



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

Estudio de consumo con enfoque químico de producto  
cosmético industrial: base de maquillaje líquida

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADA EN QUÍMICA INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A**

**ANDREA BETSABÉ JUÁREZ MORALES**

ASESORA  
DRA. ALMA ADELA LIRA VARGAS

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARÍA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

U.N.A.M.

ASUNTO: VOTO APROBATORIO  
SUPERIORES CUAUTITLÁN

M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE

ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA  
Jefa del Departamento de Titulación  
de la FES Cuautitlán.  
CARGOS PROFESIONALES

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de Tesis

Estudio de consumo con enfoque químico de producto cosmético industrial: base de maquillaje líquida.

Que presenta la pasante: Andrea Betsabé Juárez Morales

Con número de cuenta: 417025317 para obtener el Título de: Licenciada en Química Industrial

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 26 de agosto de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M.E. Fernando Flores Benitez	
VOCAL	Dra. Clara Luisa Domínguez Delgado	
SECRETARIO	Dra. Alma Adela Lira Vargas	
1er. SUPLENTE	M.C. Elizabeth Cruz Ruiz	
2do. SUPLENTE	M. A. Gerardo Vela Hernández	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

LMCF/lmcf\*



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARÍA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

U.N.A.M.  
ASUNTO: VOTO APROBATORIO  
SUPERIORES CUAUTITLÁN

M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE

ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA  
Jefa del Departamento de Titulación  
de la FES Cuautitlán.  
EXAMENES PROFESIONALES

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de Tesis

Estudio de consumo con enfoque químico de producto cosmético industrial: base de maquillaje líquida.

Que presenta la pasante: Andrea Betsabé Juárez Morales

Con número de cuenta: 417025317 para obtener el Título de: Licenciada en Química Industrial

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 26 de agosto de 2021.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M.E. Fernando Flores Benitez	
VOCAL	Dra. Clara Luisa Domínguez Delgado	
SECRETARIO	Dra. Alma Adela Lira Vargas	
1er. SUPLENTE	M.C. Elizabeth Cruz Ruíz	
2do. SUPLENTE	M. A. Gerardo Vela Hernández	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

LMCF/lmcf\*



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARIA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
**ASUNTO: VOTO APROBATORIO**

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA  
Jefa del Departamento de Titulación  
de la FES Cuautitlán.  
EXÁMENES PROFESIONALES**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de Tesis

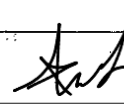
Estudio de consumo con enfoque químico de producto cosmético industrial: base de maquillaje líquida.

Que presenta la pasante: Andrea Betsabé Juárez Morales  
Con número de cuenta: 417025317 para obtener el Título de: Licenciada en Química Industrial

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

**ATENTAMENTE**  
**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**  
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 26 de agosto de 2021.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA
<b>PRESIDENTE</b>	M.E. Fernando Flores Benitez	_____
<b>VOCAL</b>	Dra. Clara Luisa Domínguez Delgado	_____
<b>SECRETARIO</b>	Dra. Alma Adela Lira Vargas	_____
<b>1er. SUPLENTE</b>	M.C. Elizabeth Cruz Ruíz	
<b>2do. SUPLENTE</b>	M. A. Gerardo Vela Hernández	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

LMCF/lmcf\*



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARIA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.  
ASUNTO: VOTO APROBATORIO  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA  
Jefa del Departamento de Titulación  
de la FES Cuautitlán.  
CARRERAS DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de Tesis

**Estudio de consumo con enfoque químico de producto cosmético industrial: base de maquillaje líquida.**

Que presenta la pasante: Andrea Betsabé Juárez Morales

Con número de cuenta: 417025317 para obtener el Título de: Licenciada en Química Industrial

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

**ATENTAMENTE**

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 26 de agosto de 2021.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA
<b>PRESIDENTE</b>	M.E. Fernando Flores Benitez	_____
<b>VOCAL</b>	Dra. Clara Luisa Domínguez Delgado	_____
<b>SECRETARIO</b>	Dra. Alma Adela Lira Vargas	_____
<b>1er. SUPLENTE</b>	M.C. Elizabeth Cruz Ruíz	<i>Elizabeth Cruz Ruiz</i>
<b>2do. SUPLENTE</b>	M. A. Gerardo Vela Hernández	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

LMCF/lmcf\*



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARIA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.

**ASUNTO: VOTO APROBATORIO**  
SUPERIORES CUAUTITLÁN

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA**  
**Jefa del Departamento de Titulación**  
**de la FES Cuautitlán.**  
CARRERAS PROFESIONALES

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de Tesis**

**Estudio de consumo con enfoque químico de producto cosmético industrial: base de maquillaje líquida.**

Que presenta la pasante: **Andrea Betsabé Juárez Morales**

Con número de cuenta: **417025317** para obtener el Título de: **Licenciada en Química Industrial**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

**ATENTAMENTE**

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 26 de agosto de 2021.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>
<b>PRESIDENTE</b>	M.E. Fernando Flores Benitez	_____
<b>VOCAL</b>	Dra. Clara Luisa Domínguez Delgado	_____
<b>SECRETARIO</b>	Dra. Alma Adela Lira Vargas	_____
<b>1er. SUPLENTE</b>	M.C. Elizabeth Cruz Rufz	_____
<b>2do. SUPLENTE</b>	M. A. Gerardo Vela Hernández	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

LMCF/lmcf\*

## **Dedicatoria**

Cada una de las etapas de mi vida han tenido un resultado en quién soy hoy, así como las personas que han estado a mi lado en cada una de ellas. Esta tesis es una de esas etapas que han impactado en mi vida no solo académica sino también personalmente. De hecho, nunca creí que mi madre y mi tesis tuvieran tanto en común, ya que las dos me han permitido forjar mi carácter y a creer en mí misma; me han enseñado a no soltarme de mi misión y a confiar en mis convicciones, a ser disciplinada y perseverante. Es por eso por lo que le dedico mi tesis a mi mamá Angie, la persona más valiosa para mí, la mujer más amorosa y determinada que conozco y en quien siempre podré encontrar apoyo, motivación, consuelo y amor incondicional. Mi mamá nunca ha dudado de mí ni ha dejado de recordarme lo capaz e inteligente que puedo ser. Terminar mi licenciatura en Química Industrial y llegar hasta este punto de mi trayectoria académica ha sido una forma de demostrarme a mí misma que, así como mi mamá, nunca debo dudar de mi capacidad ni un solo día.

## **Agradecimientos**

Me gustaría dar un especial agradecimiento a quien fungió como mi asesora de este trabajo de tesis, la Doctora Alma Adela Lira Vargas, por haber sido mi tutora y guía en esta etapa tan importante para mí. Gracias, Doctora, por haber demostrado siempre disposición y empatía para brindarme dirección en cada paso. Aprendí de usted lo valioso e importante que es seguir aprendiendo y creciendo en lo que uno ama, demostrando siempre dedicación en el trabajo diario.

A mis profesores de carrera, quienes formaron parte importante de mi formación y que gracias a ellos logré encontrar pasión en la ciencia, pero sobre todo en la Química.

A mi madre por haber construido sola, pero con la ayuda de Dios, el espacio y las circunstancias óptimas para mi desempeño académico exitoso, por haber sido también mi más grande apoyo en esta etapa y por expresar siempre su orgullo que ha sido mi motor para seguir avanzando.

A mi padre Adrián que, aunque no está físicamente en este mundo, la huella que ha dejado en mí y en mi familia ha sido tan grande que todos los días, cuando me esfuerzo para conseguir lo que anhelo, intento ser un poco más como él. Mi padre es una de mis más grandes inspiraciones y sin importar que, tan solo pensar en lo orgulloso que él estaría, me ha hecho ser consciente de que estoy en el camino correcto, haciendo la carrera correcta.

A mis hermanas mayores Belén y Bere, quienes han sido mis mejores amigas y compañeras de vida, por haber peleado batallas por mí y haberme abierto camino para que pudiera crecer libre y feliz, gracias por enseñarme a enfrentar los retos de mi vida, por aconsejarme y por siempre confiar en mí.

A mi mejor amigo, Lalo, por motivarme todos los días a terminar lo que empiezo, por recordarme el porqué de mi esfuerzo diario para realizar mi tesis, por hacerme ver mis errores a tiempo y por acompañarme en mis momentos de inspiración. Gracias, mi beff, por enseñarme a vivir la vida con entusiasmo y pasión, por escucharme siempre y sobre todo por hacerme sentir libre y capaz.



## Índice de contenidos

Portada.....	I
Votos aprobatorios.....	II
Dedicatoria .....	VII
Agradecimientos .....	VII
Índice general .....	IX
Índice de tablas y figuras.....	XI
Resumen .....	XIII

# Índice general

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>3</b>
<b>Marco referencial .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Industria cosmética .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 Definición de cosmética y cosmético .....	3
1.1.2 Objetivo de la industria cosmética .....	4
1.1.3 Importancia económica: Industria cosmética en el mundo .....	4
1.1.4 Importancia económica: Industria cosmética en México .....	5
1.1.5 Componentes de un cosmético.....	7
1.1.6 Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (INCI) .....	11
1.1.7 Tipos de pruebas de control de calidad en cosméticos .....	12
<b>1.2 Industria del maquillaje.....</b>	<b>14</b>
1.2.1 Definición y objetivo del maquillaje .....	14
1.2.2 Las marcas de maquillaje más vendidas en México.....	15
<b>1.3 Industria de la base de maquillaje.....</b>	<b>16</b>
1.3.1 Definición de base de maquillaje .....	16
1.3.2 Función de la base de maquillaje .....	16
1.3.3 Base de maquillaje líquida o fluida .....	17
1.3.4 Composición de la base de maquillaje líquida o fluida .....	17
1.3.5 Proceso de producción de base de maquillaje líquida .....	22
<b>1.4 Estudio de consumo .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO II. ....</b>	<b>26</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1 Hipótesis .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2 Objetivos .....</b>	<b>26</b>
General.....	26
Particulares.....	26
<b>2.3 Enfoque, modalidad y tipo de la investigación .....</b>	<b>27</b>
<b>2.4 Plan de recolección de la información.....</b>	<b>28</b>
2.4.1 Encuesta .....	28
2.4.2 Análisis de la composición química de la base de maquillaje .....	30
2.4.3 Pruebas de calidad en base de maquillaje líquida .....	36
2.4.4 Pruebas sensoriales .....	37
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>39</b>

<b>Resultados y discusión.....</b>	<b>39</b>
<b>3.1 Encuesta de consumo .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2 Composición química de la base de maquillaje.....</b>	<b>49</b>
3.2.1 Ingredientes de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas .....	49
3.2.2 Comparación de los ingredientes relevantes de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas .....	54
3.2.3 Análisis económico de la formulación de base de maquillaje líquida .....	58
<b>3.3 Pruebas de calidad en base de maquillaje .....</b>	<b>60</b>
3.3.1 Pruebas fisicoquímicas .....	60
3.3.2 Pruebas microbiológicas.....	61
3.3.3 Pruebas organolépticas .....	63
<b>3.4 Pruebas sensoriales a consumidores.....</b>	<b>64</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>70</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>71</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>72</b>
<b>Glosario .....</b>	<b>78</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>81</b>

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Componentes funcionales o activos cosméticos de diferentes orígenes y algunos ejemplos .....	8
Tabla 2. Función y ejemplos de los tipos de conservantes .....	10
Tabla 3. Clasificación y ejemplos de los colorantes, materias aromáticas y nacarantes .....	10
Tabla 4. Características de las empresas de maquillaje con más ventas en México 2018 ....	15
Tabla 5. Ventajas y desventajas de las encuestas online versus entrevistas .....	25
Tabla 6. Características de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas de gama alta ....	31
Tabla 7. Características de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas de gama media.	33
Tabla 8. Características de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas de gama baja....	35
Tabla 9. Características de la base de maquillaje líquida según tipo de piel e ingredientes excipientes.....	40
Tabla 10. Características en la composición de la base de maquillaje líquida con base en las cualidades que ésta cumpla una vez aplicada sobre la piel.....	44
Tabla 11. Características de ingredientes contenidos en las diferentes en las bases de maquillaje líquidas .....	49
Tabla 12. Análisis de las bases de maquillaje líquidas de gama alta más utilizadas.....	56
Tabla 13. Análisis de las bases de maquillaje líquidas de gama media más utilizadas.....	56
Tabla 14. Análisis de las bases de maquillaje líquidas de gama media-baja a baja más utilizadas .....	57
Tabla 15. Ingredientes con efectos notables en las bases de maquillaje líquidas .....	58
Tabla 16. Desglose de costos de una formulación propuesta de base de maquillaje líquida.	59
Tabla 17. Métodos y pruebas fisicoquímicos que se realizan como parte del control de calidad de la base de maquillaje líquida .....	60
Tabla 18. Pruebas microbiológicas que se realizan como parte del control de calidad de la base de maquillaje líquida.....	62
Tabla 19. Métodos y pruebas organolépticas que se realizan como parte del control de calidad de la base de maquillaje líquida .....	63
Tabla 20. Resultados y procesamiento de resultados de las pruebas sensoriales.....	65
Tabla 21. Comparación de la diferencia modular de las medias con el valor de DMS del atributo sensorial cobertura de las diferentes marcas de bases de maquillaje .....	67
Tabla 22. Resultados de las preferencias del juez consumidor ante las muestras de las bases de maquillaje antes y después de conocer la marca .....	69

Figura 1. Datos de la industria cosmética en el mundo y en México .....	7
Figura 2. Componentes de un cosmético .....	7
Figura 3. Pruebas de calidad de un producto cosmético.....	14
Figura 4. Composición de base de maquillaje líquido.....	18
Figura 5. Diagrama de proceso de producción de base de maquillaje líquido.....	23
Figura 6. Información general de participantes en encuesta de bases de maquillaje .....	40
Figura 7. Resultados con respecto al tipo de piel de los participantes en encuesta de base de maquillaje.....	41
Figura 8. Resultados de hábitos y preferencia de consumo de participantes en encuesta de bases de maquillaje.....	46
Figura 9. Resultados sobre la consciencia de consumo de participantes en encuesta de bases de maquillaje .....	47
Figura 10. Resultados en encuesta de consumo de bases de maquillaje sobre la opinión de los participantes de si la relación precio/calidad del producto tiene que ver con la marca	48
Figura 11. Presentación en gráfico radial de los resultados de las pruebas sensoriales a tres bases de maquillaje líquidas de diferentes gamas (Vichy – alta, L’Oréal – media, Maybelline – baja) evaluando seis propiedades organolépticas.....	69
Figura A. Grado comedogénico e irritante de sustancias comúnmente usadas en productos para el cuidado de la piel.....	83
Figura B. Guía de los activos cosméticos o principios activos que se agregan al producto según tipo de piel y preferencias .....	84

## Resumen

El presente trabajo está enfocado en conocer y analizar la situación actual del consumo de base de maquillaje líquida desde un enfoque social, químico, económico e industrial generando herramientas que informen y guíen a la población en la correcta toma de decisiones. Como parte de la metodología se realizaron encuestas a consumidores obteniendo resultados para la elaboración de tablas comparativas de ingredientes de las marcas más consumidas por medio del análisis de las formulaciones desde un enfoque químico y económico. Posteriormente se investigaron las pruebas de calidad (físicoquímicas, microbiológicas y organolépticas) que se realizan en base de maquillaje y finalmente se hicieron pruebas sensoriales con tres de las marcas de estudio de diferente gama. Los participantes de las encuestas fueron en su mayoría mujeres de 16 a 25 años con piel mixta quienes suelen comprar su base de maquillaje por catálogo, en formato líquido, a un precio de 100 a 300 pesos y buscan que tenga propiedades de protección solar y acabado natural. Utilizan el producto frecuentemente y una de las marcas más consumidas es Mary Kay seguida de Maybelline. Afirman que la calidad del producto es lo más importante para ellos, aunque la mayoría no comprenden la lista de ingredientes. Los participantes, en este caso, consultan recomendaciones por fuentes desconfiables lo que los lleva a consumir maquillaje de mala calidad experimentando alergias como irritación y acné. Luego de analizar la composición de las marcas en cuestión, se establece que la relación calidad/precio usualmente es media, a excepción de algunas marcas como *Dior*, siendo de las más costosas y al mismo tiempo de las más inseguras para el consumidor, mientras que marcas como *La Roche Posay* y *Natura*, presentan buena relación calidad/precio. Se demostró que el precio no está directamente relacionado con la calidad de los ingredientes contenidos, ya que éste depende de otros factores. Se investigó la funcionalidad y seguridad de algunos ingredientes del maquillaje, y se concluyó que los componentes más abundantes de éste (excipientes) pueden causar afecciones en la piel sino se toma en cuenta el tipo de piel. Se obtuvo que sustancias como aceite mineral y algunos vegetales, ácidos grasos, miristatos, alcohol, palmitato de ascorbilo, tocoferol, compuestos con terminación “eth”, etc., pueden ser comedogénicas e irritantes. Mientras que sustancias como siliconas derivadas del petróleo, grasas, así como absorbentes UV como el octinoxato, son bioacumulables o ecotóxicas. Los filtros UV como TiO son más gentiles con la piel y con el ambiente a diferencia de los absorbentes UV. Para controlar la concentración o presencia de diferentes compuestos y parámetros físicoquímicos se realizan ciertas pruebas para asegurar la calidad y saber si una marca realmente está cumpliendo con la normativa. En cambio, para evaluar la aceptabilidad del producto por parte del consumidor se realizan pruebas organolépticas. Los panelistas de las pruebas sensoriales presentaron, sin diferencia significativa, mayor aceptabilidad por la gama media y baja, y una menor por la gama alta en la prueba a ciegas. Por medio de una prueba posterior, en la que se les dio a conocer la marca y precio, se concluye que las decisiones de compra del consumidor son altamente influenciadas por estos factores prefiriendo la gama alta. Este trabajo de investigación, por lo tanto, puede ser de ayuda para que los consumidores tomen decisiones más seguras e inteligentes, aprendiendo a identificar la calidad real de la base de maquillaje y dejando de lado todo tipo de influencia para evitar daños a la salud humana y del medioambiente.

# Introducción

La base de maquillaje, o fondo de maquillaje, es un producto complejo que corresponde a una suspensión de sustancias en polvo en el seno de una emulsión de mayor o menor consistencia, generalmente de tipo aceite/agua o agua/silicona y sirve para unificar el tono, disimular o cubrir las imperfecciones y dar una impresión radiante y natural realzando las cualidades del rostro (Alcalde y del Pozo, 2003). Este tipo de preparados está formado por dos componentes esenciales, la parte funcional, compuesta por pigmentos, y el vehículo, también conocido como excipiente (Benaiges, 2004).

Este trabajo está enfocado al estudio específico de las bases de maquillaje líquidas (o fluidas) ya que son las más comunes y habituales, especialmente para uso doméstico porque son más fáciles de aplicar y resultan más ligeras que los demás tipos (compactos, polvos, cremas, en barra, mousse, etc.) además de que se adaptan a todo tipo de piel y ofrecen un color natural que no engrasa ni deja pegajosa la piel (Vital Make Up, 2018). Las bases líquidas también ayudan a tapar imperfecciones como las pequeñas arrugas o los granitos y crean una capa protectora contra las agresiones externas (Pérez, 2015).

Utilizar base de maquillaje conlleva ciertas responsabilidades con uno mismo pero también con el medioambiente ya que al ser un producto que se utiliza en la mayor parte del rostro por un tiempo prolongado de más de 12 horas y por la gran diversidad de fórmulas que existen, son muchas las consecuencias negativas que se pueden producir al usar un maquillaje de mala calidad en nuestra piel como sensibilidad cutánea, irritación, enrojecimiento, acné, reacciones alérgicas por contacto, disrupción hormonal, cáncer, hasta bioacumulación en organismos marinos y ecotoxicidad. Es por esto que resulta imprescindible estar bien informados al escoger una base de maquillaje y asegurarnos de que sea de buena calidad y adecuada para nuestro tipo de piel (Broday, 2020).

El interés por estudiar este sector surge de la importancia del constante crecimiento de la industria cosmética, generalmente del 4,6%, a excepción del 2020 en el cual hubo una disminución del 10% en comparación al 2019 causado por el confinamiento (Orús, 2021). Del gasto total en maquillaje, 45% se invierte en productos para el rostro como lo es la base de maquillaje, polvo, corrector y rubor (Agencia el Universal, 2019). Según la Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosméticos (2020), en los últimos tres años el mercado de cosméticos ha ido en crecimiento en el sector del cuidado personal, incluso se ha percibido un aumento en el consumo de marcas de maquillaje reconocidas por sus estándares de calidad, lo que significa que el consumidor se interesa cada vez más por consumir productos más seguros y responsables por lo que este trabajo de investigación será útil para proporcionar la información que el consumidor necesita el cual representa algunos de los instrumentos para identificar la calidad real de los cosméticos y, en específico, de la base de maquillaje líquida, observando y analizando la seguridad de sus ingredientes así como sus propiedades fisicoquímicas para tomar mejores decisiones dejando de lado las influencias que el precio y la marca tiene sobre ellos para así evitar daños tanto a la salud de la piel y organismo como al medioambiente.

Dicho lo anterior, el desarrollo de esta investigación, en general, conlleva como primer paso, conocer el consumo actual de base de maquillaje mediante la realización de encuestas a consumidores y como segundo paso llevar a cabo el análisis de la composición química de las marcas más consumidas estableciendo su relación calidad/precio y con base en ello someter a varios panelistas a pruebas sensoriales para conocer la diferencia que perciben entre las gamas alta, media y baja de tres de las marcas de interés conociendo así el comportamiento del consumidor y justificando las aportaciones de este trabajo que se concentra en la obtención de la información de consumo y el análisis químico y económico de la composición de base de maquillaje para establecer estrategias que le permitan al consumidor o formulador mejorar el entendimiento de la etiqueta de ingredientes y así tomar decisiones de manera más segura e inteligente enfocado en su economía, salud y la del medio ambiente.



# CAPÍTULO I

## Marco referencial

### 1.1 Industria cosmética

La industria cosmética ha sido estudiada por muchos años y existe una gran variedad de información disponible en los medios que les permiten a los consumidores mantenerse informados constantemente; sin embargo, como marco conceptual y para comprender mejor los conceptos presentes en la metodología se describirán y definirán los conceptos más importantes de la industria cosmética.

#### 1.1.1 Definición de cosmética y cosmético

Los antiguos griegos miraban el cielo (κόσμος =cosmos) y encontraban que el universo era bello y ordenado. De ahí que lo llamaron *cosmos*= orden, belleza, ornato. La palabra “cosmética” viene de esta misma palabra griega, κόσμος (*kosmos*= orden, limpieza, belleza), exactamente de un verbo derivado κόσμέω (poner en orden, ornamentar, arreglar), más el sufijo –ικός (-ico= relacionado a). Entonces, la cosmética es algo relacionado con la belleza y el orden (H., s.f.).

##### Cosmética

La cosmética, o cosmetología, es una disciplina derivada de las ciencias de la salud que se centra en el desarrollo teórico y práctico de todo aquello que tiene que ver con la parte de la higiene que trata especialmente de los cuidados concretos, cuyo objetivo es mantener la belleza y, por tanto, la salud de la piel y el cabello de las personas (Hernández, 2019). En la cosmética participan ramas como la química, la biología, la farmacia y la medicina.

##### Cosmético

De acuerdo con la definición de artículo 269 de la Ley General de Salud vigente (2021), se consideran productos cosméticos las sustancias o formulaciones destinadas a ser puestas en contacto con las partes superficiales del cuerpo humano: epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos, o con los dientes y mucosas bucales con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, ayudar a modificar su aspecto, protegerlos, mantenerlos en buen estado o corregir los olores corporales o atenuar o prevenir deficiencias o alteraciones en el funcionamiento de la piel sana.

Para analizar la definición anterior de *cosmético*, se consideran tres aspectos fundamentales: 1) sustancia o mezcla; es decir, no se incluyen los artículos para su aplicación como podrían ser brochas de maquillaje, cepillos de dientes, etc. 2) zona de aplicación; las partes superficiales del cuerpo, que como se establece en el artículo 269 de la Ley General de Salud, “no se considerará producto cosmético una sustancia o mezcla destinada a ser ingerida, inhalada, inyectada o implantada en el cuerpo humano.” y 3) finalidad del producto; ayudar a mejorar el estado de la piel o mantenerla sana, es decir, un cosmético no tiene la finalidad de curar una patología de la piel como el acné o la dermatitis atópica o la celulitis ni variar las proporciones del

cuerpo, de lo contrario se considerará medicamento según el artículo 271 de la Ley General de Salud.

Los productos cosméticos se realizan siguiendo una fórmula en la que intervienen los siguientes componentes:

- Componente funcional o activo cosmético
- Excipiente
  - Correctores
  - Aditivos
  - Conservantes

Más adelante se especificarán a detalle los componentes que un cosmético contiene en su formulación y sus funciones.

### **1.1.2 Objetivo de la industria cosmética**

Una vez definido el concepto de “cosmético”, y Revisando el concepto de -industria- por la RAE, que lo define como “el conjunto de operaciones materiales ejecutadas para la obtención, transformación o transporte de uno o varios productos naturales” y siendo ésta a su vez la “suma o conjunto de las industrias de un mismo o de varios géneros, de todo un país o de parte de él”, es posible definir a la industria cosmética como aquel conjunto de operaciones que tienen como objetivo crear, mejorar y distribuir productos destinados a ser puestos en contacto con las partes superficiales del cuerpo humano: epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos, o con los dientes y mucosas bucales con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, ayudar a modificar su aspecto, protegerlos, mantenerlos en buen estado o corregir los olores corporales o atenuar o prevenir deficiencias o alteraciones en el funcionamiento de la piel sana, por ejemplo, jabones y dentífricos, así como perfumes, maquillajes, cremas, etc.

La industria cosmética, por lo tanto, se encarga del desarrollo de un nuevo cosmético desde que nace como una idea hasta la puesta en el mercado, en cuyo proceso intervienen departamentos como, Investigación y desarrollo (I+D), Producción, Calidad, Marketing, etc. Y para garantizar el éxito de este sector, estudia los productos y servicios más demandados por los consumidores, para garantizar la producción, el acceso y el resultado esperado por el usuario final

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 (Hablando de cosmética, 2018).

### **1.1.3 Importancia económica: Industria cosmética en el mundo**

La Figura 1a ilustra estadísticamente el valor del mercado de la belleza y el cuidado personal en todo el mundo de 2005 a 2019. Según el informe, se estimó que el mercado mundial de la belleza y el cuidado personal ascendía a unos 500 mil millones de dólares estadounidenses en 2019 (Ridder, 2020). En ese año, L'Oreal fue el fabricante de productos de belleza mundial mejor clasificado con unos ingresos que ascendieron a unos 33.400 millones de dólares estadounidenses.

En general, la industria cosmética ha tenido un aumento promedio del 4,6% en el periodo de 2015 a 2019, como se muestra en la figura 1b, sin embargo, en un 2020 marcado por la pandemia de la SARS-COVID-19, la industria de la cosmética no logró escapar el impacto económico que

tan negativamente afectó a numerosos sectores como el transporte aéreo o la automoción. En concreto, el sector de la cosmética experimentó un decrecimiento cercano al 10% ese año con respecto a 2019, excluyendo a los productos de higiene como jabón, gel antibacterial, pasta de dientes, etc. (Orús, 2021).

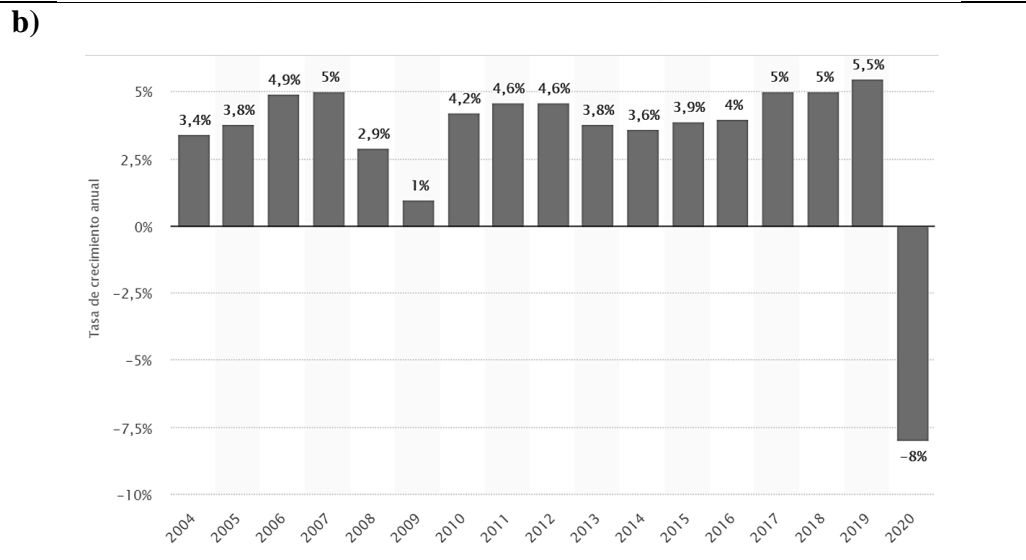
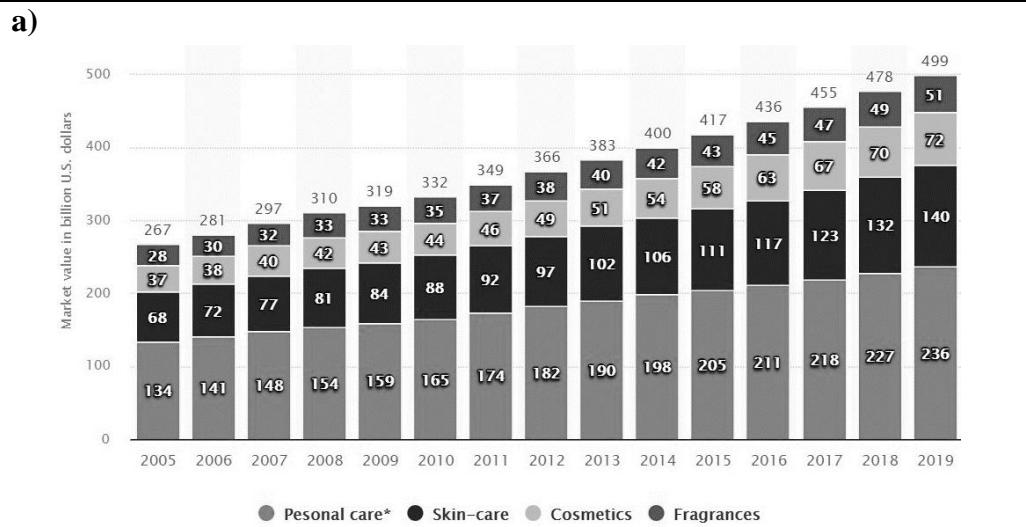
Desde el punto de vista comercial, es una industria que genera beneficios en buena parte del mercado, ya que estos productos afectan a los laboratorios, farmacias, perfumerías, supermercados, profesionales de la salud, consejeros de belleza o autoridades sanitarias.

#### **1.1.4 Importancia económica: Industria cosmética en México**

El sector cosmético de México ocupa la segunda posición en importancia en América Latina, superada apenas por el de Brasil y el tercer puesto a nivel mundial con EE. UU. en primer lugar. En el campo del comercio exterior, se observa igualmente una balanza comercial positiva, como lo registran los más recientes datos ofrecidos por CANIPEC hasta el mes de agosto de 2019 (Robayo, 2019). Las principales plantas de producción ubicadas en México se encuentran en: Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Querétaro y Tamaulipas. Siendo México un país que exporta cosméticos a más de 100 países en todo el mundo, principalmente a EE.UU. y América Latina desde los datos registrados en 2009 por la Secretaría de Economía.

Se considera que en el país hay una importante presencia de las principales marcas que buscan conquistar al consumidor. No por nada el mercado mexicano es el segundo más importante en Latinoamérica con una industria equivalente a 10 mil millones de dólares y que registra un crecimiento de 4.0 por ciento al año, según datos de la Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosméticos (Canipepec, 2017). México es un mercado de oportunidad para la industria cosmética, pues de acuerdo con datos obtenidos a través del Estudio de consumo y uso de cosméticos 2017, el 79.2 por ciento de las personas utiliza algún producto para el cuidado de la piel. Sorprende que, de acuerdo con los resultados del estudio conducido por el Departamento de Investigación de Merca 2.0, y que contó con 1,065 personas encuestadas, apenas un 4.4 por ciento señaló que no utiliza productos para el cuidado de la piel (Canipepec, 2017).

De acuerdo con las estadísticas de Canipepec (2020), en los últimos tres años el mercado de cosméticos ha ido en crecimiento en el sector del cuidado personal. En la Figura 1c se observa que la venta de productos de cuidado de la piel son los que principalmente han elevado las cifras anuales.



**c)**

Categoría	2017	2018	2019*
<b>Cuidado Personal</b>	<b>179,319</b>	<b>187,776</b>	<b>198,042</b>
Cuidado de la piel	33,728	35,762	37,925
Cuidado del cabello	34,347	35,715	37,823
Maquillaje	29,318	30,896	32,960
Afeitado Masculino	28,014	29,471	30,994
Fragancias	25,287	26,455	27,392
Cuidado Oral	14,248	14,518	15,278
Desodorantes	13,153	13,906	14,690
Baño y ducha	11,623	11,923	12,394
Cuidado del bebé	8,248	8,823	9,325
Protección solar	2,020	2,128	2,293
Depilatorios	1,591	1,673	1,781

Figura 1. Datos de la industria cosmética en el mundo y en México. A) Valor de mercado global de belleza y cuidado personal por categoría 2005 a 2019, en miles de millones de dólares estadounidenses (Ridder, 2020); B) Tasa de crecimiento anual del sector de la cosmética en el mundo desde 2004 a 2020 (Orús, 2021); c) Valor del mercado mexicano por categoría del sector del Cuidado personal, en millones de pesos mexicanos, según datos extraídos de Euromonitor por la Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosméticos (Canipecc, 2020).

Como ya se mencionó, para tener acceso a un producto cosmético éste debe haber pasado por diferentes departamentos como son la investigación y desarrollo, marketing, producción, calidad, etc. en lo que se profundizará un poco más a lo largo de este trabajo tomando como producto cosmético, la base de maquillaje líquida. Sin embargo, es importante aclarar en términos generales el proceso que estos productos siguen.

Para que un producto cosmético potencialmente rentable es imprescindible considerar los componentes que conforman la sustancia cosmética de manera que se consiga un producto que el consumidor considere agradable a la vista, olfato y tacto, pero sobre todo que éste sea capaz de utilizar fácilmente y sin ningún riesgo. Dichos componentes se describirán a continuación.

### 1.1.5 Componentes de un cosmético

Como ya se mencionó, los cosméticos son mezclas de sustancias químicas ya sean sintéticas o naturales y cada componente tiene una función específica que le da al producto final una apariencia, eficacia y consistencia agradable para el consumidor.

Los componentes principales de las sustancias cosméticas se muestran en la Figura 2.



Figura 2. Componentes de un cosmético (Elaboración propia).

A continuación, se proporciona una breve definición para cada uno de los componentes que constituyen de manera general a los productos cosméticos y sus ejemplos.

### a) Componente funcional y/o activo cosmético

Para definir qué es, se revisará primero la NOM-164-SSA1-2015 que establece la definición de fármaco: “toda sustancia natural, sintética o biotecnológica que tenga alguna actividad farmacológica, y que se identifique por sus propiedades físicas, químicas o acciones biológicas, que no se presenten en forma farmacéutica y que reúna las condiciones para ser empleada como medicamento o ingrediente de un medicamento”. Esto es, que como se trata de un producto cosmético, éste únicamente contendrá en su formulación sustancias que están destinadas a los fines referidos en el artículo 269 de la Ley General de Salud vigente, es decir, aquellas sustancias que tengan como objetivo limpiar, perfumar, ayudar a modificar el aspecto de cuerpo, proteger, mantener en buen estado o corregir los olores corporales o atenuar o prevenir deficiencias o alteraciones en el funcionamiento de la piel sana, y serán consideradas como un componente funcional o activo cosmético; sin embargo, si el producto cosmético contiene algún principio activo, es decir, una sustancia que presente un efecto farmacológico, seguirá siendo un cosmético siempre que la función farmacológica no sea curar una patología de la piel como el acné o la dermatitis atópica o la celulitis o variar las proporciones del cuerpo, de lo contrario se considerará medicamento según el artículo 271 de la Ley General de Salud. Éstos constituyen alrededor del 1% del producto y pueden ser de origen animal, vegetal, mineral o sintético (Ver Tabla 1).

Tabla 1  
*Componentes funcionales o activos cosméticos de diferentes orígenes y algunos ejemplos.*

Origen	Ejemplos y/o funciones	
Animal	Aminoácidos Colágeno, elastina, queratina ADN	Tir, Glu, Arg, Pro, Ser, etc. Hidratantes, nutrientes, antiarrugas, regeneradores. Restructurantes, hidratantes de superficie, antiarrugas. Huevo de pescado. Antiarrugas, cicatrizante, nacarante, protector solar.
Vegetal	Polisacáridos	Extracto de avena, caléndula, manzanilla
Mineral	Lípidos insaponificables Óxidos	Escualeno, b-caroteno, Vitaminas A, E y D, pantenol Fe, Cr, Ni, Co: pigmentos. Mn, Sn, Al, Zin, Ti: Protectores solares.
Sintético	Polioles	Glicerol, sorbitol, propilenglicol: Hidratantes, humectantes.

Fuente: Hernández, 2019.

### b) Excipientes

Según la Real Academia Española, un excipiente se define como “sustancia inerte que se mezcla con los medicamentos para darles consistencia, forma, sabor u otras cualidades que faciliten su dosificación y uso.”

Por lo que, en una forma cosmética, el excipiente es la sustancia, o mezcla de sustancias, que no tienen propiedad funcional o actividad en el producto. Los excipientes son los que permiten

presentar el cosmético de una forma determinada para que sea más estable y fácil de aplicar, por ejemplo, en forma de barra, crema, gel, entre otros. Son el vehículo que determina la forma fisicoquímica y textura del cosmético: disolución, suspensión, emulsión, aerosol, etc. (Hernández, 2019).

Siendo el excipiente una mezcla de sustancias que definen la presentación del producto cosmético, éstas se pueden caracterizar por su función dada su concentración y propiedades, por ejemplo, son excipientes aquellas sustancias que definen la forma del producto cosmético (constituyen alrededor del 80% de la formulación), que corrigen, mejoran y estabilizan la consistencia y que son aditivos, es decir, le otorgan una presentación agradable al producto (mejoran las propiedades organolépticas) y evitan su deterioro (previenen las alteraciones de origen químico o microbiológico del cosmético y se suelen utilizar en concentración máxima de 1%) (Hernández, 2019).

#### *Sustancias que definen la forma cosmética*

- a) Agua
  - i. Destilada
  - ii. Desionizada
  - iii. Esterilizada
- b) Alcohol
- c) Aceite/grasas/hidrocarburos
- d) Silicona

#### *Sustancias que corrigen, mejoran y estabilizan la forma cosmética*

- a) Gelificantes/espesantes
- b) Espumantes/antiespumantes
- c) Emulsificantes/Solubilizantes/Cosolventes
- d) Reguladores de pH
- e) Secuestradores/quelantes, etc.

#### *Aditivos*

- a) Conservantes (*véase* Tabla 2)
- b) Colorantes (*véase* Tabla 3)
- c) Materias aromáticas (*véase* Tabla 3)
- d) Nacarantes (*véase* Tabla 3)

Tabla 2

*Función y ejemplos de los tipos de conservantes.*

Tipo de conservante	Función	Ejemplos
a) Antioxidante	Previene la oxidación de las grasas y de algunos activos cosméticos.	
Reductores	Fácilmente oxidables. Se consumen antes que el activo cosmético.	Ácido ascórbico (Vitamina C) y tiourea
Bloqueantes	Bloquean la cadena de oxidación sin ser consumido	BHT, BHA y los tocoferoles (Vitamina E), galatos de propilo.
Sinérgicos	Aumentan la efectividad de algunos antioxidantes	Ácido cítrico y ácido tartárico
Quelantes	Forman complejos con iones Fe y Cu que pueden actuar como catalizadores de los procesos oxidativos	EDTA
b) Antimicrobiano	Previene y protege al producto de la contaminación microbiana	Metilparabeno, propilparabeno, triclosán, formol, mezcla de isotiazolinonas, cloruro de benzalconio, etc.

Fuente: Hernández, 2019.

Tabla 3

*Clasificación y ejemplos de los colorantes, materias aromáticas y nacarantes.*

Tipo de aditivo	Clasificación	Ejemplos
Colorante	Hidrosoluble	Acetato de plomo, para tintes capilares; anil o índigo azul
	Liposoluble	Carotenoides amarillos, clorofila
	Pigmentos (Insolubles en agua)	Óxidos: Hierro (negro), cromo (verde), titanio y zinc (blancos), pirofosfato de manganeso (violeta), etc.
	Lacas	
	De oxidación (se asocian a amino o nitrofenoles)	Carmín de la cochinilla de cactáceas PFDA y PTDA
Materias aromáticas	Origen vegetal	Flores: jazmín, lavanda; hojas: laurel, menta; tallo; heno, incienso; frutos: musgo de roble, eucalipto, mirra
	Origen animal	Castóreo, algalia, ámbar gris, almizcle



Origen sintético	Frutales, acetato de linalilo (lavanda), aldehídicos
Nacarantes	Micatitanios (mica+TiO), cristales de estearatos glicólicos, Na/K

Fuente: Hernández, 2019.

El consumidor es capaz de saber cuáles son los ingredientes que constituyen el producto cosmético mediante la observación de la etiqueta de éste, aunque no su composición exacta. La norma oficial mexicana encargada de regular el etiquetado de los productos cosméticos preenvasados y el etiquetado sanitario y comercial es la NOM-141-SSA1/SCFI-2012 la cual establece que todos los productos cosméticos deben indicar un listado de ingredientes utilizando el nombre químico común o la determinada por la INCI (Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos).

### 1.1.6 Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (INCI)

La abreviación INCI significa “International Nomenclature Cosmetics Ingredients”. INCI fue creada por el PCPC (Personal Care Products Council, formalmente conocido como CFTA, Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association) y puede ser encontrada en el diccionario INCI el cual fue publicado en 1973 cuya 14<sup>o</sup> edición, publicada en 2003, es la más usada (Baki, 2015).

Son los nombres estandarizados usados para indicar los ingredientes cosméticos en la etiqueta de los productos cosméticos en un gran número de países, incluidos EE.UU., China, Japón, países en Europa, y muchos otros más. Estos nombres son a menudo diferentes de los nombres químicos de los ingredientes (e.g. nomenclatura IUPAC) (Baki, 2015).

Las principales ventajas del uso de nombres INCI es minimizar las barreras de idioma, y ayudar al comercio internacional ya que, dado que un mismo ingrediente cosmético debe ser manufacturado y distribuido por múltiples proveedores, resultan en diferentes nombres comerciales y usando estos nombres ocasionaría que el entendimiento de las etiquetas de ingredientes fuera más complejo y el trabajo de importación/exportación casi imposible. Otra ventaja es que es más fácil para consumidores conscientes tomar mejores decisiones observando las listas de ingredientes para determinar los ingredientes para los cuales podrían presentar alergia. Adicionalmente, ayuda a los fabricantes utilizar nombres estandarizados en sus productos que son mutuamente aceptados por muchos países (Baki, 2015).

Como consumidor, nunca estaremos conscientes de la composición exacta de un producto cosmético. Sin embargo, vale la pena leer las etiquetas de los productos antes de usarse para entender cómo se debe utilizar correctamente, si existe algún peligro o advertencia relacionado con el uso, o para revisar los ingredientes y si existe riesgo de alergia por alguno de éstos (Baki, 2015).

Como ya se mencionó, la información contenida en la etiqueta debe estructurarse con base en lo que establece la NOM-141-SSA1/SCFI-2012. Para saber si el producto cumple con la norma,

se verifica que la etiqueta contenga la siguiente información: 1. Denominación Genérica y específica del producto, 2. Indicación de cantidad, 3. Identificación del responsable del proceso, 4. Declaración de la lista de ingredientes, 5. Instrucciones de uso, 6. Declaración del lote, 7. La fecha de caducidad mínima, 8. Leyendas precautorias (en determinados cosméticos), 9. Información adicional.

Con respecto al punto 4., declaración de la lista de ingredientes, ésta deberá estar presentada de acuerdo con lo siguiente establecido por la Norma Oficial Mexicana:

La lista de los nombres de los ingredientes de la fórmula debe ir precedida por el término "ingredientes" y enlistarse:

- a) por orden cuantitativo decreciente; o,
- b) por orden cuantitativo decreciente aquellos ingredientes cuya concentración sea superior al 1% seguido por aquellos ingredientes en concentración inferior o igual al 1% que podrán mencionarse en cualquier orden.
- c) Quedan exceptuadas de la declaración de los nombres de los ingredientes, los perfumes y fragancias.
- d) Para la nomenclatura de los ingredientes, puede emplearse a elección del fabricante cualquiera de las establecidas en los Acuerdos, o el nombre químico más usual o el nombre tal cual como aparece en la Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (INCI).
- e) Para la declaración de los nombres de los ingredientes en los productos con una o más presentaciones, en los que la fórmula base es la misma y sólo varía el uso de los colorantes, se incluirá la lista con los nombres de los ingredientes comunes de la fórmula, seguida de otra con todos los colorantes usados para las diversas presentaciones, anteponiendo a esta última el texto "puede contener" o "contiene uno o más" o "+/-" o equivalentes.

Las fragancias y sabores pueden designarse con el nombre genérico.

Los materiales de origen botánico deben designarse con el nombre científico de la planta, siendo opcional el nombre común de la misma.

### **1.1.7 Tipos de pruebas de control de calidad en cosméticos**

El proceso industrial de fabricación de un cosmético se conforma de diferentes etapas; una de las más importantes es el control de calidad, el cual se lleva a cabo en casi cualquier producto que sale al mercado ya que permite la verificación y la conformidad de productos frente a especificaciones establecidas por el fabricante o importador y es necesario que las pruebas de calidad se realicen mediante la revisión de normativas y guías (Melo y Moncada, 2016).

De acuerdo con lo que se establece en la NOM-059-SSA1-2015 se entiende por calidad, al cumplimiento de especificaciones establecidas para garantizar la aptitud del uso de producto en

cuestión, por lo que las actividades de Control de Calidad comprenden la organización, documentación y procedimientos que garanticen que se lleven a cabo las pruebas cumpliendo las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL), de acuerdo a los métodos y especificaciones vigentes, para que los insumos y productos no sean liberados para su uso o venta hasta que su calidad haya sido evaluada.

El control de calidad se realiza en diferentes etapas de la fabricación, sin embargo, los controles deberán ser llevados a cabo con base en los métodos de prueba definidos por la empresa y los resultados fuera de especificaciones deberán ser revisados por el personal autorizado por el establecimiento e investigados y se deberá justificar la necesidad de un reanálisis según la NOM-259-SSA1-2014. En el caso de que se lleve a cabo el control de calidad del producto en laboratorio, éste se efectuará bajo las buenas prácticas de laboratorio que son definidas por la Norma Oficial Mexicana 059-SSA1 como el “conjunto de reglas, procedimientos operacionales y prácticas establecidas para asegurar la calidad e integridad de las actividades realizadas en el laboratorio y de los datos analíticos obtenidos de ensayos o pruebas”.

Las pruebas de calidad se pueden clasificar en tres tipos diferentes (ver Figura 3): organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas; y pueden ser utilizadas como parámetros de control de calidad en la liberación de cada lote de producto cuando se va a comercializar en el mercado (Camargo y Moyano, 2018).

*a) Pruebas organolépticas*

Son medios utilizados para evaluar las características de un producto que son detectadas por los órganos de los sentidos, dentro de ellas encontramos: aspecto, color, olor, sabor y tacto. Estas características facilitan la identificación de cambios, y detectan a su vez parámetros para ser evaluados en el estado que se encuentre la muestra, como: cambios de color (oxidación), formación de grumos, separación de fases, precipitación, turbidez, etc. (Melo y Moncada, 2016).

*b) Pruebas fisicoquímicas*

Son ensayos técnicos para la determinación de una o más características de un producto, de acuerdo con un procedimiento en específico. Para la medición de estas pruebas generalmente es necesario contar con la ayuda de equipos, estos deben tener un proceso adecuado de mantenimiento y calibración (calibración periódica) de acuerdo con un programa establecido, se debe contar con la trazabilidad de estas acciones, y documentos de registro para asegurar la validez de sus resultados (Melo y Moncada, 2016).

*c) Pruebas microbiológicas*

De acuerdo con el Reglamento de Control Sanitario de Producto y Servicios (RCSPyS) Art. 192, se deberán efectuar controles microbiológicos en la fabricación de los siguientes productos: I. productos para la piel: cremas, lociones crema, talcos y polvos, maquillajes, lápices labiales, bronceadores, autobronceadores, protectores o filtros y bloqueadores solares; II. Productos para el área de los ojos: sombras, delineadores, rímel o máscara para pestañas y desmaquillantes, y III. Productos para niños: talcos, polvos, aceites, cremas y lociones crema. Se realizan para establecer conformidad en cuanto a la presencia o ausencia de microorganismos ya sea, patógenos, hongos y levaduras o aerobios mesófilos. Se verifica la efectividad de los conservantes utilizados a fin de reducir el crecimiento microbiano y garantizar la estabilidad del

cosmético con el tiempo. El grado de contaminación es de suma importancia al considerar la calidad de productos no estériles ya que se puede afectar la estabilidad, disminuyendo la actividad del cosmético y dañando como consecuencia la salud del consumidor (Castaneda y Méndez, 2005).

Se debe tener en cuenta que los controles que se realizan para los productos cosméticos, en específico de los productos de belleza, son con base en los métodos de prueba definidos por la NOM-089-SSA1-1994 en donde se especifica:

- a) Reactivos y medios de cultivo
- b) Material y equipo
- c) Procedimiento para el conteo total de hongos, levaduras y mesófilos aerobios
- d) Identificación de patógenos

El artículo 190 del RCSPyS contempla el índice de irritación primaria dérmica, índice de irritación ocular e índice de sensibilización para comprobar que los productos de perfumería y belleza no causen daño a la salud.

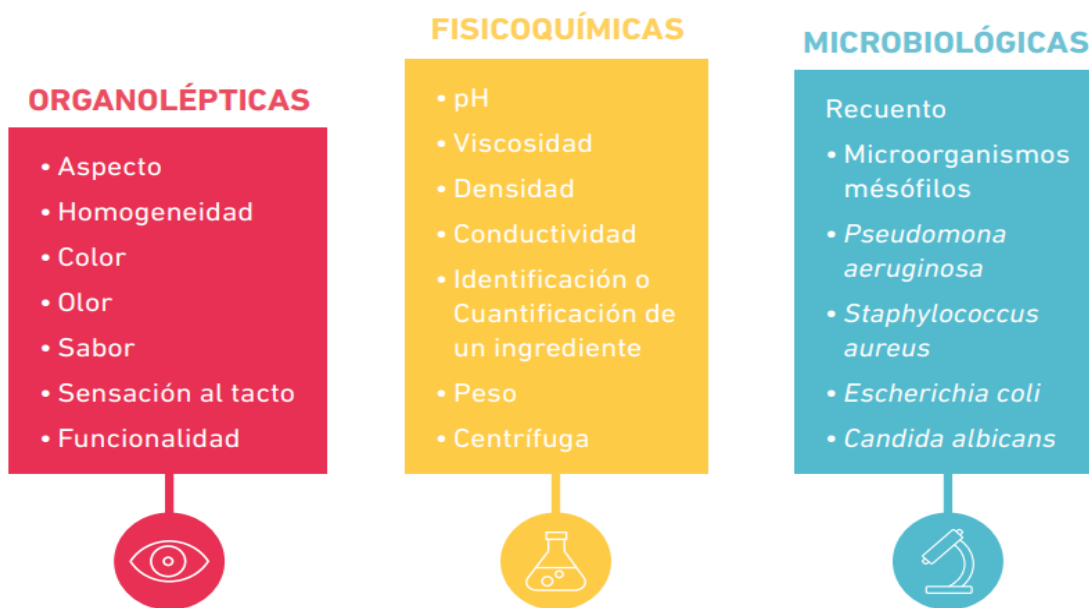


Figura 3. Pruebas de calidad de un producto cosmético (Camargo y Moyano, 2018)

## 1.2 Industria del maquillaje

### 1.2.1 Definición y objetivo del maquillaje

El concepto de maquillaje hace referencia a la acción de maquillar, pero también a aquel producto, o productos cosméticos, que se aplican sobre la piel, especialmente en la cara, para maquillarla.

Un producto cosmético decorativo puede ser cualquier producto que se utilice para cambiar el color de alguna parte superficial del cuerpo, desde el cabello hasta el rostro. En cambio, el

maquillaje se refiere únicamente a los productos cosméticos que se utilizan sobre la piel. A continuación, se hace una breve explicación de ambos conceptos.

#### *Cosmético decorativo*

Los productos cosméticos decorativos son todos aquellos productos cuya función es dar color o modificar el color de la zona corporal en la que van a ser aplicados. Es por esta razón, que este tipo de preparados está formado por dos componentes esenciales, la parte activa compuesta por pigmentos o colorantes, y el vehículo, también conocido como excipiente (Benaiges, 2004).

#### *Maquillaje cosmético*

Los maquillajes cosméticos son la mezcla de polvos diversamente coloreados o en suspensión en un medio fluido, cuyo objetivo es embellecer la parte del cuerpo sobre la que se aplica. Las principales funciones de este tipo de cosméticos son las de dar color o bien cambiarlo, tapar las pequeñas imperfecciones por su poder cubriente, absorber secreciones, conferir flexibilidad, suavidad y dar un aspecto aterciopelado. El maquillaje cosmético debe ser fácil de aplicar sobre la piel, tener una distribución uniforme, evitar el brillo y no debe parecer una máscara (Benaiges, 2004).

Los maquillajes cosméticos pueden clasificarse en función de su presentación o del uso al que van a ser destinados. En función de su presentación, pueden ser húmedos o secos. Los húmedos se presentan incorporados a un vehículo fluido apropiado. Los maquillajes cosméticos se clasifican también en función de su aplicación o uso, como maquillajes faciales, maquillajes oculares, barras de labios o lacas de uñas (Benaiges, 2004).

Décadas atrás el maquillaje no era usado para resaltar la belleza, pero actualmente gracias al avance tecnológico existe una diversidad de productos para cada tipo de demanda, dependiendo de la clase a la que va dirigida, tratando de llenar sus expectativas (García y Quintana, 2014).

El propósito o fin del maquillaje es lograr que la dama que haga uso del mismo se vea más atractiva, lo que para la mayoría de las mujeres implica simular una apariencia más juvenil y saludable. Consiguiendo de esta manera realzar la armonía, las proporciones y el equilibrio, dándole un aspecto luminoso, de cuidado y bello a cualquier edad (García, 2014).


### **1.2.2 Las marcas de maquillaje más vendidas en México**

Las empresas que dominan el mercado mexicano según datos recuperados en Euromonitor 2018 por Canipec (2017) son: Mary Kay con una participación de mercado en venta del 18.40%, en segundo lugar, L'Oréal, Estée Lauder (Clinique, MAC Cosmetics), Avon y Vonwerk (Jafra). Las características de las empresas se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

#### *Características de las empresas de maquillaje con más ventas en México 2018*

Marca cosmética	% mercado Mx*	Descripción de la marca	Origen y año de fundación	Inversión en innovación (2017)

<b>MARY KAY</b> "Enriqueciendo la vida de la mujer"	18.40%	Compañía de venta directa de productos cosméticos y de cuidado de la piel más grande del mundo.	Estados Unidos, 1963	Privada
<b>L'ORÉAL</b> "Porque tú lo vales"	9%	Maquillaje, tintes, cuidado de la piel	Francia, 1909	509.2 mdd*
 <b>ESTÉE LAUDER</b> COMPANY	6.80%	Cuidado de la piel, maquillaje y fragancias	Estados Unidos, 1946	181 mdd*
<b>AVON</b> "Belleza por un Propósito"	6.60%	Diversos productos de belleza por catálogo.		53 mdd
<b>JAFRA</b> <i>la libertad de ser tú</i> "La Libertad de Ser Tú"	6.20%	Marca de cosméticos por catálogo.		Entre 1.1 y 11.3 mdd

Fuente: Corona, 2019.

\*Junio 2018

## 1.3 Industria de la base de maquillaje

### 1.3.1 Definición de base de maquillaje

De acuerdo a lo que define Alcalde y del Pozo (2003) complementando con lo que presenta Melo y Moncada (2016), la base de maquillaje, o fondo de maquillaje, es una preparación líquida o semisólida compleja de aplicación cutánea que corresponde a una suspensión de sustancias en polvo en el seno de una base, ya sea simple o compuesta, en la cual habitualmente están disueltos o dispersos uno o más activos cosméticos. Dicha base puede ser de agua, silicona o aceite (simple) o puede ser compuesta, es decir, una emulsión, generalmente de tipo aceite/agua o silicona/agua.

Internacionalmente se les conoce con el nombre en inglés de *make up* y en francés de *fond de teint* (Alcalde y del Pozo, 2003).

### 1.3.2 Función de la base de maquillaje

La base de maquillaje es el producto que permitirá que la piel se vea pareja, iluminada y perfecta en su coloración y textura, pero lo más natural posible (Del Dago, 2005)

Una base de maquillaje se utiliza para cubrir manchas e imperfecciones, resaltar las características naturales del rostro, humectar y, en algunos casos, hasta para protegerlo de los

efectos de los rayos del sol. No oculta la cara ni crea ilusiones ópticas de ningún tipo. Sólo sirve para dotar de un mejor aspecto al cutis de cada persona que la utilice (García, Del Cid, Oliveros y Salguero, 2018).

### **1.3.3 Base de maquillaje líquida o fluida**

Las bases líquidas consisten en emulsiones o suspensiones que, por lo general, son preparaciones aceite en agua (O/W) o silicona en agua (S/W) lo que significa que la proporción de fase acuosa es mucho mayor que la fase oleosa. Esta característica permite que este producto pueda fungir como un cosmético hidratante de la piel y permite mayor cobertura (García, Del Cid, Oliveros y Salguero, 2018).

Proporcionan una serie de ventajas frente a los productos en polvo. Los maquillajes fluidos se adaptan mejor a la piel, por lo que se obtiene una mayor duración de la aplicación. También pueden utilizarse soluciones acuosas de gomas y mucílagos que son más utilizadas en maquillajes profesionales (televisión, espectáculos) (Benaiges, 2004).

La obtención de los maquillajes fluidos suele realizarse al incorporar la mezcla de los polvos a la fase acuosa o a la fase grasa, siempre antes de obtenerse la emulsión. En el control de calidad de este tipo de cosméticos debe verificarse el color y el olor, además del pH (Benaiges, 2004).

### **1.3.4 Composición de la base de maquillaje líquida o fluida**

Existe un listado publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea con más de 7000 nombres de los ingredientes cosméticos de los cuales una gran cantidad son utilizados para formular maquillaje. Si tenemos en cuenta que un mismo nombre puede hacer referencia a varios compuestos, nos encontramos con una cantidad ingente de sustancias presentes en los productos cosméticos (Escutia, 2012). La importancia de conocerlos y estudiarlos radica en que gracias al avance tecnológico y al crecimiento de la investigación se han descubierto efectos nocivos en sustancias que antes se utilizaban con mucha frecuencia, e incluso se ha confirmado el uso seguro de muchos otros ingredientes lo que nos lleva a realizar y consumir productos de mayor calidad pudiendo evitar complicaciones en el cuerpo a futuro, como lo establece Brodoy (2020), son muchas las consecuencias negativas que se pueden producir al usar un maquillaje de mala calidad en nuestra piel: sensibilidad cutánea, irritación, rojeces, acné, y reacciones alérgicas por contacto. Es por esto que resulta imprescindible estar informados acerca de los componentes para poder escoger en el mercado una base de maquillaje asegurándonos de que sea de buena calidad y adecuada para nuestro tipo de piel.

El maquillaje líquido de uso cosmético es otro desarrollo del polvo humedecido que se compone fundamentalmente de pigmentos dispersados en una base viscosa. Las primitivas preparaciones de maquillaje líquido eran suspensiones de pigmentos en una solución hidroalcohólica, que requería agitación enérgica antes de usarse para garantizar la distribución uniforme del producto durante la aplicación. El problema básico en la preparación de productos más elegantes de este tipo es prevenir la sedimentación de los pigmentos componentes dispersándolos en una base hidrocoloidal o en una emulsión líquida. Los hidrocoloides utilizados para espesar las preparaciones se pueden seleccionar de derivados de celulosa, carraginosos,

Carbopol 934 o 941, Veegum y otros. Los pigmentos utilizados en preparaciones de maquillaje líquido son los componentes habituales de bases de polvo, tales como talco, caolín, óxido de zinc, dióxido de titanio, carbonato de calcio o magnesio y otros. En productos emulsificados, las materias primas utilizadas incluyen monoestearato de propilenglicol, monoestearato de glicerilo, alcoholes grasos tales como alcoholes cetílico u oleílico, miristato de isopropilo, lanolina y sus derivados, polietilenglicoles, humectantes y otros (Wilkinson y Moore, 1990).

Si bien la fórmula de cada producto difiere ligeramente, la mayoría de las bases de maquillaje líquidas contienen una combinación de al menos algunos de los siguientes ingredientes básicos: agua, emulsionante, conservante, espesante, emoliente, pigmentos, fragancia, ingredientes volátiles, estabilizadores de pH, etc. (ver Figura 4).

Existen bases de maquillaje líquido con diferente denominación y función que difieren en algunos ingredientes como son las BB Cream y CC Cream (humectantes con color), bases de maquillaje líquidas "HD", bases de maquillaje con acabados iluminadores o mate, etc., pero todas ayudan a crear una piel suave y de apariencia uniforme (Kimbrough, 2013). Por ejemplo, los compuestos como péptidos, vitaminas, protectores solares y extractos botánicos contenidos en el maquillaje pueden alterar los beneficios para la piel, el acabado y la durabilidad de los productos. La concentración de pigmento también varía. Por ejemplo, los humectantes con color y las cremas BB pueden contener tan solo un 2% de pigmentación para un acabado transparente, mientras que las bases de cobertura moderada a completa pueden tener un 15% o más (Kimbrough, 2013).

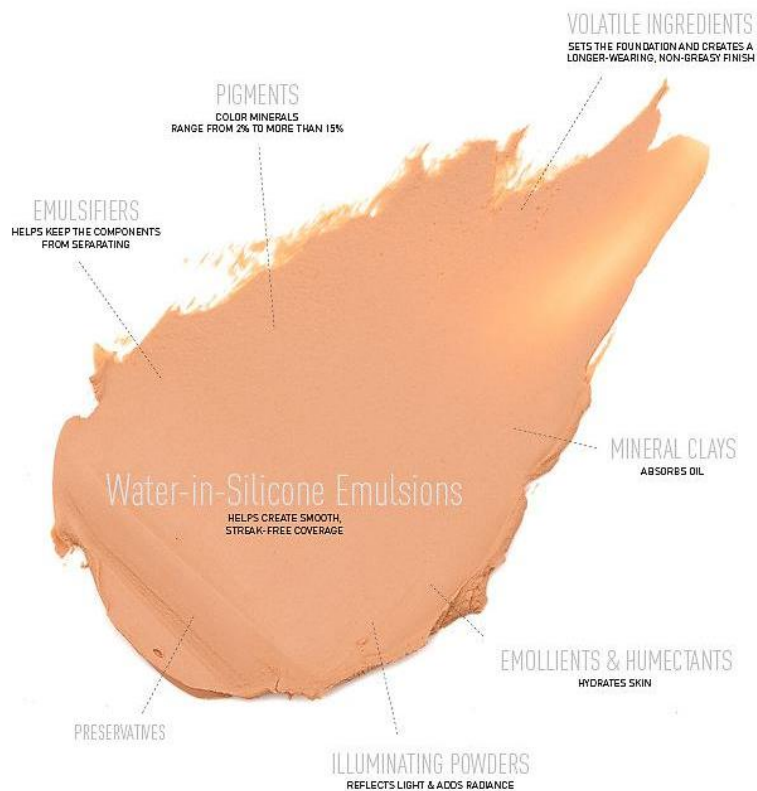


Figura 4. Composición de base de maquillaje líquido (Kimbrough, 2013)



### 1.3.4.1 Ingredientes que componen la base de maquillaje líquida

#### *Excipientes que definen la forma cosmética del maquillaje líquido*

Como se menciona anteriormente, las sustancias excipientes componen alrededor del 80% de la base de maquillaje. Las sustancias que son añadidas en mayor cantidad definen la forma cosmética del producto (sólido, semisólido, líquido, mousse, etc.) por lo tanto son enlistados en los primeros tres a cinco ingredientes de la etiqueta.

Las cuatro principales sustancias excipientes de este tipo son: agua, silicona, aceite y/o alcohol; dichas sustancias se pueden utilizar de manera simple o compuesta, esta última puede ser por ejemplo, del tipo agua/silicona (derivados de silicona que se mezclan, sin disolverse, en agua) o agua /aceite (pequeñas gotas de aceite dispersadas en agua). Entre otras sustancias excipientes se encuentran: Isododecano, nylon-12, etc. Muchas bases de maquillaje pueden contener las sustancias mencionadas en la misma formulación, pero en cantidades menores para estabilizar la consistencia y pueden ser:

#### *a) Agua*

Actúa como disolvente para disolver otros ingredientes y/o forma emulsiones para dar consistencia a la base de maquillaje. El agua que se utiliza para el maquillaje debe ser destilada.

#### *b) Silicona*

Es un polímero inodoro e incoloro compuesto por una combinación química de silicio-oxígeno que se obtiene a través del silicio en forma de dióxido de silicio que se encuentra en diferentes tipos de roca, cuarzo o arena pura. No reacciona con otros ingredientes de la base de maquillaje ni se oxida. La estructura química de los derivados de silicona es rígida y maleable y también son sedosos y resbaladizos, lo que ayuda a crear una cobertura suave rellenando finas líneas de la piel. Crean fórmulas impermeables de mayor duración que no se sienten grasosas. Los derivados de siliconas ayudan a disolver los pigmentos minerales (óxidos de hierro y dióxido de titanio), recubriéndolos de manera que se dispersen uniformemente (Kimbrough, 2013). La silicona, en el maquillaje, crea una película en la superficie de la piel que la protege del exterior, actuando al mismo tiempo como emoliente. Las moléculas de silicona son estructuras complejas muy grandes incapaces de penetrar la piel (100% Pure, 2019).

Los dos principales derivados a base de silicona en este tipo de base son la ciclometicona (cyclomethicone), que produce el brillo y la suavidad, y la dimeticona (dimethicone), que funciona como sellador de humedad (Bonderud, 2021).

INCI de siliconas: (Compuestos que terminan en -one o que tienen la palabra “sil”), por ejemplo, Silica, Silicon Dioxide, Sodium Silicate, Polysilicone-9, Dimethicone, Phenyl Trimethicone, Divinyldimethicone, Trimethylsiloxyamodimethicone, Cyclomethicone, Cyclopentasiloxane, Cyclohexasiloxane, entre otros (Jennifer, 2012).

#### *c) Aceite*

Se mezcla con agua para crear una emulsión consistente. Actúa como humectante y emoliente sobre la piel. El maquillaje a base de aceite generalmente será un poco más espeso o graso que una base de agua estándar (Taylor, 2019).

d) *Alcohol*

Se utiliza por sus propiedades antimicrobianas y por su alta volatilidad (desaparece inmediatamente después de aplicarlo) lo que lo hace una sustancia secante y refrescante. Facilita la penetración de ingredientes activos en las capas superficiales de la piel y facilita el depósito de ingredientes sobre la piel. Por ejemplo, en el maquillaje, mejora el depósito de pigmentos de las bases de maquillaje en la piel. Aunque también favorece la penetración de sustancias presentes en el maquillaje que no deberían ser absorbidas por la piel. El alcohol también es un disolvente muy útil que favorece la disolución de ciertos ingredientes (L'Oréal, s.f.).

*Excipientes que corrigen, mejoran y estabilizan la forma cosmética del maquillaje líquido*

Este tipo de ingredientes pueden ser los más variados ya que se incluyen en la formulación con el objetivo de mejorar y estabilizar la presentación de la base de maquillaje corrigiendo sus defectos. Pueden ya sea, regular el pH de la mezcla, aumentar la viscosidad o disminuirla, evitar la formación de espuma, entre otras (Escutia, 2012). El tipo de ingredientes serán elegidos tomando en cuenta el área de aplicación, en este caso, el rostro, y pueden ser:

- a) Emulsificantes/Solubilizantes/Cosolventes y Estabilizantes
- b) Espesantes/Viscosizantes
- c) Reguladores de pH
- d) Secuestradores/quelantes, etc.
- e) Enmascaradores
- f) Opacificante
- g) Fijador

*Excipientes que mejoran la presentación del maquillaje líquido (aditivos)*

Su función es evitar el deterioro y mejorar la presentación de la base de maquillaje proporcionando color uniforme y olor agradable (mejoran las propiedades organolépticas) y de esta forma aumentan la atracción del consumidor hacia el producto (Hernández, 2019).

Principales tipos de aditivos que se utilizan en las bases de maquillaje líquido

- a) *Conservadores*
  - a. Antioxidantes (e.g. Vitamina E)
  - b. Antimicrobianos: Bactericidas y fungicidas (e.g. Parabenes, fenoxietanol, alcohol denat)
- b) *Fragancia/Materias aromáticas*: Generalmente se utilizan en concentraciones entre 0.4 y 0.5% aunque a veces componen hasta el 1%.
- c) *Nacarantes*

### *Componentes funcionales o activos cosméticos*

Estos ingredientes son los responsables de la eficacia de la base de maquillaje y brinda el sustento de la creación de ésta misma. La función principal de la base de maquillaje es corregir y disimular imperfecciones de la piel del rostro otorgando un tono de color uniforme y cubriendo manchas o enrojecimiento, por lo tanto, el componente funcional es el color, es decir, una mezcla de pigmentos que permitan igualar el tono natural de la piel.

La base maquillaje líquida también cumple otras funciones que se enfocan en el cuidado y protección de la piel, no sólo en el momento en que se utiliza sino también como tratamiento para atenuar o prevenir deficiencias o alteraciones en el funcionamiento de la piel sana, siendo uno de los objetivos referidos en el Art. 269 de la Ley General de Salud. El maquillaje facial no cura enfermedades cutáneas ni varía las proporciones del cuerpo, de lo contrario se denominaría medicamento, más bien contiene ingredientes que permiten proteger la piel de los daños causados por los factores externos o controlan y previenen afecciones cutáneas leves; algunos presentan un efecto farmacológico como los ingredientes antienvjecimiento; esto provoca que en el mercado exista una variedad cada vez más amplia de este producto debido a que existen tantos tipos de piel como intereses.

El maquillaje líquido también ayuda a tapar imperfecciones como las pequeñas arrugas o los granitos y crean una capa protectora contra las agresiones externas, sin embargo, esto depende del tipo de excipiente que se utiliza y no del activo cosmético (Pérez, 2015).

*Principales tipos de ingredientes funcionales y activos cosméticos que se utilizan en las bases de maquillaje líquido.*

- a) *Pigmentos*: Constituyen, dependiendo del tipo de base de maquillaje, el 5-20% (Alcalde y del Pozo, 2003). Los pigmentos principalmente utilizados en la formulación de un maquillaje facial son los óxidos de hierro: rojo (CI77491), amarillo (CI77492) y negro (CI77499), óxido de zinc y dióxido de titanio (Wilkinson y Moore, 1990).
- b) *Filtro UV/Absorbente UV*
  - a. Químicos (e.g. Octinoxato, benzofenona)
  - b. Físicos (e.g. Dióxido de titanio, óxido de zinc)
- c) *Acondicionador de la piel*
  - a. Emoliente/Humectante/Hidratante
  - b. Antioxidantes (e.g. Vitamina E)
  - c. Astringente (e.g. Alcohol desnaturalizado)
- d) *Absorbente (agua y aceite)* (e.g. Caolín, carbonato de magnesio, estearato de zinc)
- e) *Agentes de tratamiento cosmético*
  - a. Antiacné (e.g. ácido salicílico)
  - b. Antienvjecimiento (e.g. Vitamina C, retinol)
  - c. Analgésico (e.g. Alpha-bisabolol)

- d. Reductor de manchas en la piel e igualación del tono (e.g. vitaminas del complejo B)

### 1.3.5 Proceso de producción de base de maquillaje líquida

La producción general del maquillaje facial líquido es relativamente simple y se siguen los mismos pasos de producción de una crema. Cada marca tiene su propia metodología la cual está planeada de tal forma que se consiga el menor número de pasos para producir la mayor cantidad de producto, es decir, el proceso más eficiente y que genere menor gasto, sin embargo, todas las empresas de cosméticos están fuertemente comprometidas a elaborar productos de la más alta calidad en relación con el coste, ya que son productos que se aplican en el cuerpo y deberán seguir las normas correspondientes por las cuales se rigen.

Según la complejidad de la formulación, se necesitan entre cuatro y 10 horas de trabajo para fabricar un producto cosmético. La fórmula de los cosméticos está constituida por muchos ingredientes (hasta 50+), la industria se basa principalmente en el uso de óxidos de hierro que dan color a sus productos en gran variedad de tonos. En la fabricación de base de maquillaje se utilizan tres colores: amarillo, rojo y azul; el tono objetivo será alcanzado mediante la modificación en la concentración de uno u otro. Otro ingrediente esencial es el agua. El agua empleada en la fabricación de cosméticos es destilada, o en ocasiones purificada mediante un proceso de ósmosis inversa (JM Brothers, 2017).

A continuación, se enlista en orden cada una de las etapas generales del proceso de producción de la base de maquillaje líquida, dichas etapas son ilustradas en la figura 5.

Etapas de la producción:

- 1) *Almacenado*: Antes de pasar a la fabricación, cada ingrediente que se provee a la fábrica debe ser aprobado primero por el laboratorio de control de calidad y luego, almacenado correctamente. Estas materias primas suelen ser secas, pero también pueden ser líquidos, aceites o ceras, como es el caso de la base de maquillaje líquida (Sello Nacional, 2014).
- 2) *Pesaje*: El siguiente paso antes de iniciar la fabricación es el pesado de cada ingrediente cuidando la precisión y etiquetado.
- 3) *Mezclado de materias primas*: La siguiente etapa es el mezclado, aquí inicia la fabricación. Cada componente es mezclado selectivamente por una hélice de acero inoxidable. Según las propiedades de solubilidad de los componentes de la fórmula se necesitarán entre tres o más operaciones de mezclado y diferentes condiciones de temperatura y tiempo. Como se trata de una emulsión, se deben mezclar primero los ingredientes liposolubles (fase oleosa) el cual deberá contener emulsionantes primarios, vehículos volátiles, emolientes, pigmentos o dispersiones, espesantes y conservantes. En otro contenedor se mezclan los ingredientes hidrosolubles (fase acuosa). Luego se mezclan cuidadosamente la fase acuosa con la fase oleosa (Kobo Products Inc., 2018).
- 4) *Adición de aditivos*: Por último, se mezclan directamente algunos aditivos después del pesado que le proporcionarán a la mezcla la estabilidad y presentación que se desea alcanzar.

Según la naturaleza de los ingredientes de la fórmula, es el número de pasos de mezclado y el orden en que se llevarán a cabo.

En cada paso el producto está sujeto a diversas pruebas y procesos de purificación mediante filtros para eliminar cualquier impureza en la mezcla.

- 5) *Control de calidad:* Según la NOM-259-SSA1-2014, los controles deberán ser llevados a cabo con base a los métodos de prueba definidos por la empresa. Los resultados fuera de especificaciones deberán ser revisados por el personal autorizado por el establecimiento e investigados. Deberá justificarse la necesidad de un reanálisis. Las pruebas se realizan en el laboratorio de control de calidad tomando una pequeña muestra a la que se le evalúan propiedades como color, estabilidad, viscosidad, pH, control microbiológico, etc., para asegurar que el producto cumple con los estrictos niveles de calidad.
- 6) *Aprobación del producto:* Si cumple con las características deseadas luego de las pruebas de calidad correspondientes se procede a la aprobación del lote.
- 7) *Envasado:* Cuando el lote es aprobado se puede continuar con el llenado de los envases. Se deberá configurar electrónicamente el nivel de llenado del producto. Cada fábrica tiene su propio proceso de llenado, algunos utilizan maquinaria para llenar simultáneamente una gran cantidad de envases y otros utilizan recursos humanos para hacerlo.
- 8) *Embalaje:* Los envases contenidos del producto proceden a ser envueltos con etiqueta y en cajas para ser almacenados y/o transportados y protegidos siguiendo todas las regulaciones correspondientes.
- 9) *Distribución:* Una vez los lotes producidos están etiquetados y regulados según las normas correspondientes y han pasado por distintos procedimientos de calidad (pruebas químicas y sensoriales) pueden comenzar a ser distribuidos a los centros de venta y consumidores según la demanda.

Toda persona moral o física en México que se dedique al proceso de fabricación de productos cosméticos está obligado a operar bajo la Norma Oficial Mexicana 259-SSA1-2014, la cual establece los requisitos mínimos necesarios de las buenas prácticas del proceso de fabricación de productos cosméticos.

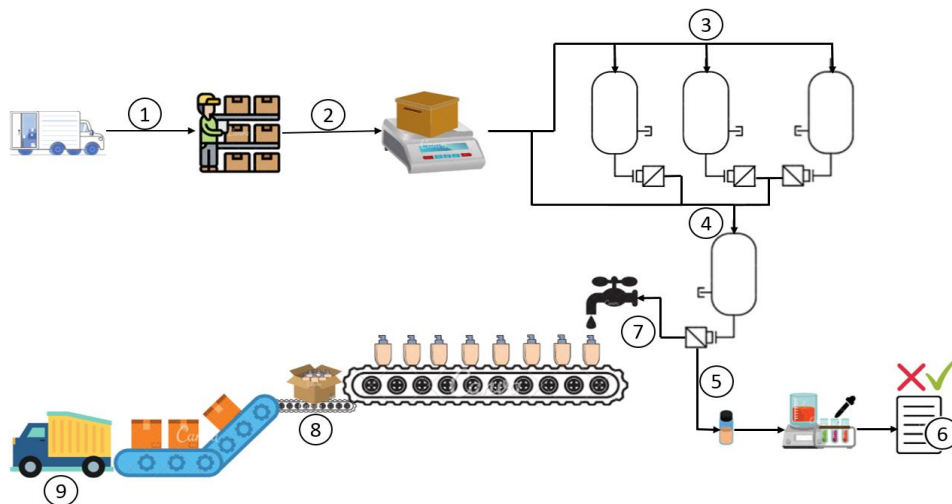


Figura 5. Diagrama de proceso de producción de base de maquillaje líquida (Elaboración propia).

Si se planea comercializar base de maquillaje, es necesario recolectar información primaria por medio de técnicas especiales que permitan conocer la situación real y actual acerca de los tipos de consumidores, así como sus preferencias y hábitos de consumo. Adicionalmente, se deben tener en cuenta los parámetros organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos que son evaluados para determinar la calidad de la base de maquillaje líquida ante especificaciones determinadas, como se mencionó anteriormente y que se desarrollará a lo largo del presente estudio.

## **1.4 Estudio de consumo**

Este trabajo de investigación es sustentado con la realización del estudio de los hábitos de consumo el cual es una de las etapas de los estudios de mercado que permiten investigar y analizar los patrones de comportamiento de los consumidores, identificar el tipo de producto que adquieren, el porqué de ello, dónde y cuánto suelen consumir al igual que la frecuencia de compra, entre otros aspectos relacionados con la realidad actual del consumidor (Focus, s.f.).

Para llevar a cabo el estudio de consumo se deben utilizar diferentes herramientas o técnicas para obtener un conocimiento veraz sobre los consumidores evitando las especulaciones sobre ellos. Las dos técnicas principales de recolección de la información necesaria que se aplican directamente al consumidor son las encuestas y las entrevistas.

Las encuestas son un instrumento de investigación que contiene una serie de preguntas junto con las posibles respuestas o preguntas abiertas para que el encuestado conteste con sus propias palabras. Las preguntas se formulan en un orden definido y pueden ser enviadas por correo o aplicadas personalmente en donde los encuestados deben leer, comprender y dar sus respuestas en el espacio provisto o con base en las opciones de respuesta dadas. Por otro lado, las entrevistas son una de las técnicas de recolección de datos a través de una conversación directa y a profundidad entre el entrevistador y el encuestado. Tiene el mismo propósito de una encuesta: recolectar información, pero aquí la interacción es uno a uno. Bajo este método, las respuestas se presentan y responden de manera oral (QuestionPro, s.f.).

De acuerdo con la Tabla 5 se observa que en general tanto las entrevistas como las encuestas son muy buenas técnicas para estudiar los hábitos de consumo, pero ambas presentan ventajas y desventajas. El uso de una técnica u otra dependerá de los objetivos de cada investigador y las condiciones que se tengan.

En el presente trabajo de investigación se opta por la aplicación de encuestas por diferentes razones entre ellas el tiempo, la naturaleza de la información y los propósitos de la recolección. Una encuesta en línea es más adecuada en este caso ya que se desea obtener información de una población más grande y los objetivos se pueden alcanzar sin recolectar información tan detallada.

Se debe tener en cuenta que, en ambas técnicas, pero sobre todo en las encuestas, se pueden obtener resultados desconfiables por la falta de sinceridad del participante ya sea consciente o inconscientemente respondiendo a partir de sus representaciones o recuerdos sobre determinados hechos.

Tabla 5

*Ventajas y desventajas de las encuestas online versus entrevistas.*

Encuestas online	Entrevistas
Facilidad de aplicación y selección de participantes	Complejidad en la aplicación y selección de participantes
Respuestas objetivas	Respuestas subjetivas
No es posible adaptarla durante la aplicación (orden, enfoque o cantidad de preguntas)	Posibilidad de adaptación en el transcurso de su aplicación (orden, enfoque o cantidad de preguntas)
No es costoso	Costoso (dependiendo del método de aplicación)
Menos tiempo invertido en la recolección y aplicación	Más tiempo invertido en la recolección y aplicación
Tamaño de muestra ilimitado	Tamaño de muestra limitado
Participante anónimo	Participante conocido
Tabulación rápida en tiempo real, fácil procesamiento de resultados e interpretación a corto plazo	Procesamiento de resultados tardado y complejo
Flexibles: pueden ser contestadas en cualquier momento	Poco flexibles: deben ser contestadas en un tiempo determinado
Sesgos es las respuestas por realización incompleta o mala redacción de las preguntas	Detección y corrección en tiempo real de respuestas que pueden alterar los resultados
Cantidad de información limitada	Cantidad de información ilimitada
Difícil obtener respuestas detalladas	Se obtienen respuestas detalladas
Casi cualquiera puede aplicar encuestas	A veces se requiere un entrevistador con experiencia y talento
Si se presenta dificultad de entender una pregunta no se puede aclarar en el momento	Posible aclaración ante cualquier duda con respecto a la pregunta
Omisión de preguntas	Poca o nula omisión de preguntas
Impersonales: poca interacción	Personales: posibilita la interacción

Fuente Tesis y Másters, 2021 y QuestionPro, s.f.

# CAPÍTULO II.

## Metodología

### 2.1 Hipótesis

- Gran parte de las bases de maquillaje líquidas comerciales no cumplen adecuadamente la relación precio/calidad y están formuladas de manera que encajen con lo que el consumidor prefiere en lugar de lo que necesita.
- La mayoría de los consumidores no eligen su base de maquillaje por la seguridad y calidad de sus ingredientes sino por la influencia de la marca, precio y características señaladas en la etiqueta del producto ya que no tienen las herramientas suficientes para determinar si el producto es seguro o las consecuencias que conllevaría utilizar maquillaje de mala calidad.

### 2.2 Objetivos

#### General

- Desarrollar el estudio de consumo de base de maquillaje para conocer las necesidades e intereses de los consumidores y así elaborar el análisis de la composición química de la base de maquillaje líquida para establecer estrategias de consumo que le permitan al consumidor tomar decisiones asertivas e inteligentes.

#### Particulares

- Elaborar el estudio de consumo de base de maquillaje para conocer las preferencias y comportamiento de consumo de los participantes mediante la realización de encuestas en línea para que sirva como sustento para el estudio químico de este producto.
- Analizar la composición de la base de maquillaje líquida desde un enfoque químico y económico tomando en cuenta las propiedades de los ingredientes más relevantes para elaborar tablas comparativas de marcas comerciales, que permitan ser de guía en el proceso de consumo aplicando estrategias en la identificación de la calidad real de un producto.
- Investigar las pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas que se realizan en las formas cosméticas líquidas para proponer métodos para el análisis de maquillaje líquido como parte importante del control de calidad.
- Analizar el nivel de agrado y percepción de las características organolépticas de tres bases de maquillaje líquidas mediante pruebas sensoriales descriptivas y afectivas a consumidores para conocer la influencia que tiene la marca y precio sobre las decisiones de compra del consumidor.



## 2.3 Enfoque, modalidad y tipo de la investigación

Se utilizó el enfoque cualitativo para la investigación debido a que las técnicas cualitativas permitieron describir las cualidades distintivas y características de las variables que intervienen en el problema. Asimismo, se estableció una mejor comprensión del problema en estudio mediante la investigación, análisis e interpretación de la realidad que permitió enriquecer el estudio obteniendo el conocimiento suficiente.

El presente trabajo utilizó dos modalidades de investigación, las mismas que se mencionan a continuación.

### *Investigación bibliográfica*

Para reunir la información secundaria se realizó un riguroso análisis de la información, en concordancia con los objetivos del estudio, mediante la utilización de lectura científica, resúmenes de diferentes documentos como recursos educativos, tesis de grado, artículos de internet y blogs, artículos científicos, etc., que sirvieron para llevar a cabo el análisis de la composición de la base de maquillaje líquida lo que permitió establecer estrategias de toma de decisiones en la producción y consumo. Asimismo, se recopiló información suficiente para conocer y proponer las pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas que se aplican a la base de maquillaje para establecer la calidad y llevar a cabo la aprobación tanto por el fabricante como por el consumidor.

### *Investigación de campo*

Se recolectó la información primaria que es la que establece la relación de la propuesta de solución con base en el problema planteado, puesto que se conocieron los aspectos relacionados con la realidad acerca del consumo de base de maquillaje.

Por lo tanto, para la obtención de dicha información fue necesaria la utilización de algunas técnicas:

- La encuesta, que se aplicó en línea a los consumidores actuales de base de maquillaje para analizar el comportamiento del consumidor, como hábitos de consumo, preferencias, tipos de consumidores y aspectos relacionados con el nivel de conocimiento con el que la población cuenta acerca de la composición del producto.
- Las pruebas sensoriales, que se aplicaron a los consumidores habituales de base de maquillaje para concluir acerca de la influencia que tiene la marca, precio y características señaladas en la etiqueta del producto sobre la elección de ésta en el mercado, midiendo el agrado, la percepción de eficacia, los parámetros de estabilidad, y las características aplicativas más importantes del producto (Rigano y Bonfigli, s.f.).

Con base en lo descrito anteriormente el tipo de investigación que corresponde con el presente estudio es la investigación aplicada tecnológica y científica, puesto que el objetivo fue encontrar estrategias que pudieran ser empleadas en el abordaje de un problema específico. La investigación aplicada se nutre de la teoría para generar conocimiento práctico.

En tanto que la investigación tecnológica sirve para generar conocimientos que se puedan poner en práctica en el sector productivo, con el fin de impulsar un impacto positivo en la vida

cotidiana, como es el consumo responsable en beneficio de la salud y la economía del consumidor, la investigación científica tiene fines predictivos. A través de este tipo de investigación se pueden medir ciertas variables para pronosticar comportamientos que son útiles al sector de bienes y servicios, como patrones de consumo, viabilidad de proyectos comerciales, etc. Las investigaciones de consumo se basan en ello, ya que a través del estudio de patrones de consumo se pueden crear estrategias para el desarrollo de nuevos productos, en este caso de base de maquillaje líquida.

## 2.4 Plan de recolección de la información

### 2.4.1 Encuesta

Es una técnica que permite obtener información valiosa ya que está destinada directamente a los consumidores cuyas opiniones y preferencias son de interés.

#### *Características de la encuesta*

Modalidad de encuesta: La encuesta se realizó en línea utilizando el software Google Forms ya que esta modalidad es ideal para llegar a un público más amplio a través del uso de dispositivos móviles como tabletas o smartphones, además es útil para llegar al público objetivo sin la necesidad de salir de casa o establecer lugares específicos.

#### Técnica de recolección:

- Diseño de instrumento de recolección: Preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple.
- Tipo de muestreo: Simple al azar sin delimitación de área geográfica, edad ni sexo ya que se realizó por medio de redes sociales con fines únicamente informativos y estadísticos.
- Plan de recolección: Difusión en redes sociales (Facebook, Facebook Messenger, Whatsapp e Instagram) durante 15 días (del 29 de octubre de 2020 al 12 de noviembre de 2020).

Tabulación: Microsoft Excel.

Interpretación de resultados: Discusión con gráficas de pastel y barras.

Tamaño de muestra: Dado que se realizó la difusión de la encuesta por un determinado periodo de tiempo, el tamaño de muestra resultó ser de aproximadamente 220 consumidores, muestra que permitió realizar el análisis exitosamente el análisis correspondiente.

Link de cuestionario disponible en línea: <https://forms.gle/XmfFpTvzNTXCtnfN8>

#### *Preguntas de encuesta*

Indica tu sexo.

- Hombre
- Mujer
- Prefiero no decirlo
- Otro

Rango de edad (Años).

- Menos de 10
- De 11 a 15
- De 16 a 25
- De 26 a 35
- De 36 a 50
- Más de 50

1. ¿Qué tipo de piel eres?
  - Seca
  - Mixta
  - Grasa
  - Sensible
  - Con tendencia acnéica
2. ¿Con qué frecuencia utilizas base de maquillaje? (Sin considerar cuarentena)
  - Dos veces al día.
  - Una vez al día.
  - Sólo cuando voy a cruzarme con conocidos (trabajo, escuela, reunión con amigos/familia/pareja).
  - Sólo cuando voy al trabajo/escuela.
  - Trato de evitar su uso lo más posible/No necesito utilizarla
3. ¿Qué marca de base de maquillaje utilizas con mayor frecuencia?
  - \_\_\_\_\_
4. ¿Cuál consideras que es el motivo que te impulsa a comprar una base de maquillaje?
  - Marca
  - Calidad
  - Precio
  - Proceso de elaboración
  - Ingredientes contenidos
5. ¿Qué rango de precio estarías dispuesto a pagar por una base?
  - Menos de \$100
  - De \$100 a 300
  - De \$300 a 500
  - De \$500 a 800
  - Más de \$800
6. Usualmente, ¿dónde compras tu base de maquillaje?
  - Tienda de autoservicio (Walmart, Bodega Aurrera, Sam's)
  - Tienda departamental
  - Tienda online
  - Tienda exclusiva
  - Catálogo
  - Farmacia
  - Locales, mercado, etc.
  - Otro: \_\_\_\_\_
7. ¿Alguna marca te ha causado algún síntoma de alergia? ¿Cuál?
  - \_\_\_\_\_
8. ¿En qué presentación prefieres tu base de maquillaje?
  - Líquida.
  - Cremosa
  - Mousse.
  - En barra.
  - Polvo comprimido.
  - Polvo mineral (polvo suelto).
  - BB cream.
9. ¿Cuáles son las características más valiosas o importantes para ti en una base de maquillaje? (Elige máximo 5)

- Alta cobertura
- Larga duración
- Acabado mate
- Acabado natural
- Fórmula ligera (No obstruye poros)
- Fórmula gentil con la piel y con el medio ambiente.
- Fórmula rendidora.
- Protección solar
- Control de grasa
- Humectación/Hidratación
- 3 en uno. (e.g. Prebase + base + corrector)

10. ¿Tienes noción de cuáles son los principales ingredientes a evitar en una base de maquillaje o en cualquier otro producto cosmético y por qué?

- No, no le tomo importancia.
- No, no estoy muy informado(a) pero me gustaría saber
- Sí sé cuáles evitar pero no sé por qué.
- Sí sé cuáles evitar y también el por qué.

11. ¿En qué medios te has informado acerca de la base ideal para tu tipo de piel e intereses?

- Asesor en tienda cosmética.
- Blogs de internet.
- Videos de YouTube.
- Post en redes sociales.
- Amigos o familiares.
- Libros de cosmética.
- Me es indiferente saberlo.
- Otro: \_\_\_\_\_

12. ¿Crees que la relación precio/calidad tiene que ver con la marca de la base?

- Sí
- No
- Tal vez

Los datos obtenidos por la encuesta se procesaron para dirigir la recolección de la información secundaria misma que se utilizó para procesar la información primaria.

#### **2.4.2 Análisis de la composición química de la base de maquillaje**

A partir de los resultados de las encuestas (véase 2.4.1) se seleccionaron las marcas de base de maquillaje más usadas por los consumidores para proceder con el análisis de su composición y lograr que se aplique a la mayoría de los consumidores.

En las Tablas 6, 7 y 8 se muestra el listado de las 16 bases de maquillaje líquidas más usadas clasificadas por gama alta, media y baja respectivamente. Se especificaron las características principales de cada producto como nombre, precio establecido en el mercado, descripción y lista de ingredientes actualizada.

A partir del listado de ingredientes, la información se procesó como se describe a continuación.

a) Se determinaron los ingredientes que componen las 16 bases de maquillaje líquida eligiendo los ingredientes que se encuentran en la mayoría de las formulaciones o que son de interés por sus propiedades funcionales e impacto sobre la salud del consumidor y medioambiente.

b) Posteriormente se realizó la investigación y análisis de dichos ingredientes siguiendo la clasificación de los componentes de los cosméticos expuesta en el capítulo I, incluyendo las principales funciones que cumplen en la base de maquillaje y/o en la piel del consumidor, así como las características de sus propiedades, origen, consideraciones, nivel de riesgo y la nomenclatura INCI más utilizada.


c) A partir de la investigación realizada sobre la composición química de la base de maquillaje líquida, se elaboraron tablas comparativas que incluyen las características y consideraciones de mayor interés para los consumidores de los 16 productos elegidos, como las propiedades generales y seguridad de su uso para discutir y establecer recomendaciones de consumo estableciendo las diferencias entre cada una mediante la determinación de su relación calidad/precio basado en la cantidad de ingredientes perjudiciales y el precio.

d) Conociendo los ingredientes comunes y las funciones que éstos cumplen en la base de maquillaje líquida, se propuso una formulación ejemplo la cual fue analizada desde un enfoque económico mediante la consulta de los precios de cada ingrediente obteniendo un valor total de referencia para discutirlo en relación con el valor presentado al consumidor.

e) Finalmente, se realizó un resumen en forma de tabla de las sustancias de mayor interés que deberían ser evitadas y/o de consumo regulado por sus propiedades de riesgo sobre la piel, el cuerpo y medioambiente.

Tabla 6

*Características de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas de gama alta*

Nombre y precio	Fotografía	Descripción	Ingredientes*
Dior Forever Skin Glow MXN1,034-1,210		Larga duración, homogénea, y reduce los poros. Resiste a la humedad y al calor. Fórmula enriquecida con ingredientes de tratamiento minuciosamente seleccionados.	Aqua (Water), Methyl Trimethicone, Alcohol, Isododecane, Phenyl Trimethicone, Glycerin, Peg-9 Polydimethylsiloxylethyl Dimethicone, Trimethyl Pentaphenyl Trisiloxane, Butylene Glycol, Acrylates/Dimethicone Copolymer, Ethylhexyl Methoxycinnamate, Methyl Methacrylate Crosspolymer, Titanium Dioxide [Nano], Dimethicone, Distearidimonium Hectorite, Sodium Myristoyl Glutamate, Phenoxyethanol, Glyceryl Undecyl Dimethicone, Aluminum Hydroxide, Propylene Carbonate, Vp/Va Copolymer, Stearic Acid, Parfum (Fragrance), Tetrasodium Edta, Viola Tricolor Extract, Rosa Multiflora Fruit Extract, Linalool, Limonene, Bht, Citronellol, Ethylhexylglycerin, Tocopherol, [+/- :Ci 77163 (Bismuth Oxychloride), Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499 (Iron Oxides), Ci 77891 (Titanium Dioxide)].

Nombre y precio	Fotografía	Descripción	Ingredientes*
La Roche Posay Toleriane Teint Fluido MXN629		Corrige el aspecto de las imperfecciones y unifica el tono de la piel gracias a su alta cobertura. Alta tolerancia. Sin conservadores. Probado en piel sensible. No comedogénico. Protección UV FPS 25.	Aqua/Water, Undecane, Tridecane, Glycerin, Polyglyceryl-4 Isostearate, Pentylene Glycol, Cetyl Peg/Ppg-10/1 Dimethicone, Hexyl Laurate, Magnesium Sulfate, Disteardimonium Hectorite, Acetylated Glycol Stearate, Acetyl Dipeptide-1 Cetyl Ester, Ethylhexylglycerin, Tristearin, Cellulose Gum, Acrylates Copolymer, Disodium Stearoyl Glutamate, Aluminum Hydroxide, Ci 77891/Titanium Dioxide, Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499/Iron Oxides, Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499/Iron Oxides
Clinique Superbalanced™ Silk Makeup Broad Spectrum SPF 15 MXN600-700		Maquillaje enriquecido con seda. Cubre la piel a la perfección. Controla el brillo, hidrata donde más lo necesitas. Protege con FPS. Cobertura de translúcida a moderada. Acabado natural mate. Ideal para piel mixta seca a grasa.	Dimethicone, Water\Aqua\Eau, Titanium Dioxide, Ethylhexyl Methoxycinnamate, Vinyl Dimethicone/Methicone Silsesquioxane Crosspolymer, Peg-10 Dimethicone, Ethylhexyl Salicylate, Butylene Glycol, Phenyl Trimethicone, Isododecane, Isodecyl Isononanoate, Alcohol Denat., Lauryl Peg-9 Polydimethylsiloxyethyl Dimethicone, Dimethicone Silylate, Laminaria Saccharina Extract, Silk Powder\Serica\Poudre De Soie, Sodium Hyaluronate, Triethoxycaprylylsilane, Sorbitan Sesquioleate, Tocopheryl Acetate, Propylene Carbonate, Polysilicone-11, Lecithin, Laureth-7, Disteardimonium Hectorite, Dimethicone/Peg-10/15 Crosspolymer, Sodium Chloride, Silica, Xanthan Gum, Tetrasodium Edta, Phenoxyethanol, [+/- Mica, Titanium Dioxide (Ci 77891), Iron Oxides (Ci 77491), Iron Oxides (Ci 77492), Iron Oxides (Ci 77499), Zinc Oxide (Ci 77947)]
MAC Studio Fix Fluid SPF 15 MXN599		Base de maquillaje líquida que controla la oleosidad de la piel y brinda un acabado mate natural con cobertura construible de media a total	Water\Aqua\Eau, Cyclopentasiloxane, Peg-10 Dimethicone, Butylene Glycol, Trimethylsiloxy silicate, Ethylhexyl Methoxycinnamate, Dimethicone, Magnesium Sulfate, Titanium Dioxide, Laminaria Saccharina Extract, Algae Extract, Tocopheryl Acetate, Sodium Hyaluronate, Tocopherol, Lecithin, Hydrogenated Lecithin, Xanthan Gum, Sorbitan Sesquioleate, Methoxy Amodimethicone/Silsesquioxane Copolymer, Laureth-7, Dipropylene Glycol, Dimethicone/Peg-10/15 Crosspolymer, Dimethicone/Peg-10 Crosspolymer, Peg/Ppg-18/18 Dimethicone, Disteardimonium Hectorite, Silica, Dimethicone Crosspolymer, Triethoxycaprylylsilane, Propylene Carbonate, Pentaerythrityl Tetra-Di-T-Butyl Hydroxyhydrocinnamate, Sorbic Acid, Chloroxylenol, Phenoxyethanol, [+/- Titanium Dioxide (Ci 77891), Iron Oxides (Ci 77491), Iron Oxides (Ci 77492), Iron Oxides (Ci 77499), Chromium Oxide Greens (Ci 77288)]




Nombre y precio	Fotografía	Descripción	Ingredientes*
Vichy Dermablend Base de maquillaje fluida. MXN500-600		-Hecha para todo tipo de piel. -Duración de todo el día. -Alta cobertura de imperfecciones pigmentarias. -SPF 35	Aqua / Water, Undecane, Dimethicone, Glycerin, Tridecane, Polyglyceryl-4 Isostearate, Pentylene Glycol, Cetyl Peg/Ppg-10/1 Dimethicone, Hexyl Laurate, Magnesium Sulfate, Distearidimonium Hectorite, Isobutane, Trihydroxystearin, Helianthus Annuus Seed Oil / Sunflower Seed Oil, Cellulose Gum, Aluminum Hydroxide, Disodium Stearoyl Glutamate, Tocopherol, Acetylated Glycol Stearate, Pentaerythrityl Tetra-Di-T-Butyl Hydroxyhydrocinnamate, Acrylonitrile/Methyl Methacrylate/Vinylidene Chloride Copolymer, Ethylhexylglycerin, [+/- May Contain: Ci 77891 / Titanium Dioxide, Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499 / Iron Oxides].

Tabla 7

*Características de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas de gama media*

Nombre y precio	Fotografía	Descripción	Ingredientes*
Nyx Professional Makeup Base Maquillaje Líquida Can't Stop Won't Stop. MXN315-405		Base líquida de maquillaje con acabado mate, de larga duración, fórmula ligera. Producto con fórmula vegana.	Nylon-12, Disodium Stearoyl Glutamate, Distearidimonium Hectorite, Magnesium Gluconate, Magnesium Sulfate, Acrylates/Polytrimethylsiloxymethacrylate Copolymer, Aluminum Hydroxide, Isononyl Isononanoate, Isododecane, Isohexadecane, Water, Caprylyl Glycol, Calcium Gluconate, Butylene Glycol, Perlite, Pentylene Glycol, Synthetic Fluorphlogopite, CI 77492, Tocopherol (Vitamin E), Iron Oxides, CI 77499, Dimethicone, Bis-PEG/PPG-14/14 Dimethicone, PEG-10 Dimethicone, Phenoxyethanol, Silica, Titanium Dioxide, Acrylonitrile/Methyl Methacrylate/Vinylidene Chloride Copolymer.
Revlon ColorStayTM Base de Maquillaje Para Cutis Mixto/Graso. MXN274-317.80		Brinda un acabado mate y cobertura de hasta por 24 horas. Ahora con dosificador y FPS. Sensación ligera y fórmula específicamente desarrollada para cutis mixto/graso para controlar brillo. Con FPS 15.	Active: Titanium Dioxide (7.3%). Inactive: Aqua/Water (Water), Cyclomethicone, Trimethylsiloxysilicate, Butylene Glycol, Boron Nitride, Dimethicone, Sd Alcohol 40b, Peg/Ppg 18/18 Dimethicone, Nylon 12, Tribehenin, Isododecane, Polyisobutene, Sodium Chloride, Cetyl Peg/Ppg 10/1 Dimethicone, Bisabolol, Serica (Silk Powder), Tocopheryl Acetate, Retinyl Palmitate, Malva Sylvestris Flower Extract (Mallow), Lilium Candidum Bulb Extract (Lily), Lactobacillus/Eridictyon Californicum Ferment Extract, Cymbidium Grandiflorum Flower Extract, Alumina, Polydimethylsiloxane/Polymethylsilesquioxane Copolymer, Ethylene Brassylate, Methicone, Trisiloxane, Sorbitan Sesquioleate, Tetrasodium Edta, Methylparaben, Propylparaben. May Contain: Mica (Ci 77019), Titanium Dioxide (Ci 77891), Iron Oxides (Ci 77491, 77492, 77499).




Nombre y precio	Fotografía	Descripción	Ingredientes*
<p>Natura Una Base matte FPS 15 MXN298</p>		<p>Brinda acabado mate y control del brillo inmediato a lo largo de todo el día. Con el uso continuo reduce la producción de oleosidad de la piel. Larga duración.</p>	<p>Aqua, Cyclopentasiloxane, Isoamyl Cocoate, Silica, Ethylhexyl Methoxycinnamate, Cetyl Peg/Ppg-10/1 Dimethicone, Propanediol, Polyglyceryl-2 Triisostearate, Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate, Acrylates Copolymer, Silica Dimethyl Silylate, Orbignya Phalerata Seed Powder, Dimethicone Crosspolymer, Phenoxyethanol, Magnesium Sulfate, Distearidimonium Hectorite, Isopropyl Titanium Triisostearate, Parfum, Tocopheryl Acetate, Chlorphenesin, Caprylyl Glycol, Niacinamide, Panthenol, Pyridoxine Hcl, Disodium Edta, Allantoin, Glycerin, Hydrolyzed Yeast Protein, Propylene Carbonate, Threonine, Bht, Biotin, Pentaerythrityl Tetra-Di-T-Butyl Hydroxyhydrocinnamate. May Contain: Ci 77891, Ci 77947, Ci 77492, Ci 77499, Ci 77491.</p>
<p>L'Oreal Paris Base de maquillaje Infallible Matte. MXN269</p>		<p>Base de maquillaje de larga duración con acabado mate, ideal para piel mixta a grasa. Hasta 24h de alta cobertura, sin brillo ni imperfecciones.</p>	<p>Aqua/Water, Dimethicone, Isododecane, Nylon-12, Acrylates/Polytrimethylsiloximethacrylate Copolymer, Silica, Butylene Glycol, Peg-10 Dimethicone, Isohexadecane, Isononyl Isononanoate, Pentylene Glycol, Synthetic Fluorphlogopite, Bis-Peg/Ppg-14/14 Dimethicone, Magnesium Sulfate, Phenoxyethanol, Caprylyl Glycol, Acrylonitrile/Methyl Methacrylate/Vinylidene Chloride Copolymer, Disodium Stearoyl Glutamate, Distearidimonium Hectorite, Calcium Gluconate, Perlite, Magnesium Gluconate, Tocopherol, Aluminium Hydroxide, Isobutane. Puede Contener: Ci 77891 / Titanium Dioxide, Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499 / Iron Oxides.</p>
<p>Mary Kay Maquillaje Líquido TimeWise 3D® con Acabado Mate MXN268</p>		<p>Esta fórmula se siente ligera en la piel, deja un cutis de apariencia impecable y más juvenil, y luce natural durante todo el día. -12 horas de control de grasa. -Fórmula resistente al sudor y la humedad. -Acabado mate ligero y de larga duración. -Base para piel grasa.</p>	<p>Cyclopentasiloxane, Butylene Glycol, PEG-9 Dimethicone, Trimethylsiloxysilicate, Lauryl Methacrylate/Glycol Dimethacrylate Crosspolymer, PEG/PPG-20/15 Dimethicone, Magnesium Sulfate, Niacinamide, Polymethylsilsesquioxane, Resveratrol, Oligopeptide-1, Glycerin, Dimethicone, Tocopheryl Acetate (Vitamin E), Silica, Propylene Glycol, Nylon-12, Acrylates / Dimethicone Copolymer, Cyclohexasiloxane, Aluminum Hydroxide, Dimethicone/Vinyl Dimethicone Crosspolymer, Xanthan Gum, Disodium Stearoyl Glutamate, Polymethyl Methacrylate, Triethanolamine, Tricaprin, Disodium EDTA, Methylparaben, Propylparaben, Diazolidinyl Urea, Titanium Dioxide, Iron Oxides.</p>



Tabla 8

*Características de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas de gama baja*

Nombre y precio	Fotografía	Descripción	Ingredientes*
Maybelline Pure Plus Base de Maquillaje MXN120		<p>Base de maquillaje fluida anti-barros y anti-puntos. Con máxima concentración de ácido salicílico para ayudar a combatir los granitos. Cubre y matifica.</p>	<p>Aqua/Water, Dimethicone, Isododecane, Glycerin, Diisostearyl Malate, Kaolin, Disteardimonium Hectorite, Salicylic Acid, PEG-9 Polydimethylsiloxiethyl Dimethicone, Sodium Chloride, Phenoxyethanol, Dimethicone/Polyglycerin-3 Crosspolymer, PEG-10 Dimethicone, Sodium Hydroxide, Sodium Dehydroacetate, Chlorphenesin, Disodium Stearoyl Glutamate, Acrylonitrile/Methyl Methacrylate/Vinylidene Chloride Copolymer, Perlite, Tocopherol, Ascorbyl Palmitate, Aluminum Hydroxide, PEG-9, Isobutane, Dipropylene Glycol, Sodium Citrate, Isopropyl Alcohol, Puede contener: CI77891/Titanium Dioxide, CI77491, CI77492, CI77499/Iron Oxides.</p>
Beauty Creations Flawless Stay Foundation MXN200-234		<p>Su fórmula es ligera para una fácil aplicación de pero de gran cobertura. Contiene Vitamina E para proteger la piel de los daños causados por los radicales libres. -Acabado satín. -Libre de aceite -Larga duración -Cruelty Free</p>	<p>Water, Cyclopentasiloxane, Polyglyceryl-3 Polyricinolyate, Isododecane, Isopropyl Myristate, Glycerin, Propylene Glycol, Dimethicone / Vinyl Dimethicone, Crospolymer Isostearate, PEG-30 Dipolyhydroxy Stearate, Magnesium Stearate, Rosa Damascena Flower Wax, Tresa Damascena Microcrylate, Magnesium Aluminum Silicate, Sodium Chloride, Magnesium Sulfate, Diazolidinyl Urea, Methyl Paraben, Propyl Paraben, Xanthan Gum, Silica, Fragrance, Ethylhexyl Palmitate, BHT, Quarthenium-90, Bentonite, Propylene Carbonate, Tocopheryl Acetate, Mineral Oil, Coco Nucifera Oil, Aloe Barbadosensis Leaf Extract, Titanium Dioxide (CI77891), Iron Oxide (CI77491, CI77492, CI77499).</p>
Jafra Maquillaje facial mate MXN213		<p>Ayuda a disminuir la grasa superficial y brillo, minimizando la apariencia de los poros en el rostro. Cobertura matificante moldeable. -Contiene Vitamina E que funciona como antioxidante. -Ayuda a disminuir el efecto de luz blanca que causa el flash de tu cámara. • Para todo tipo de cutis.</p>	<p>Water, Dimethicone, Dimethicone Crosspolymer, Caprylyl Methicone, Petrolatum, Disteardimonium Hectorite, Propylene Carbonate, Cyclopentasiloxane, Dimethicone, Polysilicone-11, Butylene Glycol, Decyl Glucoside, Isopropyl Titanium Triisostearate, Hydroxypropylcocoate PEG-8 Dimethicone, Dimethicone/Vinyldimethicone Crosspolymer, Laureth-3, Laureth-25, C12-15 Alkyl Benzoate, Phenyl Dimethicone, Propanediol, Sodium Chloride, Phenoxyethanol, Caprylyl Glycol, Ethylhexylglycerin, Hexylene Glycol, Boron Nitride, Polymethylsilsesquioxane, Nylon-12, Tocopheryl Acetate. May contain Ci 77891/Titanium Dioxide, Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499/Iron Oxides.</p>

Nombre y precio	Fotografía	Descripción	Ingredientes*
Maybelline Base de Maquillaje Fit Me Matte. MXN165		-Base de maquillaje que matifica y controla el brillo. -Piel normal a piel grasa. -Fit Me se adapta a tu tono de piel. -Fórmula con micropolvos que controlan la grasa y disminuyen los poros. -Marca de maquillaje #1 en México.	Aqua/Water/Eau, Cyclohexasiloxane, Nylon-12, Isododecane, Alcohol Denat., Cyclopentasiloxane, Peg-10 Dimethicone, Cetyl Peg/Ppg-10/1 Dimethicone, Peg-20, Polyglyceryl-4 Isostearate, Disteardimonium Hectorite, Phenoxyethanol, Magnesium Sulfate, Disodium Stearoyl Glutamate, Hdi/Trimethylol Hexyllactone Crosspolymer, Titanium Dioxide, Methylparaben, Acrylates Copolymer, Tocopherol, Butylparaben, Aluminum Hydroxide, Alumina, Silica, Glycerin, [+/- May Contain/Peut Contenir, Ci 77891/Titanium Dioxide, Ci 77491, Ci 77492, Ci 77499/Iron Oxides, ] D166390/3.
Bissú Maquillaje Líquido MXN112		Base líquida unificante e hidratante, con fresca sensación ligera, intransferible y a prueba de agua. Inspirada en la calidez de tu piel.	Aqua, Cyclopentasiloxane, Peg-9 Polyomethylsiloxylethyl Dimethicone, Dimethicone, Butylene Glycol, Vinyl Dimethicone/Methiconesilsesquioxane Crosspolymer, Triethylhexanoin Dimethicone Peg-10/15 Crosspolymer, Acrylates/Dimethicone Copolymer, Dimethicone/Vinyldimethicone Crosspolymer, Disteardimonium Hectorite, Phenoxyethanol, Caprylyl Glycol, Potassium Sorbate, Hexylene Glycol, Sodium Citrate, Isopropyl Titanium Triisostearate, Triethoxysilylethyl, Polydimethylsiloxylethyl Dimethicone, Alumina. Puede Contener: Titanium Dioxide, Iron Oxides: CI 77492. CI 77491 Y CI 77499.
i'm Natural. Maquillaje facial de larga duración. Hidratante con agua de coco. ** MXN39		-Hidratante de rostro. -Unifica tono de piel. -Para cutis normal o seco.	Water, Isopropyl Myristate, Stearic Acid, Propylene Glycol, Glyceryl Monostearate, Cetyl Alcohol, Mineral Oil, Polysorbate 20, Triethanolamine, Magnesium Aluminum Silicate, Methylparaben, Propylparaben, Potassium Sorbate, Dimethicone, Cocos Nucifera (Coconut) Extract, Fragrance, Titanium Dioxide, Iron Oxides (CI 77491, CI 77492, CI 77499)

\* Tener en cuenta que las listas de ingredientes de los productos de las marcas se actualizan periódicamente. Las listas de ingredientes fueron consultadas en diciembre 2020 y están actualizadas hasta la fecha de recuperación en las páginas oficiales de cada marca (con excepción de marcas de venta por catálogo). Consultar el empaque del producto para obtener la lista de ingredientes más actualizada para asegurarse de que sea la composición real.

\*\* Base de maquillaje que no se encuentra entre las más utilizadas según resultados de encuesta, sin embargo, es de interés su estudio ya que es una de las más económicas disponibles en casi todas las tiendas de autoservicio.

### 2.4.3 Pruebas de calidad en base de maquillaje líquida

Las pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas como parte del control de calidad de la base de maquillaje líquida tienen como objetivo la verificación, la conformidad frente a las especificaciones establecidas por el fabricante y la liberación de cada lote de producto cuando se va a comercializar en el mercado (Camargo y Moyano, 2018). En este estudio se recolectó la información necesaria para llevar a cabo la propuesta de las pruebas y métodos para el control de calidad específicas para el maquillaje facial líquido.

La información recolectada para tal efecto se procesó como se describe a continuación.

- a) Se caracterizó la base de maquillaje líquida como cosmético decorativo líquido ya que de esto depende el tipo de análisis que se realiza.
- b) Se llevó a cabo la investigación del tipo de pruebas que se realizan a los cosméticos líquidos y se propuso y determinó cuáles son las fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas que se aplican a la base de maquillaje líquida.
- c) Se investigaron los métodos más utilizados para evaluar cada parámetro fisicoquímico, microbiológico y organoléptico describiendo su procedimiento general y algunas consideraciones (métodos referenciados).

#### **2.4.4 Pruebas sensoriales**

Son un método para medir el agrado, la percepción de eficacia, los parámetros de estabilidad, y las características aplicativas más importantes del producto (Rigano y Bonfigli, s.f.). Estas pruebas evalúan dichos parámetros por medio de la percepción por los órganos de los sentidos, como olor, color, sensación al tacto, etc.

##### *Características de las pruebas sensoriales*

Tipo de prueba sensorial: Descriptiva y afectiva con evaluación de varios atributos sensoriales mediante prueba hedónica estructurada de siete puntos (Catania y Avagninia, 2007)

Atributo sensorial: Olor, consistencia, deslizabilidad y extensibilidad, cobertura, homogeneidad de color y acabado. Así como, preferencia general de las muestras de base de maquillaje.

Tipo de panel sensorial: Panelistas consumidores no entrenados

Cantidad de jueces: 10

Cantidad de muestras: Tres. Una muestra por cada gama (baja (B), media (M) y alta (A)). Todas las muestras tienen las mismas características funcionales según la etiqueta (tono, acabado y tipo de piel).

Preparación y presentación de muestras: Anónimas, en mismo recipiente, homogéneas en cantidad y codificadas con tres cifras al azar. Se presentaron al azar a cada juez cuidando las posiciones.

Desarrollo de las pruebas sensoriales: Conforme a lo que se propone en la sección de resultados de las pruebas de calidad en bases de maquillaje líquidas se deberán tener las siguientes consideraciones en cada prueba (Hernández, 2019).

- Sin aplicar productos previamente.
- Limpiar el área de aplicación.
- Espacios y muestras individuales.
- Variar controladamente tiempo, temperatura, volumen.

Análisis e interpretación de resultados: Tratamiento estadístico de los datos (análisis de varianza (ANOVA) de cada atributo sensorial, comparación de medias mediante el cálculo de DMS y diagrama de “radar”).

Prueba posterior: A cada participante se le presentó un formato que incluía cada base de maquillaje utilizada en las pruebas sensoriales, con precio y características generales, para conocer el producto que ellos comprarían y por qué.

*Formato de la prueba sensorial*

Prueba sensorial

Instrucciones: Frente a usted hay tres muestras de base de maquillaje líquida, la cual debe observar y aplicar a la piel de su antebrazo describiendo los atributos sensoriales presentados utilizando la escala.

Marque sobre la casilla el número del grado de aceptabilidad que más describa lo que usted siente por la muestra.

Una vez haya descrito la muestra, conteste a la cuestión que se presenta al final de la tabla.

Grado de aceptabilidad

- 7. Me gusta mucho
- 6. Me gusta moderadamente
- 5. Me gusta poco
- 4. No me gusta ni me disgusta
- 3. Me disgusta poco
- 2. Me disgusta moderadamente
- 1. Me disgusta mucho

Atributo sensorial	# Muestra		
	4983	4532	4735
Olor			
Consistencia			
Deslizabilidad y extensibilidad			
Cobertura*			
Homogeneidad del color			
Acabado**			

\*C= cobertura (poder cubriente de imperfecciones)

\*\*A= acabado (poder matificante, suavidad, presencia de líneas, acabado natural, etc.)

En general, ¿qué muestra te gustó más? \_\_\_\_\_

Prueba posterior

Instrucciones: Observe y lea las siguientes bases de maquillaje y conteste lo que se le pide.

		
<b>\$550</b>	<b>\$269</b>	<b>\$180</b>
Hecha para todo tipo de piel. Duración de todo el día. Alta cobertura de imperfecciones pigmentarias. SPF 35	Base de maquillaje de larga duración con acabado mate, ideal para piel mixta a grasa. Hasta 24h de alta cobertura, sin brillo ni imperfecciones	Base de maquillaje fluida anti-barros y anti-puntos. Con máxima concentración de ácido salicílico para ayudar a combatir los granitos. Cubre y matifica.

¿Cuál comprarías? Y, ¿Por qué? \_\_\_\_\_

# CAPÍTULO III.

## Resultados y discusión

Una vez aplicados los instrumentos de recolección de la información necesaria para este estudio, se realizó el tratamiento y discusión de los resultados correspondientes, presentando el análisis de consumo de base de maquillaje de forma ordenada a partir de diferentes enfoques.

### 3.1 Encuesta de consumo

El análisis de consumo de base de maquillaje se realizó mediante la tabulación de los resultados de las encuestas aplicadas a los consumidores, estableciendo porcentajes estadísticos para apreciar mejor los resultados que reflejan la realidad actual del mercado conociendo el comportamiento y preferencias de los participantes en el consumo de base de maquillaje, así como su percepción ante la relación precio/calidad general de las marcas que consumen. Dicha información será útil tanto para fabricantes como consumidores y justificará la importancia de dar a conocer el análisis de la composición química de este tipo de cosméticos y servirá, junto con las pruebas sensoriales, para revelar la influencia real que la marca, precio y marketing del producto tiene sobre las decisiones de los consumidores.

En la figura 6a se puede observar que solo el 5% de los consumidores de maquillaje son hombres, lo cual correspondió a 11 respuestas, siendo en su mayoría del género femenino quien utiliza este tipo de productos, lo cual se debe principalmente a que es un producto diseñado para mujeres por ciertos aspectos psicológicos, sociales u otra índole como la vanidad, sensualidad, etc. (Ore, 2018).

Con respecto a la edad de los participantes (Figura 6b), la mayoría de ellos son de 16 a 25 años. The New York Times (2017) afirma que “lo que cambió en los últimos años es el apetito insaciable de los millennials por las redes sociales”, medio por el cual se distribuyó la encuesta. Además, se dice también que el consumo de maquillaje ha sido incrementado por los jóvenes: “Los jóvenes son la fuerza impulsora detrás del auge de la industria de los cosméticos. Siempre están listos para la cámara, y compran y utilizan casi 25% más cosméticos que hace tan solo dos años” (The New York Times, 2017). Aunque no se recolectaron respuestas de personas menores a 16 años no se descarta el hecho actual de que, por diversos factores, el maquillaje está presente en la vida de los niños. Como explicó Amalia Gordóvil, profesora de Psicología y Ciencias de la Educación, para La Vanguardia: «Desde edades muy tempranas, que puede empezar incluso antes de los diez años, se atisba el peligro de crecer bajo la falsa creencia de que el éxito social está vinculado a la imagen y se corre el riesgo, en estas edades, de perder una serie de valores fundamentales como la espontaneidad, el disfrute o la creatividad» (Mena, s.f.).

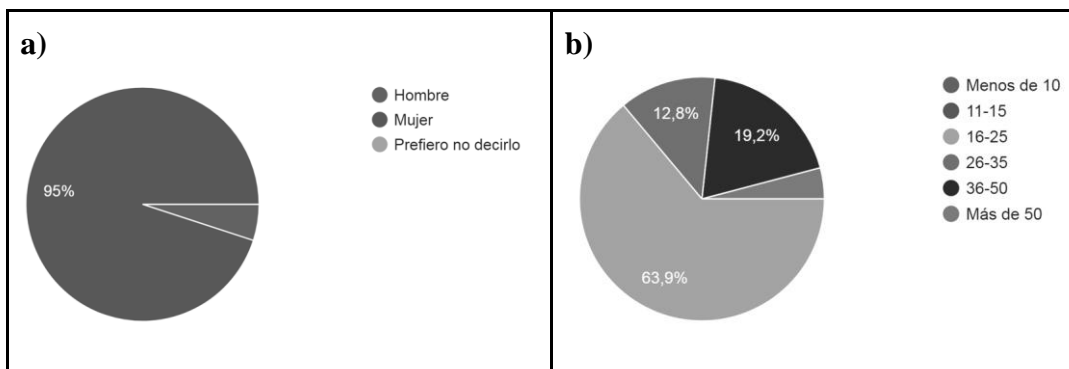


Figura 6. Información general de participantes en encuesta de bases de maquillaje. A) Sexo; B) Rango de edad.

En la figura 7 se observa que la mayoría de los encuestados son de piel mixta, sin embargo, la variedad en los tipos de piel sigue siendo amplia. “A la hora de elegir la base de maquillaje perfecta es muy importante que se adecúe y beneficie bien al tipo de piel que tienes, y así promover una piel sana con tu maquillaje” dice Maybelline New York (s.f.). Por lo tanto, no sólo es importante elegir el tono ideal sino también la fórmula ideal, lo cual empieza desde observar los componentes más abundantes de la base, es decir, los excipientes, que se encuentran entre los tres a cinco primeros ingredientes de la etiqueta.

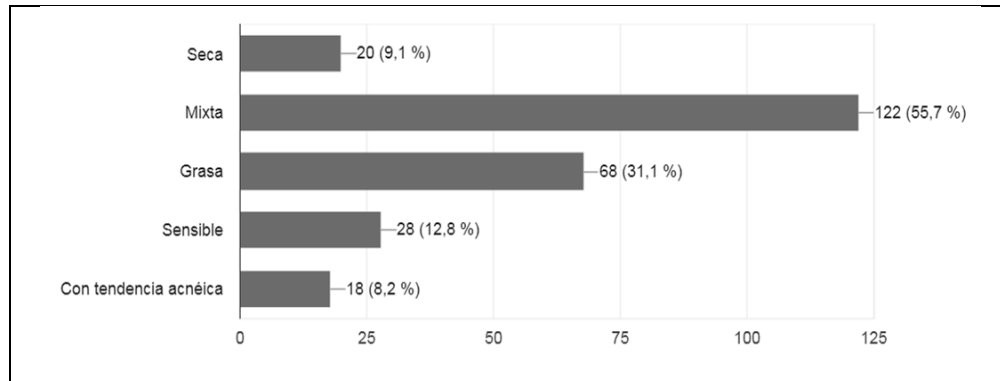
En la Tabla 9 se describe, a modo de guía, las características e ingredientes excipientes que la base de maquillaje líquida debería contener en su formulación de acuerdo con el tipo de piel a la cual será aplicada. Es importante revisar dicha información ya que los excipientes, aunque su función principal es transportar el componente funcional o activo cosmético, en el caso del maquillaje, suelen ser las principales causas de afecciones en la piel.

Tabla 9

*Características de la base de maquillaje líquida según tipo de piel e ingredientes excipientes*

Tipo de piel	Características de la base de maquillaje (Lesielle, s.f.)	Ingredientes en la formulación (orden de proporción decreciente)
Grasa	Bases con una baja cantidad de aceites y grasas y/o una gran cantidad de humectantes.	Agua, Undecano, Isododecano, Alcohol (como astringente para cerrar los poros)
Mixta	Bases con menor proporción de aceites y grasas, pero más humectantes.	Agua, Silicona, Isododecano.
Normal	Bases con un óptimo equilibrio de grasas y aceites y humectantes	Agua, Silicona, Aceite
Seca	Bases ricas en aceites y grasas para una máxima nutrición	Agua, Silicona, Aceite natural, Glicerina.
Sensible	Bases con misma proporción de aceites y grasas que la gama no sensible, pero retirando ingredientes potencialmente irritantes alérgenos y añadiendo ingredientes calmantes	Agua, Isododecano, Silicona, Glicerina, y que incluya, además: filtros UV físicos (óxido de zinc y dióxido de titanio) y calmantes (bisabolol, aloe vera, alantoina, etc.)

Evitar alcohol y tener cuidado con aceites naturales ya que algunos pueden causar alergias.



*Figura 7.* Resultados con respecto al tipo de piel de los participantes en encuesta de base de maquillaje.

Cuando se trata de lanzar un nuevo producto al mercado, es imprescindible conocer las preferencias e intereses de los futuros clientes como herramienta para establecer estrategias de distribución y venta. La información recolectada con respecto a los hábitos y preferencias de consumo se muestran en a figura 8.

La figura 8a. establece el medio por el cual los participantes suelen adquirir su maquillaje, el cual es uno de los primeros pasos que realiza el consumidor en el proceso de compra. Los resultados señalan que la mayoría de los participantes adquieren su base de maquillaje por medio de compras por catálogos, en tiendas de autoservicio y tiendas departamentales. El catálogo, o folleto, “es el instrumento fundamental de la corporación que comercializa cosméticos, y de las vendedoras que los acercan a las consumidoras finales” (De Sousa y Zubillaga, 2010). Kotler (1988) cuenta que “Avon distribuye sus artículos a través de un verdadero ejército de millones de representantes que en todo el mundo visitan a millones de familias” (p. 126). Y es que las personas que no tienen acceso a las redes sociales o que no frecuentan las tiendas departamentales son alcanzadas por medio de las ventas por catálogo.

Los resultados mostrados en la figura 8b. confirman que las bases de maquillaje líquidas (o fluidas) son las más comunes y habituales, debido a que son más fáciles de aplicar y resultan más ligeras que los demás tipos (compactos, polvos, cremas, en barra, mousse, etc.) y según Pérez (2015) éstas se adaptan a todo tipo de piel y ofrecen un color natural que no engrasa ni deja pegajosa la piel además de que las bases líquidas ayudan a tapar imperfecciones como las pequeñas arrugas o los granitos y crean una capa protectora contra las agresiones externas. En el caso de los otros formatos de bases, las cremosas están diseñadas para las pieles secas ya que contienen mayor cantidad de aceites. En cuanto al mousse, éste se aplica a las pieles acnéicas según Maybelline New York (s.f.), ya que deja respirar a la piel por su gran ligereza. Por otro lado, las bases en barra o en polvo son aplicadas cuando se desea corregir el brillo o se usan como “retoque”. Las bases en

formato “BB cream” están diseñadas para que una de sus funciones principales sea hidratar la piel, ideal para pieles secas, al mismo tiempo son más ligeras lo que las hace perfectas para las pieles acnéicas.

En cuanto al precio de las bases de maquillaje, según los resultados mostrados en la figura 8c, casi el 60% de los participantes estarían dispuestos a pagar entre 100 y 300 pesos mexicanos y el 25% entre 300 y 500 pesos, pero ¿qué ocasiona que los precios sean tan diferentes de una base a otra?

Se podría pensar que entre más alto sea su valor su formulación será de mejor calidad, sin embargo, no siempre es así, según lo afirma Ramírez (2018) “debemos desmontar el mito de que el precio es directamente proporcional a la calidad”.

Lo que diferencia al maquillaje costoso del económico y lo que relaciona la calidad con la marca y el precio, en ocasiones, sí es que las marcas “premium” suelen tener estándares de calidad más altos y políticas de devolución en caso de que se presente reacción no deseada, pero también la inversión en el empaque y el *marketing* es más alta (Ramírez, 2018).

Muchas bases costosas están hechas con los mejores ingredientes para las personas con piel sensible o con tendencia a sufrir acné. Según los resultados de la encuesta, la mayoría de los participantes con piel sensible estarían dispuestos a comprar una base de más de \$300 en comparación con las pieles mixtas. Tal como lo afirma Ramírez (2018) en un artículo de Vogue, “Si tu piel es sensible, querrás invertir más al menos en la base y el corrector”. Sin embargo, y sin importar tu tipo de piel, también afirma que “si estás haciendo compras de belleza con un presupuesto limitado, querrás invertir en una buena base de maquillaje y un corrector. El resto podrás resolverlo en el supermercado” ya que, como la base cubre el 100% del rostro, se deberá realizar una inversión más alta a fin de que si la base está defectuosa no se vea afectado todo el rostro.

El precio por el cual comprarían una base no sólo depende del tipo de piel sino también de la edad. El número de participantes que estarían dispuestos a pagar más de \$300 es mayor entre personas menores de 25 años que en mayores de 26 lo cual podría deberse a que los jóvenes no sólo son consumidores más activos de cosméticos, sino que su gran apetito por las redes sociales los hacen más propensos a ser impactados por el marketing de las marcas más costosas que involucran a los *influencers* quienes han sido contactados por las marcas como nueva estrategia de mercado (The New York Times, 2017).

Lo anterior se ve directamente relacionado con el motivo que impulsa al consumidor elegir entre una u otra base de maquillaje. La gran diferencia que existe entre los precios de un mismo producto podría provocar que los consumidores se dispongan a considerar el precio o la marca del producto como primer criterio para elegir su base, sin embargo, el 72% de los participantes afirman que el principal motivo que los impulsa a adquirir una base de maquillaje es más bien la calidad por encima del precio, marca, etc. (véase figura 8d), aunque creamos que es así, muchas veces estamos influenciados por el marketing como ya se mencionó, así que como objetivo de este estudio de investigación, se comprobará, por medio de pruebas sensoriales, si es realmente la calidad de la base de maquillaje lo que impulsa a adquirirla.



En la figura 8e se observa que la frecuencia con la que las personas utilizan base de maquillaje sobre su rostro es relativamente homogénea; mientras hay personas que hacen uso habitual de este producto cada vez que se encuentran con un conocido o van al trabajo existen otros que tratan de evitarlo lo más posible arrojando porcentajes de 35% y 28% respectivamente. La diferencia en la frecuencia de uso de base de maquillaje entre cada participante se puede deber a que actualmente existen muchas ideas que apuntan a que si se evita su uso la piel respirará y estará más sana (Sánchez, 2019). Sin embargo, Sánchez (2019) afirma que la base de maquillaje es el producto que más mitos encierra con respecto a las preocupaciones de su uso y propone argumentos que desmienten y replantean dichos mitos. Incluso hay quienes reducen su uso debido a que experimentan sensaciones de “pesadez” en su rostro y suelen apostar por una apariencia más natural sin maquillaje. Es cierto que si no es muy necesario su uso es mejor optar por otras alternativas a fin de proteger la piel, la cual es una de las funciones más importantes de la base (Valera, 2016).

El número de participantes que lo utilizan diariamente es considerablemente alto también, del 21%, así que con esto se comprueba la importancia económica que este producto posee, así como la relevancia de la continua investigación de su composición.

La expansión en el consumo de las marcas más usadas según los resultados de la figura 8f se debe a diversos factores: el medio por el cual se distribuyen sus productos, las estrategias de marketing y lo innovador de sus productos. Marcas como Bissú, Jafra y Natura son principalmente distribuidas por catálogo, uno de los medios más consultados según la figura 8a, mientras que “Revlon, Mary Kay o Sephora son las que tienen mayor participación en sus páginas de Facebook” (Monteverde, 2018). Por lo tanto, sus estrategias de marketing son más variadas y con mayor alcance cada vez, lo mismo con la marca L’Oréal. Asimismo, Maybelline, se caracteriza por sus productos innovadores, según lo afirma Ruíz (2018) “el secreto de esta empresa cosmética es la diversidad y su capacidad de innovación a lo largo de los años” además de sus precios accesibles para toda la población.

Para cualquier mercado de cosméticos, es importante conocer las preferencias en las cualidades y funciones de sus productos. En el caso de la base de maquillaje, ésta puede ser muy diversa por sus ingredientes y las características que adquiera. En la figura 8g se muestran las principales características y el nivel de preferencia por parte de los consumidores. Dichas preferencias están relacionadas directamente con las características de la piel de la persona. Se observó que las personas con pieles secas están más interesadas en que su base cuente con propiedades humectantes e hidratantes mientras que las pieles sensibles prefieren formulaciones gentiles con su piel, es decir, sin componentes que puedan causar alergia, y las pieles mixtas y grasas con características que mitiguen la producción de grasa, sustancias no comedogénicas y que proporcionen un acabado mate (opacificantes). La mayoría prefiere su base con protección solar.

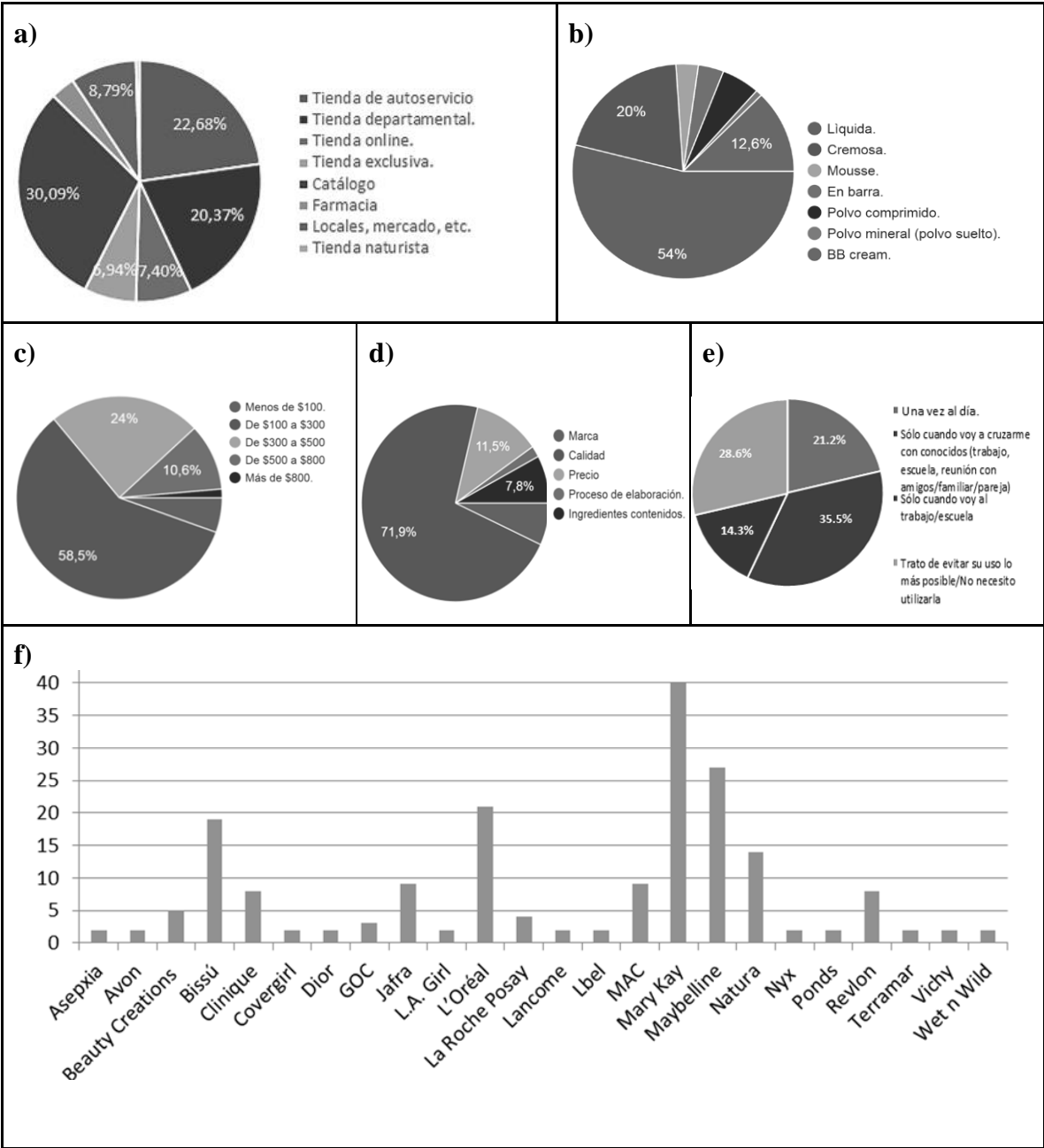
En la Tabla 10 se organiza cada aspecto expuesto en la encuesta para tener mayor noción acerca de los ingredientes que le proporcionan a la base las características deseadas

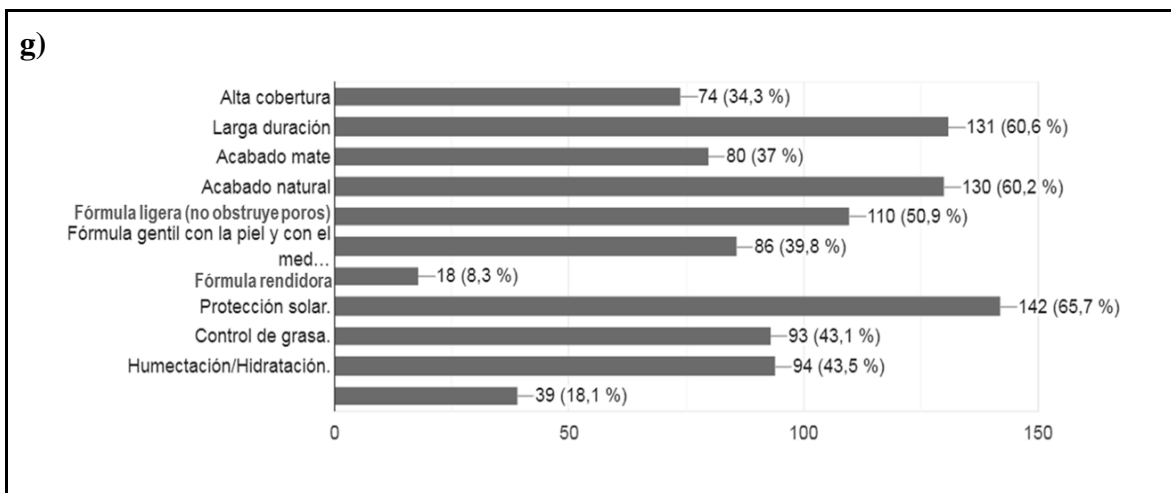
Tabla 10

*Características en la composición de la base de maquillaje líquido con base en las cualidades que ésta cumpla una vez aplicada sobre la piel.*

Cualidades de la base de maquillaje líquida	Características en la composición	Ejemplos de ingredientes añadidos y/o evitados
Alta cobertura	Alta concentración de pigmentos coloridos y blancos (+15%) y opacificantes.	Óxido de hierro (amarillo), tetraóxido de hierro (negro), trióxido de hierro (rojo), dióxido de titanio y óxido de zinc (blanco), nylon-12, sílice, hidróxido de aluminio, caolín.
Larga duración	Ingredientes impermeables como siliconas, astringentes que eviten la segregación de aceites de la piel, fijadores de pigmentos y absorbentes de secreciones de la piel como arcillas.	Dimeticona, ciclometicona, alcohol denat y arcilla (silicatos)
Acabado mate	Presencia y alta concentración de agentes opacificantes como arcillas, fórmula libre de aceites	Silicatos y otros (arcillas): Caolín, carbonato de magnesio, dióxido de titanio, etc. Evitar: Talco
Acabado natural	Fórmula ligera con equilibrio entre aceites y grasas y concentración moderada de agentes opacificantes	Agua, isododecano, poco pigmento
Fórmula ligera (no obstruye poros)	Fórmulas libres de agentes comedogénicos como siliconas, grasas, etc	Evitar: aceite mineral, aceite vegetal, silicona, ácido esteárico, ceras, palmitato de ascorbilo,
Fórmula gentil con la piel	Fórmulas libres de alérgenos, irritantes o secantes como fragancias o etanol	Evitar: Fragancia, alcohol denat, propilenglicol, PEG, PPG, alérgenos botánicos, fenoxietanol, BHT
Fórmula gentil con el medio ambiente	Ausencia de ingredientes bioacumulativos y ecotóxicos como siliconas o filtros solares dañinos.	Evitar: Silicona, Sílice, sales de EDTA, octinoxato, benzofenona
Fórmula rendidora	Agentes controladores de viscosidad que otorguen consistencia fácilmente deslizable sobre la piel	Carbonato de propileno, Propilenglicol, butilenglicol, sulfato de magnesio, alcohol, isododecano
Protector solar	Agentes que filtren los rayos UV o los absorban	Dióxido de titanio, óxido de zinc, (tamaño micro) Evitar: Octinoxato, benzofenona
Control de grasa	Astringentes y absorbentes	Alcohol denat, silicatos, caolín, sílice, etc.
Humectación/Hidratación	Agentes formadores de película que impidan la salida de agua o aceites naturales de la piel y/o que absorban la humedad del ambiente	Glicerina, silicona, caprililglicol, butilenglicol, aceite mineral, aceite vegetal, ceras, etc.
Prebase + base + corrector	Alta concentración de pigmentos y agentes maleables que se adapten a la superficie de la piel como las siliconas.	Silicona, óxidos de hierro

Fuente: Elaboración propia





*Figura 8.* Resultados de hábitos y preferencia de consumo de participantes en encuesta de bases de maquillaje; A) Medios de compra; B) Formato de base de maquillaje que se prefiere; C) Rango de precio que se está dispuesto a pagar; D) Motivo que impulsa la compra del consumidor; E) Frecuencia con la que se usa base de maquillaje; F) Marcas de base de maquillaje que se utiliza; G) Preferencias en las características de la base de maquillaje.

Afortunadamente la mayoría de la gente no ha experimentado alergias por una base de maquillaje, sin embargo, existen algunas marcas que se mencionaron con frecuencia, mostradas en la figura 9a, como son Mary Kay en primer lugar, seguido de Avon, Ponds y Maybelline. La frecuencia de las marcas mencionadas podría relacionarse con la frecuencia de uso por los participantes, sin embargo, resultaría pertinente evaluar a detalle los ingredientes contenidos en la mayoría de las bases de dichas marcas. Las afecciones cutáneas que fueron mencionadas son: irritación de la piel u ojos, enrojecimiento, acné, comezón, fotosensibilidad, entre otros. “Aunque hace algunos años no se había investigado a profundidad lo efectos adversos de los ingredientes más comunes, tales como los ftalatos, parabenos, formaldehido y dietanolamina, que trastornan las hormonas, causan cáncer y daños en la piel, era más probable que estuvieran contenidos en productos de belleza de marcas como Laura Mercier, MAC, L’Oréal, Mary Kay y Sephora, esto según investigaciones de la Campaña Cosméticos Seguros” según Silva (2012). Cabe mencionar que la relación entre el tipo de piel y la presencia de alergias es evidente pues las pieles sensibles que participaron en la encuesta fueron, en su mayoría, los que afirmaron haber experimentado efectos adversos con las marcas de maquillaje mencionadas.

Según la figura 9b, la mayoría de los participantes, con un porcentaje del 67%, aseguran que no están informados acerca de los ingredientes que se deben evitar en la base de maquillaje, pero muestran interés en saberlo mientras que el 21% señaló que no sólo sabe cuáles evitar sino que también las causas y daños que podría generar el uso de estas sustancias nocivas.

El número de participantes que están informados es ligeramente mayor en personas menores de 25 años, sin embargo, es muy similar al de las personas mayores de 26 arrojando un porcentaje considerablemente alto de 29.4 y 25.6% respectivamente.

El estudio de consumidor llevado a cabo por L'Observatoire des Cosmétiques, acerca de los ingredientes peligrosos en cosméticos y su etiquetado concluyen igualmente en la creciente preocupación del consumidor por su salud y bienestar, interesándose por un etiquetado que permita reconocer la presencia de sustancias tóxicas en los productos cosméticos (Vidal, 2016).

De acuerdo con los resultados expuestos en la figura 9c, las personas mayores de 26 años consultan información sobre la base de maquillaje que su piel necesita por medio de asesores de tiendas cosméticas o con amigos y familiares, mientras que las personas menores de 25 años buscan dicha información por internet como videos de YouTube, post en redes sociales y blogs en internet. Tal como se afirma en The New York Times (2017) “El año pasado, las visitas globales a videos de belleza en YouTube aumentaron 60%” y sabiendo que son los jóvenes los que están mucho más activos en redes sociales, se tendría que verificar la veracidad de la información proporcionada por dichos medios.

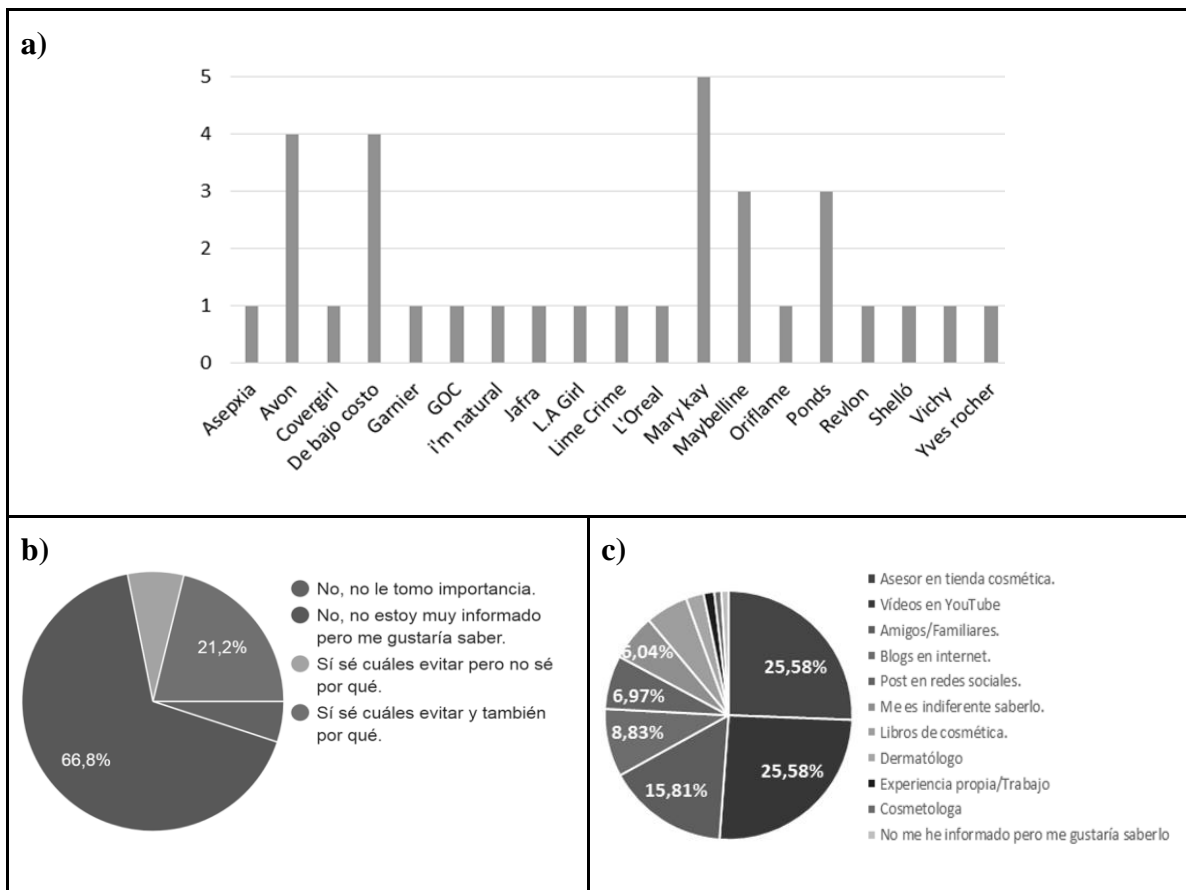


Figura 9. Resultados sobre la consciencia de consumo de participantes en encuesta de bases de maquillaje; A) Marcas que han provocado reacciones adversas; B) Conocimiento acerca de los ingredientes que se deberían evitar; C) Medios de consulta de información.

Se puede observar en la figura 10 que el 56.6% de los participantes opina que la marca es quién establece la relación precio/calidad que tendrá su producto. Lo cual se cumple en ciertas ocasiones, por ejemplo, “las marcas más caras dedican mucho tiempo y dinero a investigar y testar maquillajes que cada vez sean menos invasivos para la piel” (Belle, 2018), aunque otras marcas igual de caras invierten mucho de su dinero en el empaque y el *marketing* (Ramírez, 2018).

A pesar de que “con tantas marcas de cosmética actualmente, resulta complicado saber cómo identificar si tu maquillaje es de calidad” (Okdiario, 2018), la forma más segura de determinar esta relación es evaluando la funcionalidad y seguridad de los ingredientes de la base.

Así que, en primer lugar, habría que revisar la etiqueta del producto y ver que cumple con las normativas de etiquetado. También, es necesario tener consciencia acerca de cuáles son los ingredientes que benefician nuestra piel y cuáles la perjudican, así como aquellos que afectan el medioambiente y verificar que no los contenga. Otro factor importante es la eficiencia de la base, es decir, se deben identificar las características que una base debería tener y ver que las cumpla haciendo una sencilla prueba evaluando a la durabilidad, homogeneidad de pigmentos, cobertura, olor, acabado, etc.

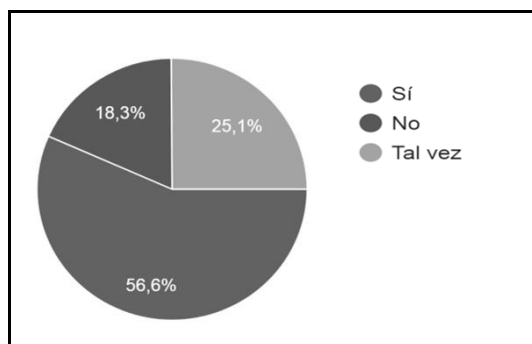


Figura 10. Resultados en encuesta de consumo de bases de maquillaje sobre la opinión de los participantes de si la relación precio/calidad del producto tiene que ver con la marca.

Aprender a identificar si una base de maquillaje es de calidad conlleva el análisis de diferentes factores, uno de ellos son las propiedades funcionales de ésta, es decir, que cumpla perfectamente las funciones por la cual fue diseñada, por ejemplo, durabilidad, cobertura de imperfecciones, efecto natural, etc., sin embargo, otro factor y uno de los más importantes es la seguridad de sus ingredientes.

Más adelante se llevará a cabo el análisis de la composición química de una base de maquillaje común, evaluando las funciones de los ingredientes, su seguridad, nombres INCI, etc. para conocer, desde este enfoque, la calidad real de las bases de maquillaje comerciales y así contribuir a erradicar la falta de información con la que cuenta actualmente el consumidor.

## 3.2 Composición química de la base de maquillaje

De acuerdo a los resultados obtenidos por encuestas a consumidores sobre la marca de base de maquillaje que utilizan con mayor frecuencia presentados en la Figura 8f, se establecieron 16 de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas actualmente las cuales se enlistan en las Tablas 9, 10 y 11.

### 3.2.1 Ingredientes de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas

Las formulaciones de la base de maquillaje líquida pueden componerse de entre 20 a 40 ingredientes, por lo tanto, en este estudio se pretende realizar el análisis de aquellos ingredientes de relevancia presentes en las bases de maquillaje líquidas más utilizadas actualmente ya sea por sus propiedades, porque son encontrados en la mayoría de las formulaciones o por su impacto en la salud del cuerpo humano y medioambiente.

En la Tabla 11 se describen las características de cada ingrediente y/o sustancia presente en base de maquillaje los cuales se clasificaron según los componentes generales de los cosméticos expuesta en el capítulo I incluyendo las principales funciones que cumplen en la base de maquillaje y/o en la piel del consumidor, así como las características de sus propiedades, origen, consideraciones, nivel de riesgo y la nomenclatura INCI más utilizada.

Tabla 11

*Características de los ingredientes contenidos en las diferentes bases de maquillaje líquidas*

EXCIPIENTES QUE DEFINEN LA FORMA COSMÉTICA					
	Funciones INCI*	Origen y características químicas	Riesgo**	Anotaciones	INCI***
Agua MXN12/Kg	Solvente	Origen mineral. El agua es un líquido polar que permite disolver sustancias y formar emulsiones para dar consistencia a la base de maquillaje.	1	Debe ser profundamente purificada, libre de microorganismos y bacterias.	Water/Aqua/Eau, Distilled Water, Purified Water, Deionized Water.
Dimeticona MXN 150/100mL	Emoliente, antiespumante, oclusivo, protector de la piel	Origen sintético. Polímero inodoro, incoloro e inerte compuesto por sílice (silicio-oxígeno). Derivado de silicona más usado. Insoluble en agua a menos que esté en forma de copoliol (Dimethicone Copolyol)	1-3 Bioacumulativo o Pc: 1	15% del total de la base de maquillaje. (También llamado polymethylsiloxane). Compuesto no tóxico, pero poco biodegradable. Puede bloquear los poros produciendo acné sino se retira completamente.	Dimethicone, Phenyl Trimethicone, Dimethicone Copolyol, Divinyldimethicone, Trimethylsiloxyamodimethicone.
Ciclometiconas D5: MXN75/100g	Antiestático, emoliente, humectante, solvente, control de viscosidad, protector de la piel.	Origen sintético. Esqueleto cíclico de unidades de siloxano (es decir, silicio y oxígeno con moléculas de carbono e hidrógeno unidas)	D5: 3 D6: 2 D4: 8 Pc: 1	Mezcla de siliconas. La nomenclatura se basa en el número de grupos siloxano (eg. Cyclopentasiloxane (D5): cinco grupos siloxano) D4 puede ser disruptor endocrino (SCCS, 2010)	Cyclomethicone, Cyclopentasiloxane, Cyclohexasiloxane, Cyclotetrasiloxane.
Aceite mineral MXN 80/Kg	Humectante, protector de la piel, solvente, emoliente y oclusivo	Mezcla líquida de hidrocarburos altamente purificado obtenido del refinado del petróleo.	1-3 alérgeno Pc: 2	También llamado “aceite mineral blanco” Posible tóxico y alérgeno inmunológico y respiratorio	Mineral Oil, Paraffin Oil, Petroleum Oil, White Mineral Oil.

Aceites vegetales	Emoliente, humectante, acondicionador de la piel, agente de enmascaramiento, fragancia	Origen vegetal, Son sustancias de naturaleza grasa e insolubles en agua, líquidos a temperatura ambiente. Normalmente se obtienen por prensado de semillas o frutos y son ricos en ácidos grasos insaturados (Gea, 2020).	1 Pc: 4	Los aceites vegetales son usados para dar consistencia al maquillaje, pero además otorgan múltiples beneficios a la piel.	Argon Oil, Almond Oil, Sesame Oil, Avocado Oil, Coconut Oil (MXN 130/L), etc.
Isododecano MXN 230/100mL	Solvente, emoliente, agente fragante	Hidrocarburo alifático de cadena ramificada con 12 átomos de carbono. Es un líquido incoloro con una excelente untuosidad. No es soluble en agua, pero sí en siliconas, grasas, isoparafinas, etc. Se deriva de productos derivados del petróleo.	1	Se utiliza como sustituto de los aceites en la base de maquillaje, no es comedogénico. Gracias a su baja viscosidad y densidad proporciona un buen esparcimiento (Lesielle, s.f.).	1,1-Dineopentylethylene, Isododecane. Otros: Tridecane, Undecane.
Alcohol denat MXN 80/L	Antiespumante, antimicrobiano, astringente, agente de enmascaramiento, solvente, agente de control de viscosidad	Origen vegetal, sintético. Sustancia química (etanol) al que se le han añadido agentes desnaturalizantes para hacer perder sus cualidades propias como olor, sabor y reactividad. El alcohol puede obtenerse naturalmente por la fermentación de almidón de azúcar o por síntesis. Mejora el depósito de pigmentos de las bases de maquillaje en la piel.	4 irritante	Se desnaturaliza para evitar su consumo y los impuestos por uso de etanol. El agente desnaturalizante utilizado no se indica (puede ser metanol, isopropanol, naftas, acetona, etc) y puede contener un tóxico, por ejemplo, ftalato de etilo, metanol, etc. (Fisher Scientific, s.f.).	Alcohol Denat., Alcohol Denatured. SD Alcohol 40-B (Specialized Denatured Alcohol): contiene alcohol tert-butílico y benzoato de denatonio (el compuesto químico más amargo)
Nylon-12	Agente de volumen, opacificante, control de viscosidad	Origen sintético. Polímeros sintéticos hechos de unidades repetidas unidas por enlaces amida (poliamidas). Buena capacidad de absorción (transporta el componente funcional)	1	El número representa el número de carbonos de la cadena del monómero	Nylon-12, Nylon-6, Nylon 6/12, Nylon-11, Nylon-66, Nylon-611, Nylon-12/6/66

#### EXCIPIENTES QUE MEJORAN LA FORMA COSMÉTICA

	Funciones INCI*	Origen y características químicas	Riesgo**	Anotaciones	INCI***
Butilenglicol MXN 607/Kg	Disolvente, humectante, agente de enmascaramiento, reductor de viscosidad y de cuidado de la piel.	Origen vegetal, sintético. Líquidos transparentes, prácticamente incoloros derivado del petróleo. Gracias a su estructura evita que el producto se seque.	1 Pc: 1	Glicol: dos grupos hidroxilo; capaces de disolver aceites esenciales y sustancias aromatizantes sintéticas. Se considera el glicol menos irritante.	Butylene Glycol Otros: Hexylene Glycol, Ethoxydiglycol, Dipropylene Glycol, Pentylene glycol (MXN153/100g).
Sílice MXN 150/100g	Agente de control de viscosidad, opacificante, absorbente (agua y aceite)	Origen natural, mineral. Presente en arenisca, arcilla y granito. Compuesto de silicio y oxígeno.	1-2 Bioacumulativo	La sílice usada en cosméticos es de estructura amorfa.	Silica, Silicon Dioxide, Amorphous Silica, Hydrated Silica. Otros: Aluminum Calcium Sodium Silicate, Aluminum Iron Silicates and Sodium Potassium Aluminum Silicate.
Cetil PEG/PPG-10/1 MXN493/100g	Agente emulsionante, de cuidado de la piel, tensioactivo.	Origen sintético. Sustancia química que consta de dimeticona, un polímero a base de silicio y polímero de polietilenglicol (PEG)-polipropilenglicol (PPG). Tiene 10 moles de óxido de etileno y 1 mol de óxido de propileno	3 contaminados	Todos los polietilenglicoles (PEG) funcionan como emulsionantes, pero pueden estar contaminados con impurezas de fabricación potencialmente tóxicas como el 1,4-dioxano.	Cetyl PEG/PPG-10/1 dimethicone. Otros: Laureth-7, Laureth-12, PEG-10 dimethicone, PEG-12 dimethicone, PEG-PPG-18/18 dimethicone, etc.
Goma de celulosa	Agente de unión, formador de	Origen vegetal. Polímero de celulosa modificado. La celulosa	1		Cellulose Gum, Carboximethylcellulose



	película, enmascaramiento, espesante y estabilizador de emulsión.	se encuentra naturalmente en las paredes de las plantas, incluso en la madera.			Otros: Calcium Carboxymethyl Cellulose, Carboxymethyl Hydroxyethylcellulose, Cellulose Succinate (opacificante), Sodium Cellulose Sulfate, etc. Corn Sugar Gum, Polysaccharide B 1459, Xanthan, And Xanthan Gum
Goma Xantana MXN 133/Kg	Agente de unión, emulsionante, estabilizador de emulsión, control de viscosidad, cuidado de la piel.	Origen vegetal, sintético. Polisacárido. Un polímero a base de azúcar producido por la fermentación de un carbohidrato por la bacteria Xanthomonas campestris.	1	Un estudio de la CIR concluyó que el ingrediente es seguro (Cosmetics Info, s.f.).	
Ácido esteárico MXN 56/Kg	Agente emulsionante, estabilizador, enmascarador, tensioactivo, fragancia.	Origen vegetal, animal, sintético. Ácido graso saturado. Se encuentra naturalmente en varias grasas animales y vegetales.	1 Pc: 3	También llamado ácido octadecanoico. Es uno de los componentes principales de la manteca de cacao y de karité.	Stearic Acid N-Octadecanoic Acid, Octadecanoic Acid.
Hectorita de disteardimonio	Agente estabilizante y de aumento de viscosidad	Origen mineral, sintético. Amonio cuaternario. Ingrediente basado en la hectorita de arcilla mineral natural	1		Disteardimonium Hectorite.
Cera de abeja MXN80/100g	Agente de unión, estabilizador de emulsión, emoliente, formador de película	Origen vegetal. Se obtiene de las hojas de la palmera tropical brasileña, Copernicia cerifera. Es una cera dura, amorfa y brillante que varía en color desde el amarillo sucio al marrón, verde o blanco.	1 Pc: 1	Es la más dura de las ceras vegetales comerciales apreciada por su plasticidad y flexibilidad	Cerifera (Carnauba Wax), Brazil Wax, Carnauba, Carnauba Wax,
Trietanolamina (TEA) MXN80/L	Regulador de pH, agente de enmascaramiento, emulsionante, tensioactivo,	Origen sintético. Amina terciaria (fuertemente alcalina). Se obtiene de la reacción del óxido de etileno (muy tóxico) con amoníaco (también tóxico).	5 Pc: 2	La concentración de TEA y DEA no debe superar el 5%. El Panel de expertos del CIR concluyó que la TEA y los ingredientes que la contienen son seguros en las prácticas actuales de uso. No deben estar presentes en donde se puedan formar compuestos N-nitrosos (Fiume et al., 2013).	Tea, Triethanolamine, Trolamine.
Lecitina MXN35/100g	Antiestático, emoliente, agente emulsionante y de cuidado de la piel	Origen vegetal, animal. Mezcla natural de diglicéridos. Presente en las membranas celulares de la piel y de animales y plantas. Se extrae de la soja.	2 posible alérgeno	La lecitina y la lecitina hidrogenada mejoran la apariencia de la piel seca o dañada al reducir la descamación y restaurar la flexibilidad.	Lecithin, Egg Yolk Lecithin, Glycine Soja Lecithin. Otro: Hydrated Lecithin
Sulfato de Magnesio MXN 44/Kg	Aumentador de volumen, control de viscosidad	Origen mineral. El sulfato de magnesio (sal de Epsom) es una sal inorgánica; encontrado en agua de mar y en depósitos minerales.	1	No se sospecha que sea tóxico ni alérgeno	Magnesium Sulfate, Epsom Salt, Magnesium Salt Sulfuric Acid,
Carbonato de propileno (PC)	Solvente, reductor de viscosidad	Origen sintético. Solvente orgánico. Sintetizado a partir de un éster de propilenglicol y ácido carbónico (Usroasterie, 2010). Es un líquido incoloro e inodoro muy polar y poco volátil (Ctseurope, 2017).	1	También conocida como 4-metil-1, 3-Dioxolan-2-on. Es biodegradable.	Propylene Carbonate, 1,3-Dioxolan-2-One, 4-Methyl-, 1,3-dioxolan-2-one,

Sales de EDTA Tetrasódico: MXN210/Kg Disódica: MXN412/100g	Agente quelante: secuestra y disminuye la reactividad de los iones metálicos que pueden estar presentes en un producto.	Origen sintético. El ácido etilendiaminotetraacético, tiene cuatro carboxilos y dos grupos amino; grupos que pueden actuar como donantes de pares electrones, o bases de Lewis lo que promueve la formación de enlaces covalentes coordinados con cationes metálicos peligrosos.	2 persiste nte, no biodegradable	Promueve la absorción de los demás ingredientes del maquillaje acumulándose en el organismo, además hay grandes dificultades para su depuración y eliminación del agua.	Principales sales utilizadas: Tetrasodium EDTA, Disodium EDTA, Trisodium EDTA. Sinónimo: Ethylenediaminetetraacetic Acid Tetrasodium Salt
Sesquiolato de sorbitán MXN440/Kg	Agente emulsificante, tensioactivo	Sustancia química a base de sorbitol y ácido oleico modificado	1 Pc: 1	Puede ser un alérgeno de contacto.	Sorbitan Sesquiolate

#### COMPONENTES FUNCIONALES Y ACTIVOS COSMÉTICOS

	Funciones INCI*	Origen y características químicas	Riesgo**	Anotaciones	INCI***
Óxidos de hierro Amarillo: MXN105/Kg Rojo: MXN90/Kg Negro: MXN100/Kg	Tinte cosmético, le da a la piel un color.	Compuesto inorgánico de origen mineral. Se encuentran naturalmente, pero se pueden sintetizar.	2	Los tres pigmentos usados en base de maquillaje son: tetraóxido de hierro (negro), óxido de hierro (amarillo), trióxido de hierro (rojo).	Iron Oxides: CI77499 (negro), CI77492 (amarillo), CI77491 (rojo) Otro: Zinc Oxide: CI77947 (blanco)
Dióxido de titanio MXN203/100g	Tinte cosmético, filtro UV, protector de la piel y opacificante.	Compuesto inorgánico (TiO2) el cual es un polvo denso blanco, insaboro e inodoro. Protector solar físico: refleja los rayos UV sin causar daño (Fernández, 2019).	1 Si no se inhala o penetra la piel	Bajo grado de penetración en la piel a menos que esté forma de [NANO].	Titanium Dioxide: Ci77891 (Blanco). Similar: Zinc Oxide
Metoxicinnamato de Etilhexilo MXN 130/100g	Absorbente UV y filtro UV	Origen sintético. Compuesto orgánico sintético (a base de carbono, oxígeno e hidrógeno) que absorbe los rayos ultravioletas. Derivado del ácido cinámico (L'Oréal, s.f.). Protector solar químico: absorbe los rayos UV (Fernández, 2019).	5 cambios bioquímicos o del nivel celular	Se ha demostrado que este ingrediente protector solar común tiene efectos similares a las hormonas en animales de laboratorio. Esta sustancia química se encuentra en los seres humanos, incluidas las muestras de leche materna.	Ethylhexyl methoxycinnamate, Octyl methoxycinnamate, Octinoxato, Octilmetoxicinnamato, Parsol Mox.
Hidróxido de aluminio MXN168/100g	Tinte cosmético (blanco), emoliente, humectante, opacificante, protector de la piel.	Origen mineral. Aluminio unido a tres moléculas de agua, también conocido como alúmina hidratada.	1	Es una de las formas más estables del aluminio y por lo tanto más seguros en cosmética.	Aluminum Hydroxide, Alumina Hydrated Oxide, Alumina, Hydrated, Alumina, Ci 77002 (Blanco).
Glutamato de Esteroilo Disódico MXN260/100g	Agente acondicionador de la piel, surfactante (tensioactivo), emulsionante	Origen vegetal, sintético. Síntesis a partir del ácido esteárico y de la fermentación de glucosa de maíz.	1		Disodium Stearoyl Glutamate, Disodium N-(1-Oxooctadecyl)-L-Glutamate,
Propilenglicol MXN120/L	Humectante, agente de cuidado de la piel, solvente, fijador de fragancia, reductor de viscosidad	Origen vegetal, sintético. Compuesto orgánico (Dialcool) hecho por hidratación de óxido de propileno. Es capaz de atraer el agua.	3 irritante	Ayuda a que otros ingredientes penetren en la piel	Propylene Glycol, 1,2-Dihydroxypropane, 1,2-Propanediol, 2-Hydroxypropanol, Methylethyl Glycol, Propane-1,2-Diol.
Caprililglicol MXN 881/Kg	Emoliente, humectante, agente de	Origen vegetal, sintético. Alcohol derivado del ácido caprílico. Se encuentra en la leche de ciertos	1	El caprililglicol (1,2-octanediol) tiene eficacia antimicrobiana	Caprylyl Glicol, 1,2-Dihydroxyoctane, 1,2-Octanediol, 1,2-Octylene

	cuidado de la piel.	mamíferos, así como en los aceites de palma y coco		mejorando la actividad de los conservadores tradicionales.	Glycol, 1,2octanediol, Capryl Glicol Y Octane-1,2-Diol.
Ingredientes botánicos	Fragancia, humectante, acondicionador de la piel, analgésico.	Origen vegetal. Componentes que se originan en plantas (hierbas, raíces, flores, frutos, hojas o semillas). Los ingredientes específicos derivados de fuentes biológicas se clasifican según su estructura química y cómo se aíslan de las plantas.	1-3 (dependiendo del ing.) 3 Aloe Barbade nsis Leaf Extract-cancerí geno	Desde la antigüedad se usan para limpiar, humectar, cubrir imperfecciones e incluso tratar afecciones menores de la piel. Su seguridad depende de su composición química, cómo se prepara y la forma en que se usa. Pueden ser alérgenos para algunas personas	Ejemplos: Aloe Barbadensis Leaf Extract, Laminaria Saccharina Extract, Lilium Candidum Bulb Extract (Lily), Malva Sylvestris Flower Extract (Mallow), Rosa Multiflora Fruit Extract, Etc.
Glicerina MXN 50/Kg	Desnaturalizante humectante, hidratante, protector de la piel, control de viscosidad, agente fragante, solvente	Origen vegetal, animal, sintético. Polialcohol que tiene la forma de un líquido incoloro, higroscópico (que absorbe la humedad) y almibarado	1	Se produce sintéticamente a partir de derivados del petróleo o de grasas animales o vegetales por saponificación. Se encuentra en todos los tejidos animales, vegetales y humanos.	Glycerine, Glycerol, Glycyl Alcohol, And Vegetable Glycerin. Otros: Ethlhexylglycerin.
Silicato de aluminio y magnesio (Caolín) MXN100/Kg	Agente absorbente, antiaglomerante, opacificante, incrementador de viscosidad	Origen mineral, sintético. Arcillas que contienen silicio, oxígeno y uno o más metales. Es insoluble en agua (forma suspensiones) por lo que sirve como espesante.	1	Los silicatos y las arcillas de silicato / materiales arcillosos no irritan la piel. Todos los silicatos, especialmente las arcillas, son higroscópicas, tienen una gran capacidad para absorber aceite o agua una vez aplicados en la piel útil para secar las secreciones de la piel, como, por ejemplo, el acné (Lesielle, s.f.)	Magnesium Aluminum Silicate, Kaolin. Otros: Aluminum Silicate, Calcium Silicate, Magnesium Silicate (Talc), Magnesium Trisilicate, Sodium Magnesium Silicate, Zirconium Silicate, Bentonite

**EXCIPIENTES QUE MEJORAN LA PRESENTACIÓN Y EVITAN DETERIORO**

	Funciones INCI*	Origen y características químicas	Riesgo**	Anotaciones	INCI***
Tocoferol MXN390/10g	Antioxidante, agente de enmascaramiento, agente de cuidado de la piel.	Origen vegetal, sintético. Ingrediente soluble en aceite. Se encuentra naturalmente en aceites vegetales como el aceite de palma, el aceite de girasol o el germen de trigo	1 Pc: 3	El tocoferol puede ser de origen sintético (hecho enteramente en el laboratorio).	Vitamine E, Tocopherol, Tocopheryl.
Acetato de tocoferilo MXN 365/125mL	Antioxidante y agente de cuidado de la piel.	Origen vegetal, sintético. Compuesto químico que consta de ácido acético y tocoferol (vitamina E).	3 (alérgeno)	A menudo se usa en cosméticos como alternativa al tocoferol puro porque se considera más estable y menos ácido.	Vitamine E Acetate, Tocopheryl Acetate, Tocopherol Acetate
Palmitato de ascorbilo MXN90/10g	Antioxidante, agente de enmascaramiento, fijador de fragancia.	Origen vegetal, animal, sintético. Producido a partir de ácido ascórbico (Vitamina C) y ácido palmítico, un ácido graso obtenido de grasas y aceites animales y vegetales.	1 pc: 2	Ingrediente similar: Ascorbyl Stearate: ácido ascórbico + ácido esteárico.	Ascorbyl Palmitate (Vitamin C), Ascorbic Acid Palmitate, Ascorbic Palmitate. Otros: Ascorbyl Stearate, Ascorbyl Dipalmitate.
Fenoxietanol MXN160/50g	Conservador, antimicrobiano	Origen sintético. El fenoxietanol se produce por etoxilación (un proceso químico altamente contaminante) al hacer reaccionar fenol y óxido de etileno a alta temperatura y presión.	1-4 Irritante (a concentraciones mayores a 1%)	El fenoxietanol presenta alergias por su uso muy rara vez y se ha demostrado ser seguro como antimicrobiano mientras no se use a concentraciones mayores al 1% (Dréno, Zuberbier, Gelmetti, Gontijo y Marinovich, 2019).	Phenoxyethanol, 2phenoxy, Ethylene Glycol Monophenyl Ether, And Phenoxytol.

Butilhidroxi tolueno (BHT) Butilhidroxi anisol (BHA)	Antioxidantes, agente de enmascaramiento.	Origen sintético. Es un fenol que está en forma de cristales de color blanco amarillento. El Acuerdo de la Ley General de Salud restringe el uso de BHT y BHA a concentraciones máximas de 0.5 y 0.15% respectivamente.	6 (a concentración mayor a la recomendada)	Se ha demostrado que el BHT es seguro y eficaz como conservante en los productos cosméticos. A una mayor concentración presentan alta toxicidad e irritabilidad (Lanigan y Yamarik, 2002).	BHT, Butylated Hydroxytoluene, 2,6-Di-terbutil-p-cresol BHA, butilhidroxianisol, hidroxianisol butilado, 3-Terbutil-4-hidroxianisol.
Parabenos Me: MXN 70,99/100g Pr: MXN 74,94/100g	Conservador, agente de enmascaramiento, ingrediente de fragancia	Ésteres del ácido parahidroxibenzoico. Tiene propiedades bactericidas y fungicidas. Cuanto más larga sea la cadena más liposoluble será el parabeno (Pérez, 2015).	Me: 4 Et: 3 Pr: 9 Bu: 9 i-Pr: 10 i-Bu: 10 (a concentración mayor a la recomendada)	Son antimicrobianos muy eficaces y no se han demostrado efectos adversos a la salud humana en concentraciones de hasta 1% (se recomienda usarlos en 0.8%). Se prefiere utilizar los parabenos de cadena corta ya que disminuye la absorción por la piel y es más efectivo teniendo en cuenta que la replicación microbiana se da en la fase acuosa (Petric, Ružić y Žuntar, 2021).	Methylparaben (Me), Ethylparaben (Et), Propilparaben (Pr), Butiparaben (Bu), Isopropilparaben (i-Pr), Isobutylparaben (i-Bu).
Fragancia	Perfume, agente de enmascaramiento, desodorante.	Origen vegetal, animal, sintético. Combinaciones complejas de sustancias naturales y/o artificiales. Sustancias formadas por moléculas volátiles (capaces de emitir vapores rápidamente) y que permiten conceptualizar un olor (Hernández, 2019).	1-8	Representa una mezcla no divulgada de varios productos químicos aromáticos e ingredientes utilizados como dispersantes de fragancias, como el ftalato de dietilo. Las mezclas de fragancia se han asociado con alergias, dermatitis, dificultad respiratoria y efectos potenciales sobre el sistema reproductivo, aunque no tienen ninguna trascendencia si no existe una alergia.	Aroma, Fragance, Parfum.

\*Consultar glosario para conocer la definición de las funciones INCI presentadas en este estudio.

\*\*El nivel de riesgo se determina en una escala del 1 al 10 y fue consultado en la página oficial de EWG's Skin Deep. La valoración de la seguridad de los ingredientes cosméticos es establecida por el panel de expertos del CIR, FDA y EWG. Pc: Potencial comedogénico. Para mayor información de las características de riesgo de cada ingrediente consultar la página antes mencionada (EWG's Skin Deep) y la figura A del anexo 1.

\*\*\*Los ingredientes mencionados en INCI son sinónimos y/o sustancias con características y funciones similares a las descritas.

Fuente(s): EWG's Skin Deep, INCI Beauty.

### 3.2.2 Comparación de los ingredientes relevantes de las bases de maquillaje líquidas más utilizadas

Conocer las propiedades de los ingredientes más relevantes nos permite tener una idea más certera de la calidad de un producto de base de maquillaje en específico y al mismo tiempo es posible tomar decisiones mejor informadas con respecto a nuestras necesidades e intereses. Según el tipo de piel que tengamos serán los ingredientes que busquemos, pero habrá sustancias que todo consumidor debería evitar. Para conocer más acerca de los productos que estamos consumiendo, en la web están disponibles algunas bases de datos como [incidecoder.com](http://incidecoder.com), [cosdna.com](http://cosdna.com) y [skincarisma.com](http://skincarisma.com), que son útiles para evaluar un producto en específico. Para el caso particular de

este estudio, se elaboraron tablas comparativas que incluyen las consideraciones de mayor interés de las bases de maquillaje líquidas más vendidas de gama alta (ver Tabla 12), gama media (ver Tabla 13) y gama media-baja a baja (ver Tabla 14), en las cuales se describen las propiedades más importantes y la seguridad de su composición.

Dicho lo anterior es posible identificar la calidad de las bases de maquillaje más utilizadas y establecer recomendaciones con base en ello de entre las 16 presentadas en este estudio.

Observando la Tabla 12 se establece que la base más recomendada de todas las gamas es *La Roche Posay Toleriane Teint Fluido*, siendo prácticamente el 100% de sus ingredientes seguros para todo tipo de piel con cero ingredientes comedogénicos e irritantes. La menos recomendada es la *Dior Forever Skin Glow* siendo la base de maquillaje con más “No” y una de la que tienen menor porcentaje de certeza de ingredientes seguros de todas las gamas, sumando seis sustancias comedogénicas e irritantes y al menos con un ingrediente perjudicial para cada tipo de piel, exceso de ingredientes y al mismo tiempo es la de mayor valor en el mercado lo que nos confirma que el precio nunca será un factor preciso para elegir nuestra base.

Con respecto a las bases de maquillaje de gama media (Tabla 13), la menos recomendada es *Revlon ColorStay™* sumando siete ingredientes comedogénicos e irritantes y sólo caracterizada como libre de alcohol y alérgenos y que, aunque cuenta con más efectos notables de sus ingredientes, tiene mayor cantidad de sustancias perjudiciales. *Nyx Professional Makeup* es la más recomendada de entre las de gama media por sus ingredientes aptos para todo tipo de piel, aunque presenta cuatro sustancias comedogénicas e irritantes, esta base es de las más seguras a nivel organismo, pero por el valor le sigue como más recomendada *Natura Una Base matte FPS 15*.

De acuerdo con la Tabla 14 se obtiene que la base de maquillaje más económica de todas, con un valor de \$39 en el mercado es la de *i'm Natural Maquillaje facial*, siendo la primera más insegura en cuanto a sus ingredientes y por lo que se logra concluir, es una marca que no somete sus productos a estándares estrictos de calidad lo que explica su precio. Dicha base contiene siete y dos sustancias comedogénicas e irritantes respectivamente y tan solo el 70% de los ingredientes muestran ser seguros. La segunda menos recomendada de entre las de gama baja es *Beauty Creations Flawless Stay Foundation* sumando en total alrededor de nueve sustancias perjudiciales para el organismo y piel como parabenos, filtros solares químicos y promotor de acné. Entre las de gama baja, la base más recomendada es *Bissú Maquillaje Líquido* con un 96% de ingredientes seguros y conocidos ya que no contiene ingredientes perjudiciales para ningún tipo de piel, aunque contiene al menos cuatro sustancias comedogénicas e irritantes.

En general, se observa que las bases de maquillaje de gama baja son las que suman más ingredientes comedogénicos e irritantes y más contras en su formulación en comparación con las demás gamas, aunque dado su precio se podría considerar que la relación calidad/precio es de buen a media, sin embargo, entre la gama alta y media, en general la gama media resultó ser mejor en cuanto a ingredientes perjudiciales según el tipo de piel y otras características, asimismo la gama media presenta más efectos notables para el cuidado de la piel concluyendo en una relación calidad/precio buena, mientras que la gama alta al tener un precio alto se espera que la calidad sea excepcional, sin embargo, no es así obteniendo una relación calidad/precio de media a mala. Como se puede observar, la diferencia entre cada gama a veces suele ser evidente, pero la seguridad de

la fórmula casi nunca se puede saber a menos que se analice primero su composición y no siempre está directamente relacionada con el valor de la marca y el precio del producto.

Tabla 12

*Análisis de las bases de maquillaje líquidas de gama alta más utilizadas*



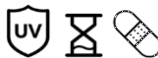


Características	Dior Forever Skin Glow	La Roche Posay Toleriane Teint Fluido	Clinique Superbalanced™ Silk Makeup Broad Spectrum SPF 15	MAC Studio Fix Fluid SPF 15	Vichy Dermablend Base de maquillaje fluida.
Libre de parabenos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Libre de alérgenos	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Seguro contra el acné fúngico	No	No	No	No	No
Libre de alcohol	No	Sí	No	Sí	Sí
Libre de silicona	No	Sí	No	No	No
Mínimos ingredientes (menor a 25)	No	Sí	No	No	Sí
Efectos notables (ver Tabla 18)					
Ingredientes relacionados con piel seca	✓Butylene glicol, Glycerin, Vitamin E X Alcohol	✓Glycerine	✓Butylene glycol, Sodium Hyaluronate X Alcohol Denat	✓Butylene glycol, Sodium Hyaluronate, Vitamin E	✓Glycerin, Vitamin E
Con piel oleosa y acnéica	X Stearic Acid	Ninguno	✓Zinc Oxide	Ninguno	Ninguno
Con piel sensible	✓Titanium Dioxide X Alcohol, Ethylhexyl Methoxycinnamate	✓Titanium Dioxide	✓Titanium Dioxide. X Alcohol Denat, Ethylhexyl Methoxycinnamate	✓Titanium Dioxide. X Ethylhexyl Methoxycinnamate	✓Titanium Dioxide.
No. de ingredientes comedogénicos e irritantes (com., irr.) *	4, 2	0, 0	4, 1	4, 1	2, 1
Composición de ingredientes conocidos de bajo riesgo	76%	100%	85%	92%	92%
Relación calidad/precio	Mala	Muy buena	Media	Media	Buena

Tabla 13

*Análisis de las bases de maquillaje líquidas de gama media más utilizadas.*

Características	Nyx Professional Makeup Base Maquillaje Líquida Can't Stop Won't Stop.	Revlon ColorStay™ Base de Maquillaje Para Cutis Mixto/Graso	L'Oreal Paris Base de maquillaje Infallible Matte.	Mary Kay Maquillaje Líquido TimeWise 3D® con Acabado Mate	Natura Una Base matte FPS 15
Libre de parabenos	Sí	No	Sí	No	Sí
Libre de alérgenos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Seguro contra el acné fúngico	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Libre de alcohol	Sí	No	Sí	Sí	Sí

Libre de silicona	No	No	No	No	No
Mínimos ingredientes (menor a 25)	Sí	No	No	Sí	No
Efectos notables (ver Tabla 18)					
Ingredientes relacionados con piel seca	✓Butylene Glycol, Vitamin E.	✓Butylene Glycol, Vitamin A. X SD Alcohol 40	✓Butylene glycol. Tocopherol (Vitamin E)	✓Butylene glycol, Glycerin, Propylene Glycol	✓Panthenol, Glycerin
Con piel oleosa y acnéica	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	✓Allantoin
Con piel sensible	✓Titanium Dioxide.	✓Titanium Dioxide X SD Alcohol 40	✓Titanium Dioxide	✓Titanium Dioxide	✓Allantoin X Ethylhexyl Methoxycinnamate
No. de ingredientes comedogénicos e irritantes (com., irr.) *	3, 1	5, 2	3, 1	3, 0	1, 1
Composición de ingredientes conocidos de bajo riesgo	94%	86%	90%	88%	87%
Relación calidad/precio	Buena	Mala	Buena	Buena	Buena

Tabla 14

*Análisis de las bases de maquillaje líquidas de gama media-baja a baja más utilizadas*

Características	Maybelline Pure Plus Base de maquillaje	Beauty Creations Flawless Stay Foundation	Jafra Maquillaje Facial Mate	Maybelline Base de Maquillaje Fit Me Matte.	Bissú Maquillaje Líquido	i'm Natural. Maquillaje facial.
Libre de parabenos	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Libre de alérgenos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Seguro contra el acné fúngico	No	No	Sí	No	Sí	No
Libre de alcohol	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Libre de silicona	No	No	No	No	No	No
Mínimos ingredientes (menor a 25)	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Efectos notables (ver Tabla 18)						
Ingredientes relacionados con piel seca	✓Glycerin, Tocopherol X Isoproyl Alcohol	✓Glycerin, Propylene Glycol	✓Butylene Glycol	✓Glycerin. Tocopherol X Alcohol denat	✓Butylene Glycol	✓Propylene Glycol
Con piel oleosa y acnéica	✓Salicylic Acid	X Ethylhexyl Palmitate, Isopropyl Myristate, Coconut Oil	Ninguno	Ninguno	Ninguno	X Stearic Acid, Isopropyl Myristate






Con piel sensible	✓Titanium Dioxide X Salicylic Acid	✓Aloe Barbadensis Leaf Extract, Titanium Dioxide	✓Titanium Dioxide	✓Titanium Dioxide X Alcohol Denat	✓Titanium Dioxide	✓Titanium Dioxide
No. de ingredientes comedogénicos e irritantes (com., irr.) *	3, 2	5, 1	4,2	1, 2	3, 1	7, 2
Composición de ingredientes conocidos de bajo riesgo	87%	86%	94%	86%	96%	70%
Relación calidad/precio	Media	Media	Buena	Media	Buena	Buena

Nota: La información fue consultada en las bases de datos disponibles en la web de SkinCarisma, INCI Decoder y CosDNA. Dichas bases de datos le permiten al consumidor ingresar la lista de ingredientes de un producto de interés para conocer las características principales de las sustancias que componen su cosmético y así poder determinar la relación calidad/precio.

\*Para más información acerca de los diferentes ingredientes comedogénicos consultar la figura A, anexo 1.

Tabla 15

*Ingredientes con efectos notables en las bases de maquillaje líquidas*

Símbolo	Significado	Ingredientes*
	Antienvejecimiento	Tocopheryl Acetate (Vitamin E), Niacinamide, Retinyl Palmitate (Vitamin A)
	Protección UV	Titanium Dioxide, Diethylamino Hydroxoyl Hexyl Benzoate, ethylhexyl Methoxycinnamate, Ethylhexyl Salicylate, Zinc Oxide
	Promueve curación	Alpha-bisabolol, panthenol, Sodium Hyaluronate
	Abrillantador	Niacinamide, alpha-bisabolol
	Antiacné	Salicylic Acid

\*Son mencionados únicamente los ingredientes que forman parte de las formulaciones de las bases de maquillaje líquidas de este trabajo de investigación. Para conocer más acerca de los principios activos o activos cosméticos con efectos notables de tratamiento según el tipo de piel y preferencias consultar la figura B, anexo 2.

### 3.2.3 Análisis económico de la formulación de base de maquillaje líquida

La variación entre los precios de las bases de maquillaje comerciales es muy amplia, puede ser desde \$30 y llegar hasta \$2000. La diferencia en el valor depende de diferentes factores, por ejemplo, la marca, los costos y el tiempo que se le dedique a la investigación y desarrollo de la fórmula, los estándares de calidad y políticas que se sigan, el marketing, el empaque, el proceso



de manufactura, entre otros. Pero ¿cuánto cuesta una base de maquillaje por sí misma? Sin sumar los costos de los factores mencionados.

En la Tabla 16 se presenta una formulación a modo de ejemplo con el tipo de ingredientes indispensables que toda base de maquillaje contiene en su composición, señalando el precio por gramo o mililitro de cada uno (consultado entre el mes de febrero y marzo de 2021) para obtener únicamente el valor total de la base de maquillaje y se observa que da un total de tan sólo \$15.89. Tomando en cuenta que los ingredientes son mínimos, el valor del producto aun así está muy por debajo del que se suele presentar en el mercado, por lo tanto, se demuestra que el precio que vemos en las tiendas no es necesariamente un reflejo del valor de lo que contiene el producto sino de todo el proceso de desarrollo y comercialización que se ha llevado a cabo para poder tener acceso a dicho producto.

Tabla 16

*Desglose de costos de una formulación propuesta de base de maquillaje líquida*

Ingrediente	Función	Precio (MXN) (por g y/o mL)*	%	Cantidad (g, mL)	Costo (MXN)
Agua	Disolvente	0,012	60	18	0,22
Dimeticona	Emoliente	0,1956	8	2,4	0,47
Triglicérido cáprico	Emoliente	0,398	8	2,4	0,96
Alcohol cetílico	Espesante	0,10846	4	1,2	0,13
Ácido esteárico	Surfactante	0,10464	2,6	0,78	0,08
Cetil PEG/PPG-10/1 dimeticona	Emulsificante	4,932	2	0,6	2,96
Glicerina	Hidratante	0,05	2	0,6	0,03
Caolín	Opacificante	0,1	2	0,6	0,06
Metilparabeno	Conservante	0,7099	1	0,3	0,21
Vitamina E	Antioxidante	39	0,5	0,15	5,85
Goma Xanthan	Estabilizante	0,3621	0,5	0,15	0,05
Fragancia Floral	Perfume	3,48	0,4	0,12	0,42
Dióxido de Titanio	Pigmento/Filtro UV	2,03	6	1,8	3,65
CI negro	Pigmento	0,1	1	0,3	0,03
CI rojo	Pigmento	0,09	1	0,3	0,03
CI amarillo	Pigmento	0,105	1	0,3	0,03
<b>TOTAL</b>			100%	30 mL	<b>15,18</b>

\*Los precios fueron consultados en diferentes tiendas en línea y droguerías disponibles: conjunto LAR, droguería Cosmopolita, mercado libre, etc.

Nota: La información presentada en la tabla 16 fue propuesta a partir de dos formulaciones consultadas en Making Cosmetics (Sin Fecha) y en una investigación realizada por García, Del Cid, Oliveros y Salguero (2018).

La mayoría de las formulaciones de bases de maquillaje líquida contienen al menos un ingrediente que no es muy recomendable y que muchas veces son imprescindibles para la marca y para que el producto cumpla con los objetivos y funciones deseadas, en este caso se recomienda evaluar la sensibilidad y tolerancia de la piel o se puede optar por el uso de cosmética “econatural” o simplemente regular el consumo diario de base de maquillaje de todo tipo utilizando bases protectoras como sustituto cuando la necesidad sea únicamente de proteger la piel y no de emparejar el tono de piel o cubrir imperfecciones.

Teniendo claro que los cosméticos son de aplicación local, estos no deberán perjudicar la salud humana de ningún usuario. Para garantizar la seguridad de estos productos se debe seguir un proceso de fabricación metódico realizado bajo condiciones validadas y controladas, es por esto que en el campo cosmético es obligatorio que se efectúen diferentes operaciones de control de calidad en cada etapa de la fabricación de un producto.

### 3.3 Pruebas de calidad en base de maquillaje

Las pruebas fisicoquímicas, organolépticas y microbiológicas como parte del control de calidad de la base de maquillaje líquida tienen como objetivo la verificación, la conformidad frente a las especificaciones establecidas por el fabricante y la liberación de cada lote de producto cuando se va a comercializar en el mercado (Camargo y Moyano, 2018). Tanto las especificaciones de calidad como los métodos y procedimientos dependen de lo que establezca el fabricante y son muy variadas, sin embargo, entre ellas generalmente se evalúan parámetros como color, aspecto, pH, viscosidad, firmeza de la emulsión, cuantificación de ingredientes contenidos, etc. Cabe mencionar que para productos como el maquillaje facial líquido es necesario evaluar además el índice de irritación primaria dérmica de acuerdo con el RCSPyS.

#### 3.3.1 Pruebas fisicoquímicas

Las pruebas de calidad realizadas a la base de maquillaje líquida son equivalentes a las que se realizan a cualquier producto cosmético decorativo líquido a excepción de aquellas pruebas que evalúan las características funcionales propias de la base de maquillaje como acabado, cobertura, etc., por lo tanto, los métodos y procedimientos que se presentan en la Tabla 17 son propuestas documentales para la ejecución del análisis fisicoquímico.

Tabla 17

*Métodos y pruebas fisicoquímicos que se realizan como parte del control de calidad de la base de maquillaje líquida*

Parámetro fisicoquímico	Método o prueba	Descripción y anotaciones
Densidad	Determinación con picnómetro o densímetro.	Picnómetro: Se pesa el picnómetro vacío, luego con agua purificada y luego con la muestra (limpiar y secar el picnómetro entre cada pesada),

		posteriormente obtener la densidad relativa y absoluta haciendo los cálculos correspondientes.
pH	-Potenciómetro (electrodo de vidrio) -Tiras indicadoras de pH	Se calibra el equipo. Se toman 10 mL de muestra en un vaso precipitado y se mide el pH a 25°C. Límites: $10 \geq \text{pH} \geq 3.0$ (Melo y Moncada, 2016)
Viscosidad	Viscosímetro rotacional, de orificio o capilar	Se toma la cantidad de muestra correspondiente al tamaño del vaso de precipitado a 25°C y se registra la velocidad de giro y el husillo utilizado según la composición de la base de maquillaje (Hernández, 2019).
Residuo seco	Medición gravimétrica	Se calienta una muestra de 1 mL a 105°C por un periodo de 2 horas. $\% \text{ residuo seco} = (\text{peso final de la muestra} / \text{peso inicial}) \times 100$ (Hernández, 2019).
Firmeza de la emulsión	Prueba de calentamiento	Se coloca en un vaso de precipitados 50 mL de emulsión y se calienta a 50 °C durante 12 horas. Se observa si no hay separación de fases (Melo y Moncada, 2016).
Extensibilidad	Índice de extensibilidad: utilizando placas de vidrio	Se coloca 1 mL de emulsión sobre una placa de vidrio en papel milimetrado. Se pone otra placa encima y se deja reposar por 1 min, luego se aplica una fuerza de 200g sobre las placas y se determina el diámetro medio (Hernández, 2019).
Acidez libre (para muestras con ácido esteárico)	Análisis volumétrico	Se disuelven 2 mL de muestra en 30 mL de etanol al 95% y se titula con NaOH al 0,1N en presencia de fenolftaleína (Melo y Moncada, 2016). $(\text{mL NaoH} \times 2,84) / \text{Peso de la muestra} = \% \text{ de acidez libre}$
Precipitado	Prueba de reposo	Se toma la muestra junto con el estándar y se mantienen en reposo observando que no haya presencia de sólidos en el líquido, provocado por una cristalización de los compuestos.
Identificación o cuantificación de un ingrediente	Técnicas de análisis instrumental, volumétrico	Cromatografía de líquidos de alta eficiencia (HPLC): Conservadores, surfactantes, fármacos (ác. Salicílico, nitrosamina), filtros UV (Baranowska, Wojciechowska, Solarz, Krutysza, 2014) Cromatografía de gases y espectroscopia de masas: Compuestos volátiles (alcohol, perfumes, dietanolamina, etc.) (Chantreau, Joulain, Marin y Schmidt, 2003) Difracción de rayos X (XRD) y microscopía electrónica de transmisión (TEM): Nanopartículas de óxido de Zinc y dióxido de titanio (Lu, Huang, Chen, Chiueh y Shih, 2015) Reacción colorimétrica tradicional: metales pesados Ensayos clínicos: ingredientes botánicos

### 3.3.2 Pruebas microbiológicas

El crecimiento microbiano en las bases de maquillaje altera fisicoquímicamente el producto, la presencia de microorganismos en ellos puede producir cambios en el aspecto físico: color, olor y textura, y puede representar un riesgo para la salud del consumidor, exponiéndose a posibles infecciones en el área de aplicación donde se aplique el producto (Zarankin, 2013).

Las materias primas naturales, el equipamiento, el agua, los operadores, el aire, incluso el packaging, pueden ser fuentes de contaminación microbiológica.

La base de maquillaje fluida contiene altas cantidades de agua por lo que se debe prestar especial atención en el control microbiológico al ser uno de los factores más importantes que controlan la velocidad de crecimiento de un organismo. El metabolismo y la reproducción de los microorganismos demandan la presencia de agua disponible en la formulación y es la que corresponde a la actividad de agua que es definida como la relación de la presión de vapor de agua de un producto a la del agua pura a la misma temperatura (límite:  $\leq 0,75$ ) (Zarankin, 2013).

La Norma Oficial Mexicana 089-SSA1 es la que establece los métodos de prueba para determinar el contenido microbiano en productos de belleza, con el fin de conocer la calidad sanitaria y precisar si son aptos para uso humano.

Las pruebas de recuento microbiológico recomendadas para verificar contaminación microbiana se muestran en la Tabla 18. Todas las formas de detección de los microorganismos se deben diluir 1:10 en caldo de enriquecimiento e incubar de 20 a 72 h máx a 32,5°C y después se realiza el inóculo en el medio específico de 24 a 48 h a 32,5°C como se describe a continuación.

Tabla 18

*Pruebas microbiológicas que se realizan como parte del control de calidad de la base de maquillaje líquida.*

Prueba microbiológica	Descripción
Recuento de Aerobios Mesófilos	Se siembra la muestra en placa con medio de Eugón LT Agar y se incuba 48 a 72 h a 32,5°C. Para el recuento se diluye en caldo de dilución, se filtra y se incuba de 20 a 72 h a 32,5°C (ISO 21149:2017).
Recuento de Hongos y Levaduras	Se siembra la muestra en placa con medio específico y se determina el recuento total de hongos y levaduras, luego de 5 días de cultivo a 22,5°C (Melo y Moncada, 2016).
Ausencia de Patógenos (Zarankin, 2013).	<p><i>Staphylococcus aureus</i>: Siembra en Baird Parker Agar. Identificada como Gram, catalasa y coagulasa positivas (ISO 22718:2015).</p> <p><i>Pseudomonas aeruginosa</i>: Siembra en Agar Cetrimida. Identificada como Gram y oxidasa positivas (ISO 22717:2015).</p> <p><i>Escherichia coli</i>: Siembra en MacConkey Agar. Identificada como Gram -, cultivo en EMB Agar (ISO 21150:2015).</p> <p><i>Salmonella sp.</i>: Siembra agar sulfito de bismuto. Identificadas como colonias negras o verdes, bacilos Gram negativo (NOM-089-SSA1-1994).</p> <p><i>Candida albicans</i>: Siembra en agar Sabouraud dextrosa chloranphenicol. Identificada como Gram +. En suero de caballo se forman tubos de germinación (37°C, 1,5-3 h) (ISO 18416:2015)</p>
Efectividad de conservantes	<i>Test de desafío (Challenge Test)</i> : estudio donde a la muestra se le inoculan una cantidad conocida de cinco tipos de patógenos y se verifica si el crecimiento de los microorganismos se ha detenido y/o ha disminuido durante 28 días (ISO 11930:2019).

### 3.3.3 Pruebas organolépticas

Para evaluar la calidad de la base de maquillaje en cuanto a la funcionalidad, aceptabilidad y eficacia del producto se realizan pruebas organolépticas, es decir, pruebas sensoriales. Dichas pruebas evalúan parámetros por los órganos de los sentidos, como olor, color, sensación al tacto, etc. La eficacia de un producto cosmético se entiende como el grado de adecuación entre las propiedades reales del producto y las necesidades para las que ha sido creado (Sanitaria, 2018).

Las pruebas sensoriales que se describen en la Tabla 19 se pueden realizar ya sea con panelistas entrenados utilizando un patrón para controlar el proceso de producción (prueba discriminatoria) o con panelistas consumidores para evaluar el grado de aceptabilidad del producto (prueba afectiva y descriptiva) (Hernández, 2019).

Para evaluar la eficacia sensorial de un cosmético, se debe hacer uso de una metodología estándar, como se muestra a continuación, para eliminar en lo posible el factor personal (Melo y Moncada, 2016).

Tabla 19

*Métodos y pruebas organolépticas que se realizan como parte del control de calidad de la base de maquillaje líquida.*

Parámetro organoléptico	Metodología	Descripción y anotaciones
Color	Análisis visual: Observación directa del producto en tiempo real o en fotografía.	Se toman 2 mL de muestra en un recipiente estándar y se observa sobre un fondo blanco. Se realiza bajo condiciones de luz "blanca", natural o artificial. Nota: se puede realizar el análisis instrumental sólo si se considera pertinente según la composición de la base de maquillaje (Melo y Moncada, 2016).
Olor	Análisis olfativo: Percepción directa del producto.	Se impregna una tira de papel de aproximadamente 5 cm de largo, en la muestra y se acerca el producto a la nariz. Recomendado oler granos de café entre cada prueba (Melo y Moncada).
Aspecto	Se coloca un poco de muestra en el antebrazo y se evalúa lo siguiente. Deslizabilidad Extensibilidad Homogeneidad Adherencia	<b>Deslizabilidad:</b> El producto debe extenderse fácilmente sobre la epidermis y no debe causar ruborización o daño en la misma <b>Extensibilidad:</b> Difundir el producto hasta que no se presente presencia de este y ver cuánto se extendió. <b>Homogeneidad:</b> Se toma y se esparce 1 mL de muestra en una placa de vidrio. Luego se coloca otra placa encima y se ejerce presión provocando la distribución del líquido. Observar que no se formen partículas o grumos o separación de fases. <b>Adherencia:</b> Poner el antebrazo en posición horizontal con la parte que se aplicó la muestra mirando al suelo. El producto debe mantenerse unido a la epidermis y no debe caerse.
Sensación al tacto	Consistencia (viscosidad, suavidad, etc.)	Se analiza la sensación al tomar el producto del recipiente y durante la aplicación.
Funcionalidad	Se coloca un poco de muestra en el antebrazo y se evalúa lo siguiente.	<b>Capacidad cubriente:</b> Observar con luz natural y con luz neón para observar que el color mate los pigmentos en relación a la luz y al

Cobertura  
Acabado

color de la piel de la persona. Recomendación: Evaluar cubriendo alguna marca natural de la piel o colocando una.

**Acabado:** Dejar secar el producto sobre la piel e iluminar la zona con luz natural o flash y observar que no haya formación de líneas, que se vea natural y homogénea.

---

Las características organolépticas de un producto son evaluadas mediante pruebas sensoriales, ya sea por jueces entrenados o por consumidores directos. Las pruebas sensoriales permiten evaluar el agrado, la percepción de eficacia, los parámetros de estabilidad y las características aplicativas más importantes del producto (Rigano y Bonfigli, s.f.). Asimismo, permite predecir el comportamiento del consumidor ante diferentes factores relacionados con el consumo. En este trabajo de investigación se realizaron pruebas sensoriales a consumidores para conocer su percepción ante la base de maquillaje de diferentes gamas poniendo en práctica las pruebas organolépticas revisadas y propuestas.

### 3.4 Pruebas sensoriales a consumidores

Para conocer la percepción del consumidor ante diferentes propiedades de las bases de maquillaje se procedió a realizar las pruebas sensoriales a 10 jueces consumidores, seis mujeres y cuatro hombres, que al final permitieron conocer no sólo las preferencias sino también la influencia que tienen aspectos como la marca, precio y publicidad del producto sobre las decisiones de compra del consumidor.

Se utilizaron tres muestras de bases de maquillaje de diferente gama similares en características funcionales, las cuales fueron Vichy, para la gama alta, L'Oréal, para la gama media y Maybelline para la gama baja. Las tres bases son fluidas para pieles grasas por lo tanto son de acabado mate y fueron presentadas en el mismo tono. En este apartado se pretendió evaluar la calidad con respecto a aspectos relacionados con las características organolépticas funcionales. En cuanto a la calidad con respecto a la seguridad de sus ingredientes se determinó en un apartado anterior que la calidad de las bases es de manera descendente conforme a la gama, es decir, la de gama alta es más segura que la de gama media y baja.

El formato de la prueba sensorial presentado a cada juez consumidor se muestra en el capítulo II.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa Excel; y se efectuaron los cálculos para cada una de las características sensoriales a evaluar.

A los resultados obtenidos en la evaluación organoléptica (Tabla 20<sup>a</sup>) se les aplicó la prueba de análisis de varianza y comparaciones de medias con procedimientos estadísticos, utilizando un valor de significancia de  $p < 0,05$ . Para verificar si existieron diferencias significativas entre los atributos de las formulaciones de cada gama se procesaron los resultados a través de ANOVA (ver Tabla 20) y se compararon los rangos de cada muestra en una prueba de comparación múltiple.

Tabla 20

Resultados y procesamiento de resultados de las pruebas sensoriales. A) A la Izquierda: Grado de aceptabilidad por 10 jueces de las tres muestras de base de maquillaje de diferente gama (A-alta, M-media, B-baja) de olor, consistencia, deslizabilidad y extensibilidad, cobertura, homogeneidad del color y acabado. B) A la derecha: Análisis de varianza (ANOVA) respecto al olor, consistencia, deslizabilidad y extensibilidad, cobertura, homogeneidad del color y acabado.

Juez	Olor			OLOR								
	A	M	B	Origen de las variaciones			SC	gl	MC	F	Probabilidad	Valor crítico para F
1	3	4	5									
2	1	3	1									
3	2	4	6									
4	4	2	3									
5	3	4	6									
6	3	6	4									
7	5	4	3									
8	1	3	2									
9	2	1	3									
10	3	4	5									
<b>Promedio</b>	2,7	3,5	3,8	<b>Entre grupos</b>			6,467	2	3,233	1,553	0,230	3,354
				<b>Dentro de los grupos</b>			56,2	27	2,081			
				<b>Total</b>			62,667	29				

Juez	Consistencia			CONSISTENCIA								
	A	M	B	Origen de las variaciones			SC	gl	MC	F	Probabilidad	Valor crítico para F
1	6	6	5									
2	4	4	5									
3	5	3	6									
4	6	7	3									
5	4	3	4									
6	4	4	6									
7	6	3	7									
8	5	7	5									
9	5	6	6									
10	6	6	5									
<b>Promedio</b>	5,1	4,9	5,2	<b>Entre grupos</b>			0,467	2	0,233	0,145	0,866	3,354
				<b>Dentro de los grupos</b>			43,4	27	1,607			
				<b>Total</b>			43,867	29				

Juez	Deslizabilidad y extensibilidad			DESLIZABILIDAD Y EXTENSIBILIDAD								
	A	M	B	Origen de las variaciones			SC	gl	MC	F	Probabilidad	Valor crítico para F
1	6	6	7									
2	7	7	7									
3	5	3	7									
4	7	5	6									
5	4	2	5									
6	5	7	7									
7	6	5	4									
8	5	6	5									
9	7	6	7									
10	6	5	7									
<b>Promedio</b>	5,8	5,2	6,2	<b>Entre grupos</b>			5,067	2	2,533	1,527	0,235	3,354
				<b>Dentro de los grupos</b>			44,8	27	1,659			
				<b>Total</b>			49,867	29				

Juez	Cobertura		
	A	M	B
1	7	6	5
2	5	6	6
3	6	5	3
4	7	6	3
5	3	5	4
6	5	4	6
7	5	4	5
8	6	5	3
9	6	6	4
10	7	5	3
<b>Promedio</b>	5,7	5,2	4,2

COBERTURA						
Origen de las variaciones	SC	gl	MC	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	11,667	2	5,833	4,730	0,0173	3,354
Dentro de los grupos	33,3	27	1,233			
<b>Total</b>	<b>44,967</b>	<b>29</b>				

Juez	Homogeneidad del color		
	A	M	B
1	3	4	6
2	5	6	7
3	6	5	4
4	6	5	4
5	6	7	7
6	4	6	6
7	3	2	5
8	5	6	3
9	6	4	2
10	5	4	3
<b>Promedio</b>	4,9	4,9	4,7

HOMOGENEIDAD DEL COLOR						
Origen de las variaciones	SC	gl	MC	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,267	2	0,133	0,060	0,942	3,354
Dentro de los grupos	59,9	27	2,219			
<b>Total</b>	<b>60,167</b>	<b>29</b>				

Juez	Acabado		
	A	M	B
1	6	6	5
2	3	6	5
3	5	3	4
4	3	6	4
5	2	7	6
6	4	4	7
7	4	5	6
8	5	3	1
9	5	3	6
10	6	7	2
<b>Promedio</b>	4,3	5	4,6

ACABADO						
Origen de las variaciones	SC	gl	MC	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	2,467	2	1,233	0,459	0,637	3,354
Dentro de los grupos	72,5	27	2,685			
<b>Total</b>	<b>74,967</b>	<b>29</b>				

Se observa que en casi todos los atributos sensoriales no hay diferencia significativa entre las evaluaciones a excepción del atributo cobertura, donde F experimental es mayor a F de tablas, y se rechaza la hipótesis nula de que no existe diferencia entre los atributos de las muestras, por lo que se podría concluir que al menos uno de los jueces, ha producido resultados cuya media difiere de forma estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) de la que tiene el resto de los jueces, entonces se calcula DMS (Diferencia Mínima Significativa), para encontrar en donde se produce dicha diferencia comparando las medias de cada muestra en el atributo cobertura, según la ecuación:

$$DMS = t_{(\alpha/2, gte)} \sqrt{\frac{2MC_E}{n}}$$

Donde:

**DMS** - Diferencia Mínima Significativa

**t**: Valor de t de Student tabulado para el nivel de significación prefijados en tablas ( $\alpha$ ) y los grados de libertad del error en el ANOVA.

**MC<sub>E</sub>**: Cuadrado medio del error ANOVA.    **n**: Numero de jueces



La t de Student según la tabla ANOVA es: 2,0518

$$DMS = 2.0518 \sqrt{\frac{2(1.233)}{10}} = 1.019$$

Se determina el valor modular de la diferencia de puntuación total de las proporciones, realizando todas las combinaciones posibles y se compara con el valor de DMS calculado como se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21

*Comparación de la diferencia modular de las medias con el valor de DMS del atributo sensorial cobertura de las diferentes marcas de bases de maquillaje.*

Muestras	Diferencia de medias (Cobertura)	DMS	Interpretación
$\bar{X}_{Alta} - \bar{X}_{Media}$	0.5	1.019	No significativa
$\bar{X}_{Alta} - \bar{X}_{Baja}$	1.5	1.019	Significativa
$\bar{X}_{Media} - \bar{X}_{Baja}$	1	1.019	No significativa

Las medias de los atributos sensoriales de las bases de maquillaje sometidas a la prueba obtuvieron evaluaciones bastante cercanas entre sí. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas según el panel de evaluación sensorial. Como  $F_{experimental} < F_{de\ tablas}$  en todos los casos excepto en cobertura se puede concluir que casi ningún juez produjo resultados cuya media difiriese de forma estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) de los resultados de los otros jueces, la media de los grupos es igual, por lo tanto, no hay diferencia significativa entre los jueces. El valor de probabilidad que se aprecia (ver tabla 20B) según el olor, consistencia, deslizabilidad y extensibilidad, cobertura, homogeneidad del color y acabado —de manera similar para cada caso— indica un valor de probabilidad menor a 1%, a partir del cual el ANOVA no detecta ninguna diferencia significativa. Así, a menor valor de probabilidad, mayor seguridad de que no existen diferencias significativas entre los niveles.

Respecto a cada una de las propiedades organolépticas:

**Olor:** No se presentaron diferencias significativas entre L'Oréal y Maybelline, es decir, entre la gama media y baja respectivamente, sin embargo, se pudo observar que la base de gama alta, Vichy, fue el menos preferido en comparación con las demás muestras. Algunos jueces afirmaron percibir un olor muy fuerte a sintético. El olor de la base de maquillaje es influenciado por múltiples factores y es determinante al momento de colocarla en el rostro, un olor demasiado perfumado se asocia a riesgo de alergias, pero un olor demasiado sintético puede asociarse a ingredientes tóxicos o contaminantes, percibiendo una mala calidad del producto y provocando una experiencia desagradable durante la aplicación. La que obtuvo mayor puntuación fue la de gama baja, Maybelline.

**Consistencia:** No se presentaron diferencias significativas entre la preferencia de la gama alta y baja, la muestra de gama media obtuvo una evaluación ligeramente más baja, lo que es posiblemente causado por el contenido de arcillas en la base lo que le otorga una consistencia densa y un acabado mate una vez seca (ver Tabla 10), lo que afecta la preferencia por parte de

ciertos jueces que prefieren una base más ligera que es el caso de la gama baja, Maybelline con una puntuación ligeramente mayor.

**Deslizabilidad y extensibilidad:** Según los resultados las bases de maquillaje de gama baja y alta fueron las mejor evaluadas en comparación con la gama media, lo que está directamente relacionado con la consistencia de la muestra, ya que la base de gama baja tiene menor contenido de arcillas y otros componentes similares en comparación con L'Oréal, adquiere mayor fluidez y por lo tanto se extiende con mayor facilidad sobre la piel lo que resulta atractivo para ciertos consumidores. La gama alta, Vichy, tiene una consistencia firme y fácilmente deslizante por lo que obtuvo también una buena puntuación.

**Cobertura:** Según los resultados obtenidos luego del tratamiento estadístico correspondiente, se observa que existe diferencia significativa en la cobertura de las bases de maquillaje de gama alta y baja (ver Tabla 21), obteniendo una puntuación mayor para la gama alta, Vichy. El poder cubriente de imperfecciones depende de la concentración de pigmentos añadidos y suele percibirse como señal de buena calidad ya que es una de las características funcionales más importantes y por la cual fue creada la base de maquillaje, y aquella que no cumpla con dicha característica percibida a simple vista será poco preferida, como es el caso de la muestra de gama baja.

**Homogeneidad del color:** No se presentaron diferencias entre las gamas alta y media, por la uniformidad en el color que presentan una vez aplicadas y secadas. En la muestra de gama baja se nota una aceptación menor por parte de los panelistas. La homogeneidad del color es otra característica funcional relevante para el consumidor ya que el propósito principal de la base es emparejar el tono de piel del rostro, por lo tanto, al aplicarla debería ser completamente uniforme la dispersión del pigmento, si la base no cumple con dicho criterio entonces será percibida como un producto de mala calidad.

**Acabado:** Se establece que no hubo diferencia significativa en la preferencia del acabado de las bases de maquillaje de gama alta y baja, sin embargo, la base de gama media, que es la que contiene mayor concentración de arcillas (que otorgan un acabado mate) obtuvo una puntuación mayor, cumpliendo completamente con las características señaladas en el empaque lo que admite ser de buena calidad con respecto a su funcionalidad, a pesar de ser evaluada con una puntuación menor en la consistencia, el acabado está directamente relacionado y siempre se debe tomar en cuenta dicha relación al momento de evaluar la textura inicial. La gama alta, Vichy, fue la que obtuvo menor puntuación en esta característica lo que puede estar relacionado con el hecho de que tiene mejor cobertura ya que puede producir un acabado poco natural, a diferencia de la gama baja, al ser más ligera proporciona un acabado muy natural dejando ver la superficie de la piel al tener menor poder cubriente.

Para determinar de manera general, el orden de preferencia de las muestras de base de maquillaje, se graficaron las medias de las evaluaciones de las propiedades organolépticas en cuestión de cada muestra presentadas en la figura 11, en el cual, a simple vista se observa que las bases de maquillaje preferidas son las de gama media y baja y la menos preferida en Vichy, gama alta, resultados que se confirman con las medias de las tres muestras siendo exactamente iguales entre las gamas media y baja.

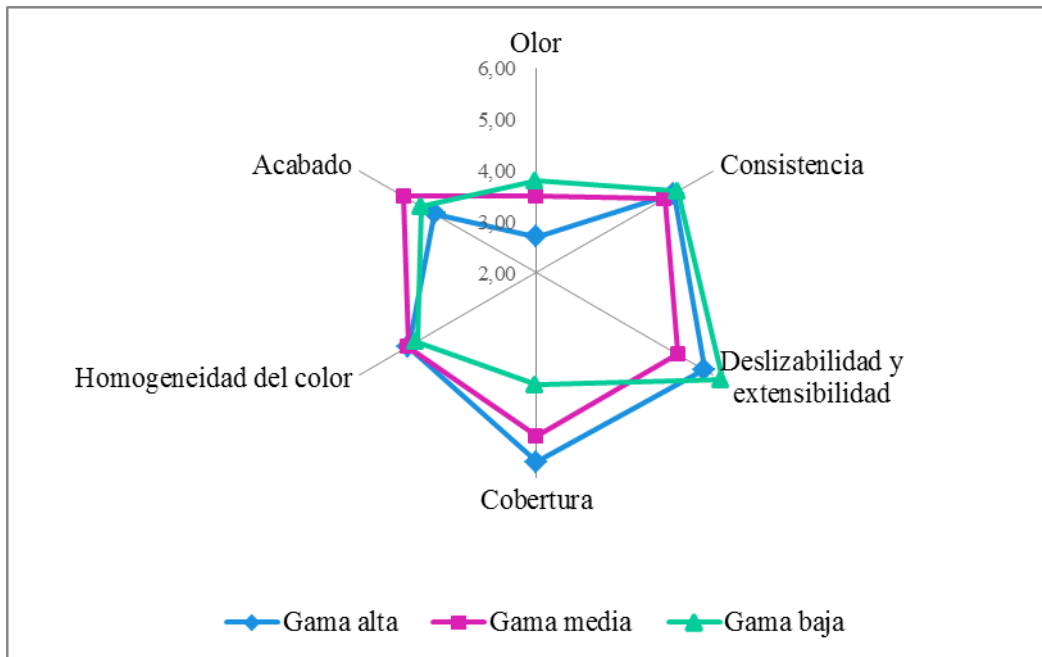


Figura 11. Presentación en gráfico radial de los resultados de las pruebas sensoriales a tres bases de maquillaje líquidas de diferentes gamas (Vichy – alta, L’Oréal – media, Maybelline – baja) evaluando seis propiedades organolépticas.

Para confirmar la preferencia por parte de los jueces consumidores se les preguntó al final de la prueba que cuál muestra les había gustado más y posteriormente, sin saber el nombre de las marcas ni el precio se les presentaron los empaques de las bases y se les preguntó que cuál comprarían realmente y por qué. Los resultados se muestran en la Tabla 22.

Se observa que la base de maquillaje elegida por el juez consumidor antes de saber la marca es diferente en casi todos los casos a excepción de tres personas y se observa que las razones por las cuales los consumidores participantes eligen la base de maquillaje son en su mayoría por el renombre de la marca y su valor en el mercado, eligiendo Vichy como primera opción tan solo viendo el precio y el nombre. Algunos incluso afirmaron elegir la de gama alta, Vichy, porque “se supone que debe ser mejor porque es más cara”, sin embargo, evaluando sus características organolépticas, fue la base de maquillaje menos preferida. L’Oréal, gama media, fue la más preferida luego del análisis sensorial ya que cumple con las características funcionales principales más preferidas por las pieles grasas. En el caso de la gama baja, Maybelline, fue elegida después del análisis sensorial “por ser ligera y por su acabado natural” sin embargo, fue descartada luego de conocer el empaque y su valor.

Tabla 22

*Resultados de las preferencias del juez consumidor ante las muestras de las bases de maquillaje antes y después de conocer la marca.*

Juez	Preferencia	Comprarían	Razón
1	L’Oréal	L’Oréal	Publicidad

2	L'Oréal	L'Oréal	Características y precio
3	L'Oréal	Vichy	Características
4	L'Oréal	Vichy	Características y marca
5	Maybelline	Vichy	Marca y precio
6	Maybelline	Vichy	Marca
7	Vichy	Vichy	Marca dermatológica. Características
8	L'Oréal	Vichy	Marca no comercial (laboratorios)
9	Maybelline	Maybelline	Precio (barato)
10	L'Oréal	Vichy	Marca y características

La prueba sensorial realizada logró demostrar y confirmar la fuerte influencia que la marca y el precio tienen sobre las decisiones que tomamos al comprar una base de maquillaje. Pocas son las veces que se eligen por sus propiedades organolépticas reales, aunque se puede deber a que como los productos que no se adquieren en tiendas exclusivas no pueden ser aprobadas por el comprador, nos vemos obligados a tomar una decisión por lo que vemos en la parte delantera del empaque del producto que es la marca, precio y características descritas. Ningún panelista cuestionó los ingredientes de las bases de maquillaje mostradas ya que existe mucha falta de información que, aunque se observaran los ingredientes no sería posible tomar una decisión diferente, aunque en este caso la seguridad de la base es proporcional al precio de ésta.

## Conclusiones

- Realizando el estudio de consumo se obtuvo que los participantes de las encuestas fueron en su mayoría mujeres de 16 a 25 años con piel mixta quienes suelen comprar su base de maquillaje por catálogo, en formato líquido, a un precio de 100 a 300 pesos y buscan que tenga propiedades de protección solar y acabado natural. Utilizan el producto frecuentemente y una de las marcas más consumidas es Mary Kay seguida de Maybelline. Afirman que la calidad del producto es lo más importante para ellos, aunque la mayoría no comprenden la lista de ingredientes aun considerando que la marca es quien define si la relación calidad/precio es buena o mala. Los participantes, en este caso, consultan recomendaciones por fuentes desconfiables lo que los lleva a consumir maquillaje de mala calidad experimentando alergias como irritación y acné.
- La base de maquillaje contiene una gran variedad de ingredientes que el consumidor no logra comprender es por ello que se investigó la funcionalidad y seguridad de varios ingredientes, que para tener mayor precisión en cuanto al uso seguro se recomienda revisar el Acuerdo de la Ley General de Salud por el que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos de perfumería y belleza. En general, se revisó que para asegurar un uso confiable de maquillaje líquido se debería conocer el tipo de piel a la cual será aplicada ya que de esto depende en mayor medida los ingredientes excipientes que se utilicen. Asimismo, se obtuvo que sustancias como aceite mineral y algunos vegetales, ácidos grasos, miristatos, alcohol, palmitato de ascorbilo, tocoferol, compuestos con terminación

“eth”, etc., pueden ser comedogénicas e irritantes, mientras que sustancias como siliconas derivadas del petróleo, grasas, así como absorbentes UV químicos como el octinoxato, son bioacumulables o ecotóxicas. Los filtros UV físicos como dióxido de titanio u óxido de zinc resultan menos contaminantes y gentiles con la piel a diferencia de los absorbentes UV.

- De acuerdo con los resultados de las pruebas sensoriales, se concluye que los panelistas no logran distinguir con diferencia significativa entre las gamas alta, media y baja de una base de maquillaje, por lo que se comprueba que no existe una correlación entre la calidad y precio de las marcas más comerciales en cuanto a la funcionalidad, sin embargo, hubo una preferencia superior por la gama media que por la gama baja y alta en las pruebas a ciegas, mientras que en la prueba posterior en la que se conoció el precio, la marca y las características del producto, la gama alta fue la más preferida.

Se concluye, en general, que las decisiones de compra del consumidor son altamente influenciadas por la marca, precio y características de la base de maquillaje y no por la calidad real del producto ya que luego de analizar la composición de las marcas más comerciales, se establece que en cuanto a la seguridad de la fórmula, la relación calidad/precio de las bases de maquillaje usualmente es media en gama alta y buena en gama media, a excepción de algunas marcas como *Dior*, siendo de las más costosas y al mismo tiempo de las más inseguras para el consumidor con relación mala, mientras que las marcas recomendadas como *La Roche Posay* y *Natura*, presentan buena relación calidad/precio. La marca *i'm natural* es la más económica y también de las más inseguras por lo que el precio sí puede ser prueba de la seguridad de la fórmula, pero jamás demostrará, de manera certera, la calidad de la base de maquillaje. En su lugar, el precio es determinado por diferentes factores además del costo de su formulación como la inversión en I+D, producción, empaque, marketing, control de calidad, etc. Cabe mencionar que las características organolépticas de una base de maquillaje pueden ser lo suficientemente buenas de manera que cumpla al 100% con su principal función lo que la hace atractiva al consumidor, por lo que las empresas buscaran comercializar formulaciones efectivas dejando en segundo término su seguridad.

## Recomendaciones

Es recomendable que a las marcas presentadas en este trabajo, y que se consideran importantes en el mercado nacional por su alto consumo, se les realicen pruebas de calidad a nivel experimental para saber si realmente se está cumpliendo con la normativa vigente, analizando las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas de cada una. En este sentido, también hacer el análisis de la concentración y/o presencia o ausencia de los compuestos de mayor interés que debido a la actual contingencia sanitaria provocada por la Covid-19, esta parte del trabajo no se pudo desarrollar en laboratorio.

Asimismo, se recomienda que se realicen pruebas sensoriales a más consumidores evaluando más de una marca de cada gama que misma la pandemia no nos permitió realizar.

Si se desea obtener mayor y más confiable información acerca del consumo de base de maquillaje se recomienda realizar entrevistas personales en lugar de encuestas que estén enfocadas en conocer las preferencias, hábitos de consumo y conocimiento con el que se cuenta acerca de la composición química.

## Referencias

- 100% Pure (2019). *The Benefits of using a Silicone-Free Foundation*. Recuperado el 27 de diciembre de 2020 de <https://bit.ly/31Vf602>
- Agencia el Universal (2019). *El 53% de mexicanas compran maquillaje al menos 3 veces por año*. Elmanana.com. Recuperado el 03 de noviembre 2020 de: <https://bit.ly/3cTQs6g>
- Alcalde, M. T. y Del Pozo, A. (2003). *Fondos de maquillaje (I). Definición y componentes*. Offarm. *Elsevier*, 22(8), 161-2. Recuperado de: <https://bit.ly/3mq9wfG>
- Amparo. (2019). *Conceptos básicos de Química Cosmética (II): La auténtica función de los ingredientes*. [Blog]. Recuperado el 22 de diciembre 2020, de <https://insidemiin.com/conceptos-basicos-quimica-cosmetica-parabenos/>
- Baki, G. y Alexander, S. K. (2015). *Introduction to cosmetic formulation and Technology*. (p.p. 101-102) Recuperado de <https://bit.ly/3cS8d61>
- Baranowska, I., Wojciechowska, I., Solarz, N., y Krutysza, E. (2014). Determination of Preservatives in Cosmetics, Cleaning Agents and Pharmaceuticals Using Fast Liquid Chromatography. *Journal of Chromatographic Science*, 52(52), 88-94, doi: 10.1093/chromsci/bms210
- Belle. (2018). *Maquillaje barato ¿Merece la pena?* Bellética. Tienda de maquillaje online. Recuperado el 22 de marzo de 2021 de <https://belletica.com/blog/maquillaje-barato/>
- Benaiges, A. (2004). *Cosmética decorativa. Maquillajes, barra de labios y laca de uñas*. Offarm. 23(3). 94-102. Recuperado de <https://bit.ly/3cVVgZ5>
- Bonderud, D. (2021). *How does Silicone Foundation Work?* Wisegeek.com. Recuperado el 21 de febrero 2021 de <https://bit.ly/2R5H3A8>
- Brodoy, A. (2020) *La importancia de usar maquillaje de calidad | Blog Ladival*. Ladival. Recuperado el 07 de diciembre 2020 de <https://ladival.es/la-importancia-usar-maquillaje-calidad/>.
- Camargo, G. C. y Moyano, B. L. (2018). *Recomendaciones para el desarrollo de estudios de estabilidad de productos cosméticos*. [Archivo PDF] Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Recuperado de <https://bit.ly/3cNfpPv>
- Canipec (2017) *México es un mercado de oportunidad para la industria cosmética*. Recuperado el 15 de diciembre 2020, de <https://bit.ly/2PKvr5f>
- Canipec (2020). *Comercio y balanza comercial del sector Enero-Julio 2020*. Estadísticas. Recuperado el 15 de diciembre 2020, de <http://canipec.org.mx/estadisticas/>

- Carrasco, F. (2009) *Diccionario de ingredientes cosméticos*. [Archivo PDF] 4ªEd. Málaga. Recuperado de [http://www.imagenpersonal.net/di\\_in\\_co\\_4ed\\_muestra.pdf](http://www.imagenpersonal.net/di_in_co_4ed_muestra.pdf)
- Castaneda, A. C. y Méndez, L. M. (2005). *Recopilación de las formas de aplicación de los cosméticos faciales y capilares y sus controles de calidad* (Tesis de pregrado). Universidad de El Salvador, El Salvador, Centroamérica. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/5179/1/10129948.pdf>
- Catania, C. y Avagninia, S. (2007). *El análisis sensorial*. Curso Superior de Degustación de Vinos. EEAMENDOZA. INTA. [Archivo PDF]. Recuperado de [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-29\\_\\_el\\_analisis\\_sensorial.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-29__el_analisis_sensorial.pdf)
- Chaintreau, A., Joulain, D., Marin, C., y Schmidt, C. (2003). GC-MS Quantitation of Fragrance Compounds Suspected To Cause Skin Reactions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(22), 6398-403, doi: 10.1021/jf030363t
- Comisión de la Comunidad Europea (2006). *Decisión de la comisión que modifica la Decisión 96/335/CE, por la que se establece un inventario y una nomenclatura común de ingredientes empleados en los productos cosméticos*. [Archivo PDF]. Recuperado de <https://bit.ly/3wBII0u>
- Corona, L. (2019). *Las 5 firmas de cosméticos con más ventas en México*. Expansión.mx. Recuperado el 22 de diciembre 2020 de <https://expansion.mx/empresas/2019/01/04/el-glamour-que-viene-del-laboratorio>
- CosDNA. (Sin Fecha). *Analyze Cosmetics*. Disponible en <http://cosdna.com/eng/ingredients.php>
- Cosmetics Info (Sin Fecha). *Foundation*. Recuperado de: <https://www.cosmeticsinfo.org/>
- Ctseurope. (2017). *Nuevos productos- un antiguo, nuevo disolvente: el cacarbonato de propileno*. Recuperado el 20 de febrero de 2021 de <https://www.ctseurope.com/es/dettaglio-news.php?id=385>
- Daimagen (Sin Fecha). *Características generales del maquillaje*. Recuperado el 18 de diciembre 2020 de <https://bit.ly/2Q2PWKi>
- De Sousa, P. y Zubillaga, M. (2010). *Estrategias para incrementar las ventas de maquillaje en el retail Farmatodo* (tesis de pregrado). Universidad Católica Andrés Bello. Caracas. Recuperado de <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS0586.pdf>
- Del Dago, M. (2005). *Maquillaje*. Recuperado de <https://bit.ly/2Pxy8qZ>
- Dréno, B., Zuberbier, T., Gelmetti, C., Gontijo, G., & Marinovich, M. (2019). *Safety review of phenoxyethanol when used as a preservative in cosmetics*. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 33(S7), 15–24. doi:10.1111/jdv.15944
- E. Fulton, JJ. (1989) *Comedogenicity and irritancy of commonly used ingredients in skin care products*. (4). Recuperado de <https://bit.ly/3sYWx74>
- Escutia, M., Roldán, M., Zarcos, A., Errejón, N., Redondo, L., Lavado, B.,...García, S. (2012). *Guía de cosmética econatural para profesionales*. Asociación Vida sana. Barcelona. [Archivo PDF]. Recuperado de <https://bit.ly/3wBLx1C>
- EWG's Skin Deep. (Sin Fecha). Disponible en <https://www.ewg.org/skindeep/>

- Fernández, J. (2019). *Los ingredientes de los protectores solares: Aclarando a confusión*. Baptist Health Sout Florida [Blog]. Recuperado el 08 de marzo de 2021 de <https://www.fishersci.es/es/es/products/I9C8K46M/denatured-alcohols.html>
- Fisher Scientific (Sin Fecha). *Alcoholes desnaturalizados*. Recuperado de <https://www.fishersci.es/es/es/products/I9C8K46M/denatured-alcohols.html>
- Fiume, M. M., Heldreth, B., Bergfeld, W. F., Belsito, D. V., Hill, R. A., Klaassen, C. D., ... Andersen, F. A. (2013). *Safety Assessment of Triethanolamine and Triethanolamine-Containing Ingredients as Used in Cosmetics*. *International Journal of Toxicology*, 32(3\_suppl), 59S–83S. doi:10.1177/1091581813488804
- Focus (Sin Fecha). *Investigación de mercados. Hábitos de consumo*. Recuperado de <https://bit.ly/3xqW68v>
- García, M. I. y Quintana, M. G. (2014). *Producción y comercialización de eco cosméticos en la ciudad de Guayaquil con base al objetivo 10 del plan del buen vivir* (tesis de grado). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <https://bit.ly/3moTaUs>
- García, P. C., Del Cid, A. I., Oliveros, N. S., y Salguero, F. D. (2018). *Investigación inicial: Base para maquillaje. Formulación de base para maquillaje en crema*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Gea, M. J. (2020). *10 aceites vegetales para formulación de cosmética natural*. Recuperado el 20 de febrero de 2021 de <https://bit.ly/3wHRiez>
- H. (Sin fecha). *Etimología de COSMÉTICA*. Etimologías. Recuperado el 18 de diciembre de 2020, de <http://etimologias.dechile.net/?cosme.tica>
- Hablando de cosmética (2018). *¿Qué es la cosmética?* Recuperado el 15 de diciembre 2020 de <https://hablandodecosmetica.com/que-es-la-cosmetica/>
- Hernández, L. M., Soto, O. G., Maranto, V. M., y Ocaña, S. M. (2019) *Elaboración de cosméticos: ¿Qué es un cosmético?* Recursos educativos. Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://lumen.uv.mx/recursoseducativos/ElaboracionCosmeticos/tema1.html>
- Hernández, L. M., Soto, O. G., Maranto, V. M., y Ocaña, S. M. (2019) *Elaboración de cosméticos: ¿Cómo se elaboran cosméticos de calidad?* Recursos educativos. Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://lumen.uv.mx/recursoseducativos/ElaboracionCosmeticos/tema2.html>
- INCI Beauty. (Sin Fecha). *Ingredientes utilizados en cosmética*. Disponible en <https://incibeauty.com/es/ingredients>
- INCI Decoder. (Sin Fecha). *Decode INCI*. Disponible en <https://incidecoder.com/decode-inc>
- ISO 11930:2019. Cosmetics — Microbiology — Evaluation of the antimicrobial protection of a cosmetic product
- ISO 18416:2015. Cosmetics — Microbiology — Detection of *Candida albicans*
- ISO 21149:2017. Cosmetics — Microbiology — Enumeration and detection of aerobic mesophilic bacteria
- ISO 21150:2015. Cosmetics — Microbiology — Detection of *Escherichia coli*



- ISO 22717:2015. Cosmetics — Microbiology — Detection of *Pseudomonas aeruginosa*
- ISO 22718:2006. Cosmetics — Microbiology — Detection of *Staphylococcus aureus*
- Jennifer (2012). *List of silicone derivatives*. [Blog]. Recuperado el 27 de diciembre de 2020 de <https://bit.ly/2Q5IttP>
- JM. Brothers. (2017). *Así lo hacen – Cosméticos y maquillaje*. [Video en línea]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=JjrHqH5olhY>
- Kimbrough, S. (2013). *Anatomy of a beauty product: Liquid foundation*. Beautylish. Recuperado el 25 de diciembre de <https://www.beautylish.com/a/vxais/anatomy-of-liquid-foundations>
- Kobo Products Inc. (2018). How To Formulate A Foundation. [Video en línea]. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=Lu\\_Hjx9bAg4](https://www.youtube.com/watch?v=Lu_Hjx9bAg4)
- Kotler, P. (1988). *Fundamentos de Mercadotecnia*. (Primera Edición) México D.F. Prentice – Hall Hispanoamericana.
- L'Oréal (Sin Fecha). *Alcohol en los cosméticos*. <https://interior-productos.loreal.es/ingredientes/alcohol-en-los-cosmeticos>
- L'Oreal (Sin Fecha). *Octinoxato*. Recuperado el 21 de febrero de 2021 de <https://interior-productos.loreal.es/ingredientes/el-octinoxato>
- Lanigan, S. y Yamarik, A. (2002). Final Report on the Safety Assessment of BHT. *International Journal of Toxicology*, 21(2\_suppl), 19–94. doi:10.1080/10915810290096513
- Lesielle. (Sin Fecha). *Adaptive Skincare*. Recuperado de <https://www.lesielle.com/int/es/inicio&1>
- Lesielle. (Sin Fecha). *Cosmética adaptativa*. [Blog] Recuperado el 20 de febrero de 2021 de <https://www.lesielle.com/int/es/>
- Ley General de Salud - *Acuerdo por el que se determinan las sustancias prohibidas y restringidas en la elaboración de productos de perfumería y belleza*. Recuperado de <https://bit.ly/3EjxNMZ>
- Ley General de Salud (2021). *Capítulo IX. Productos Cosméticos*.
- Lu, P., Huang, S., Chen, Y., Chiueh, L., y Shih, D. Y. (2015). Analysis of titanium dioxide and zinc oxide nanoparticles in cosmetics. *Journal of Food and Drug Analysis*, 23(3), 587-594, doi: 10.1016/j.jfda.2015.02.009
- Making Cosmetics. (Sin Fecha). Fluid Mineral Makeup Medium Coverage (120.00 g). [Archivo PDF] Recuperado de <https://bit.ly/3uyAHib>
- Maybelline New York. (Sin Fecha). *Tipos de base de maquillaje perfectas para tu tipo de piel*. Recuperado el 19 de marzo de 2021 de <https://bit.ly/3tJLRJI>
- Melo, C. A. y Moncada, L. P. (2016). *Propuesta documental para la ejecución de pruebas de calidad con miras a establecer estabilidad cosmética* (tesis de pregrado). Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. UDCA. Bogotá D.C. [Archivo PDF] Recuperado de <https://bit.ly/2QfGkfj>
- Mena, V. (Sin Fecha). *¿A qué edad se puede maquillar mi hija? Esto dicen los expertos*. [Blog]. Consultado el 25 de mayo de 2021 de <https://bit.ly/3fuTgYM>

- Monteverde, P. (2018). *Las marcas de cosmética en redes sociales en España y LATAM*. Digimind. Recuperado de <https://bit.ly/2QlrBPY>
- NOM-059-SSA1-2015. *Buenas prácticas de fabricación de medicamentos*. Recuperado de <https://bit.ly/3tHIEN3>
- NOM-089-SSA1-1994. *Bienes y servicios. Métodos para la determinación del contenido microbiano en productos de belleza*. Recuperado de <https://bit.ly/3CdgThe>
- NOM-141-SSA1/SCFI-2012. *Etiquetado de los productos cosméticos preenvasados. Etiquetado sanitario y comercial*. Recuperado de <https://bit.ly/3E14ABi>
- NOM-164-SSA1-2015. *Buenas prácticas de fabricación de fármacos*. Recuperado de <https://bit.ly/3ip94gV>
- NOM-259-SSA1-2014. *Productos y servicios. Buenas prácticas de fabricación en productos cosméticos*. Recuperado de <https://bit.ly/3lunugA>
- Okdiario. (2018). *Cómo identificar si tu maquillaje es de calidad*. Recuperado el 21 de marzo de 2021 de <https://bit.ly/3cVHI3N>
- Ore, Y. (2018). *¿Cuándo el maquillarse se vuelve Vanidad y otros pecados?* Recuperado el 26 de noviembre de 2020 de <https://bit.ly/3caPbrm>
- Orús, A. (2021). *Tasa de crecimiento anual del sector de la cosmética en el mundo desde 2004 a 2020*. Statista.com. Recuperado de <https://bit.ly/3ecOwW7>
- Pérez, A. (2015). *Ventajas de las bases de maquillaje líquidas*. Maquilladas. Recuperado el 08 de diciembre 2020 de <https://bit.ly/3wzM3NJ>
- Petric, Z., Ružić, J., & Žuntar, I. (2021). The controversies of parabens – an overview nowadays. *Acta Pharmaceutica*, 71(1), 17–32. doi:10.2478/acph-2021-0001
- QuestionPro. (Sin Fecha). *Cuál es la diferencia entre encuestas y entrevistas*. Recuperado de <https://bit.ly/3dJ0hog>
- Ramírez, M. (2018). *¿Cuál es la diferencia entre comprar maquillaje barato y caro?* Vogue. Recuperado el 21 de marzo de 2021 de <https://bit.ly/3sc9haa>
- Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.4 en línea]. Recuperado de <https://dle.rae.es>
- Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios (RCSPyS). Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rcsps.html>
- Ridder, M. (2020). *Valor del mercado global de belleza y cuidado personal por categoría 2005 a 2019*. Statista.com. Recuperado el 09 de septiembre de 2021 de <https://bit.ly/3CnXLNN>
- Rigano, L. y Bonfigli, A. (Sin Fecha). *Cosmética eficaz y sensorial*. ISPE. Milano. [Archivo PDF] Recuperado el 07 de diciembre de 2020 de <https://bit.ly/3sXxRfk>
- Robayo, L. (2019). *Industria mexicana de productos para el cuidado personal: la segunda más grande en América Latina*. Mundo PMMI. Recuperado de <https://bit.ly/3tubbUb>
- Ruíz, V. (2018). *¿Por qué Maybelline es una de las marcas de cosmética más innovadoras?* Vanitatis. Recuperado el 20 de marzo de 2021 de <https://bit.ly/3sb73YD>

- Sánchez, C. (2019). *El maquillaje ahoga la piel, la base envejece y es mejor aplicarla con los dedos... y otros 6 falsos mitos sobre el maquillaje que debes conocer*. Telva. Recuperado el 22 de marzo de 2021 de <https://bit.ly/3r5YtZS>
- Sanitaria, A. N. (2008). *Guie de controle de qualidade de produtos cosméticos*. Brasília: Anvisa.
- SCCS (2010). *Opinion on Octamethylcyclotetrasiloxane (Cyclotetrasiloxane, D4) and Decamethylcyclopentasiloxane (Cyclopentasiloxane, D5)*. Scientific Committee on Consumer Safety. SCCS/1241/10. Recuperado de <https://bit.ly/3nAbXPt>
- Secretaría de Economía (2009). *Industria cosmética*. Censo económico, INEGI. México, DF. Recuperado el 08 de diciembre 2020 de <https://bit.ly/2Re6AHz>
- Sello Nacional (2014). *Sello nacional 12 - Tintes de Pelo, Labiales, Esmaltes de uñas, y Polvos Compactos*. [Video en Línea]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=eeM6Iv-Ryuk>
- Silva, E. (2012). *Productos de belleza pueden causar efectos dañinos*. El Tecolote. [Blog]. Recuperado el 19 de marzo de 2021 de <https://bit.ly/3rXI1Lu>
- SkinCarisma. (Sin Fecha). *Cosmetic Product and Ingredient Analyzer*. Disponible en <https://www.skincarisma.com/ingredient-analyzer>
- Taylor, S. (2019). *Oil based foundations: What you need to know*. Foundation Fairy. Recuperado el 25 de diciembre de 2020 de <https://bit.ly/3sXxTUu>
- Tesis y Másters. (2021). *Instrumentos de recolección de datos: qué es una entrevista...* Recuperado de <https://bit.ly/3et1fns>
- The New York Times (2017). *El amor de los millenials por el maquillaje impulsa el retail*. El Empresario. Recuperado de <https://bit.ly/313MyBa>
- Usroasterie. (2010). *Usos de carbonato de propileno*. Recuperado el 20 de febrero de 2021 de <https://www.usroasterie.com/usos-de-carbonato-de-propileno.html>
- Valera, M. (2016). *Cómo maquillarte sin base de maquillaje*. Recuperado el 22 de marzo de 2021 de <https://bit.ly/3979UKG>
- Vidal, N. (2016). *Productos cosméticos orgánicos, una tendencia de mercado*. Ainia. Recuperado el 21 de marzo de 2021 de <https://bit.ly/3c8inPG>
- Vital Make Up (2018). *Bases de maquillaje ¿Qué tipos existen y cuándo se utilizan?* Recuperado el 08 de diciembre de 2020 de <https://escuelamakeup.com/articulos/cuales-son-las-bases-del-maquillaje>
- Wilkinson, J. and Moore, R., (1990). *Cosmetología de Harry*. España: Díaz de Santos, p.346.
- Zarankin, E. (2013). *Control Microbiológico de Cosméticos*. En M. C. Héctor Cerra, *Manual de microbiología aplicada a las industrias farmacéutica, cosmética y de productos médicos* (pág. 544). Asociación argentina de microbiología, Buenos Aires: División de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos Subcomisión de Buenas Prácticas.

## Glosario

**Absorbente.** - Elimina materiales de la superficie del cuerpo, ayuda a limpiar los dientes y mejora el brillo.

**Acondicionador de la piel.** - Mantiene la piel en buenas condiciones, es decir, le proporciona cualidades como suavidad, emoliencia, evanescencia, luminosidad, y un sinfín más. Muchos compuestos adquieren este término por el simple hecho de proporcionar a la piel algún beneficio.

**Adherencia.** - Propiedad fisicoquímica en la que intervienen factores tales como tamaño de partícula, forma de la partícula, y relación partícula volumen, además de fuerzas electrostáticas, en conjunto estos factores tienen el propósito de mantener al cosmético unido a la epidermis cuando estos entran en contacto con ella.

**Agente suspensión - no tensoactivo.** - Aquel componente que permite la dispersión de un sólido en un medio dispersante que puede ser un líquido de alta viscosidad.

**Aglutinante/ Agente de unión.** - Proporciona cohesión entre las partículas de los cosméticos.

**Ajustador de pH.** - Permite disminuir o aumentar el valor de pH de la sustancia. El pH cutáneo oscila en las diferentes zonas corporales entre 4,0 y 6,5 estando indicado que el pH de un cosmético sea el adecuado a la zona de aplicación.

**Antiaglomerante.** - Sustancia que reduce la tendencia de las partículas del cosmético a adherirse unas a otras. Evita que se generen estructuras agregadas que restan homogeneidad.

**Antiespumante.** - Suprime la espuma durante el proceso de fabricación o reduce la tendencia de los productos terminados a producir espuma.

**Antiestático.** - Reduce la electricidad estática, neutralizando la carga eléctrica superficial.

**Antimicrobiano.** - Ayuda a controlar el crecimiento de microorganismos en la piel.

**Antioxidante.** - Inhibe las reacciones provocadas por el oxígeno, evitando de esta forma la oxidación y el enranciamiento y a su vez le proporcionan a la piel sus beneficios contra los radicales libres (antiedad, antipolución)

**Astringente.** - Sustancia que contrae los tejidos orgánicos moderando la secreción y facilitando la cicatrización en el caso de tener poros alterados, abiertos. Produce una vasoconstricción local.

**Biocida cosmético.** - Los biocidas pueden ser sustancias químicas sintéticas o de origen natural o microorganismos que están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo en la piel considerado nocivo para el hombre.

**Capacidad cubriente.** - Propiedad fisicoquímica causada por el efecto de la refracción de la luz, su importancia se debe a que a mayor índice de refracción más poder cubriente

**Colorante cosmético.** - Colorea el producto cosmético y/o da color a la piel. Colour Index International es la Ley que define lo que se permite en los pigmentos cosméticos y alimenticios.

**Conservante.** - Inhibe primariamente el desarrollo de microorganismos en los cosméticos que contienen agua y permite que sean aptos para su uso durante un periodo largo de tiempo. De no añadirse, los productos tendrían una vida útil mucho menor.

**Disolvente.** - Disuelve otras sustancias. componente que participa en mayor proporción en las soluciones acuosas, en los geles y en muchas emulsiones. Normalmente es agua destilada o solventes orgánicos.

**Emoliente.** - Los emolientes penetran en la piel dejándola suave y flexible. Las sustancias emolientes son capaces de rellenar los huecos entre corneocitos (células muertas), uniéndolos de nuevo, regenerando la barrera natural de la piel produciendo una sensación de confort

**Emulsificante/Emulsionante.** - Sustancias que hacen posible la formación o el mantenimiento de una mezcla homogénea de dos o más fases no miscibles, como pueden ser ingredientes que se disuelven en agua (acuosos o hidrófilos) y en aceite (oleosos o lipófilos) y siliconas.

**Enmascarante.** - Reduce o inhibe el olor o sabor básicos del producto. Hace al cosmético desagradable al gusto. Generalmente añadido a los cosméticos que contienen alcohol etílico.

**Espesante.** - Son sustancias que, al agregarse a una mezcla, aumentan su viscosidad sin modificar sustancialmente sus otras propiedades como el sabor. Proveen cuerpo, aumentan la estabilidad y facilitan la formación de suspensiones.

**Estabilizador de emulsión.** - Ayuda al proceso de emulsificación y mejora su estabilidad y la vida útil.

**Fijador de fragancia.** - Hace que el perfume perdure mucho más tiempo en la piel. Son sustancias que, compensando esa volatilidad del alcohol que interviene en la elaboración de los perfumes, sirven para fijar y hacer perdurar el acorde aromático.

**Formador de gel.** - Filtra ciertas radiaciones UV con el fin de proteger la piel o el cabello de los efectos perjudiciales de esta radiación.

**Formador de película.** - Forma tras su aplicación una película continua en la piel, cabello o uñas.

**Fragancia/Perfume.** - Aroma que envuelve a cualquier sustancia o producto. Cuando hablamos de fragancia nos referimos al conjunto de notas olfativas.

**Homogeneidad.** - Es un sistema que está formado por una sola fase en toda masa aislada que posee las mismas propiedades intensivas en más de dos puntos. Una forma rudimentaria de comprobarlo es mediante su visualización, si no se puede distinguir las distintas formas que lo forman este será homogéneo

**Humectante.** - Sustancia que absorbe o ayuda a retener la humedad atrayéndola desde la dermis hasta la epidermis (segunda a primera capa de piel).

**Muestra de Referencia, Patrón de Referencia o Patrón.** - Productos o sustancias que poseen características ideales y de uniformidad comprobada, sirviendo como parámetro de comparación adecuado de calidad.

**Olor.** - Es la sensación resultante de la recepción de un estímulo por el sistema sensorial olfativo generada por una mezcla de gases, polvos o vapores.

**Opacificante/Opacificación.** - Reduce la transparencia o translucidez de los cosméticos.

**pH.** - se define como el logaritmo en consecuencia y por comodidad (H+), se expresa habitualmente en términos de pH, que es el logaritmo negativo en base 10, de la concentración de iones de hidrogeno

**Protector de la piel.** - Ayuda a evitar en la piel los efectos perjudiciales producidos por factores externos.

**Protector solar físico.** - Sustancias que funcionan como un escudo. Estos yacen en la superficie de la piel y sirven como deflectores para los rayos del sol, según la American Academy of Dermatology (AAD). Estos contienen los ingredientes activos óxido de zinc y/o dióxido de titanio – ambos de los cuales son considerados seguros para usar por parte de la FDA.

**Protector solar químico.** - Sustancias que funcionan como una esponja, absorbiendo los rayos UV del sol, dice la AAD. Estos productos contienen uno o más de los siguientes ingredientes activos: oxibenzona, avobenzona, octisalato, octocrylene, homosalato y octinoxato.

**Quelante/Secuestrante.** - Reacciona y forma complejos con los iones metálicos que podrían afectar la estabilidad y/o el aspecto de los cosméticos

**Reductor de la viscosidad.** - Aquel componente que disminuye la resistencia que tienen ciertas sustancias para fluir.

**Reengrasante.** - Repone los lípidos del cabello o de las capas superficiales de la piel.

**Tamponante.** - Estabiliza el pH de los cosméticos.

**Tensoactivo/Tensioactivo/Surfactante.** - Rebaja la tensión superficial de los cosméticos y ayuda a una mejor distribución del producto cuando se aplica.

**Tónico.** - Produce una sensación de bienestar en la piel y el cabello.

**Viscosidad.** - Propiedad de un fluido que tiende a oponerse a su flujo cuando se le aplica fuerza. La fuerza con la que una capa de fluido en movimiento arrastra consigo a las capas adyacentes de fluido determina su viscosidad; se mide con un viscosímetro.

**Voluminador, agente de volumen.** - Controla la densidad del cosmético terminado.

Fuente(s): Comisión de la Comunidad Europea, 2006. Carrasco, 2009. Amparo, 2019 y Melo y Moncada, 2016.

# Anexos

## Anexo 1

Grado comedogénico e irritante de sustancias comúnmente usadas en productos para el cuidado de la piel.

Ingredients and Their Comedogenicity and Irritancy					
Ingredient	Grade (0-5)		Ingredient	Grade (0-5)	
	Comedo. †	Irrit. ‡		Comedo. †	Irrit. ‡
<u>I. Lanolins and derivatives</u>			Myristyl alcohol	2	4
Acetylated lanolin	0	0	Cetyl alcohol	2	2
Acetylated lanolin alcohol	4	2	Isocetyl alcohol	4	4
Anhydrous lanolin	0-1*	0	Cetearyl alcohol	2	1
Lanolin alcohol	0-2*	0	Oleyl alcohol	4	2
Lanolin oil	0-1*	0	Stearyl alcohol	2	2
PEG 16 lanolin (Solulan 16)	4	3	Cetearyl alcohol + ceteareth 20	4	1
PEG 75 lanolin	0	0	Ceteareth-20	2	3
Laneth-10	2	1	Propylene glycol	0	0
PPG 12 PEG 65 lanolin oil	2	0	Butylene glycol	1	0
<u>II. Fatty acids and their derivatives</u>			Hexylene glycol	0-2*	0-1
Caprylic acid	1	3	PG caprylate/caprato	2	2
Capric acid	2	2	PG dicaprylate/caprato	1	0
Lauric acid	4	1	PG dipelargonate	2	2
Myristic acid	3	0	PG laurate	0	3
Palmitic acid	2	0	PG monostearate	0-3	0-1
Stearic acid	2-3*	0	Ethylene glycol monostearate	0	0
Eicosanoic acid	2	0	Glucose glutamate	0	0
Behenic acid	0	0	Sorbitol	0	0
Ascorbyl palmitate	2	0	Sorbitan laurate	1-2*	1-2
Behenyl erucate	0	0	Sorbitan sesquinoleate	0-1*	0
Butyl stearate	3	0	Sorbitan oleate	3	0
Cetyl acetate	4	2	Sorbitan stearate	0	1
Cetyl ester NF	1	1	Sorbitan isostearate	1-2*	0
Cetyl palmitate	0	0	PEG 40 sorbitan laurate	0	0
Decyl oleate	3	0	Polysorbate 20	0	0
Di (2 ethylhexyl) succinate	2	0	Polysorbate 80	0	0
Diocetyl malate	3	1	Glycerin	0	0
Diocetyl succinate	3	2	Glycereth-26	0	0
Diisopropyl adipate	0	0	Glyceryl-3-diisostearate	4	0
Diisopropyl dimerate	0	0	Glyceryl stearate NSE	1	0
Ethylhexyl palmitate	4	0	Glyceryl stearate SE	3	2
Ethylhexyl pelargonate	2	3	Glyceryl tricaprylo/caprato	1	1
Isodecyl oleate	2-3*	1-2	Behenyl triglyceride	0	0
Isopropyl isostearate	5	0	Pentaerythritol tetra isostearate	2	0
Isopropyl linolate	4	2	Pentaerythritol tetra capra/ caprylate	0	0
Isopropyl myristate	5	3	Wheat germ glyceride	3	2
Isopropyl palmitate	4	1	Polyglyceryl-3-diisostearate	4	0
Isostearyl neopentanoate	3	3	Polyethylene glycol (PEG 400)	1	0
Isostearyl isostearate	4	1	Sucrose distearate	0	2
Myristyl lactate	4	2	Sucrose stearate	0	0
Myristyl myristate	5	2	PEG 120 methyl glucose dioleate	0	0
Octyldodecyl stearate	0	0	PEG 8 stearate	3	1
Octyldodecyl stearyl stearate	0	0	PEG 20 stearate	1	0
Stearyl heptanoate	4	0	PEG 100 stearate	0	0
Tridectyl neopentanoate	0	3			
<u>III. Alcohols, sugars and their derivatives</u>					
SD alcohol 40	0	0			
Isopropyl alcohol	0	0			

## Anexo 1 (continuación)

Ingredient	Grade (0-5)		Ingredient	Grade (0-5)	
	Comedo.†	Irrit.‡		Comedo.†	Irrit.‡
PEG 100 distearate	2	0	Sesame oil	3(1)**	0
PEG 150 distearate	2	0	Corn oil	3	0
PEG 200 dilaurate	3	2	Avocado oil	3(2)	0
Laureth-4	5	4	Evening primrose oil	3	2
Laureth-23	3	0	Mink oil	3(2)	1
Steareth-2	2	2	Soybean oil	3	0
Steareth-10	4	3	Shark liver oil	3	2
Steareth-20	2	1	Cotton seed oil	3	2
Steareth-100	0	0	Peanut oil	2	0
Oleth-3	5	2	Olive oil	2(1)	0
Oleth-5	3	2	Sandalwood seed oil	2	0
Oleth-10	2	1	Almond oil	2(1)	0
Oleth-20	1	0	Apricot kernel oil	2(1)	0
Oleth-3 phosphate	2	2	Hydrogenated polyisobutane	1	2
Triacetin	0	0	Castor oil	1	0
PPG 5 Ceteth 10 phosphate	4	2	Hydrogenated castor oil	1	0
PPG 2 myristyl propionate	3	2	Chaulmoogra oil	1	0
PPG 10 cetyl ether	3	1	Babassu oil	1	0
PPG 30 cetyl ester	0	0	Squalane	1	0
PPG 50 cetyl ester	0	0	Maleated soybean oil	0	0
PEG 78 glyceryl monococoate	0	1	Safflower oil	0	0
PEG 8 castor oil	1	1	Sunflower oil	0	0
PEG 40 castor oil	0	0	Mineral oil	0-2	0
Polypentaerythritol tetralaurate	0	0			
			<u>VII. Pigments</u>		
			D & C red #3	3	0
			D & C red #4	2	1
			D & C red #6	1	0
			D & C red #7	1	0
			D & C red #9	1	0
			D & C red #17	3	0
			D & C red #19	2	0
			D & C red #21	2	0
			D & C red #27	2	0
			D & C red #30	3	0
			D & C red #33	1	2
			D & C red #36	3	0
			D & C red #40	2	2
			Ultramarine violet	0	0
			Iron oxides	0	0
			Carmine	0	0
			Titanium dioxide	0	0
			<u>VIII. Silicones</u>		
			Dimethicone	1	0
			Dimethicone	1	0
			Cyclomethicone	0	0
			<u>IX. Sterols</u>		
			Cholesterol	0	0
			Soya sterol	0	0
			Peg 5 soya sterol	0	0
<u>IV. Waxes</u>					
Candelilla wax	1	0			
Carnuba wax	1	0			
Ceresin wax	0	0			
Beeswax	0-2*	0			
Lanolin wax	1	0			
Joboba oil	0-2*	0			
Sulfated joboba oil	3	2			
Emulsifying wax NF	0	0-2*			
<u>V. Thickeners</u>					
Carboxymethylcellulose	0	0			
Carboxypropylcellulose	1	0			
Hydroxypropylcellulose	1	0			
Magnesium aluminum silicate	0	0			
Carbomer 940	1	0			
Bentonite	0	0			
Kaolin	0	0			
Talc	1	0			
PVP	0	0			
<u>VI. Oils*</u>					
Cocoa butter	4	0			
Coconut butter	4	0			
Hydrogenated vegetable oil	3	0			



## Anexo 1 (continuación)

Ingredient	Grade (0-5)		Ingredient	Grade (0-5)	
	Comedo.†	Irrit.‡		Comedo.†	Irrit.‡
Peg 10 soya sterol	0	1	<b>XII. Miscellaneous</b>		
Choleth 24	0	0	Ocyl dimethyl PABA	0	0
Sterol esters	0	0	Oxybenzone	0	0
Phytantriol	2	2	Ocyl methoxycinnamate	0	0
<b>X. Vitamins and herbs</b>			Octyl salicylate	0	0
A & D additive	2	0	Acetone	0	0
Tocopherol*	0-3*	0-3*	Ethyl ether	0	0
Tocopheryl acetate	0	0	Diethylene glycol		
Black walnut extract	0	0	monoethyl ether	0	0
Papain	0	0	Ethylene glycol		
Chamomile extract	0	0	monomethyl ether		
Vitamin A palmitate	1-3*	1-3*	(EGME)	0	0
Panthenol	0	0	Xylene	4	3
<b>XI. Preservatives and additives</b>			Lithium stearate	1	0
Methyl paraben	0	0	Magnesium stearate	1	0
Propylparaben	0	0	Zinc oxide	1	0
Phenoxyethyl paraben	0	0	Zinc stearate	0	0
Allantoin	0	0	Triethanolamine	2	0
Hydantoin			Stearic acid: TEA	3	2
Sodium hyaluronate	0	0	Amoniomethylpropionate	0	0
Chondroitin sulfate	0	0	Sodium PCA	0	0
Precipitated sulfur	0	0	Hydrolyzed animal protein	0	0
Water-soluble sulfur	3	0			

† Comedogenicity or ability of test substance to produce follicular hyperkeratosis.

‡ Irritancy or ability of test substance to produce surface epithelial irritation.

\* Results depend on source of raw material.

\*\* Parentheses indicate results using "refined" oil.

Figura A. Grado comedogénico e irritante de sustancias comúnmente usadas en productos para el cuidado de la piel. Estudio realizado en 1989 por E. Fulton llamado *Comedogenicity and irritancy of commonly used ingredients in skin care products* que consistió en la evaluación microscópica de la actividad comedogénica basada en el grado de hiperqueratosis folicular (engrosamiento de la piel debido a una acumulación y entaponamiento de las glándulas sebáceas de los folículos pilosos) y otros cambios morfológicos en la mayoría de las unidades pilosebáceas en comparación con la sección de control. Las sustancias se evalúan de 0-5, siendo 0 resultado negativo, 1 ligeramente comedogénico, 2 moderado, 3 moderado-severo, 4 severo, 5 severamente-severo y se muestran clasificadas de acuerdo a sus propiedades.

## Anexo 2

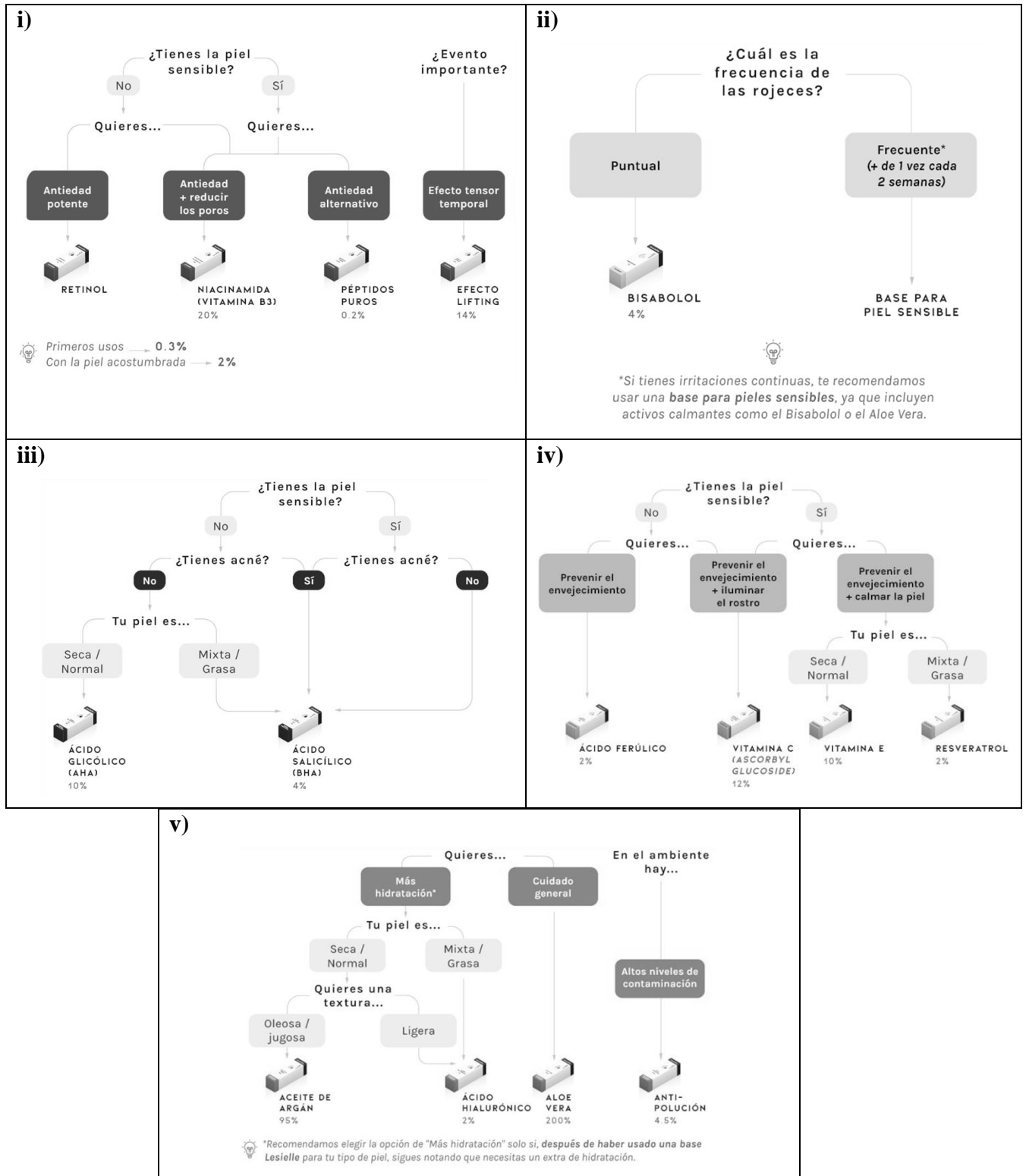


Figura B. Guía de los activos cosméticos o principios activos que se agregan al cosmético según tipo de piel y preferencias. i) antiedad; ii) contra rojeces; iii) contra imperfecciones; iv) antioxidantes y tratamiento contra manchas; v) protección y cuidado general (Lesielle, s.f.)