



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE 3 PRODUCTOS COSMÉTICOS
“MÁSCARA PARA PESTAÑAS” SOBRE SU FORMULACIÓN,
INTERACCIÓN ENVASE/PRODUCTO Y DURACIÓN**

**TRABAJO ESCRITO VÍA AMPLIACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN
DEL CONOCIMIENTO**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
QUÍMICA FARMACÉUTICA BIÓLOGA**

PRESENTA

SONIA LÓPEZ BENÍTEZ



CDMX

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: PROFESORA: AGUILAR CONTRERAS LILIANA
VOCAL: PROFESORA: MAJLUF TREJO ANDREA SAORI
SECRETARIO: PROFESORA: IBARRECHE DOMÍNGUEZ SONIA BALHALA
SUPLENTE 1: PROFESORA: RIVERO CRUZ BLANCA ESTELA

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA: UNAM FACULTAD DE QUÍMICA, EDUCACIÓN CONTINUA. DIPLOMADO DE PRODUCTOS COSMÉTICOS.

ASESOR DEL TEMA:

MTRA. EN D.P.E. SONIA BALHALA IBARRECHE DOMÍNGUEZ

SUSTENTANTE:

SONIA LÓPEZ BENÍTEZ

ÍNDICE

	Pág
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS.....	2
OBJETIVO GENERAL	2
OBJETIVOS PARTICULARES.....	2
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1 GENERALIDADES Y ANTECEDENTES DE LA MÁSCARA PARA PESTAÑAS.....	3
1.2 MERCADO DE MÁSCARAS PARA PESTAÑAS EN MÉXICO.....	4
1.3 CARACTERÍSTICAS DE MÁSCARA PARA PESTAÑAS	6
1.3.1 INGREDIENTES DE FORMULACIÓN	6
1.3.2 TIPOS DE INGREDIENTES.....	7
1.4 TIPOS DE MÁSCARA PARA PESTAÑAS	10
1.4.1 MÁSCARAS CON EFECTO VOLUMEN.....	10
1.4.2 MÁSCARAS QUE ALARGAN LAS PESTAÑAS.....	11
1.4.3 MÁSCARAS QUE CURVAN LAS PESTAÑAS	11
1.5 TIPOS DE FORMULACIONES	12
1.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS ENVASES PARA MÁSCARA DE PESTAÑAS	12
1.6.1 MATERIALES DE ENVASES	12
1.6.2 MATERIALES DE LOS CEPILLOS	13
2. METODOLOGÍA	17
2.1 JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA DE PERSONAS A UTILIZAR, LOS PRODUCTOS Y DEL TIEMPO QUE DURARÁ LA PRUEBA	17
2.2 INSTRUMENTO QUE SE UTILIZÓ PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	17
2.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	18
2.4 FORMATOS DE REGISTRO.....	21
3. RESULTADOS	23
3.1 RESULTADOS DEL USO DE LOS PRODUCTOS COMERCIALES DURANTE TRES MESES	26
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	31
4.1 PROPUESTA DE MÁSCARA PARA PESTAÑAS	34
CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS	37

INTRODUCCIÓN

Dentro de los productos cosméticos más relevantes hoy en día se encuentran las máscaras para pestañas, ya que éstas sirven para resaltar la mirada y embellecer los ojos al lograr oscurecer las pestañas y aumentar su longitud aparente, además de incrementar el brillo y la expresividad de los ojos. Considerando lo anterior el cuidado y salud de la imagen personal es una necesidad de gran relevancia, haciendo que los productos cosméticos representen un hábito en el consumo de las personas.¹

El mercado mexicano para productos cosméticos actualmente es el segundo más importante de la industria cosmética en Latinoamérica según datos de la Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosméticos, es por eso por lo que, existe una gran cantidad de marcas que ofrecen varias máscaras para pestañas y la satisfacción que logre tener un cosmético después de su uso es fundamental para que el cliente lo vuelva a adquirir.²

Al ser un producto cosmético que se aplica muy cerca del ojo éste puede causar irritación de leve a moderada, inflamación y otros tipos de reacciones no deseadas en las consumidoras con piel sensible o si se aplica incorrectamente. Adicionalmente se puede contaminar con bacterias, levaduras y moho, por lo que los dermatólogos recomiendan desechar la máscara para pestañas después de 3 meses de uso.³

Dicho lo anterior, es relevante el analizar ciertas características de las máscaras para pestañas que aseguran su funcionalidad tales como los ingredientes de la formulación, la interacción envase/producto y duración. El utilizar como herramienta encuestas permitirá recuperar información sobre sucesos acontecidos a los entrevistados, conocer la opinión de satisfacción que tengan las usuarias al aplicarse los productos sobre los diferentes aspectos ya mencionados y realizar un posterior análisis de los resultados obtenidos.⁴

En el siguiente trabajo se desarrolla una investigación sobre las características y beneficios de las máscaras para pestañas y una evaluación de tres productos comerciales, los cuáles se darán a utilizar a una usuaria durante un periodo de tres meses que es su uso recomendado para observar la satisfacción que brindan en cuanto a su formulación, interacción envase/producto y duración. Esto permitirá diseñar una propuesta de formulación, envase contenedor y cepillo considerando las mejores características de los productos y aplicar el conocimiento adquirido.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Dar una propuesta de formulación, envase contenedor y cepillo de máscara para pestañas que proporcione los mejores beneficios en uso, para la aplicación de conocimientos y habilidades adquiridos en el curso a través de la investigación, el análisis y el manejo de la información.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Investigar las características de las máscaras para pestañas y sus beneficios para sustentar el proyecto mediante una revisión bibliográfica en fuentes de consulta adecuadas.
- Diseñar encuestas para obtener información sobre la satisfacción de las usuarias en cuanto a los beneficios que productos comerciales de máscara para pestañas les proporcionen, basándose en la investigación realizada.
- Seleccionar a las usuarias y los productos comerciales para llevar a cabo la experiencia de uso y obtener la información sobre los beneficios proporcionados.
- Aplicar las encuestas a las usuarias elegidas con los productos seleccionados para la obtención de la información y realizar el análisis correspondiente.
- Analizar la información obtenida de las encuestas y evidencia fotográfica para establecer todas las características y beneficios que pudiera tener una máscara para pestañas y con base en ellos realizar la propuesta.
- Proponer una formulación, el envase contenedor y cepillo de máscara para pestañas con los mejores beneficios basada en la investigación y aplicación de conocimientos.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 GENERALIDADES Y ANTECEDENTES DE LA MÁSCARA PARA PESTAÑAS

Los ojos son la parte más expresiva del rostro, por ello, su maquillaje resulta especialmente atractivo y favorecedor. Entre los productos de maquillaje para ojos, la máscara de pestañas es de los más populares ya que permite resaltar la mirada de una forma rápida y sencilla. Las pestañas son vellos resistentes y elásticos que crecen con una concavidad inversa a la de los párpados, lo que les permite no intercalarse con éstos cuando se cierran. Su función principal es proteger el globo ocular de la entrada de microorganismos y de partículas que están en el aire.⁵

Algunas de las características más importantes de las pestañas son que poseen una estructura muy parecida a la del cabello, ya que están formadas por células muertas queratinizadas unidas entre sí, así como por melanina, minerales, lípidos y una pequeña cantidad de agua. Se presentan en número variable ya que el párpado superior tiene el doble de folículos, de 100-150 pestañas y el párpado inferior de 70-80, respecto a su longitud media es de 8 mm y al igual que cualquier otra área del rostro, son sensibles a las radiaciones UV causando que se resequen y aumenten su porosidad, lo que las debilita.⁶

El destacar los ojos se ha hecho durante miles de años en diferentes culturas y épocas. El maquillaje de ojos adoptado y usado por las mujeres de muchas civilizaciones antiguas fue un colorante negro “kohl”, basado en trisulfuro de antimonio. Además del kohl, las egipcias utilizaron malaquita para conferir un color verde, mientras que las indias colorearon sus párpados con “tsocco”, que tiene una base de antimonio. Las mujeres chinas y japonesas utilizaron quina para maquillar los ojos y las mujeres fenicias alargaron sus cejas con una pasta negra compuesta de goma arábiga, almizcle, ébano e insectos negros pulverizados.¹

Considerándose así a los ojos grandes como un símbolo de belleza y, una práctica habitual de las mujeres de civilizaciones antiguas el hacer que sus ojos tuvieran una apariencia más grande y brillante.¹ Así fue como a finales del siglo XIX el primer producto para las pestañas de la era moderna fue inventado por Eugène Rimmel, el cual estaba compuesto por una pasta a base de jabón negro mezclado con cera y coloreado con óxido de carbono que irritaba, se corría y no había forma de eliminar, pero que fue un gran éxito en su momento. De tal forma que el apellido de su inventor pasó a ser el nombre genérico del producto.⁵

La primera máscara para pestañas comercial se remonta a 1913, cuando el químico T. L. Williams creó una mezcla de vaselina y polvo de carbón, para su hermana Mabel. El producto fue un éxito con Mabel y comenzaron a comercializarlo a través del correo, esa sería la primera máscara para pestañas de la compañía Maybelline, que con el tiempo se convirtió en una compañía líder en cosmética.⁶

En 1936, el rímel se convirtió en máscara, en homenaje a un tinte para bigotes llamado Mascaro. En esta época, las máscaras sólo existían en pasta compacta y se aplicaban con un cepillo humedecido (generalmente en saliva), su aplicación exigía bastante habilidad y mucho tiempo, sin embargo, eso no impidió su uso masivo. Para 1937, Helena Rubinstein inventó el aplicador de metal unido a un depósito, siendo la primera máscara automática que revolucionó la industria cosmética. Así en 1964 es cuando se lanzó la primera máscara

con cepillo en el aplicador (Bross'Matic, de Ricils). Después de los sesenta se fomentó la experimentación con el maquillaje de ojos, y las empresas de cosméticos compiten entre ellas para ver quién ofrece los productos más atractivos para el consumidor.⁵

La máscara para pestañas desempeña diversas funciones tales como alargar, dar mayor volumen, rigidez, recubrir, colorear y así conseguir que destaquen más. Además de las propiedades exigibles a cualquier cosmético (inocuidad, no irritante, etc.), las características específicas que deben buscarse en la formulación de un rímel, con independencia de la presentación, son: que sea susceptible de aplicación fácil y uniforme, con deslizamiento suave y sin formación de grumos, con poca tendencia a correrse o emborronarse, que no se endurezca (provocando el apelmazamiento de las pestañas), que se seque razonablemente pronto y que, una vez aplicado, presente una buena permanencia y resistencia al agua (water-resistant).⁵

1.2 MERCADO DE MÁSCARA PARA PESTAÑAS EN MÉXICO

México es el segundo mercado latinoamericano en el sector de la cosmética y perfumería, por detrás de Brasil y ocupa el tercer lugar en producción de cosméticos mundial, después de Estados Unidos y Brasil.⁷

Dado que México tiene acuerdos de libre comercio que abarcan 46 naciones, el consumidor mexicano ha estado expuesto no solo a las marcas de los Estados Unidos, sino también a las marcas europeas, sudamericanas y recientemente asiáticas. Este es un mercado que cuenta con oportunidades para productos selectos que pueden diferenciarse de los productos que actualmente se fabrican localmente y que pueden cumplir con la sensibilidad al precio de los consumidores mexicanos.⁸

Según la CANIPEC, un mexicano gasta en promedio 3,500 pesos al año en productos para el cuidado personal, en donde la categoría de maquillaje fue líder en el mercado en 2020 (figura 1).⁸

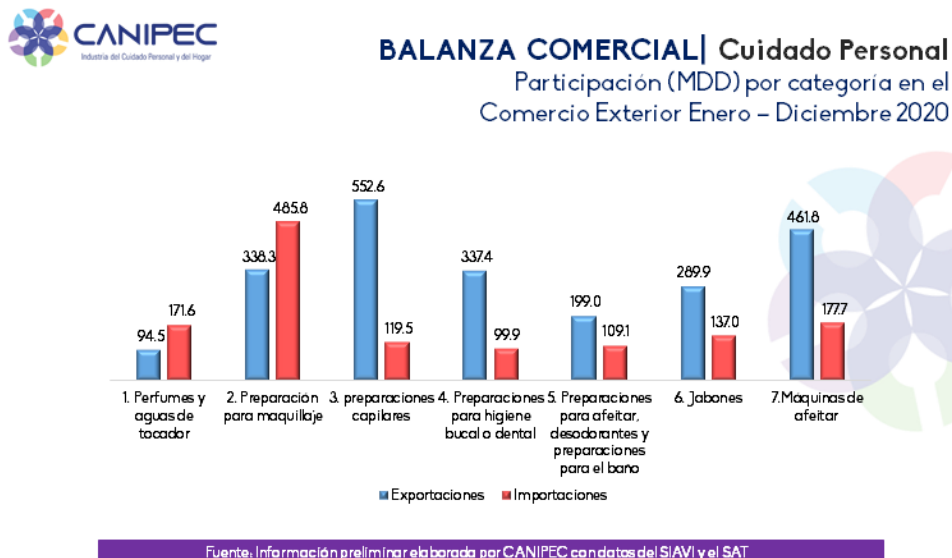


Figura 1. Participación por categoría en Mercado Mexicano en 2020.⁸

La oferta tiene dos vertientes: la dirigida al consumo de mexicanos con un poder adquisitivo medio-bajo, que es la mayoritaria en México, ya sea de empresas nacionales o de grandes multinacionales, y la dirigida al consumidor de poder adquisitivo alto, en la que las importaciones tienen mayor relevancia.⁷

Se pueden distinguir tres segmentos dentro del sector de la belleza y cuidado personal: el segmento masivo, el segmento de prestigio y el segmento premium. Los productos de belleza masivos son los que tiene más peso (74,05%), seguidos de los premium (13,94%) y por último los de prestigio (12,71%). En un sector tan competitivo y fragmentado, compañías multinacionales acaparan gran parte del mercado mexicano de la cosmética tales como: Unilever Group, L'oréal Groupe, Mary Kay Inc y Avon Products Inc.⁷

La venta de productos cosméticos se produce principalmente en canales mayoristas, alrededor del 70% en tiendas al por menor (supermercados, hipermercados, tiendas de conveniencia, tiendas especializadas, etc.) y el 30% en canales minoristas sin establecimiento, como la venta directa, venta a través de Internet y venta desde casa.⁷

Según Euromonitor, el canal retail mediante tiendas está en tendencia decreciente, mientras que el retail a través de otros medios que no sean tiendas y el canal no retail están aumentando su relevancia. La venta a través de Internet sigue siendo una parte muy pequeña del total, pero se espera que crezca exponencialmente y, por tanto, las compañías hoy en día se esfuerzan por desarrollarse en este canal.⁷

De acuerdo con un estudio realizado en México (figura 2) se demostró que el segundo mayor segmento de cosméticos comprado son las máscaras para pestañas, lo que muestra la relevancia de estos productos en el mercado de cosméticos actual.⁹

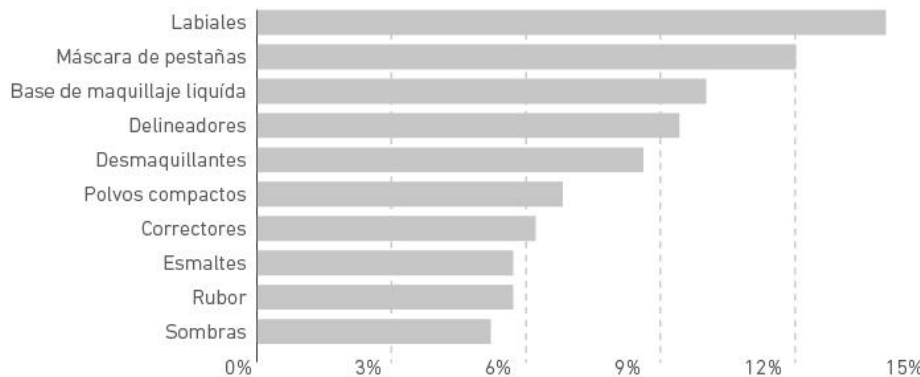


Figura 2. Principales cosméticos más comprados en México.⁹

Hoy en día las ventas por internet representan un sector muy importante debido a la pandemia, por lo que canales de venta como Amazon y Mercado Libre han tomado gran relevancia en el país, ya que ofrecen productos sin salir de casa. Las marcas más vendidas en México según estos canales de ventas posicionaron a Maybelline como la más vendida, seguida de otras como L'Oréal, NXY, Bissú, Yuya, Prosa, Olé, todas éstas varían en precios desde \$30.00 hasta los \$400.00, por lo que hay una variedad de opciones de acuerdo con el presupuesto de los consumidores.^{10,11}

1.3 CARACTERÍSTICAS DE MÁSCARA PARA PESTAÑAS

1.3.1 INGREDIENTES DE FORMULACIÓN

Los pigmentos de color mezclados con aceites y ceras se han utilizado desde la antigüedad para mejorar el aspecto de las pestañas. Actualmente, el color, el grosor y la longitud de las pestañas se mejoran mediante el uso de suspensiones de pigmentos permitidos en un medio formador de película al que se pueden añadir varios excipientes, por ejemplo, ingredientes de alargamiento.³

Hoy en día, hay dos tipos de máscara para pestañas que se venden: máscara en pastilla y la más popular máscara líquida, así mismo también se pueden clasificar en resistentes y a prueba de agua. Las máscaras resistentes al agua no permiten el manchado y emborronado, pero no son totalmente a prueba de agua, por lo que, no previenen la penetración de ésta. En cambio, las máscaras a prueba de agua no se emborronan ni se manchan cuando están en contacto con agua (como sudar o nadar), o a lágrimas en las pruebas.³

Las máscaras líquidas resistentes al agua (water-resistant) suelen formularse en forma de emulsiones O/W que contienen ceras, polímeros, pigmentos y otros ingredientes. Es una forma avanzada de la máscara de pestañas en forma de pastel, que ya incorpora agua, donde el formulador determinará la cantidad a utilizar.³

Las máscaras líquidas a prueba de agua (waterproof) suelen ser formulaciones anhidras hechas en forma de ceras dispersantes en disolventes no acuosos. Estos disolventes proporcionan un efecto impermeable, formando una película de larga duración sobre las pestañas, que es a prueba de agua, a las manchas y a los borrones. La principal desventaja de este tipo de máscaras es que su propiedad impermeable hace que sean difíciles de eliminar de las pestañas y requieren el uso de un desmaquillador especial para ojos.³

La máscara de pestañas líquida puede contener una docena o más de ingredientes y pueden clasificarse en varios grupos básicos. Aquí se incluye un resumen de estos tipos de ingredientes típicos, con sus principales características, funciones y algunos ejemplos. Los tipos de ingredientes de las máscaras resistentes e impermeables al agua son similares, la principal diferencia es que las máscaras a prueba de agua se basan en disolventes no acuosos y materias primas anhidras.³

Fórmula 1: Máscara resistente al agua (*waterproof*) (fórmula 6238-62A)⁴

A.	Copernicia cerifera (Carnauba wax, Koster Keunen, Rpte. Campi i Jové)	1,00%
	Euphorbia cerifera (Candelilla wax, Koster Keunen, Rpte. Campi i Jové)	5,00%
	Beeswax (Beeswax, Koster Keunen, Rpte. Campi i Jové)	5,00%
	Ozokerite (Ozokerite wax, Koster Keunen, Rpte. Campi i Jové)	2,00%
	Stearic acid T.P	5,00%
	Cetyl alcohol	3,00%
	Lanolin oil (Fluilan, Croda)	3,00%
B.	Aqua	54,25%
	Acrylates/octylacrylamide copolymer (Dermacryl 79, National Starch, Rpte. ISISA)	5,00%
	Propylene glycol	3,00%
	Ammonium hydroxide (28 %)	2,75%
C.	Iron oxides (7133 purified black oxide, Warner Jenkinson)	10,00%
D.	Propylene glycol (and) diazolidinyl urea (and) methylparaben (and) propylparaben (Germaben IIE, Sutton Labs., Rpte. ISP)	1,00%

M.O.: Mezclar los componentes de A y calentar a 85 °C. Mezclar los componentes de B, excepto Dermacryl 79. Comenzar a agitar B, añadir lentamente Dermacryl 79 y calentar a 85 °C. Cuando las fases sean uniformes, verter A sobre B. Con agitación constante, añadir C. Cuando se alcancen los 50 °C, añadir D. Enfriar hasta temperatura ambiente.
pH = 7,8

Figura 3. Ejemplo de formulación de máscara resistente al agua. Se muestran los componentes y la proporción a la que deben ir cada uno de ellos y sus respectivas partes, al final de la tabla contiene la descripción del procedimiento para su elaboración.⁵

1.3.2 TIPOS DE INGREDIENTES

- *Solventes*

Actúan como vehículo y ayudan a distribuir otros ingredientes. En las máscaras resistentes al agua, el agua se utiliza como disolvente principal. Otros disolventes adicionales son la glicerina, el propilenglicol y el sorbitol.

Para las máscaras a prueba de agua los disolventes utilizados son hidrocarburos, como el isododecano y destilados de parafina, como la isoparafina C8-9.^{3,5}

- *Estructurantes*

Los estructurantes proporcionan una textura óptima y cremosa a las fórmulas. También se conocen como ingredientes de consistencia. Los ejemplos de ingredientes estructurantes incluyen principalmente ceras como la de abeja, candelilla, carnauba, ozokerita y alcohol cetílico.^{3,5}

- *Emolientes*

Los emolientes se suelen utilizar para proporcionar la consistencia, brillo, deslizabilidad, adhesión, cremosidad y estabilidad necesaria a las formulaciones. Algunos ejemplos de

emolientes utilizados en las máscaras son la cera de abeja, la cera de candelilla, la cera de carnauba, aceite de jojoba, ricino y argán.^{3,5}

Las ceras impermeabilizan, protegen y dan volumen a las pestañas. La adherencia y flexibilidad de la máscara de pestañas se consigue combinando ceras duras y flexibles en la proporción adecuada. Las ceras duras, que poseen un mayor punto de fusión, fijan a las ceras flexibles sobre las pestañas de forma inmediata. Las ceras duras más empleadas son las de carnaúba (INCI: *Copernicia cerifera*), de candelilla (INCI: *Euphorbia cerifera*) y la novedosa cera de arroz (INCI: *Oryza sativa*). Entre las ceras flexibles empleadas con más frecuencia cabe citar la de jojoba (INCI: *Simmondsia chinensis*), la de abejas (INCI: Cera alba) y la ozoquerita (INCI: *ozokerite*). Según el porcentaje final en que figuren cada una de ellas en las formulaciones, las máscaras pueden ser cremosas o más ligeras.^{3,5}

- *Siliconas*

En cuanto a las siliconas, mejoran notablemente las propiedades de las máscaras porque las protegen frente a la humedad lagrimal, aceleran el secado, proporcionan brillo y permiten una aplicación más suave y uniforme. De ahí que se empleen de forma habitual derivados de dimeticona (p. ej., dimeticona copoliol y PEG-9 dimeticona), siliconas volátiles (ciclometicona) y siliconas de alto peso molecular (dimeticonol).^{3,5}

- *Espesantes y estabilizadores*

Los espesantes y estabilizadores aumentan la viscosidad y proporcionan una buena textura a las formulaciones, así como estabilidad fisicoquímica. Algunos ejemplos son las ceras, las arcillas como la bentonita, los derivados de la celulosa como la hidroxietilcelulosa, las gomas como la arábica y la goma xantana, los copolímeros de acrilatos y ciertos emulsionantes que tienen propiedades espesantes como el ácido esteárico. Además, el talco, el caolín, la sílice y el almidón también pueden utilizarse como agentes texturizantes.^{3,5}

- *Emulsionantes*

Los emulsionantes son ingredientes esenciales en las formulaciones. Estabilizan las dos partes inmiscibles de la formulación y evitan la separación. Algunos ejemplos son principalmente los no iónicos, como el Polioxietileno-2-estearil éter (INCI: Steareth-2), el estearato de glicerilo y el éter isocetílico de polietilenglicol (INCI: Isoceteth 20).^{3,5}

- *Formadores de película*

Los formadores de película actúan como promotores de la adhesión y mejoran la formación de la película en las pestañas, lo que permite el rizo y que éste se mantenga, sin que la transpiración o el roce lo alteren.^{3,5}

Algunos ejemplos de formadores de película utilizados en la máscara de pestañas son los polímeros celulósicos como la hidroxietilcelulosa, las gomas como la de acacia (INCI: *Acacia senegal*), los polímeros cuaternarios como Polyquaternium-10, los copolímeros de acrilatos y otros tipos de polímeros como la polivinilpirrolidona (PVP), el copolímero PVP/VA (alcohol vinílico), el PVA (alcohol polivinílico), el carboximetilquitosano, el alil

estearato/VA copolímero y PVP/eicoseno copolímero. Estos últimos dos también actúan como dispersantes de los pigmentos de color y mejoran su fijación sobre la pestaña.^{3,5}

- *Sustancias tratantes*

Las más habituales son las siguientes:

- Queratina hidrolizada: es una de las primeras sustancias que se incluyeron, forma una película protectora que hidrata y fortalece las pestañas. Se puede incluir en forma de derivado cuaternizado para aumentar su fijación sobre la pestaña.^{3,5}

- Pantenol: es el precursor del ácido D-pantoténico (vitamina B5) que favorece la retención de agua en el interior del pelo y, por tanto, el aumento de volumen de las pestañas.¹²

- Aminoácidos: refuerzan la estructura del pelo.^{3,5}

- Glucosaminoglicanos: como el hialuronato de sodio, que son fortificantes e hidratantes.^{3,5}

- Azúcares de origen vegetal: como el gel de aloe y el extracto de alga marrón, que son hidratantes.^{3,5}

- *Conservadores*

Los conservadores proporcionan protección contra la contaminación microbiana, especialmente en las formulaciones a base de agua. Algunos ejemplos son los parabenos, el sorbato de potasio y el fenoxietanol.^{3,5}

- *Antioxidantes*

Los antioxidantes evitan el enranciamiento de las grasas y los aceites. Algunos ejemplos son la vitamina E, el BHT y el BHA.^{3,5}

- *Agentes quelantes*

Los agentes quelantes contribuyen a la estabilidad del producto atrapando los iones metálicos. Algunos ejemplos son el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) y sus derivados, como el EDTA disódico y el EDTA tetrasódico.^{3,5}

- *Pigmentos*

Los pigmentos de color más empleados son los óxidos de hierro (INCI: Iron oxides). Para conseguir un color más definido, los productos más avanzados también incluyen partículas huecas para crear pestañas más gruesas o pigmentos perlados, que absorben la luz y reflejan el mismo tono que la máscara. En consecuencia, la cantidad de luz reflejada es mayor con pigmentos perlados que cuando sólo existen pigmentos de color y las pestañas se perciben con un color más nítido.^{3,5}

En las máscaras con elevado contenido en pigmentos, se adicionan dispersantes para mejorar la estabilidad de la formulación. Estos dispersantes pueden ser copolímeros acrílicos/dimetilpolisiloxano disueltos en una silicona volátil, que además proporcionan

una película hidrófoba y lipófoba de larga fijación. También se emplean pigmentos que, técnicamente, son emulsiones de un copolímero alquilacrilato y que confieren ventajas adicionales al producto terminado: buena resistencia al agua, mayor brillo y una película más dura y flexible. Cuando se desea una tolerancia óptima, las fórmulas no contienen óxido de cromo ni carmín de cochinilla ni lacas. También se comercializan máscaras transparentes, sin pigmentos de color, destinadas a pestañas oscuras o para conseguir una imagen más natural.^{3,5}

- *Esencia*

Está ausente en las máscaras específicas para ojos sensibles.⁵

1.4 TIPOS DE MÁSCARA PARA PESTAÑAS

Actualmente, las mujeres que utilizan máscaras para pestañas requieren un cosmético que, además de modificar el color, mejore notablemente el aspecto final de las pestañas, aumente su longitud y su volumen. Las nuevas formulaciones de máscaras responden a estas necesidades, como se detalla a continuación.¹³

1.4.1 MÁSCARAS CON EFECTO VOLUMEN

Las máscaras voluminizadoras representan actualmente más del 50% de las máscaras del mercado europeo y la tendencia va en aumento. El formulador cosmético dispone de múltiples recursos para conseguir fórmulas que aporten más cuerpo a las pestañas:

Ingredientes hidratantes. Hialuronato de sodio, pantenol, azúcares o gel de aloe, estos ingredientes favorecen la retención de agua en la pestaña y el consiguiente aumento de volumen por un efecto de hinchado natural.¹³

Ceras flexibles. Las más usadas son las de jojoba y de abeja, las cuáles se adhieren a lo largo de la pestaña, combinadas con una elevada proporción de ceras duras (carnauba principalmente), se fijan y dan grosor a las pestañas.¹³

Polímeros. Recubren individualmente cada pestaña, como los derivados de celulosa y goma acacia. Se emplean polímeros catiónicos para optimizar el recubrimiento de las pestañas, ya que éstas tienen carga negativa.¹³

Sustancias de carga esféricas. Las máscaras voluminizadoras corren el riesgo de causar que las pestañas se peguen unas con otras (ésta es una de las quejas más habituales de las usuarias). Para conseguir simultáneamente volumen y separación, las marcas más innovadoras incluyen en la formulación partículas totalmente esféricas, que se deslizan con un mínimo de fricción sobre la pestaña y permiten, a la vez, que la aplicación en capas sea más fácil y uniforme. Como resultado, las pestañas maquilladas no forman grumos y quedan perfectamente separadas (figura 4).¹³

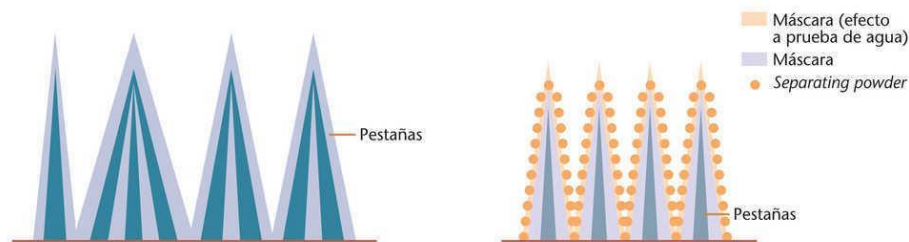


Figura 4. Aumento de volumen de las pestañas con partículas esféricas. Las máscaras convencionales contienen partículas no esféricas que, al aplicarse, causan fricción, chocan entre sí y forman grumos, haciendo que las pestañas se adhieran entre sí (izquierda). Por su parte, las máscaras con formulaciones más avanzadas espesan las pestañas con partículas esféricas, que las mantienen separadas (derecha).¹³

1.4.2 MÁSCARAS QUE ALARGAN LAS PESTAÑAS

Se trata de fórmulas ricas en ceras emolientes y activos altamente hidratantes que ablandan la queratina. Se utilizan diversos polímeros, preferiblemente catiónicos, con gran afinidad entre sí y con la pestaña. De esta manera, se facilita el cepillado y que la pestaña se estire al máximo de su longitud. Algunas formulaciones incluyen fibras de rayón, seda y nylon, éstas últimas suelen ser de 1-2 mm de longitud y actúan como extensiones de la pestaña.¹³

1.4.3 MÁSCARAS QUE CURVAN LAS PESTAÑAS

Las fórmulas tradicionales incluyen un porcentaje elevado de ceras duras vegetales que causan su curvatura. Suelen contener polímeros de tipo poliéster, que se utilizan también para el cabello, para fijar la curvatura.¹³

Las máscaras con formulaciones más innovadoras consiguen que las pestañas permanezcan levantadas por más tiempo, sin perder su curvatura, gracias a composiciones muy ligeras que además incluyen pigmentos huecos (figura 5), con un peso diez veces inferior a los pigmentos tradicionales.¹³

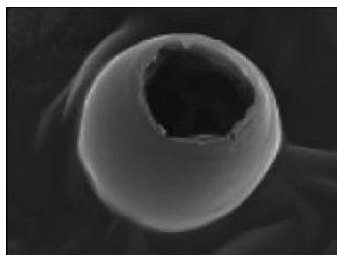


Figura 5. Pigmento hueco. Este pigmento es mucho más ligero que los pigmentos tradicionales. Se consiguen después de calentar la resina con gas líquido y expandirla hasta que se vaporiza.¹³

1.5 TIPOS DE FORMULACIONES

En el mercado cosmético se encuentran varios tipos de formulaciones:

Anhidras. Los componentes lipófilos mantienen los pigmentos en suspensión. Proporcionan máscaras resistentes al agua difíciles de eliminar.¹³

Emulsiones de agua en aceite (W/O). La mayor parte de las máscaras resistentes al agua son sistemas de fase externa oleosa.¹³

Emulsiones de aceite en agua (O/W). Son las más habituales, y se eliminan de forma más fácil que las anteriores.¹³

Polvos compactados. Contienen polvos esféricos (talco ultrafino, sílice, óxido de hierro, etc.) para multiplicar el efecto volumen.¹³

Geles. Se trata de hidrogeles formados con un polímero acrílico. Son fórmulas muy sencillas que prescinden, incluso, de los colorantes y se emplean para curvar y dar brillo a las pestañas.¹³

Actualmente, el tipo más común de formulación de rímel que se vende es una emulsión de aceite en agua a base de una red de gel lamelar (LGN), estabilizada con polímeros solubles. Estas formulaciones son bastante versátiles y pueden proporcionar una buena aplicación, rendimiento funcional, resistencia al desgaste/lavado y secado rápido.¹⁴

1.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS ENVASES PARA MÁSCARA PARA PESTAÑAS

1.6.1 MATERIALES DE ENVASES

El envase es un aspecto muy importante ya que ahí se depositará la máscara para pestañas para ser almacenada, por lo que el tipo de material con el que se fabrique tiene que contar con la propiedad de no reaccionar con los ingredientes de ésta. Asimismo, debe tener un diseño que pueda llamar la atención del consumidor.¹⁵

Para la fabricación de los tubos de rímel se prefiere el material plástico al metal ya que tiene las características de ser liviano, no romperse, un costo relativamente bajo y de fácil fabricación industrial. Además, los envases de rímel se moldean por inyección-soplado o por extrusión-soplado para obtener envases que incluyen tanto una pared lateral como un cuello y fondo integrados. Con el soplado es posible obtener un fondo sólido y un cuello que incluye una abertura con un diámetro menor que el de la pared lateral para recibir un limpiaparabrisas para un aplicador de rímel, siendo una parte importante para que al momento de la aplicación el cepillo no deje un exceso de producto en la boca del tubo contenedor. La ventaja de tales molduras por soplado en comparación, con el moldeo por inyección es que no es necesario unir un extremo separado, es decir, un fondo y/o un cuello sobre la pared lateral para formar la botella.¹⁵

Con la creciente sofisticación de las fórmulas de este tipo de productos y, en particular, el uso cada vez mayor de los llamados rímel "a prueba de agua" a base de disolventes volátiles, por ejemplo, del tipo de alcoholes o compuestos de hidrocarburos como el

isododecano, existe una necesidad creciente de que los envases de rímel tengan buenas propiedades de barrera frente a los disolventes volátiles. Para limitar las pérdidas de solvente volátil por migración o evaporación a través de las paredes del envase y así evitar el secado de la máscara, actualmente es necesario seleccionar sabiamente el material plástico constitutivo del envase dependiendo de sus propiedades de barrera con respecto a los solventes volátiles y sobre su compatibilidad con la formulación de la máscara.¹⁵

El uso de ciertos grados de poliamidas o poliéster es conocido por ello para fabricar tubos de rímel debido a sus propiedades de barrera con respecto a los disolventes volátiles no polares. Sin embargo, tales materiales plásticos son costosos.¹⁵

Existen varios materiales que pueden ser utilizados en la fabricación de envases tales como:

- Plástico AS/ABS: El acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) es un polímero termoplástico común. Su apariencia de vidrio es amorfa y, por lo tanto, no tiene un verdadero punto de fusión. El ABS es un terpolímero elaborado polimerizando estireno y acrilonitrilo en presencia de polibutadieno.¹⁶
- Plástico ABS / PETG pertenece a la familia de plásticos PET. Tiene un acabado cristalino muy claro. Normalmente se utiliza para pequeños envases de cosméticos como los envases de rímel.¹⁶
- Plástico PCTG: El tereftalato de poli (ciclohexilendimetileno) glicol modificado es un copoliéster transparente. Es adecuado para extrusión, inyección y moldeo por estirado-soplado de inyección en un paso. Debido a su excelente resistencia al impacto y claridad, se usa comúnmente para productos que requieren una mayor resistencia al impacto. A diferencia del PETG, el PCTG tiene una mayor resistencia química, un mayor rango de temperaturas de impresión y una mayor durabilidad. Es por esto por lo que se utiliza a menudo en componentes de envases cosméticos.^{17,18}

1.6.2 MATERIALES DE LOS CEPILLOS

En la calidad final de una máscara de pestañas es tan importante la fórmula del producto como el cepillo que sirve de aplicador, esto con el objetivo de obtener resultados óptimos y que el rímel cumpla con su función de alargar y espesar las pestañas, donde lo ideal es que cada pestaña se cubra de manera abundante y uniforme con rímel, y que las pestañas no se aglutinen. En general, cuanto más espeso se aplica, mayor es la tendencia a que las pestañas se agrupen. Es por eso que el cepillo debe permitir tomar una cantidad adecuada para la aplicación y no provocar acumulación de producto.¹⁹

Los cepillos que están diseñados para proporcionar una aplicación espesa de rímel a menudo tienen las cerdas tan juntas que las pestañas no pueden penetrar la cara de las cerdas para ejercer un efecto de peinado sobre las pestañas mientras se aplica el rímel, lo que contribuye a la formación de grumos. Por otro lado, los cepillos con menos cerdas permiten que las pestañas atraviesen la cara de las cerdas mientras se aplica el rímel y, por lo tanto, ejercen un efecto de peinado. Sin embargo, debido a la densidad de cerdas

reducida en tales cepillos, a menudo no son capaces de aplicar una capa gruesa de rímel sobre las pestañas porque hay menos cerdas sobre las que se carga el rímel. Existen varias patentes que abordan diferentes formas de mejorar la aplicación del rímel en las pestañas y, al mismo tiempo, minimizar las dificultades como la formación de grumos y la distribución desigual de las pestañas (Figura 6).¹⁹

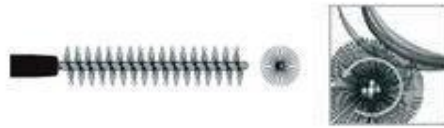


Figura 6. Detalle de la disposición de las cerdas de dos cepillos patentados. Se puede observar la estructura del cepillo abombado en el centro y ligeramente alargado en el extremo, esto con el fin de llegar mejor a las pestañas cortas. Las cerdas agrupadas para espesar, o separadas para alargar. Con cerdas suaves de mayor diámetro, para separar y peinar las pestañas, que se entremezclan con cerdas rígidas más delgadas y retienen gran cantidad de máscara, con objeto de espesar las pestañas con una única aplicación. Las fibras huecas, para que impregnen mayor cantidad de producto.¹⁹

A continuación, se describen algunos tipos de cepillos más comunes según su función:

- Cepillo plano y fino: este tipo de cepillo permite tener una gran precisión sin apelmazar las pestañas. Es para pestañas que cuenten con un buen grosor, color y que solo busquen definición.²⁰
- Cepillo delgado rígido: estos cepillos suelen ser de silicona, y las cerdas son más rígidas que en otras versiones. Son para las pestañas naturalmente rizadas y con cierto grosor.²⁰
- Cepillo recto con cerdas separadas: está pensado especialmente para pestañas muy delgadas y deposita más cantidad del producto que otros cepillos.²⁰
- Cepillo tipo peine: permite alargar y separar las pestañas sin dejar grumos. Este es para pestañas rebeldes y que necesiten controlar bien el acabado.²⁰
- Cepillo recto clásico: este tipo de aplicador está pensado para pestañas que no tienen la necesidad de alargar o curvar. Estos ofrecen la posibilidad de marcar y engrosar las pestañas fácilmente.²⁰
- Cepillo cónico: es muy popular en la actualidad y tiene énfasis en la mitad externa, lo que permite teñir y abrir las pestañas más cortas. Es para pestañas con suficiente longitud, pero rectas.²⁰
- Cepillo helicoidal: es una forma muy llamativa que está pensada para las pestañas cortas y finas. Permiten alargar visualmente las pestañas al mismo tiempo que permiten engrosarlas.²⁰

Desde los antiguos tubos metálicos acabados en espiral, los aplicadores de las máscaras han evolucionado mucho y han sido objeto de innumerables estudios para mejorar sus propiedades. Los cepillos de las máscaras se fabrican principalmente con nylon y silicona, sus formas son variadas, las hay cilíndricas, cónicas, asimétricas, en hélice, etc., y están diseñadas en función de su especialidad.¹³ Algunos aplicadores extienden las pestañas y las hacen ver más dramáticas, mientras que otros permiten recubrir las pestañas que crecen en las esquinas de los ojos. También hay aplicadores que son capaces de ajustar las cerdas a la forma de los ojos, son flexibles, su tamaño se describe como óptimo lo que facilita el recubrimiento de las pestañas tanto largas como cortas, haciendo que el maquillaje de ojos sea perfecto.²⁰

Los cepillos tradicionales elaborados con nylon tienden a ser excelentes para dar volumen y alargar las pestañas, sin embargo, no son muy buenos para separar las pestañas. Los materiales de los cepillos más populares hoy en día son elastómeros como por ejemplo silicona, estos tienen la particularidad de que pueden ser moldeados con la forma que se requiera. Estos cepillos pueden separar las pestañas de manera eficiente, sus cerdas son más gruesas y, por lo tanto, más rígidas, es por esto por lo que hay una amplia variedad de formas, tamaños y densidad de cerdas en comparación con los cepillos de nylon. Por lo que son más usados actualmente gracias a la versatilidad de éstos.²⁰

Las varitas de los cepillos pueden variar en tamaño, los cuales son:

- Pequeña: Una varita más pequeña es mejor para una aplicación más precisa, lenta y gradual. Permiten trabajar en secciones pequeñas y prestar atención a cada parte de las pestañas. Estas pueden entrar fácilmente en las esquinas internas de los ojos y cubren las pestañas suave y lentamente, sin causar grumos.²⁰

Su uso es recomendable si los ojos son muy pequeños, una varita más pequeña será mucho más fácil de usar, pero también puede ser útil para ojos redondos, ya que es más fácil colocar la varita a lo largo de la curva de la línea de las pestañas. Los cepillos de rímel más pequeños también tienden a ser mejores para aplicar rímel en la línea de las pestañas inferiores o en las esquinas internas y externas.²⁰

- Mediana: Las varitas de rímel de tamaño mediano suelen ser los más comunes. Ofrecen un equilibrio entre precisión y aplicación rápida, lo que permite una aplicación sin ensuciar los párpados. Funcionan bien en la mayoría de los tipos de pestañas y tamaños de ojos, por lo que, son los más habituales en las máscaras.²⁰
- Grande: Las varitas de rímel grandes son para una aplicación rápida, dramática y sin preocupación, especialmente por la formación de grumos o manchas. Si bien las varitas más grandes pueden ser un poco difíciles de manejar, también pueden ofrecer un volumen fantástico, especialmente si su ancho proviene de cerdas extralargas. Su otro beneficio es que pueden aplicar el rímel rápidamente a lo largo de la línea de las pestañas.²⁰

Se puede usar tanto una varita más grande como una varita más pequeña. Al aplicarse el rímel se comienza con el cepillo más pequeño para la separación inicial y después usar una máscara con un cepillo más ancho para dar volumen.²⁰

Además del tamaño del cepillo, también es relevante el tamaño y densidad de sus cerdas para elegir el aplicador de rímel adecuado:

- Cerdas largas: Los cepillos con cerdas largas (generalmente de nylon, pero también de plástico) a menudo ofrecen a las pestañas el volumen más dramático y la mejor cobertura. Esto se debe a que las cerdas logran moverse justo entre las pestañas para cubrirlas por todos lados.²⁰
- Cerdas cortas: Las cerdas cortas son recomendadas para un mejor control al aplicarse el rímel y no tener manchas en los párpados. Las cerdas más cortas tienen menos probabilidades de pasar de las pestañas al párpado. También al ser cortas puede ser útil para la línea de las pestañas inferiores.²⁰
- Cerdas densas: Las cerdas densas proporcionan más volumen al estar apretadas, aunque esto puede tener el costo de una menor separación de las pestañas. En especial con cerdas densas de nylon, las pestañas se cubren completamente con una gran cantidad de rímel, pero las cerdas no pueden separar físicamente las pestañas porque están muy juntas. Sin embargo, la forma de la aplicación también puede marcar la diferencia, ya que al mover el cepillo de manera correcta se puede evitar que se formen grumos.²⁰
- Cerdas espaciadas: Las cerdas espaciadas, siempre que no estén demasiado separadas, harán un gran trabajo separando las pestañas. En general, las cerdas de los cepillos de plástico tienden a estar un poco más espaciadas, por lo que físicamente aseguran que haya más espacio entre cada pestaña, dando un efecto de abanico.²⁰

2. METODOLOGÍA

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA DE PERSONAS A UTILIZAR, LOS PRODUCTOS Y DEL TIEMPO QUE DURARÁ LA PRUEBA

El presente estudio es únicamente cualitativo y tiene como objeto identificar las diferencias de uso y aplicación mediante la observación y comportamiento de tres marcas comunes, existentes en el mercado actual de máscaras para pestañas.

Se eligieron tres personas de sexo femenino cuya edad oscila entre los 21-40 años, que haya o estén usando una máscara para pestañas, para llevar a cabo esta prueba. Cada marca elegida será probada por una usuaria diferente que no la haya utilizado previamente. La asignación del producto es al azar y se dieron instrucciones precisas para el uso de los productos y el llenado de las encuestas.

Las respuestas que estas usuarias proporcionen a través del llenado de las encuestas cuales ayudarán a identificar aquellas particularidades de cada marca que las diferencian y les dan el valor o aceptación ante el público.

Los productos que se proponen en este estudio son tres marcas populares en México que se pueden conseguir fácilmente en internet, tiendas especializadas o el supermercado. Estas máscaras son accesibles en precio en el mercado, pero se eligieron de manera aleatoria una de precio bajo (Prosa), una de precio medio (Renova) y otra de precio alto (Maybelline), las cuales se identificarán con las mismas características en formulación, pero ayudarán a determinar sus diferencias con la observación y desde la percepción de uso de las tres diferentes consumidoras participantes.

El tiempo de la prueba se determinó a tres meses ya que según referencias mencionadas en el presente trabajo es el tiempo de vida y el recomendado para utilizar este tipo de producto cosmético.

2.2 INSTRUMENTO QUE SE UTILIZÓ PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El instrumento que se utilizó son encuestas para evaluar la satisfacción de la usuaria (CSAT) y conocer su opinión en cuanto a ciertas características al probar las máscaras para pestañas.

a) DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

Encuestas CSAT con escala de satisfacción del 1 al 5, donde el 1 indica “nada satisfecho” y el 5 “muy satisfecho”, lo que permite obtener la opinión de usuarias con el producto adquirido analizando su formulación, envase contenedor/cepillo/producto y la duración.

b) DISEÑO DEL INSTRUMENTO

La encuesta se diseñó investigando sobre las características de las máscaras para pestañas y tomando en cuenta los factores que impactan sobre éstas y los beneficios que proporcionan los productos en cuestión, dichos factores son la formulación, interacción envase contenedor/cepillo/producto y duración. A partir de éstos se formularon preguntas tomando en cuenta la investigación sobre las características de las máscaras para pestañas que brindarán información de la opinión de la usuaria al utilizar el producto.

c) APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Las instrucciones para las usuarias fueron utilizar la máscara para pestañas de forma continua durante los tres meses establecidos. Las encuestas se les dieron impresas y se les pidió contestar cada mes de uso, considerando que si no había cambios en sus respuestas se consideraría la última encuesta, para hacer la evaluación de resultados.

2.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Elaborar tablas donde se concentren los resultados obtenidos de las encuestas sobre cada pregunta de forma resumida, sí se cumplió o no con la satisfacción de las 3 usuarias, para poder realizar un posterior análisis de la información recabada y poder utilizarla para diseñar la propuesta.

Tabla. Resultados de encuestas sobre satisfacción de formulación al tercer mes.

1. ¿Al aplicarse el producto fue seguro y no presentó irritación en los ojos?			
Cumple	Usuaría 1 Maybelline	Usuaría 2 Renova	Usuaría 3 Prosa
Si			
No			
2. ¿Al momento de la aplicación del producto tuvo una correcta aplicación sin formación de grumos en las pestañas?			
Si			
No			
3. ¿Después de aplicarse el producto tuvo un secado rápido?			
Si			
No			
4. ¿El producto proporcionó el efecto de dar volumen a sus pestañas?			
Si			
No			

5. ¿Al usar la máscara no necesitó reaplicar más de 3 veces para lograr dar volumen a las pestañas?			
Si			
No			
6. ¿La duración del efecto de volumen en las pestañas fue satisfactoria?			
Si			
No			
7. ¿La máscara mantuvo un buen aspecto de los ojos permitiendo que no se corriera en los párpados después de la aplicación?			
Si			
No			

Tabla. Resultados de encuestas sobre satisfacción de envase contenedor/cepillo/ producto al tercer mes.

1. ¿El cepillo ayudó a la correcta aplicación de la máscara para pestañas?			
Cumple	Usuaría 1 Maybelline	Usuaría 2 Renova	Usuaría 3 Prosa
Si			
No			
2. ¿El cepillo separó bien las pestañas y el producto no se apelmazó en éstas?			
Si			
No			
3. ¿El cepillo se mantuvo sin acumulación de residuos de la máscara para pestañas?			
Si			
No			
4. ¿La boca del envase contenedor se mantuvo limpia libre de residuos de la máscara?			
Si			
No			
5. ¿El diseño de la tapa del envase fue útil para la aplicación del producto?			
Si			
No			
6. ¿El diseño del envase permitió abrirlo y cerrarlo con facilidad?			
Si			
No			
7. ¿El envase cumple con la función de almacenar correctamente el producto?			
Si			
No			

Tabla. Resultados de encuestas sobre satisfacción de duración al tercer mes.

1. ¿La consistencia de la máscara para pestañas es adecuada para su aplicación?			
Cumple	Usuaría 1 Maybelline	Usuaría 2 Renova	Usuaría 3 Prosa
Si			
No			
2. ¿El producto está libre de grumos?			
Si			
No			
3. ¿El cepillo mantiene su forma inicial y no tiene deformaciones que afecten su desempeño?			
Si			
No			
4. ¿El envase contenedor se encuentra en buenas condiciones para cumplir su función?			
Si			
No			

2.4 FORMATOS DE REGISTRO

Leer las siguientes preguntas y contestar del 1 al 5, siendo el 1 la expresión de la mínima satisfacción y el 5 la máxima, de acuerdo con las valoraciones.

1 Nada satisfecha	2 Poco Satisfecha	3 Normal	4 Satisfecha	5 Muy satisfecha
-------------------------	-------------------------	-------------	-----------------	---------------------

❖ FORMULACIÓN

1. ¿Al aplicarse el producto fue seguro y no presentó irritación en los ojos?

1	2	3	4	5

2. ¿Al momento de la aplicación del producto tuvo una correcta aplicación sin formación de grumos en las pestañas?

1	2	3	4	5

3. ¿Después de aplicarse el producto tuvo un secado rápido?

1	2	3	4	5

4. ¿El producto proporcionó el efecto de dar volumen a sus pestañas?

1	2	3	4	5

5. ¿Al usar la máscara no necesitó reaplicar más de 3 veces para lograr dar volumen a las pestañas?

1	2	3	4	5

6. ¿La duración del efecto de volumen en las pestañas fue satisfactoria?

1	2	3	4	5

7. ¿La máscara mantuvo un buen aspecto de los ojos permitiendo que no se corriera en los párpados después de la aplicación?

1	2	3	4	5

❖ ENVASE CONTENEDOR/CEPILLO/PRODUCTO

1. ¿El cepillo ayudó a la correcta aplicación de la máscara para pestañas?

1	2	3	4	5

2. ¿El cepillo separó bien las pestañas y el producto no se apelmazó en éstas?

1	2	3	4	5

2. ¿El cepillo se mantuvo sin acumulación de residuos de la máscara para pestañas?

1	2	3	4	5

3. ¿La boca del envase contenedor se mantuvo limpia libre de residuos de la máscara?

1	2	3	4	5

4. ¿El diseño de la tapa del envase fue útil para la aplicación del producto?

1	2	3	4	5

5. ¿El diseño del envase permitió abrirlo y cerrarlo con facilidad?

1	2	3	4	5

6. ¿El envase cumple con la función de almacenar correctamente el producto?

1	2	3	4	5

❖ DURACIÓN

1. ¿La consistencia de la máscara para pestañas es adecuada para su aplicación?

1	2	3	4	5

2. ¿El producto está libre de grumos?

1	2	3	4	5

3. ¿El cepillo mantiene su forma inicial y no tiene deformaciones que afecten su desempeño?

1	2	3	4	5

4. ¿El envase contenedor se encuentra en buenas condiciones para cumplir su función?

1	2	3	4	5

3. RESULTADOS

Se muestra la información general de los tres productos comerciales, los principales ingredientes que proporcionan el efecto de volumen en la máscara Maybelline Lash sensational son cera de abeja, alcohol cetílico, cera de carnauba, copolímero de etileno/VA, glicerina y la hidroxietilcelulosa. Respecto a Renova dramática, son cera de abejas, poliamida-8, nylon-6, aceite de semilla *Simmondsia chinensis* (jojoba), aceite de semilla *Helianthus annuus* (girasol), aceite de *Argania spinosa* kernel, lecitina, proteína de arroz hidrolizada con hidroxipropiltrimonio y pantenol. En cuanto a Prosa, son cera de abejas, cera microcristalina y aceites naturales (hueso de mamey, sábila, jojoba y germen de trigo).


Tabla 1. Información general máscara para pestañas marca Maybelline.

Máscara para pestañas 1	Información Maybelline Lash sensational
	<p>Precio: \$235.00</p> <p>Ingredientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -G683939 16 AQUA/AGUA/EAU -PROPILENGLICOL -COPOLÍMERO DE ESTIRENO/ACRILATOS/METACRILATO DE AMONIO -POLIURETANO-35 -CERA ALBA/CERA DE ABEJAS -FLUORFLOGOPITA SINTÉTICA -ESTEARATO DE GLICERILO -ALCOHOL CETÍLICO -ESTEARATO DE GLICERILO PEG-200 -COPOLÍMERO DE ETILENDIAMINA/DÍMERO DE ESTEARILO -CERA DE CARNAUBA -ÁCIDO ESTEÁRICO -ÁCIDO PALMÍTICO -COPOLÍMERO DE ETILENO/VA -ALCOHOL DESNATURALIZADO -PARAFINA -AMINOMETIL PROPANEDIOL -GLICERINA -HIDROXIETILCELULOSA -FENOXIETANOL -CAPRIL GLICOL -BUTILENGLICOL -GOMA DE XANTANO -LAURIL SULFATO DE SODIO -EDTA DISÓDICO -EDTA TETRASÓDICO -PENTAERITRIL TETRA-DI-T-BUTIL HIDROXIHIDROCINAMATO -SÍLICA <p>[+/- PUEDE CONTENER: CI 77491, CI 77492, CI 77499/ÓXIDOS DE HIERRO, CI 77007/ULTRA-MARINO, CI 77891/DIÓXIDO DE TITANIO, MICA, CI 75470/CARMÍN, CI 77288/ÓXIDO DE CROMO VERDE, CI 77742/VIOLETA DE MANGANESO, CI 77510/FERROCIANURO].</p> <p>Material del envase: PEAD (Polietileno de alta densidad)</p> <p>Material del cepillo: Silicona</p>

Tabla 2. Información general máscara para pestañas marca Renova.

Máscara para pestañas 2	Información Renova dramática
	<p>Precio: \$149.00</p> <p>Ingredientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -DESTILADOS DE PETRÓLEO -CERA DE ABEJAS -SILICA -ISODECANO -OZOKERITA -ESTEARATO DE ALUMINIO -POLIAMIDA-8 -BENTONITA DE CUATERNIO-18 -POLIETILENO -ALCOHOL DE LANOLINA -NYLON-6 -ACEITE DE LANOLINA -C10-30 ÉSTERES DE COLESTEROL/LANOSTEROL -ACEITE DE SEMILLA DE JOJOBA -ACEITE DE SEMILLAS DE <i>Helianthus annuus</i> (GIRASOL) -FITOESTEROLES -ACEITE DE SEMILLA DE <i>Argania spinosa</i> -LECITINA -PROTEÍNA DE ARROZ HIDROLIZADA DE HIDROXIPROPILTRIMONIO -PANTENOL -BISABOLOL -ÁCIDO HIALURÓNICO -TOCOFEROL -PROPILPARABENO -BHA -PUEDE CONTENER: ÓXIDOS DE HIERRO (CI 77499), NEGRO HUMO. <p>Material del envase: PETG (Poliéster de glicol)</p> <p>Material del cepillo: Silicona</p>

Tabla 3. Información general máscara para pestañas marca Prosa.

Máscara para pestañas 3	Información Prosa Máscara Maxi-volumen
	<p>Precio: \$39.00</p> <p>Ingredientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ISOPARAFÍNICO -CERA DE ABEJAS -CERA MICROCRISTALINA -ACEITES NATURALES (HUESO DE MAMEY, SÁBILA, JOJOBA Y GERMEN DE TRIGO) -ESTEARATO DE ALUMINIO -ÓXIDOS DE HIERRO -LANOLINA -KAJAL -NIPASOL -BUTILHIDROXITOLUOL <p>Material del envase: PET (Politereftalato de Etileno)</p> <p>Material del cepillo: Nylon</p>

3.1 RESULTADOS DEL USO DE LOS PRODUCTOS COMERCIALES DURANTE TRES MESES

Se muestran las opiniones de satisfacción sobre los factores de las máscaras para pestañas. Los resultados de las encuestas mensuales no cambiaron por lo que se utilizó las del último mes.

Tabla 4. Resultados de encuestas sobre satisfacción de formulación al tercer mes.

1. ¿Al aplicarse el producto fue seguro y no presentó irritación en los ojos?			
Cumple	Usuaría 1 Maybelline	Usuaría 2 Renova	Usuaría 3 Prosa
Si	x	x	x
No			
2. ¿Al momento de la aplicación del producto tuvo una correcta aplicación sin formación de grumos en las pestañas?			
Si	x	x	x
No			
3. ¿Después de aplicarse el producto tuvo un secado rápido?			
Si	x	x	x
No			
4. ¿El producto proporcionó el efecto de dar volumen a sus pestañas?			
Si		x	x
No	x		
5. ¿Al usar la máscara no necesitó reapplicar más de 3 veces para lograr dar volumen a las pestañas?			
Si		x	x
No	x		
6. ¿La duración del efecto de volumen en las pestañas fue satisfactoria?			
Si		x	x
No	x		
7. ¿La máscara mantuvo un buen aspecto de los ojos permitiendo que no se corriera en los párpados después de la aplicación?			
Si		x	x
No	x		

Las máscaras Renova y Prosa lograron satisfacer en este factor a las usuarias, sin embargo, Maybelline no cumplió con la satisfacción de la usuaria.

Tabla 5. Resultados de encuestas sobre satisfacción de envase contenedor/cepillo/ producto al tercer mes.

1. ¿El cepillo ayudó a la correcta aplicación de la máscara para pestañas?			
Cumple	Usuaría 1 Maybelline	Usuaría 2 Renova	Usuaría 3 Prosa
Si		x	x
No	x		
2. ¿El cepillo separó bien las pestañas y el producto no se apelmazó en éstas?			
Si		x	x
No	x		
3. ¿El cepillo se mantuvo sin acumulación de residuos de la máscara para pestañas?			
Si		x	
No	x		x
4. ¿La boca del envase contenedor se mantuvo limpia libre de residuos de la máscara?			
Si		x	
No	x		x
5. ¿El diseño de la tapa del envase fue útil para la aplicación del producto?			
Si	x	x	x
No			
6. ¿El diseño del envase permitió abrirlo y cerrarlo con facilidad?			
Si	x	x	x
No			
7. ¿El envase cumple con la función de almacenar correctamente el producto?			
Si	x	x	x
No			

Las máscaras Renova y Prosa lograron satisfacer en este factor a las usuarias, sin embargo, Maybelline no cumplió con la satisfacción de la usuaria.

Tabla 6. Resultados de encuestas sobre satisfacción de duración al tercer mes.

1. ¿La consistencia de la máscara para pestañas es adecuada para su aplicación?			
Cumple	Usuaría 1 Maybelline	Usuaría 2 Renova	Usuaría 3 Prosa
Si	x	x	x
No			
2. ¿El producto está libre de grumos?			
Si	x	x	
No			x
3. ¿El cepillo mantiene su forma inicial y no tiene deformaciones que afecten su desempeño?			
Si	x	x	x
No			
4. ¿El envase contenedor se encuentra en buenas condiciones para cumplir su función?			
Si	x	x	x
No			

Las máscaras Maybelline, Renova y Prosa lograron satisfacer el factor de duración a las usuarias.

La evidencia fotográfica presenta la diferencia del antes y después de la aplicación del producto, con el resultado final del efecto de volumen en las pestañas de las usuarias.

Tabla 7. Resultados de aplicación de los productos comerciales de máscara para pestañas al tercer mes de uso.

Usuaría 1 Máscara Maybelline	
<p><i>Antes de la aplicación</i></p> 	<p><i>Después de la aplicación</i></p> 
Usuaría 2 Máscara Renova	
<p><i>Antes de la aplicación</i></p> 	<p><i>Después de la aplicación</i></p> 
Usuaría 3 Máscara Prosa	
<p><i>Antes de la aplicación</i></p> 	<p><i>Después de la aplicación</i></p> 

Los resultados después de la aplicación de las máscaras para pestañas muestran que la máscara Maybelline no tuvo un buen desempeño en la usuaria, ya que las pestañas no se observan con más volumen, además se ven apelmazadas. Por otra parte, Renova y Prosa muestran las pestañas de las usuarias con más volumen y sin apelmazar.

Los resultados de la apariencia del envase contenedor permiten observar las condiciones en que se mantuvo el envase contenedor y el cepillo de la máscara para pestañas.

Tabla 8. Resultados de la apariencia del envase contenedor/cepillo de los productos de máscara para pestañas al tercer mes.

Máscara Maybelline de usuaria 1				Observaciones
				<p>El envase contenedor presentó residuos del producto en la boca del tubo contenedor.</p> <p>El cepillo presentó exceso de producto.</p>
Máscara Renova de usuaria 2				Observaciones
				<p>El envase no presentó residuos del producto en la boca del tubo contenedor.</p> <p>El cepillo no presentó exceso de producto.</p>
Máscara Prosa de usuaria 3				Observaciones
				<p>El envase presentó residuos del producto en la boca del tubo contenedor.</p> <p>El cepillo presentó exceso de producto.</p>

Se puede observar que las máscaras Maybelline y Prosa presentaron acumulación de producto tanto en el envase como en el cepillo, a excepción de Renova.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al realizar la investigación, la búsqueda de información se dificultó debido a la gran mayoría de fuentes no confiables por lo que fue difícil el discriminar referencias que fueran útiles, además se encontró poca información sobre los materiales utilizados para fabricar los envases contenedores y los cepillos, por lo que las fuentes de consulta fueron artículos en línea, de revista científica, libros, patentes, páginas de organizaciones y proveedores de materia prima.

En el diseño de la encuesta fue fácil plantear las preguntas para los factores de formulación e interacción envase contenedor/cepillo/producto, puesto que la investigación facilitó el saber qué opiniones se requerían conocer, mientras que para el factor de duración fue algo difícil el formular preguntas que no fueran repetitivas, sin embargo, se logró hacerlas y obtener información útil. En cuanto a la elección de un tipo de encuesta para conocer la opinión de las usuarias, se eligió una escala que permitiera conocer el nivel de satisfacción que proporcionara el producto para al final poder resumir los resultados en si sí se lograba cumplir o no con la satisfacción.

Para la selección de las usuarias se contempló a personas conocidas para poder tener un mejor seguimiento al brindarles el producto y las encuestas, también se aseguró que éstas no hayan usado los productos comerciales utilizados en la evaluación para poder darle uno a cada una de manera aleatoria sin que se tuviera el antecedente de uso.

Al obtener la información de las encuestas y evidencia fotográfica se necesitó presentar los resultados de manera clara y concisa, por lo que se decidió elaborar unas tablas para concentrarlos y poder hacer el análisis correspondiente para establecer todas las características y beneficios que pudiera tener una máscara para pestañas. Es importante destacar que los resultados de las encuestas mensuales no cambiaron por lo que se utilizó solo los resultados de la encuesta del último mes.

Respecto a la tabla 4 sobre la satisfacción de formulación al tercer mes, se cumplió que el producto fuera seguro para su aplicación y no presentara irritación en los ojos para todas las máscaras para pestañas. En cuanto a una aplicación correcta y sin formación de grumos todos los productos cumplieron, este aspecto se puede apreciar en conjunto con la evidencia fotográfica de la tabla 7 después de aplicar el producto. De igual forma los 3 productos cumplieron con tener un secado rápido. Se puede observar que tanto la usuaria 2 (Renova) como la usuaria 3 (Prosa) se cumplió con satisfacer el proporcionar un efecto de volumen en las pestañas, no necesitar reaplicar más de 3 veces para lograr dar volumen, que la duración del efecto fuera satisfactoria y mantener un buen aspecto de los ojos sin que se corriera en los párpados después de la aplicación, a excepción de la usuaria 1 (Maybelline) que no cumplió con la satisfacción de la usuaria en estos aspectos.

De acuerdo con la tabla 5 sobre la satisfacción del envase contenedor/cepillo/ producto al tercer mes y en conjunto con la evidencia fotográfica de la tabla 7, se puede apreciar que en la usuaria 2 (Renova) y 3 (Prosa) los aspectos de que el cepillo ayudara a una correcta aplicación de la máscara para pestañas, que se separaran bien las pestañas y no se apelmazaran se cumplieron satisfactoriamente, a diferencia de la usuaria 1 (Maybelline) que no se logró satisfacer. El que no existiera presencia de residuos tanto en el cepillo como

en la boca del envase contenedor se logró satisfacer sólo con Renova, mientras que para Maybelline y Prosa no se cumplió, coincidiendo con lo reportado en la tabla 8 sobre la apariencia del cepillo. En cuanto al diseño del envase contenedor para todas las usuarias la tapa de éste fue útil para realizar la aplicación, así mismo permitió abrirlo y cerrarlo con facilidad y cumplió con la función de almacenar correctamente el producto.

En relación con la tabla 6 sobre los resultados de las encuestas sobre satisfacción de duración al tercer mes se puede observar que para la usuaria 1 (Maybelline), 2 (Renova) y 3 (Prosa) se cumplió con que la consistencia de la máscara fuera la adecuada para su aplicación, que el cepillo mantuviera su forma inicial y no tuviera deformación que afectaran a su desempeño y que el envase contenedor estuviera en buenas condiciones para cumplir su función. En cuanto a que el producto se encontrara libre de grumos se logró satisfacer ese aspecto con Maybelline y Renova, a excepción de Prosa.

La formulación de la máscara Maybelline tiene la mayor cantidad de ingredientes y por ello su precio es el más caro de las 3 máscaras utilizadas, es una emulsión del tipo W/O (agua en aceite) ya que este tipo de formulación es de la más común para máscaras resistentes al agua. Entre sus ingredientes destacables para ejercer el efecto de volumen están: la cera de abeja, cera carnaúba, copolímero de estireno/acrilatos/metacrilato de amonio, poliuretano-35 y copolímero de etileno/vinil acetato. La textura de la máscara se mantuvo en buenas condiciones, sin embargo, no se cumplió con la satisfacción al aplicarla, por lo que el problema en su desempeño fue el cepillo debido a que la usuaria que utilizó el producto tenía las pestañas chicas y no logró obtener el efecto de volumen deseado.

El material del envase de la máscara de Maybelline era PEAD (polietileno de alta densidad) en cuanto a su diseño fue bueno ya que permitió abrir y cerrar con facilidad el producto, permitió agarrar de forma adecuada la tapa para su aplicación, así como almacenó en buenas condiciones la máscara y no interactuó con la formulación, este tipo de material tiene una gran resistencia y dureza, además de su resistencia física tiene resistencia a químicos lo que asegura que la formulación se encuentre almacenada adecuadamente.²¹

El cepillo de la máscara era de silicona por lo cual tenía un diseño diferente a los comunes, su tamaño era mediano que de acuerdo con la literatura permite una aplicación con precisión y rápida, sin ensuciar los párpados, siendo útil para la mayoría de los tipos de ojos y pestañas. Una forma curva con cerdas pequeñas en su interior en línea recta con la función de llegar a la raíz de las pestañas, en el exterior unas más grandes y espaciadas para ofrecer un volumen más dramático, tener mejor cobertura y separar. Al momento de la aplicación la usuaria no logró tener los resultados esperados de precisión y rapidez, se presentó un exceso de producto ya que se acumulaba entre los espacios de las cerdas y se necesitó aplicar varias veces el producto ya que sus pestañas eran pequeñas, a pesar de que llegaba a la raíz el efecto de volumen no se obtuvo debido a que se apelmazaron, afectando la satisfacción en el desempeño del envase contenedor/cepillo. La duración del producto fue buena, ya que tanto la formulación como el envase contenedor/cepillo permanecieron en buenas condiciones, cumpliendo con la satisfacción de la usuaria.

La formulación del producto de Renova es un sistema cera/solvente por lo que es una máscara a prueba de agua (waterproof) y contiene menos ingredientes que la de Maybelline

por eso su precio es menor, pero mayor al de Prosa. Entre sus ingredientes principales para el efecto de volumen están: la cera de abejas, poliamida-8, nylon-6, aceite de semilla *Simmondsia chinensis* (jojoba), aceite de semilla *Helianthus annuus* (girasol), aceite de *Argania spinosa* kernel, lecitina, proteína de arroz hidrolizada con hidroxipropiltrimonio y pantenol.

El material del envase era PETG (poliéster de glicol) su diseño permitió abrir y cerrar el envase correctamente, la tapa del envase sirvió para agarrarla y aplicar la máscara, almacenó en buenas condiciones el producto y no interactuó con la formulación, además este material se caracteriza por una elevada resistencia al impacto y a una gran variedad de químicos.¹⁷

El cepillo de la máscara era de material de silicona, su tamaño era mediano que con base a la investigación previa se indica que funcionan bien para la mayoría de los tipos de ojos y pestañas, permitiendo tener una aplicación con precisión y rapidez, sin ensuciar los párpados, con una forma cónica que facilita aplicar y separar las pestañas más cortas. Las cerdas eran densas y de diferentes tamaños que proporcionan más volumen al estar distribuidas más juntas, sin embargo, se puede tener el riesgo de una menor separación, por lo que la técnica de aplicación puede marcar la diferencia y evitar que se apelmacen, las cerdas cortas permiten tener un mejor control al aplicar el producto y las largas ofrecen un volumen más dramático y una mejor cobertura. La opinión de la usuaria al utilizarlo fue que obtuvo el efecto deseado de volumen, con precisión, rapidez y sin apelmazarse sus pestañas, logrando cumplir con su satisfacción. La duración fue buena ya que tanto la formulación como el envase contenedor/cepillo se mantuvieron en buen estado, por lo que se cumplió con la satisfacción de la usuaria.

Respecto a la máscara de Prosa su formulación es un sistema igual que el de la anterior máscara (cera/solvente) y a prueba de agua (waterproof), sin embargo, la cantidad de ingredientes usados es menor por lo que su precio es más barato. Entre sus ingredientes principales para el efecto de volumen están: cera de abejas, cera microcristalina, y aceites naturales (hueso de mamey, sábila, jojoba y germen de trigo). La textura presentó la formación de algunos grumos, pero cumplió con la satisfacción de la usuaria en cuanto a su desempeño al usarla.

El material del envase era PET (Politereftalato de Etileno), su diseño permitió abrir y cerrar de manera adecuada, así como la tapa ayudó a la aplicación de la máscara, en cuanto a la protección de la formulación presentó la formación de grumos, pero no se puede concluir que fue a causa del envase ya que según la bibliografía este tipo de material tiene una muy buena resistencia química y al impacto.¹⁷

El cepillo de la máscara era de material de nylon, su tamaño era mediano lo que de acuerdo con las fuentes consultadas brinda una aplicación con precisión y rapidez, sin ensuciar los párpados, funcionan bien para la mayoría de los tipos de ojos y pestañas. Con una forma recta clásica que es para pestañas largas que no tienen necesidad de alargar y curvar, con cerdas densas y largas que proporcionan más volumen al estar con una distribución más apretada, sin embargo, se puede tener el riesgo de una menor separación, por lo que la técnica de aplicación puede marcar la diferencia y evitar que se apelmacen, al ser largas

ofrecen un volumen más dramático y una mejor cobertura. Se cumplió con brindar el efecto de volumen deseado, preciso, rápido y sin apelmazarse. El único inconveniente que se presentó fue el exceso de producto acumulado tanto en el cepillo como en la boca del envase, pero eso no afectó en la opinión de la usuaria sobre la satisfacción del envase contenedor/cepillo. La duración de la máscara fue regular ya que el envase contenedor/cepillo se mantuvo en buen estado, sin embargo, la formulación no mantuvo su textura para una correcta aplicación presentado formación de grumos por lo que no se obtuvo la satisfacción de la usuaria.

4.1 PROPUESTA DE MÁSCARA PARA PESTAÑAS

Considerando los resultados anteriores sobre las opiniones de satisfacción de las usuarias sobre las 3 máscaras para pestañas y la investigación realizada, se propone una formulación considerando ingredientes de las máscaras Renova y Prosa.

Tabla 9. Propuesta de formulación de máscara para pestañas.

PARTE	INCI	%	Grupo funcional
A	Destilados de petróleo	40.00	Solvente
	Cera de abeja	7.00	Estructurante/Emoliente
	Silica	1.00	Agente texturizante
	Isododecano	10.00	Solvente
	Aceite de semilla de <i>Simmondsia chinensis</i>	1.15	Emoliente
	Fitoesteroles	1.00	Emoliente/Emulsionante
	Aceite de semilla de <i>Pouteria sapota</i>	1.70	Emoliente
	Aceite de <i>Argania spinosa kernel</i>	1.50	Emoliente
	C10-30 Cholesterol/Lanosterol Esters	2.50	Emoliente/Emulsionante
	Ozokerita	2.00	Estructurante/Emoliente
	Estearato de aluminio	4.50	Emulsionante/Emoliente
	Alcohol de lanolina	2.50	Emulsionante/ Emoliente
	Aceite de lanolina	3.00	Emulsionante/ Emoliente
	Lecitina	0.50	Agente dispersante/ Emoliente/Emulsionante
	Tocoferol (Vitamina E)	3.00	Antioxidante
B	Poliamida-8	4.00	Formador de película
	Bentonita de cuaternio-18	0.50	Estructurante
	Nylon-6	3.00	Polvo voluminizador
C	Óxidos de hierro (CI 77499)	7.00	Pigmento
	Negro humo	3.00	Pigmento
D	BHA	0.15	Antioxidante/Conservador
	Propilparabeno	0.05	Conservador
	Metilparabeno	0.20	Conservador

Procedimiento:

1. Mezclar los ingredientes de la parte A y calentar a 85 °C.
2. Mezclar lentamente los ingredientes de la parte B y comenzar a calentar a 85 °C.
3. Cuando todas las partes estén a temperatura, combinar lentamente parte A en la B y homogeneizar.
4. Añadir lentamente parte C a la A/B y mezclar con agitación constante.
5. Retirar la fuente de calor y dejar que se enfríe.
6. Cuando se alcancen los 50 °C, añadir parte D y enfriar hasta temperatura ambiente 25-30°C.

Esta propuesta de formulación es una máscara waterproof de un sistema cera/solvente, que al secarse formará una película a prueba de agua sobre las pestañas, la cual es difícil de eliminar a diferencia de las máscaras water-resistant. Para proporcionar el efecto de volumen los principales ingredientes son: la cera de abejas, aceite de semilla *Simmondsia chinensis* (jojoba), aceite de semilla de *Pouteria sapota*, aceite de *Argania spinosa* kernel, lecitina, poliamida-8 y nylon-6.

Respecto a las características del envase contenedor, el material a considerar sería el PETG ya que la máscara que tuvo mejor experiencia en la satisfacción de la usuaria fue de Renova, este no reaccionó con la formulación, así como su diseño permitió conservar el producto durante los tres meses de vida útil del producto por lo cual se propone para almacenar y conservar la propuesta de formulación.

En cuanto al material del cepillo se propone de silicona con tamaño mediano y cerdas cónicas, ya que de acuerdo con los resultados fue el que brindó satisfacción al mantenerse en buenas condiciones, sin presentar exceso de residuos en él a diferencia del de cerdas de nylon, donde se observó una mayor acumulación de producto, afectando a una correcta aplicación en las pestañas llegando a apelmazarlas. Además, el cepillo de silicona permite que se pueda lavar perfectamente sin afectar la forma del cepillo y ayuda a que éste se conserve limpio, mientras que el de nylon es más difícil de lavar y las cerdas se pueden deformar perdiendo su utilidad, al igual que su secado es más lento a diferencia del de silicona. Otro aspecto por considerar es que las cerdas del cepillo de silicona están colocadas con precisión, por lo que su diseño ayuda a tomar una cierta cantidad del producto para aplicarse, así como facilita la manera de acomodar las pestañas.

CONCLUSIONES

Se investigó las características de las máscaras para pestañas y sus beneficios para sustentar el proyecto mediante una revisión bibliográfica en fuentes de consulta adecuadas, como artículos de revista científica, libros, patentes, páginas de organizaciones y proveedores de materia prima.

Con base a la investigación se diseñó unas encuestas para obtener información sobre la satisfacción de las usuarias en cuanto a los beneficios que productos comerciales de máscara para pestañas les proporcionaron. También se seleccionó a las usuarias y los productos para la recreación de la experiencia de uso.

Se aplicó las encuestas a las usuarias elegidas con los productos seleccionados para obtener información. Posteriormente se analizó junto con la evidencia fotográfica para establecer todas las características y beneficios de una máscara para pestañas.

Se propuso una formulación, envase contenedor y cepillo de máscara para pestañas que reúne las mejores características de los productos evaluados basada en la investigación y la aplicación de conocimientos. Con ingredientes de las formulaciones de la máscara Revlon y Prosa, un cepillo con varita de silicona y el tubo contenedor de material PETG, ya que este material permite una duración en buenas condiciones de mínimo 3 meses que fue el tiempo que se realizó el experimento, lo cuál de acuerdo a la bibliografía está dentro de la duración de una máscara de pestañas²², si bien no se tiene especificada una fecha de caducidad, en el empaque secundario está especificado que después de abierto su duración es de 6 meses.

La máscara de pestañas es un cosmético que ofrece diferentes opciones en el mercado dependiendo de las necesidades de cada usuaria, es importante destacar que los ingredientes y el envase contenedor/cepillo formen en conjunto un buen producto, pues su interacción entre sí hará de ello un cosmético que cumpla con las necesidades del consumidor. Sin embargo, al final el impacto que se tenga al utilizar el producto y lograr satisfacer las necesidades será lo que haga volver a adquirirlo.

Este trabajo tiene como perspectiva que pueda ayudar en el desarrollo de futuras propuestas de máscaras para pestañas, así como que se puedan proponer materiales más ecológicos, ya que al ser un producto tan común y vendido a grandes escalas el que su envase no sea reciclable hace que sea desechable muy rápidamente, por lo que se debe tener conciencia en proponer materiales más amigables con el ambiente o en su lugar que sean capaces de poder rehusarse, en la actualidad es importante tener en cuenta este tipo de cuestiones para innovar el producto y a su vez contribuir a ayudar a la generación de menos desperdicios.

REFERENCIAS

1. J.B. Wilkinson. & R.J. Moore. (1990). *Cosmetología de Harry*. Madrid, España: Ed. Díaz de Santos. p. 380-382.
2. CANIPEC. (2017, 20 junio). *México es un mercado de oportunidad para la industria cosmética*. Recuperado 6 de mayo de 2021, de <https://canipec.org.mx/mexico-es-un-mercado-de-oportunidad-para-la-industria-cosmetica/>.
3. Baki, G., & Alexander, K. S. (2015). *Introduction to Cosmetic Formulation and Technology*. Wiley. United States of America. p. 371-381.
4. Anguita, C. J. (2003, 15 mayo). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I) | Atención Primaria*. Elsevier. Recuperado 24 de mayo 2021, de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>.
5. Viscasillas, A., & del Pozo, A. (2005, marzo). *Máscara de pestañas (I)*. *OFFARM*, 24(3). Recuperado 15 de junio de 2021, de <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13072962>.
6. Parga, M. (2018, 28 febrero). *Del kohl al rímmel: así marcó la historia el maquillaje de ojos*. *Vanity Fair*. Recuperado 15 de junio de 2021, de <https://www.revistavanityfair.es/lujo/belleza/articulos/kohl-rimmel-historia-maquillaje-evolucion-twiggy-clara-bow-maybelline/29363>.
7. Fernández, C. P. (2019). *Cosmética y perfumería en México*. ICEX. Recuperado 13 de julio de 2021, de <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-mercado/estudios-informes/DOC2019830832.html?idPais=MX>.
8. CANIPEC. (2020). *BALANZA COMERCIAL del Sector de Cuidado Personal y Cuidado del Hogar Enero-Diciembre 2020*. Recuperado 14 de julio de 2021, de <https://canipec.org.mx/estadisticas/>.
9. Jaramillo, A. (2017, 11 mayo). *“¿Cuáles son los cosméticos que más se compran en México?”* Merca2.0. Recuperado 14 de julio de 2021, de <https://www.merca20.com/cuales-son-los-cosmeticos-que-mas-se-compran-en-mexico/>.
10. Amazon. (s. f.). *Los más vendidos en Máscara*. Recuperado 20 de julio de 2021, de <https://www.amazon.com.mx/gp/bestsellers/beauty/10178488011>.
11. Mercado libre. (s. f.) *Rímel más vendidos*. Recuperado 20 de julio de 2021, de <https://listado.mercadolibre.com.mx/salud-y-belleza/makeup/maquillaje/de-ojos/rimel/>.
12. BASF Latin America. (2009). *D-Panthenol USP por BASF Latin America - Cuidado Personal y Cosméticos*. UL PROSPECTOR. Recuperado 15 de abril de 2022, de <https://www.ulprospector.com/es/la/PersonalCare/Detail/1960/193011/D-Panthenol-USP>.

13. M. Alcalde, M. T., & del Pozo, A. (2005, junio). Máscara de pestañas (II). Con efecto volumen, alargadoras y curvadoras. *OFFARM*, 24(6). Recuperado 23 de julio de 2021, de <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-mascara-pestanas-ii-con-efecto-13076832>.
14. Deckner, G. (2017, 1 diciembre). *Mascara formulation: Properties, ingredients, and packaging* | *Prospector*. Prospector Knowledge Center. Recuperado 02 de agosto de 2021, de <https://knowledge.ulprospector.com/7463/pcc-lashing-contemporary-mascara-formulation/>.
15. Brooke Crutchley, E. (2008). *Bottle, especially for mascara, comprising a label having barrier properties, and production method*. (EP2219845A2). European Patent Office. <https://patents.google.com/patent/EP2219845A2/en>.
16. Irvine, D. (2021, 30 abril). *Plastic Packaging - Which Plastic For What Product?* Berlin Packaging Raepak. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de <https://www.raepak.com/plastic-packaging/>.
17. O.Berk. (2018, 25 junio). *What's the difference between PET, OPET, EPET, PETG AND PCTG?* | O.Berk. Recuperado 13 de septiembre de 2021, de <https://www.oberk.com/packaging-crash-course/differences-in-pethttps://www.oberk.com/packaging-crash-course/differences-in-pet>.
18. Team, T. E. (2021, 8 noviembre). *PCTG contra PETG: ¿Cuál es la diferencia?* *Essentium*. Recuperado 28 de enero de 2021, de <https://www.essentium.com/es/blog-pctg-vs-petg-whats-the-difference/>.
19. Dugaduga Leone, E., Brieva, H. (2002). *Mascara brush, container, and method* (Patent No.: US 6,427,700 B1.). United States Patent. <https://patents.google.com/patent/US6427700>.
20. Adivi, M. (2021, 4 marzo). All the Types of Mascara Brushes, Wand Shapes and Sizes Explained. *Glowsly*. Recuperado 3 de febrero de 2021, de <https://glowsly.com/types-of-mascara-brushes/>.
21. Irvine, D. (2021a, abril 30). HDPE Bottles vs PET Bottles. Berlin Packaging Raepak. Recuperado 16 de febrero de 2022, de <https://www.raepak.com/hdpe-bottles-vs-pet-bottles/>.
22. Mukamal, R. (2020, 16 abril). Cómo usar cosméticos con seguridad alrededor de los ojos. American Academy of Ophthalmology. Recuperado 26 de febrero de 2022, de <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/uso-de-maquillaje-en-los-ojos>.