta concluir el tiempo de evaluación, la marca L'Oréal obtuvo una calificación igual a 1, la cual mantuvo hasta finalizar el ciclo de lavado, este resultado se puede observar en el apartado B de la Figura 35.

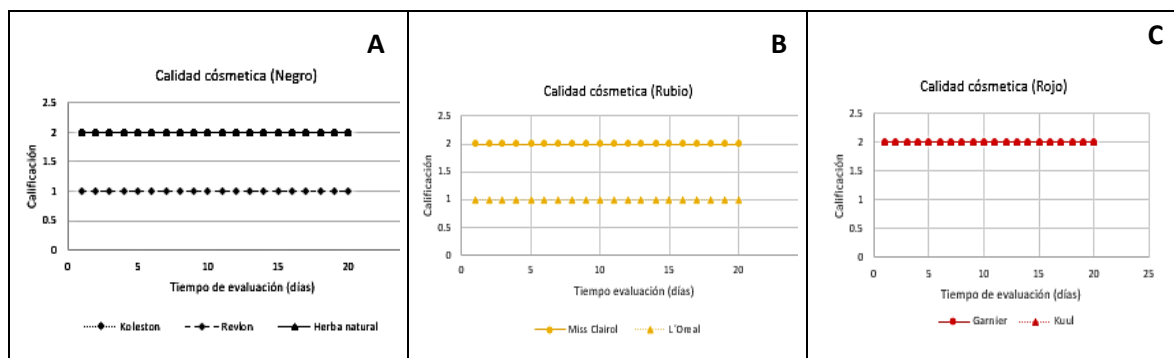


Figura 35. Cambios observados calidad cosmética. A) Tintes negros, B) Tintes rubios y C) Tintes rojos.

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a calidad cosmética observada durante la evaluación de la prueba de desempeño, tras lavados en tono rojo tanto la marca Garnier como la marca Kuul obtuvieron una calificación igual a 2, la cual mantuvieron hasta finalizar el ciclo de lavado, como se puede observar en el apartado C de la figura 35.

El resultado del aspecto de los mechones, en cuanto a brillo, durante la evaluación de la prueba de desempeño, tras lavados en tono negro la marca Herba Natural obtuvo una calificación de 3 presentando un excelente resultado, la marca Koleston obtuvo una calificación igual a 2, su desempeño fue bueno, mientras que la marca Revlon obtuvo una calificación de 0, su desempeño fue malo, se le asignó esta calificación en consecuencia a que el mechón de cabello a partir de la aplicación de este tinte químico perdió brillo, se observó un color opaco y apagado, de igual forma el cabello presentó un aspecto seco. Las superficies ásperas producen una reflexión más difusa, de ahí que el cabello dañado a menudo parezca opaco.

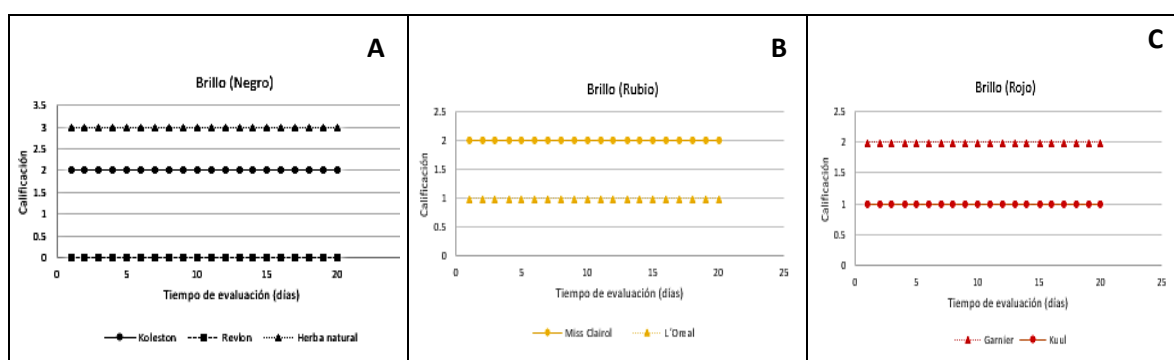


Figura 36. Cambios observados Brillo. A) Tintes negros, B) Tintes rubios y C) Tintes rojos.

Los mechones de cabello teñidos de rubio ofrecieron un resultado de bueno a regular, la marca Miss Clairol presentó una calificación igual a 2, la marca L'Oréal una calificación de 1, ambas marcas mantuvieron hasta finalizar el ciclo de lavado como se puede observar en la Figura 36 en el apartado C.

Por otra parte, en los tintes de tono rojo estudiados obtuvieron una valoración de regular a mala, ya que la marca Garnier obtuvo una calificación igual a 2, mientras que la marca Kuul obtuvo una calificación de 1, ambas marcas mantuvieron este resultado hasta finalizar el ciclo de lavado.

El resultado del aspecto de los mechones desde el primer día, en cuanto a brillo y calidad cosmética, tuvo una valoración de excelente y buena para la marca de Herba Natural; y estaría relacionado a la presencia de ingredientes de origen natural que se encargan de proteger y cuidar el cabello, según la literatura le brindan sedosidad, coloración, suavidad y lubricación al cabello seco. La marca Miss Clairol, Garnier y Koleston tuvieron una valoración buena, la marca Koleston contiene ingredientes que protegen la piel como el ácido ascórbico, y el aceite mineral, pero este último ingrediente no es biodegradable, es

perjudicial para el medio ambiente, la marca Miss Clairol contiene ingredientes seguros y que protegen el cabello como copolímero de acrilatos, la marca Garnier contiene ingredientes de origen natural y sintético que protegen la piel y la salud del cabello como aceite de semilla de Helianthus annuus, aceite de semilla de uva, diestearato de glicol y ácido ascórbico.

La marca Kuul, presentó una buena calidad cosmética en el cabello, sin embargo no otorgó brillo a la muestra de cabello utilizada en la experimentación, esta marca contiene ingredientes que se encargan de reparar y reforzar la salud del cabello, tales como aceite de coco, colágeno hidrolizado y alcohol oleico, la opacidad generada pudo generarse debido a que la formulación de esta marca contiene cloruro de centrimonio, la molécula de esta sustancia química está constituida por una amina tetrasustituida, tiene en su estructura dos cadenas largas hidrocarbonadas, lo que le da la propiedad de ser una sustancia tensoactiva, pero igualmente las aminas son básicas, lo que genera cambios en el pH del cabello sano que debe conservar un valor de pH entre 4.5 y 5.5, por lo que se considera ácido, lo que se traduce en un aspecto sano, natural y brillante, al estar en contacto con esta sustancia básica, aumenta su valor de pH, perdiendo el brillo que originalmente presentaba el cabello.

La marca Revlon no obtuvo buenos resultados respecto a la calidad cosmética, obtuvo una valoración de mala a regular respecto con la calidad cosmética del cabello, y una valoración mala respecto al brillo, como se mencionó anteriormente, esta marca de cabello contiene 15 ingredientes sintéticos que no son favorables para la salud, el medio ambiente y la calidad cosmética del cabello del consumidor.

Tanto la marca Koleston (tono negro), como la marca Herba Natural Colour (tono negro) preservan permanencia de tono tras lavados, homogeneidad de coloración, resistencia capilar, calidad cosmética y brillo, en la evaluación de la pruebas de desempeño se obtuvo un resultado de bueno a excelente desde el primer día hasta completar el ciclo de lavado, se obtiene una excelente coloración sin maltratar el cabello, la permanencia de tono, en lugar de disminuir con las lavadas, aumentó, esto generado por la oxidación de los pigmentos, de igual manera ambas marcas utilizan pigmentos orgánicos estos están caracterizados por un poder de tinción mayor, estos pigmentos también presentan una elevada resistencia a la luz, con el fin de soportar los efectos de una prolongada exposición a las condiciones climáticas externas, estos colorantes son insolubles al agua por lo que presentan mayor resistencia tras los lavados, en comparación con los colorantes de tipo inorgánico.

Estas dos marcas obtuvieron la mejor evaluación en los rubros de pruebas de desempeño, pero ambas formulaciones químicas contienen sustancias peligrosas para la salud de los consumidores, se recomienda no exponerse frecuentemente a estos procesos químicos, no es una necesidad crucial teñirse el cabello, es más bien una necesidad social. Ahora bien, existen diferentes opciones que pueden lograr resultados similares, se pueden formular

tintes vegetales que se pueden obtener a partir de fuentes vegetales, animales o minerales (Marcano, 2018).

Algunos de estos materiales como el β -caroteno y el óxido de zinc son puros y de composición química constante y conocida. Otros como los de onoto y el carmín (cochinilla), son mezclas obtenidas de fuentes naturales, menos uniformes en su composición química y muchas veces, no totalmente conocida aceite de zanahoria, extractos de onoto, jugos concentrados de frutas (fresas, moras, uvas) o de tubérculos (remolacha), colorantes naturales orgánicos (carotenoides, antocianinas, betalaínas, porfirinas, quinonas, guaninas). La obtención de cada colorante requiere de un proceso de extracción y purificación particular que depende no solo de la naturaleza química del colorante mismo, sino además de las características químicas y físicas de la fuente de obtención del colorante (Marcano, 2018).

Desde el punto de vista económico, los colorantes naturales tienen ciertas desventajas comparando con los colorantes sintéticos, los cuales cubren el 90% de la demanda global. Entre las desventajas más notorias están su costo elevado, la menor reproducibilidad en los diferentes lotes, ya que depende de la calidad del material biológico del cual provienen, tienen menor poder tintóreo, son poco estables a la luz, calor y cambios de pH, su efecto es temporal (Marcano, 2018).

5. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se evaluaron las propiedades organolépticas junto con pruebas de desempeño de siete marcas, se decidió estudiar estas marcas de tintes capilares ya que los encuestados mencionan que son las más conocidas y utilizadas por la población, también se seleccionaron diferentes tonos de color, como rojo, negro, rubio, magenta, estos son tonos de color de cabello preferidos por los encuestados.

La evaluación se realizó en mechones de cabello virgen, siendo la marca Herba Natural Colour (tono negro) y la marca Koleston (tono negro) las más eficientes respecto a permanencia del tono tras lavadas, de igual forma presentaron un buen desempeño en cuanto a la evaluación de resistencia capilar, coloración y homogeneidad, color esperado, calidad cosmética y brillo, sin embargo su formulación química no es segura, estas marcas cumplen con los requisitos de calidad y necesidades de los consumidores, pero no aseguran proteger y preservar su salud y la del medio ambiente.

Mientras que las marcas Kuul (tono magenta) y la marca Miss Clairol presentaron una evaluación de regular a mala en permanencia de tono, resistencia capilar, coloración y homogeneidad, color esperado, calidad cosmética del cabello y brillo, sensorialmente fue la marca menos eficiente, pero de acuerdo con la investigación estas marcas poseen formulaciones químicas seguras para los consumidores.

Además se realizó una investigación de cada uno de los ingredientes que componen la formulación química de las 7 marcas estudiadas en esta investigación para evaluar la seguridad de las formulaciones químicas, muchos de los ingredientes contenidos en la formulación de los tintes capilares en estudio, son perjudiciales para la salud del consumidor, ya que son causantes de alergias, causan daño en las vías respiratorias, son dañinos para el medio ambiente, estas sustancias pueden ser causantes de cáncer, los ingredientes con los que se debe tener precaución y se deben evitar son los siguientes: 1-hidroxietil, 2-metil resorcinol, alcohol cetílico, alcohol desnaturalizado, Amino alcohol etílico, amoníaco, hidróxido de amonio, amodimeticona, butilenglicol, Citronelol, EDTA disódico, EDTA, etanolamina, metoxicinamato de etilhexilo, eugenol, Hidroxipropil bis (N-hidroxietil-p-fenilendiamina) HCl, peróxido de hidrógeno, limoneno, metilisotiazolinona, metilparabeno, aceite mineral, fragancia/perfume, ácido fosfórico, resorcinol, laureth sulfato de sodio, lauril sulfato de sodio, parafina líquida, sulfato de 2-cloro-p-fenilendiamina, EDTA tetrasódico, tolueno-2,5-sulfato de diamina, Trideceth-12, Trideceth-2 carboxiamida MEA, Cocodietanolamina.

Obteniendo que la marca Revlon contiene 13 ingredientes peligrosos para el medio ambiente y la salud de los consumidores, su formulación es insegura, de igual forma no cumple con los requisitos de calidad y necesidades de los consumidores. Por lo anterior en definitiva no se recomienda utilizar la marca Revlon 10 Negro Preto, ya que su formulación es altamente peligrosa y dañina tanto para el medio ambiente como para los consumidores.

A partir de la información obtenida, el consumidor puede hacer un balance de los beneficios que obtendrá de cada marca, valorando las características que más le interesen, existe la opción de utilizar tintes de origen vegetal, elaborados a base de pigmentos extraídos de ingredientes naturales, se tendría que invertir un porcentaje económico mayor, ya que el costo de estos pigmentos es elevado, estos tintes tienen menor poder tintóreo, y su efecto es temporal, en comparación con los tintes capilares de origen químico. Los factores que influirán en la compra de estos productos serán la edad del consumidor, su ocupación, estilo de vida, circunstancias económicas, aprendizaje, percepción, los consumidores de estos productos químicos presentan necesidades de tipo psicológicas y sociales ya que, en la encuesta realizada, del total un 73.8% declara hacerlo "porque les gustan los cambios", en segundo término, un 16.4% manifiesta realizar este proceso "porque no le gusta su color natural de cabello".

6. RECOMENDACIONES

Considerando la importancia que tiene esta investigación y en función de los resultados obtenidos se formulan algunas sugerencias para los consumidores.

Los consumidores deben analizar y evaluar cualquier producto químico de su interés por lo que podrán tomar una mejor decisión al momento de adquirirlo.

De igual forma el consumidor al estar informado podrá comprender la descripción de los componentes químicos descritos en la etiqueta de los tintes capilares. Recordemos que es muy importante leer la etiqueta de los productos que compramos, pues de esta forma identificamos si dicho producto contiene algún ingrediente tóxico o dañino, así evitaremos poner en riesgo nuestra salud. Cuida tu salud y no la arriesgues, es válido querer cambiar de apariencia, pero se recomienda hacerlo de una forma responsable.

El consumidor debe hacer un análisis de las opciones que el mercado le ofrece, el producto que adquiera debe cubrir sus necesidades, sin embargo, también deben de asegurar que su consumo no ponga en riesgo la salud de los consumidores ni la integridad del planeta. Existen tintes vegetales que son una excelente opción ya que estos son amigables con el medio ambiente, además de con las personas que los utilizan.

Este doble efecto positivo es parte del motivo por el cual, este tipo de tintes para cabello han ganado popularidad.

7. REFERENCIAS

- Angeles, S y Jiménez, T. (1999). *Control químico en la producción de tintes de cabello* [Tesis licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].
<http://132.248.9.195/pmig2016/0173207/Index.html>
- Ayala-Jara, C.I; Castillo-Saavedra, E.F; Alfaro-Avalos, K.Y; Aspiros-Freyre, E.P. y Seclén-Ayala, L.E. (2018). Desarrollo de un tinte cosmético a base de semilla de Bixa orellana L. (Bixaceae) y evaluación de su efecto in vitro. *Scientia Agropecuaria*. 9 (1), 133-141.
<http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.013546ab80b245a6be3798397dfef568&lang=es&site=eds-live>
- Badui, S. (1990). *Química de los alimentos*. Alhambra Mexicana.
- Barráz, N. (2016). *Estudio de la Industria Cosmética* [Tesis Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].
<http://132.248.9.195/ptd2016/mayo/0744446/Index.html>
- BBC NEWS MUNDO, 2015. *¿Por qué estamos tan obsesionados con vernos bien?* Recuperado el 14 febrero 2022, de:
https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/10/151023_hay_festival_debate_imagen_corporal_yv
- Bellatin, L; Herrera, O; Navarro, A; Sun-Kou, R y Llanos, B. (2014). Estudio de la biosorción de Rojo ácido 18, Azul básico 99 y Amarillo básico 57, presentes en los tintes de cabello, con residuos de hojas de té verde. *Revista de la Sociedad Química del Perú*. 80 (1).
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2014000100003&lng=en&tling=en
- Benaiges, A. (2007). Tintes capilares. Evolución histórica y situación actual. *Elsevier*, 26, 68-72. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-tintes-capilares-evolucion-historica-situacion-13112892>
- Borráz, N. (2016). *Estudio de la industria cosmética*. [Tesis licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].
<http://132.248.9.195/ptd2016/mayo/0744446/Index.html>
- Cabrera, G. (2021). *Precio vs Calidad ¿Cómo influye en los consumidores?* Neuro Marketing (Blog). Recuperado de:
<https://neuromarketing.la/2018/08/precio-vs-calidad-como-influye-en-los-consumidores/#:~:text=La%20percepci%C3%B3n%20que%20tienen%20los,m%C3%A1s%20satisfacci%C3%B3n%20en%20las%20personas.>
- CANIPEC, 2022. *Industria de productos cosméticos*. Recuperado el 25 noviembre 2022, de <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/semarnat-canipec-camara-nacional-de-la-industria-de-productos-cosmeticos>

- Celis, R; Morgan, G; Bravo, A; Feria, A. (2006). Cáncer de mama y exposición a hidrocarburos aromáticos. *Redalyc*, 4, 1-6. <https://www.redalyc.org/pdf/730/73000402.pdf>
- COFEPRIS. (2021). *Productos cosméticos*. Recuperado el 25 de octubre 2021, de <http://transparencia.cofepris.gob.mx/index.php/es/allcategories-es-es/71-transparencia/marco-juridico/normas-oficiales-mexicanas/cosmeticos>
- Cruz, E. (2010). *Evaluación microbiológica de cosméticos* [Tesis Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. <http://132.248.9.195/ptb2010/junio/0659287/Index.html>
- Cuerpo mente. (2019) *¿Te tiñes? 8 ingredientes que debes evitar a toda costa*. Recuperado de https://www.cuerpomente.com/salud-natural/belleza-natural/ingredientes-toxicos-tintes-pelo_2049
- Diario Oficial de la Federación. (2010). *Acuerdo: por el que se modifica el diverso por el que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos de perfumería y belleza*. Recuperado el 23 de noviembre 2021, de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5335505
- Diario Oficial de la Federación. (2014). *Reglamento de control sanitario de productos y servicios*. https://hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/reglamentos/regla_control_sanitario_produc_servicios.pdf
- El tiempo. (2021) *¿Existe alguna relación entre el tinte de pelo y la personalidad?* Recuperado de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-5235668>
- Estrada, F; Barrouet, M; Giraldo, J. (2018). Intoxicación por parafenilendiamina: reporte de dos casos y revisión de la literatura. *Medicina U.P.B*, 37, 59-63. <https://doaj.org/article/bce5826562d64a428ab8991d3e17cef0>
- Gobierno de México, 2021. Biodiversidad, innovación y negocios. Oportunidades y nuevas reglas para el sector privado. Recuperado el 16 de febrero de 2022, de <https://www.gob.mx/conabio/prensa/biodiversidad-innovacion-y-negocios>
- Guerra, A; Gonzales, E. (2014). Cosméticos capilares: tintes. *Science Direct*, 105, 833-839. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001731014000684>
- Guzmán, J; Rodriguez, N. (2011). *La diversidad tintórea de México*. Recuperado el 04 enero 2022, de http://ciencia.unam.mx/leer/25/La_diversidad_tintorea_de_Mexico
- Ibáñez, A. (2018). *Hablando de cosmética*. Recuperado el 04 de octubre 2021, de <https://hablandodecosmetica.com/que-es-la-cosmetica/>
- Instituto Nacional del Cáncer. (2019). *Tintes para el cabello y riesgo de cáncer*. Recuperado el 13 Septiembre 2021, de: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/mitos/hoja-informativa-tintes-para-cabello>

- Jodar, C. (2016). *El perfil del consumidor según su comportamiento de compra y preferencias*. Ainia. (Blog). Recuperado de: <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/consumidor/perfil-consumidor/> Kantar. (2016). *Mexicanos le invierten al cuidado de su cabello*. Recuperado el 04 de octubre 2021, de <https://www.kantarworldpanel.com/mx/Noticias-/Mexicanos-le-invierten-al-cuidado-de-su-cabello>
- Kuri, F. (2020). *¿Cada cuánto se puede teñir el pelo sin dañarlo?* Trucos e inspiración de los expertos en el cabello de Unilever. (Blog). <https://www.allthingshair.com/es-mx/cuidado-del-cabello/cabello-tenido/cada-cuanto-se-puede-tenir-el-pelo/#:~:text=Los%20expertos%20recomiendan%20espaciar%20las,evitar%20el%20detrioro%20del%20pelo>.
- Labonne, V. (1985). *Tintes para el cabello y su control de calidad* [Tesis licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. <http://132.248.9.195/pmig2018/0018500/Index.html>
- Laboratorio Profeco. (2014). Tintes permanentes para el cabello. *Revista del consumidor*. 30-39. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/100403/3653RC447_Laboratorio_Profeco_Tintes_Cabello.pdf
- Lizarde, J. (2017). Efecto del tinte para cabello Garnier Nutrisse, en la morfología de moscas *Drosophila melanogaster* y *Drosophila pseudoscura*. *Revista del Siladin Consciencia*. 5: 49- 56.
- Machado-Pillajo, G. E. (2015). *Quinoa (Chenopodium quinoa), amaranto (Amaranthus caudatus) y arginina como ingredientes protectores en tintes para cabello* [Tesis maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7790/1/UPS-QT06414.pdf>
- Marcano, D. (2006). *Introducción a la química de los colorantes* [Trabajo de divulgación científica y tecnológica, Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales]. <http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/19390/1/colorantes%20listo%20%2Bisbn.pdf>
- Mcmurry, J. (2018). *Química Orgánica*. Ediciones Paraninfo.
- Mercedes, M. (2017). *Proceso industrial para elaboración de tinte para cabello en base al colorante natural de Beta vulgaris (remolacha)* [Tesis licenciatura, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2181/1/T-UTEQ-0024.pdf>
- Monedero, M. (2013). *Composición de los cosméticos*. Recuperado el 06 de octubre 2021, de: <https://rebeautys.com/2013/04/15/composicion-de-los-cosmeticos/>
- Nanti, B. (2016). *Tintes*. CANIPEC. <http://canipec.org.mx/consumoinformado/producto/tintes/>

- Narang, A; Boddu, S. (2015). *Excipient applications in formulation desing and drug delivery*. Springer. <https://link-springer-com.pbidi.unam.mx:2443/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-20206-8.pdf>
- ONUUDI. (2015). Análisis de competitividad del sector cosméticos e ingredientes de origen natural. *Safe plus*. 14-19. https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-02/An%C3%A1lisis_de_competitividad_internacional_del_sector_cosm%C3%A9ticos_e_ingredientes_naturales_0.pdf
- Orjuela, S; Sandoval, P. *Guía del estudio de mercado para la evaluación de proyectos* [Tesis licenciatura, Universidad de Chile]. https://www.eenasque.net/guia_transferencia_resultados/files/Univ.Chile_Tesis_Guia_del_Estudio_de_Mercado_para_la_Evaluacion_de_Proyectos.pdf
- Ortiz, I; Gómez, A y Ayala, M. (2021). Dermatitis por contacto alérgica secundaria a tinte de cabello después de la sensibilización a tatuaje de henna. *Dermatología Revista Mexicana*. 65 (3), 401-405. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=153005295&lang=es&site=eds-live>
- Paván, F; Furlan, V; Renny, M; Monterroso, I y Argüello, L. (2017). Tintes naturales vegetales en el paraje el desmonte, reserva cultural-natural cerro colorado, Córdoba (Argentina). *Bonplandia*. 26 (2), 103-113. <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.26514412&lang=es&site=eds-live>
- Profeco. (2008). Tintes para el cabello. El Laboratorio Profeco reporta. *Revista del Consumidor*. 36-45. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119129/Estudio_Tintes.pdf
- Ramírez, B. (2009). *Impacto en la industria cosmética de la implantación de un sistema de gestión de la calidad tipo ISO 9001:2008 en la calidad de productos cosméticos*. [Tesis Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. <http://132.248.9.195/ptd2009/noviembre/0651875/Index.html>
- Recamier. (2018). *Tinturarse el pelo también es de hombres*. Vitane advance. <https://www.recamier.com/vitane/tinturarse-el-pelo-de-hombres/>
- Rodríguez, A. (2018). *¿Por qué se tiñen el pelo las mujeres?* Belleza secret. (Blog) <https://bellezasecret.com/blog-categorias/item/269-por-qu%C3%A9-se-ti%C3%B1en-las-mujeres-el-pelo.html>
- Sanjuán, I. (2013). Uso de tintes naturales propios de la biodiversidad colombiana como factor de valor agregado para la comercialización internacional de la moda nacional en Canadá [Tesis licenciatura, Universidad EAFIT]. https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/1400/SanjuanMoya_Adrianalette_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Secretaría de Economía. (2009). *Industria Cosmética*. Recuperado el 04 de octubre 2021, de <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/economia-para-todos/abc-de-economia/mercado-%20interno/356-industria-cosmetica>Tinte y más. (2021). *Tintes de pelo*. Recuperado de: <https://www.tinteymas.es/tintes-de-pelo>
- Triviño, V. (2017). *Estudio de los parámetros tecnológicos para la industrialización del cacao a fin de obtener productos cosméticos (tinte para cabello)* [Tesis licenciatura, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2180/1/T-UTEQ-0023.pdf>
- Villar del Fresno, A. (1999). *Farmacognosia conceptos generales*. Editorial Síntesis.
- VOGUE, 2020. *Los tintes de cabello que más favorecen a las mujeres de más de 40*. Recuperado el 14 febrero 2022, de <https://www.vogue.mx/belleza/articulo/tintes-de-cabello-para-mujeres-de-40-anos>.
- Zola, E. (2018). *Hablando de cosmética*. Tu blog para aprender de cosmética. Recuperado el 14 febrero 2022, de <https://hablandodecosmetica.com/que-es-la-cosmetica/>