

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE FARMACIA Y**  
**BIOQUIMICA**



**Elaboración y evaluación de un bloqueador solar a base de  
Resveratrol y aceite de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva)**

**Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico**

**Autores: Br. Cerna Gavidia, Roxana Jeannete  
Br. Paredes Medina Estrella Maricielo**

**Asesor Torres Solano Carol Giovanna  
(Código ORCID: 0000-0002-2313-3039)**

**Nuevo Chimbote – Perú 2023**

## INDICE DE CONTENIDOS

Índice de contenidos .....	i
Índice de tablas .....	ii
Palabra clave .....	iii
Título .....	iv
Resumen .....	v
Abstract .....	vi
Introducción .....	1
Marco teórico .....	8
Justificación .....	21
Problema .....	22
Conceptualización de variables .....	23
Hipótesis .....	23
Objetivos .....	24
Metodología .....	25
Tipo y Diseño de investigación .....	25
Población - Muestra y Muestreo .....	25
Técnicas e instrumentos de investigación .....	26
Procesamiento y análisis de la información .....	33
Resultados .....	34
Análisis y discusión .....	39
Conclusiones .....	44
Recomendaciones .....	45
Referencias bibliográficas .....	46
Agradecimientos .....	50
Anexos .....	51

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Caracteres organolépticos y características físicas cualitativas del aceite extraído de las semillas de <i>Vitis vinifera</i> L. (Uva) y del Resveratrol.....	35
<b>Tabla 2</b> Caracteres organolépticos de cada uno de los 5 lotes de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de <i>Vitis vinifera</i> L. (Uva) y de Resveratrol .....	36
<b>Tabla 3</b> Resultados de las pruebas físicas cualitativas de los 5 lotes de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de <i>Vitis vinifera</i> L. (Uva) y de Resveratrol .....	37
<b>Tabla 4</b> Resultados de las pruebas físicas cuantitativas de los 5 lotes de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de <i>Vitis vinifera</i> L. (Uva) y de Resveratrol .....	37
<b>Tabla 5</b> Resultados del estudio de estabilidad de los lotes 1-3 de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de <i>Vitis vinifera</i> L. (Uva) y de Resveratrol.....	38

1

**Palabras clave:**

Tema	Protector solar, aceite extraído de las semillas de uva, Resveratrol.
Especialidad	Farmacología

**keyword**

Theme	<i>Sunscreen, Grape seed Oil, Resveratrol.</i>
Specialty	Pharmacology

**Línea de investigación**

<b>Línea de investigación</b>	Recursos naturales y terapéuticos
<b>Área</b>	Ciencias médicas y de salud
<b>Subárea</b>	Medicina básica
<b>Disciplina</b>	Farmacología y farmacia



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Elaboración y evaluación de un bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva)" del (a) estudiante: **PAREDES MEDINA ESTRELLA MARICIELO**, identificado(a) con Código N° **1316200077**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **23%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 13 de noviembre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
  
Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN  
VICERRECTOR



**NOTA:** Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

**Título**

Elaboración y evaluación de un bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva).

**Resumen:**

El proyecto busca elaborar 5 lotes de protector solar de diferente concentración en Resveratrol y aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva), sustancias con potencial actividad antioxidante y protector de la radiación UV. En primer lugar, se determinará la fórmula de una crema base, producto de la revisión bibliográfica. Luego se realizará la elaboración del protector solar, para luego finalmente realizar la evaluación de cada uno de los lotes de protector solar. En términos generales se realizará la evaluación de los caracteres organolépticos del protector solar, las pruebas físico químicas, luego se realizarán los ensayos de calidad, para finalmente realizar el estudio de estabilidad acelerada del protector solar. En términos generales, el aceite extraído de las semillas de uva fue de buena calidad. Comprobamos que el Resveratrol es insoluble en agua; pero soluble en alcohol etílico. Los 5 lotes de protector solar elaborados muestran los mismos caracteres organolépticos; pero frente a la evaluación física cualitativa los lotes 4 y 5 muestran resultados negativos lo cual indica su no elegibilidad, quedando solo los lotes 1, 2 y 3, los cuales mostraron cumplir con los resultados esperados y lo cual nos permite afirmar que el lote 3 es el mejor.

**Palabras clave:** Protector solar, *óxido de zinc*, aceite de uva, Resveratrol

**Abstract**

The project seeks to produce 5 batches of sunscreen with different concentrations of Resveratrol and *Vitis vinifera* L. (Grape) seed oil, substances with potential antioxidant activity and protection from UV radiation. In the first place, the formula of a base cream will be determined, product of the bibliographic review. Then the elaboration of the sunscreen will be carried out, and then finally the evaluation of each of the sunscreen batches will be carried out. In general terms, the evaluation of the organoleptic characteristics of the sunscreen will be carried out, as well as the physical-chemical tests, then the quality tests will be carried out, to finally carry out the accelerated stability study of the sunscreen. Generally speaking, the grapeseed oil was of good quality. We verified that Resveratrol is insoluble in water; but soluble in ethyl alcohol. The 5 batches of sunscreen produced show the same organoleptic characteristics; but compared to the qualitative physical evaluation, batches 4 and 5 show negative results, which indicates their ineligibility, leaving only batches 1, 2 and 3, which showed that they meet the expected results and which allows us to affirm that batch 3 is the best.

**Keywords:** Sunscreen, zinc oxide, grapeseed oil, Resveratrol

## **Introducción**

### **Antecedentes y fundamentación científica**

Vasconcelos de Moura, (2020) en su artículo de revisión sobre la actividad fotoprotectora de los extractos vegetales, en primer lugar, establece que la radiación ultravioleta genera reacciones fotoquímicas en la piel debido a la excitación de electrones en moléculas cromóforas, interactuando directamente con sustratos moleculares como el ADN en reacciones de sensibilización tipo I o indirectamente, con la producción de radicales libres en la conciencia foto-tipo II. La exposición a esta radiación provoca efectos no deseados, desde una simple quemadura en la piel hasta problemas más graves, como el cáncer de piel. Luego nos dice que el objetivo su revisión bibliográfica de los últimos cinco años sobre la evaluación de la actividad fotoprotectora de extractos vegetales. consultó referencias nacionales e internacionales disponibles en libros, artículos científicos, tesis y revistas en las bases de datos Medline/PubMed, SCIELO, LILACS y Google Scholar. A partir de las cuales menciona que los primeros protectores solares lanzados al mercado fueron desarrollados para proteger la piel de las quemaduras solares, protegiendo de las radiaciones UVB, pero permitían un bronceado por las radiaciones UVA. Sin embargo, con el aumento del conocimiento sobre los efectos nocivos causados por la radiación UVA, quedó claro que además de la protección contra la radiación UVB, la fotoprotección UVA también es necesaria para reducir los cambios en el fotoenvejecimiento y el riesgo de cáncer de piel debido a la exposición solar. Muchos de los estudios encaminados a analizar la fotoprotección de los extractos vegetales muestran, además del buen resultado de la fotoprotección frente a la radiación UVB, respuestas productivas en cuanto a su función antioxidante, muy deseada para los productos cosméticos, de cara a dar a estos productos la reducción o retraso del fotoenvejecimiento, mostrando el beneficio de la

7

asociación de estos extractos con los fotoprotectores, por lo que el análisis de la actividad fotoprotectora de los extractos vegetales es un asunto de suma importancia, además de ser una rama prometedora en la industria farmacéutica

del país, por su vasta flora.

Pola & Pilar (2019), en su tesis acerca de la creación de productos cosméticos a partir de ingredientes naturales, resaltan que, en España, la categoría de productos destinados al cuidado de la piel está experimentando un notable crecimiento económico. Este fenómeno se atribuye, en parte, a la tendencia actual de prestar especial atención a la imagen personal, ya que esta imagen refleja aspectos importantes de nuestra identidad, como la felicidad y el estatus social. El propósito principal de su investigación consistía en desarrollar una marca de cremas faciales denominada LAVINYÉ, utilizando principalmente residuos de vino y otros ingredientes naturales. Para lograrlo, llevaron a cabo una serie de estudios previos para adquirir los conocimientos necesarios y garantizar el desarrollo adecuado de la marca. Primero realizaron un análisis exhaustivo del sector cosmético, investigando su origen, evolución y patrones de consumo tanto a nivel nacional como internacional. Luego, se sumergieron en un estudio detallado sobre las cremas faciales, examinando su clasificación, composición, proceso de fabricación y los pasos necesarios para crear una línea de productos. Además, se centraron en la investigación de antioxidantes, incluyendo su clasificación, fuentes, la combinación de antioxidantes, su incorporación en la piel, los procesos de oxidación cutánea y los métodos para evaluar la capacidad neutralizadora de radicales libres de los productos naturales. Después de una revisión minuciosa de la literatura, desarrollaron un plan para la empresa LAVINYÉ, definiendo la concepción de los productos a través de investigaciones de mercado, consultas con expertos en formulación, desarrollo de productos, imagen corporativa y economía. Con el objetivo de incorporar agentes antioxidantes en los productos de LAVINYÉ, llevaron a cabo análisis de la capacidad antirradicalaria y antioxidante en sistemas modelo controlados, como emulsiones, utilizando métodos como TPC, DPPH, ABTS y FRAP. En estas emulsiones, realizaron ajustes en las concentraciones, composición de aceites, combinaciones de extractos, entre otros, para identificar las características que aportan una mayor capacidad antioxidante tanto a las emulsiones como a la piel. Además, monitorizaron el proceso de oxidación de las emulsiones a través de

valores de peróxidos (VP) y el ensayo TBARS. Como resultado de sus investigaciones, los autores concluyeron que habían establecido todos los parámetros esenciales para lanzar al mercado una línea de productos cosméticos basados en ingredientes naturales. También informaron que habían analizado las concentraciones necesarias de los extractos. Su próximo paso sería iniciar una estrategia comercial, que incorporaría estos extractos, y realizar un estudio de aceptación en una muestra representativa de la población.

Cárdenas-Toro et al., (2019) y su equipo de investigación, en su estudio sobre la creación de un protector solar, llevaron a cabo una propuesta para desarrollar un producto cosmético, específicamente un protector solar con un factor de protección solar (FPS) de 50+, utilizando materias primas derivadas de los desechos de la industria agroindustrial, concretamente de la vitivinicultura, como el aceite extraído de las semillas de uva y el extracto obtenido de las cáscaras de uva. El proceso de diseño del producto comenzó con un análisis detallado del perfil del consumidor, las marcas más preferidas en el mercado, los atributos más valorados en los protectores solares y el tamaño de producto que preferían los usuarios. Con base en esta información, idearon un protector solar que se alineara con las preferencias del consumidor, lo que incluyó la creación de una fórmula estándar, la determinación de las características físicas y químicas necesarias y la elaboración de un cálculo de los materiales para llevar a cabo una producción piloto estimada de 100 kilogramos del protector solar propuesto.

Pauletto et al., (2018) en su artículo de revisión sobre nuevas alternativas terapéuticas para la prevención del cáncer de labio con productos a base de extractos naturales con potencial fotoprotector, se plantearon revisar la información bibliográfica sobre el potencial fotoprotector de los extractos naturales frente a las acciones nocivas de la radiación solar, enfatizando la carcinogénesis oral y destacando los principales tipos de plantas fotoprotectoras en el mundo y escenarios nacionales. Organizando la literatura encontrada nos dicen que los extractos vegetales han ido ganando protagonismo en la investigación científica por ser considerados una fuente de fotoprotección natural. Varios estudios han evaluado la acción fotoprotectora de productos

naturales frente a la radiación ultravioleta, con el objetivo de buscar nuevas opciones de plantas medicinales para prevenir el desarrollo de enfermedades relacionadas con la radiación ultravioleta. Algunos extractos representan una fuente segura y eficaz, con condiciones para contribuir positivamente a la prevención del cáncer de labio. Sin embargo, este campo de estudio es amplio y muchos biomas regionales con potencial aún no han sido ampliamente estudiados, por lo que se necesita más investigación experimental y clínica para consolidar la acción protectora de los productos naturales contra el cáncer de la piel y de labio. Finalmente, nos dicen que además de los beneficios fotoprotectores que se encuentran en los extractos de plantas, el uso de principios activos derivados de productos naturales puede generar un impacto social relevante, ya que dinamiza la economía de la región, promoviendo así una diferenciación en el crecimiento regional.

Ramos et al., (2022) al realizar una revisión integrativa sobre compuestos fitoquímicos con actividad fotoprotectora, afirman que la energía que portan los rayos solares es indispensable para muchos procesos en nuestro organismo, que actúa directamente en la estimulación de los melanocitos y como precursor de la vitamina D. Sin embargo, según el grado de exposición, son varios los daños que se pueden ocasionar, como quemaduras, fotoenvejecimiento y lesiones cutáneas. cáncer. Por lo que la búsqueda de productos de origen fitoquímico, tienen un gran potencial para el descubrimiento de plantas con actividad fotoprotectora, y pueden incorporarse a formulaciones cosméticas, aumentando su eficacia. Según esto su objetivo fue la identificación de los compuestos fitoquímicos, extractos y fracciones vegetales que presentan actividad fotoprotectora evidenciada por ensayos *in vitro* y/o *in vivo* comprobados en la literatura. Los extractos de plantas son los compuestos más utilizados en investigación, la mayoría de los estudios están dirigidos a enfatizar la importancia del Factor de Protección Solar (FPS). Los compuestos y fracciones aislados se asocian más con la sinergia cuando se incorporan a productos fotoprotectores. En vista de esto, la asociación de estos compuestos a los protectores solares sintéticos puede requerir una menor toxicidad, ya que estas moléculas sintéticas pueden causar muchos efectos

secundarios y, además de dificultar la adherencia del usuario, pueden comprometer la apariencia saludable de la piel. Por lo tanto, el uso de fitoquímicos aparece como una alternativa prometedora en la formulación de protectores solares sustentables, efectivos y seguros.

Contreras Orellana, (2019), en su tesis centrada en determinar la capacidad antioxidante y los fenoles totales de las semillas de *Vitis vinifera* L., particularmente en las variedades de uvas cultivadas en el valle de Cañete en el departamento de Lima, los investigadores llevaron a cabo un estudio exhaustivo para evaluar la capacidad antioxidante y el contenido total de fenoles en estas semillas de uva representativas. Seleccionaron 7 variedades de semillas de uva, a saber, Quebranta, Italia, Borgoña blanca, Borgoña negra, Moscatel, Uvina y Red globe, que se obtuvieron a partir del orujo de las bodegas de vino después del proceso de fermentación. Estas semillas se secaron y molieron, y luego se extrajeron utilizando dos soluciones diferentes (metanol/agua y acetona/agua) con el objetivo de evaluar su capacidad antioxidante mediante los métodos DPPH, FRAP y ABTS+, así como para determinar el contenido de polifenoles totales mediante el ensayo de Folin-Ciocalteu. Para comprender mejor la relación y variabilidad entre los ensayos y las diferentes variedades de uvas, los investigadores utilizaron el Análisis de componentes principales. Además, establecieron la relación entre capacidad antioxidante y polifenoles totales mediante el coeficiente de correlación de Pearson y compararon los promedios de las distintas variedades con la prueba de Tukey. Los resultados revelaron que todos los extractos de semillas de uva mostraron actividad inhibitoria en los ensayos, siendo la variedad Quebranta la que presentó el promedio más alto. Aunque las variedades Italia y Uvina no mostraron diferencias significativas en sus promedios, la variedad Borgoña negra obtuvo el promedio más bajo. En el método DPPH, las semillas mostraron una actividad antioxidante inicialmente baja, pero los extractos demostraron valores que oscilaron entre 181.08 y 53.46  $\mu\text{Mol}$  DPPH inhibido por gramo de semilla, un Índice de Capacidad de Inhibición que varió de 207.49 a 86.11  $\mu\text{Mol}$  DPPH secuestrado por gramo de semilla y un  $\text{IC}_{50}$  entre 0.21 y 0.55 mg de semilla por mL de extracto. El ensayo

ABTS+ arrojó valores entre 1292.94 y 660.4 uMol Equiv. Trolox por gramo de semillas, mientras que la prueba FRAP proporcionó valores entre 451.19 y 225.01 uMol Equiv. de Ácido gálico por gramo de semilla. En cuanto a la cuantificación de polifenoles, se obtuvo el mismo orden, con la variedad Quebranta teniendo el promedio más alto y la Borgoña negra el más bajo, con valores que oscilaron entre 97.26 y 63.23 mg Equiv. Ácido gálico por gramo de semilla. Se observó una fuerte correlación entre los polifenoles totales y los ensayos FRAP, DPPH y ABTS+ (con  $\alpha=0.05$ ), con coeficientes de correlación  $r=0.942$ ,  $r=0.919$  y  $r=0.890$ , respectivamente. Los investigadores llegaron a la conclusión de que las semillas de uva del Valle de Cañete son una fuente natural rica en compuestos fenólicos y presentan una destacada actividad antioxidante. Además, establecieron una relación significativa entre ambas determinaciones, respaldando la idea de que los extractos de estas semillas poseen un valor funcional.

En su tesis, Rodríguez García (2022) se propuso evaluar el efecto antibacteriano de un extracto hidroetanólico obtenido de las semillas de *Vitis vinifera* y *Vaccinium corymbosum* en cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Este estudio tuvo un diseño experimental, analítico, transversal y prospectivo, con un enfoque cuantitativo y nivel explicativo. Se realizó en una muestra que consistió en 15 placas con cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175. En este contexto, la bacteria se expuso a diferentes concentraciones (15% y 30%) de extractos hidroetanólicos de semillas de uva y arándano, así como a una combinación de ambos extractos al 15% y 30%. Estos resultados se compararon con controles positivos (utilizando Clorhexidina al 0.12%) y controles negativos (utilizando SSF estéril). Para evaluar el efecto antibacteriano, se midieron los halos de inhibición utilizando un vernier. Los resultados arrojaron que, en promedio, los halos de inhibición para el extracto de semillas de uva fueron de 10.07 mm (al 15%) y 12.11 mm (al 30%), mientras que, para el extracto de semillas de arándano, los valores fueron de 9.35 mm (al 15%) y 13.41 mm (al 30%). En el caso del extracto hidroetanólico mixto de las semillas de uva y arándano, se obtuvieron valores de 11.29 mm (al 15%) y 13.32

mm (al 30%). Los resultados revelaron una diferencia estadística significativa ( $p= 0.000 < 0.05$ ) entre los diferentes tratamientos. En resumen, los hallazgos indican que el extracto hidroetanólico de las semillas de arándano al 30% mostró un efecto antibacteriano superior en comparación con las otras concentraciones y extractos evaluados en este estudio.

Medina Ochoa y Pérez Montenegro (2021), en su investigación sobre el efecto protector contra la radiación solar y la capacidad antioxidante de una crema elaborada a partir de fresas (*Fragaria x ananassa* Duch.) y uvas (*Vitis vinífera* L.), destacan que la exposición al sol causa fotoenvejecimiento y daños a la piel. No obstante, existen sustancias con propiedades fotoprotectoras y antioxidantes que pueden ayudar a salvaguardar la piel contra estos efectos perjudiciales. Por lo tanto, llevaron a cabo un estudio con el propósito de demostrar la efectividad de una crema formulada con estos ingredientes en términos de protección contra la radiación solar y su capacidad antioxidante. Su investigación se basó en un enfoque cuantitativo, de naturaleza experimental, transversal y prospectivo. Para obtener los extractos necesarios, emplearon un proceso de maceración con etanol de 96° durante un período de 10 días. Para evaluar la capacidad de protección solar (FPS), utilizaron un espectrofotómetro UV-VIS, que les permitió irradiar la crema en un rango de 290nm a 320nm. Asimismo, evaluaron la capacidad antioxidante utilizando el método de DPPH, cuyos resultados se determinaron espectrofotométricamente a 517nm. Los resultados del estudio indicaron que la crema a base de fresas (*Fragaria x ananassa* Duch.) tenía un FPS de  $7.941 \pm 0.102$  (a 10%) y  $12.243 \pm 0.157$  (a 20%). En el caso de la crema a base de uvas (*Vitis vinífera* L.), presentó un FPS de  $4.723 \pm 0.061$  (a 10%) y  $7.856 \pm 0.101$  (a 20%). Cuando se combinaron los extractos de fresas y uvas, se obtuvo un FPS de  $5.746 \pm 0.074$  (a 10%) y  $10.074 \pm 0.131$  (a 20%). Respecto a la capacidad antioxidante, la crema a base de fresas (*Fragaria x ananassa* Duch.) exhibió valores de 36.20 (a 10%) y 42.71 (a 20%), mientras que la crema con uvas (*Vitis vinífera* L.) mostró valores de 32.16 (a 10%) y 38.29 (a 20%). Cuando se combinaron los extractos de fresas y uvas, se lograron valores de 40.67 (a 10%) y 45.56 (a 20%). Como resultado de su

estudio, los investigadores llegaron a la conclusión de que la crema elaborada con fresas y uvas, tanto por separado como en combinación, posee un efecto fotoprotector y antioxidante a concentraciones del 10% y 20%.

### **Marco teórico**

La exposición al sol conlleva numerosos beneficios, pero al mismo tiempo puede ocasionar graves daños en la piel, por lo que es esencial tomar medidas de protección. Aunque en el pasado tomar el sol se consideraba un hábito saludable, actualmente sabemos que la exposición excesiva al sol puede dar lugar a problemas como quemaduras solares, la formación de arrugas, cambios en la pigmentación y textura de la piel, y, lo más preocupante, aumentar el riesgo de desarrollar cáncer de piel. La radiación solar consta de dos tipos principales de radiación.

- a) Radiación invisible: rayos ultravioleta A (UVA) y ultravioleta B (UVB), esta radiación es la principal responsable de la mayoría de los problemas relacionados con la piel, como los mencionados anteriormente.
- b) Radiación visible: esta forma de radiación nos permite ver los objetos y el entorno material que nos rodea.

La radiación UVA está presente durante todo el año, incluso en días nublados, y representa aproximadamente el 95% de la radiación ultravioleta que alcanza la superficie de la piel. A pesar de que los rayos UVA no se perciben, son extremadamente perjudiciales, ya que penetran directamente en las capas más profundas de la piel y son los principales responsables del envejecimiento prematuro, además de estar implicados en el desarrollo del cáncer de piel.

Por otro lado, la radiación UVB constituye tan solo el 5% de la radiación ultravioleta que llega a la Tierra. Los rayos UVB afectan directamente la capa superficial de la piel y son los principales causantes de la inflamación cutánea, como las quemaduras solares, y el enrojecimiento subsiguiente de la piel (eritema). Además, los rayos UVB también están relacionados con la formación de cáncer de piel.

Es esencial salvaguardar la piel de la exposición a los rayos solares durante todo el año, con especial atención en verano, cuando la radiación solar es más intensa y cuando pasamos más tiempo al aire libre (como en largos paseos o en la playa). Las personas que trabajan al aire libre también enfrentan un mayor riesgo de daño solar. Para mitigar los efectos perjudiciales de la radiación solar, se recomienda el uso de protectores solares. Aunque es importante tener en cuenta que los protectores solares no pueden eliminar por completo el daño causado por la radiación ultravioleta, su uso puede reducir significativamente estos efectos negativos, por lo que se aconseja su aplicación. Además, es relevante notar que algunos productos de cuidado de la piel y maquillaje, como lápices labiales, cremas corporales, y maquillaje, incluyen ingredientes con filtros solares. Sin embargo, esto no reemplaza la necesidad de utilizar un protector solar por separado. (3M, 2013)

Un protector solar se refiere a cualquier producto destinado a aplicarse sobre la piel humana, como aceite, crema, gel o aerosol, con el propósito principal o exclusivo de resguardar la piel de la radiación ultravioleta (UV), ya sea absorbiéndola, dispersándola o reflejándola. Es fundamental que un protector solar brinde protección tanto contra la radiación UVB como UVA, y, además, el filtro solar que contenga debe ser fotoestable, lo que significa que su efectividad no se deteriora ni se degrada con el tiempo. Los filtros solares utilizados en la fabricación de protectores solares pueden abarcar:

- Filtros Físicos: se refieren a componentes como el caolín, el dióxido de titanio y el óxido de zinc y otros compuestos que tienen la capacidad de reflejar y dispersar la luz, actuando como una barrera física en la protección contra los rayos solares.
- Filtros Químicos: corresponden a sustancias químicas que tienen la capacidad de absorber la radiación ultravioleta, funcionando de manera química para bloquear o atenuar los efectos dañinos de la radiación solar en la piel.

El SPF (Sunscreen Protection Factor) o Factor de Protección Solar (FPS) es un valor que señala la capacidad de protección que un producto brinda contra los rayos UVB, así como el período de tiempo durante el cual una persona puede exponerse al sol sin sufrir quemaduras en la piel.

El nivel de protección de un protector solar varía en función de las necesidades de la persona y su tipo de piel. Cuanto mayor es el valor del SPF en un producto, mayor es la protección que ofrece. Aunque no hay un estándar específico para evaluar la protección contra los rayos UVA, las pautas sugieren que la protección UVA debería ser aproximadamente un tercio de la protección UVB. El SPF de un protector solar funciona de la siguiente manera: un producto con SPF 2 bloquea aproximadamente el 50% de la radiación UVB, mientras que un SPF 15 bloquea alrededor del 95%. Sin embargo, es importante entender que es imposible alcanzar una protección del 100% incluso con el SPF más alto disponible. Además, la relación entre el valor del SPF y la cantidad real de protección no es lineal. En valores bajos de SPF, un aumento en el número del SPF significa un incremento significativo en la protección. Sin embargo, a medida que el valor del SPF se vuelve más alto, los aumentos adicionales proporcionan una protección adicional mínima. La elección del SPF adecuado depende de varios factores, como la ubicación geográfica, la duración de la exposición al sol, el tipo de piel y su sensibilidad. Todos los tonos de piel son susceptibles al daño solar y requieren protección. Las pieles más oscuras tienen una mayor protección natural en comparación con las pieles más claras. En general, cuanto más tiempo pases al sol y más clara sea tu piel, mayor debería ser el valor del SPF que necesitas. El protector solar se debe aplicar usualmente unos 15 o 20 minutos antes de la exposición al sol. Debe aplicarse generosamente cubriendo toda la cara, el cuello y cualquier otra área expuesta. Se aplica después de las cremas faciales y antes del maquillaje. El SPF es una medida de la capacidad del producto para proteger la piel contra quemaduras solares, específicamente debido a la radiación ultravioleta. Se define como la relación entre la energía requerida para causar enrojecimiento en la piel protegida y la energía necesaria para causar enrojecimiento en la piel sin protección. En otras

palabras, el valor del SPF indica cuántas veces aumenta la protección natural de la piel cuando se usa el protector solar. (3M, 2013)

$$SPF = \frac{\sum_{\lambda=290}^{400} E(\lambda)W(\lambda)}{\sum_{\lambda=290}^{400} E(\lambda)W(\lambda) \cdot 10^{-A(\lambda)}}$$

Donde  $\lambda$  (longitud de onda),  $E(\lambda)$  (radiación solar espectral),  $A(\lambda)$  (absorbancia espectral de la muestra) y  $W(\lambda)$  (efectividad espectral de eritema), que se refiere a la susceptibilidad de la piel Caucásica a sufrir quemaduras a causa del sol. La Comisión Internacional de la Iluminación establece que el cálculo del eritema tomando como elemento principal la longitud de onda está dado por la Ecuación.

$$W(\lambda) = \begin{cases} 1 & \lambda < 298 \\ 10^{-0,094(\lambda-298)} & 298 < \lambda < 328 \\ 10^{-0,015(\lambda-139)} & 328 \leq \lambda \end{cases}$$

Por otro lado, el cálculo de la absorbancia está dado por la ley de BeerLambert que dice: la absorbancia total de una mezcla es igual a la suma de las absorbancias de cada uno de sus componentes. La absorbancia de cada compuesto depende de su concentración ( $C_i$ ), su coeficiente molar de atenuación ( $\epsilon_i$ ) - el cual es función de la longitud de onda- y la distancia que haya recorrido ( $d_i$ ).

$$A(\lambda) = \sum \epsilon_i(\lambda) \cdot C_i \cdot d_i$$

Dado que para la determinación del SPF final del producto se debe medir la absorbancia total, se puede suponer que  $d_i$  es constante para todos los compuestos. Según el estándar ISO 24444: 2010 que define el procedimiento para la determinación experimental del factor de protección, es necesario aplicar 2 mg/cm<sup>2</sup> del producto en la zona evaluada. Si se toma como referencia este valor, y se asume una densidad teórica de 1g/mL, se obtiene que la distancia promedio de recorrido de la luz es igual a 20µm. Si bien 2 mg/cm<sup>2</sup> es la cantidad estándar para la medición del SPF, no significa que sea la cantidad que realmente es aplicada por los usuarios en condiciones externas a los laboratorios. Esta

cantidad está ligada al deseo de replicabilidad de las pruebas y no a una representación del uso del consumidor. Adicionalmente, es necesario tener en cuenta que la superficie de la piel no es uniforme y por lo tanto contribuye a que la película de producto que se forma tras la aplicación no tenga un espesor constante. Estas implicaciones si bien son externas al diseño de producto, tienen un efecto importante en la eficiencia del producto final. (Porras & Gómez, 2020)

La influencia de la radiación solar en la piel puede dividirse en dos aspectos. Por un lado, una exposición moderada al sol puede aportar beneficios para la salud, como la síntesis de vitamina D y la mejora de la circulación sanguínea. Sin embargo, una exposición por tiempo prolongado de la piel al sol puede dar lugar a múltiples problemas cutáneos. Uno de los efectos adversos de la exposición inapropiada al sol es el fotoenvejecimiento, que se caracteriza por un engrosamiento de la piel, resequedad, la formación de arrugas y la dilatación de los poros. Esto se debe a la acumulación de elastina como resultado de la alteración del material genético de las células de la piel. Además, estar expuesto al sol por tiempos largos puede ocasionar la aparición de manchas oscuras en la piel o áreas hiperpigmentadas debido a cambios genéticos de los melanocitos. Las fibras de colágeno también se ven afectadas por la pérdida de humedad, lo que contribuye a la flacidez cutánea. Los queratinocitos pueden experimentar cambios que llevan a una piel áspera y más gruesa, alterando su función protectora. Además, el sistema inmunológico puede debilitarse debido a la exposición a los rayos UVB y la fototoxicidad. La formación de radicales libres, en ciertos casos, puede causar daños irreparables en varias células y estructuras biológicas. Por lo tanto, es crucial entender que todos los tipos de piel requieren cuidados, incluso si los daños no son inmediatamente visibles. La fotoprotección es un conjunto de estrategias y productos destinados a reducir los efectos negativos de la exposición al sol, ya sea durante periodos largos o cortos. Actualmente, la radiación ultravioleta del sol llega de manera más directa debido al adelgazamiento de la capa de ozono, lo que hace que la educación sobre la protección solar sea esencial para prevenir el cáncer de piel y el envejecimiento prematuro. A pesar de los mecanismos de defensa naturales y la adaptación de la

piel a la exposición solar, estos no son suficientes, especialmente en personas de fototipos más claros. Por esta razón, es imperativo recurrir a medidas de fotoprotección, tanto naturales como farmacológicas, como el uso de protectores solares. Se define a este tipo de productos como formulaciones que contienen sustancias con capacidad de impedir que la radiación UV penetre en la piel; pero que, deben ser seguros estables, eficaces y versátiles. Actualmente tenemos 4 tipos principales de fotoprotectores:

- 1) Fotoprotectores químicos (orgánicos): compuestos sintéticos efectivos, pero en ocasiones pueden estar relacionados con problemas de salud y reacciones fotoalérgicas.
- 2) Fotoprotectores físicos (inorgánicos): polvos inertes que no provocan reacciones fotoalérgicas y son seguros.
- 3) Fotoprotectores órgano-minerales: actúan mediante la absorción y reflexión de la radiación, y pueden emplearse en combinación con otros fotoprotectores.
- 4) Fotoprotectores biológicos: son antioxidantes que neutralizan radicales libres y EN consecuencia ayudan a reducir el daño de las células sin interferir en los procesos biológicos, especialmente con la producción de vitamina D3.

En el mercado existen numerosas opciones de productos fotoprotectores, en especial aquellos de naturaleza química. Todos estos productos deben cumplir con regulaciones y normas establecidas por las autoridades competentes en cada país para poder comercializarse. Estas normativas se centran en garantizar tanto la eficacia como la seguridad de los productos. Uno de los indicadores más reconocidos de la eficacia de un fotoprotector es su Factor de Protección Solar (FPS). (Sepúlveda Soria et al., 2021)

La radiación solar está compuesta por ondas electromagnéticas de varias longitudes, siendo su punto máximo en la zona de luz visible. La luz visible está compuesta por diferentes colores que, al combinarse, crean la luz blanca, de ahí su nombre. Este grupo de longitudes de onda de la luz solar forma lo que

conocemos como el espectro solar, que incluye los rayos ultravioletas. La franja ultravioleta (UV) abarca un rango espectral entre 100 - 400 nanómetros (nm) y se divide en tres categorías:

- UV-A, que se encuentra en el intervalo de 315 a 400 nm.
- UV-B, en el rango de 280 a 315 nm.
- UV-C, en el intervalo de 100 a 280 nm.

La radiación UV-A es absorbida en menor medida por la atmósfera. Los rayos UV-B son aproximadamente el 90% de la radiación solar y sus efectos en nuestra salud y en el medio ambiente son motivo de preocupación. Los rayos UV-C son absorbidos por componentes atmosféricos (ozono, oxígeno y CO<sub>2</sub>). Hasta el momento, el único beneficio ampliamente establecido de la radiación ultravioleta en relación a la piel es la síntesis de vitamina D. Esta síntesis se inicia a través de la conversión inducida por los rayos UV-B del 7desidrocolesterol epidérmico en provitamina D<sub>3</sub>. (Romero Armas, 2018)

La piel, el órgano más grande de nuestro cuerpo, desempeña un papel fundamental como barrera protectora contra los agentes dañinos del entorno. La luz ultravioleta (UV) es uno de estos agentes, y tiene un doble efecto sobre nuestra piel. Por un lado, es esencial para la síntesis de vitamina D, que contribuye al mantenimiento óseo. Por otro lado, es uno de los principales contribuyentes al envejecimiento prematuro de la piel. Este proceso de envejecimiento relacionado con la exposición a la luz UV se ve influido por la edad y, de manera significativa, por el color de la piel, el cual está determinado por diversos factores, siendo la cantidad de melanina el más relevante. La melanina es un pigmento que varía con la exposición a los rayos UV, estimulando su síntesis y oscureciendo la piel, lo que da lugar al bronceado. Sin embargo, este bronceado desaparece con el tiempo debido a la degradación de la melanina. La cantidad de melanina en diferentes partes del cuerpo no es uniforme, siendo mayor en áreas como el dorso de la mano y el empeine en comparación con las palmas de las manos y las plantas de los pies. La hemoglobina y los carotenos son otros factores que también influyen en el color de la piel, haciendo que áreas

con una mayor proximidad de los capilares sanguíneos luzcan un tono más rojizo. Además, la dieta puede afectar la concentración de carotenos en la capa superficial de la piel, lo que da lugar a un tono más amarillo, como ocurre en la piel del talón. La pigmentación de la piel es relevante tanto cultural como estéticamente. No obstante, en años recientes, la función de la melanina en la protección contra la radiación UV ha sido motivo de debate. La evidencia de su función fotoprotectora proviene en gran medida de estudios epidemiológicos que sugieren que las personas de piel oscura tienen una menor probabilidad de desarrollar cáncer de piel. Comprender esta función es esencial para determinar hasta qué punto la pigmentación de la piel actúa como respuesta a la exposición a los rayos UV. (Gómez González, 2017)

La piel, nuestro órgano más grande, está compuesta principalmente por dos tipos de tejidos: el epitelial y el conjuntivo. Además, alberga numerosas terminaciones nerviosas sensoriales, vasos sanguíneos, glándulas y tejido adiposo. La parte de la piel de origen ectodérmico se conoce como epidermis, mientras que la parte de origen mesodérmico se llama dermis. Justo debajo de la dermis, encontramos la hipodermis, que actúa como un enlace con los órganos subyacentes y se compone de un tejido conjuntivo laxo que puede contener células de grasa, formando el pánículo adiposo. Esta capa desempeña un papel crucial como aislante térmico, almacén de energía y absorbe impactos y traumatismos. La epidermis está conformada por un epitelio estratificado queratinizado principalmente compuesto por células llamadas queratinocitos, que son las más abundantes. Los queratinocitos producen queratina, una sustancia que forma una capa que protege la piel de la deshidratación y la fricción. Además de los queratinocitos, encontramos otros tipos de células en la epidermis, como melanocitos, células de Langerhans y células de Merkel. Los melanocitos sintetizan melanina, un pigmento que otorga color a la piel y que es más abundante en áreas cutáneas pigmentadas. Las células de Merkel funcionan como receptores táctiles y son más comunes en las palmas de las manos y las plantas de los pies, donde se ubican profundamente en la epidermis y se unen a los queratinocitos mediante desmosomas. Las células de Langerhans tienen una

función inmunológica, originándose en la médula ósea y migrando hacia la epidermis, donde se ramifican y se sitúan entre los queratinocitos. La epidermis varía en grosor y estructura según la ubicación en el cuerpo. En la mayor parte del cuerpo, la epidermis tiene un grosor de alrededor de 0,1 mm y se considera "piel fina". Sin embargo, en áreas como las palmas de las manos y las plantas de los pies, puede alcanzar más de 1 mm de grosor, denominándose "piel gruesa". La epidermis está organizada en estratos, y el número de capas depende del grosor. Se pueden encontrar hasta cinco estratos: basal, espinoso, granuloso, lúcido y córneo. El estrato basal es rico en células madre y junto con el estrato espinoso se encarga de la constante renovación de los queratinocitos en la epidermis. El estrato espinoso contiene células que se proyectan hacia las células vecinas, aumentando la cohesión entre las células epidérmicas y su resistencia al desgaste. Aquí se encuentran la mayoría de las células de Langerhans. El estrato granuloso se caracteriza por gránulos de queratohialina, un precursor de la queratina, que forman una barrera que impermeabiliza la piel. El estrato lúcido, que es más evidente en la piel gruesa, consta de queratinocitos aplanados y translúcidos. Por último, el estrato córneo se compone de numerosas capas de células completamente queratinizadas y sin núcleo, conocidas como células córneas. Estas células se acumulan en una capa gruesa de láminas superpuestas y constantemente se desprenden de la superficie de la piel. La epidermis se encuentra firmemente unida a la dermis, gracias a las proyecciones de esta última, llamadas papilas dérmicas, que encajan en las crestas interpapilares de la epidermis, formando patrones únicos en los dedos que se mantienen invariables a lo largo de toda la vida y se utilizan para la identificación de personas a través de las huellas dactilares. La dermis se compone de dos capas, la papilar, más superficial, y la reticular, más profunda, aunque la separación entre ambas capas es poco clara. La capa papilar contiene tejido conectivo laxo y menos colágeno y elastina en comparación con la dermis reticular, que constituye la mayor parte de la dermis. La dermis reticular es densa en tejido conectivo y está formada por anchas bandas de colágeno con fibras de elastina que forman una red entre los haces de colágeno. Esta gran cantidad de colágeno le otorga a la piel una

resistencia mecánica considerable. La elastina contribuye a la elasticidad de la piel y es evidente, por ejemplo, cuando un pliegue de piel vuelve a su forma original al soltarlo. Diversos tipos de células se encuentran en la dermis, incluyendo fibroblastos y macrófagos, que sintetizan el colágeno, la elastina y otros componentes de la matriz extracelular. Los macrófagos tienen funciones fagocíticas, eliminando sustancias extrañas y presentando antígenos, además de secretar citocinas y factores inflamatorios. Los mastocitos, que participan en reacciones alérgicas, también se encuentran en la dermis. Además, la dermis alberga estructuras como folículos pilosos, glándulas sudoríparas y glándulas sebáceas, que se derivan de la epidermis. (Gómez González, 2017)

Las plantas son fundamentales en el desarrollo de la medicina moderna. Su acción preventiva o curativa se debe a sustancias químicas que se conocen como principios activos y, generalmente, son producto del metabolismo secundario de la planta. Los principios activos tienen propiedades medicinales o preventivas, o funcionan incrementando el bienestar. El estudio de las sustancias de origen natural que poseen una virtud medicinal se conoce como farmacognosia, y el efecto que ocasionan esas sustancias en el organismo se estudia en farmacología. La fitoquímica permite detectar y posteriormente identificar los principios activos responsables de las propiedades atribuidas a las plantas Torres M. G., A. (2019).

Las plantas desempeñan un papel fundamental en el avance de la medicina actual, ya que contienen compuestos químicos conocidos como principios activos. Estos principios activos son en su mayoría el resultado del metabolismo secundario de las plantas y son responsables de proporcionar propiedades medicinales, preventivas o que mejoran el bienestar. La farmacognosia se dedica al estudio de estas sustancias de origen natural con propiedades medicinales, mientras que la farmacología investiga cómo estas sustancias afectan el organismo. La fitoquímica es una disciplina que facilita la detección y posterior identificación de estos principios activos que son responsables de las propiedades asociadas a las plantas en cuestión. (Torres M., 2019)

El proceso de envejecimiento de la piel y la manera en que los polifenoles pueden protegerla o mejorarla frente al daño prematuro, generalmente causado por el estrés oxidativo y la formación excesiva de radicales libres, es un tema de gran importancia en la sociedad actual. Los compuestos polifenólicos, tales como el Resveratrol, las Catequinas del té verde, el ácido Rosmarínico, el ácido Kójico y el ácido Elágico, desempeñan un papel fundamental en la reducción y prevención del envejecimiento debido a su destacada capacidad antioxidante. Esta propiedad les permite neutralizar las especies reactivas de oxígeno (ROS), contribuyendo de esta manera a la protección y mejora de la piel. Estos polifenoles también funcionan como agentes de fotoprotección, estimulando la producción de colágeno y reduciendo la formación de arrugas. Este doble efecto ayuda a disminuir el proceso de fotoenvejecimiento, permitiendo a la piel mantener una apariencia juvenil. Otra característica importante de los polifenoles es su actividad antiinflamatoria y su capacidad para reducir la producción excesiva de melanina. Esto resulta beneficioso para reducir la inflamación en la piel y limitar la formación excesiva de pigmentación, lo que es especialmente útil para protegerla de enfermedades relacionadas con la exposición a la radiación solar y el proceso de envejecimiento. Debido a todas estas cualidades beneficiosas, la industria de la dermocosméticos está experimentando un crecimiento significativo en la investigación y desarrollo de productos diseñados específicamente para el cuidado de la piel. La preocupación y el interés por el envejecimiento de la piel están en constante aumento, y los consumidores demandan cada vez más productos de cuidado de la piel que ayuden a prevenir y tratar el envejecimiento prematuro. Esto se traduce en un campo en constante evolución, impulsado por la necesidad de mantener la piel saludable y juvenil en un mundo donde la exposición a factores ambientales adversos es una realidad constante. (García Garrido, 2022)

El Resveratrol, también denominado 3,5,4'-trihidroxi-trans-estilbeno, es un polifenol ampliamente reconocido en las formulaciones cosméticas debido a sus diversas y beneficiosas propiedades para la salud humana. Este compuesto se encuentra presente en diversas plantas, incluyendo *Vitis vinífera* (uva),

*Arachis hypogaea* L. (maní), *Rubus fruticosus* L. ex Dierb (mora) y *Vaccinium corymbosum* L. (arándano), y puede utilizarse tanto de forma tópica como sistémica. El Resveratrol es conocido por su serie de actividades biológicas positivas, las cuales abarcan propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antiproliferativas. Además, ejerce un efecto regulador sobre el factor nuclear eritroide 2 (Nrf2) y la sirtuina (SirT1), contribuyendo de esta manera a la mejora de la regulación celular y, por ende, al bienestar general. Es destacable resaltar que el Resveratrol posee la capacidad de inhibir la actividad de la tirosinasa, una enzima fundamental en la síntesis de melanina. Esta acción antimelanogénica desempeña un papel crucial en la protección de la piel contra los daños derivados de la radiación ultravioleta, un factor significativo en el proceso de envejecimiento de la piel y en el riesgo asociado con la exposición al sol. En última instancia, el Resveratrol es un compuesto químico natural versátil y de gran valor en el ámbito de la cosmética, gracias a su amplio espectro de beneficios biológicos que incluyen una destacada capacidad antioxidante, actividad antiinflamatoria y antiproliferativa, modulación de factores celulares clave, y su capacidad para inhibir la tirosinasa, lo que fundamenta su acción antimelanogénica y su función protectora contra el daño inducido por la radiación ultravioleta en la piel. (Boo, 2019)

El motivo de su utilización en productos cosméticos radica en su excelente capacidad para penetrar profundamente en la piel, lo que respalda su efecto antienvjecimiento. El Resveratrol posee la habilidad de contrarrestar la acción de los radicales libres de oxígeno (ROS). Además, los productos dermocosméticos que incorporan Resveratrol estimulan la proliferación de los fibroblastos, incrementan la producción de colágeno y brindan protección a las células contra el daño causado por los radicales libres y la radiación ultravioleta. Como consecuencia, este proceso reduce el fotoenvejecimiento y contribuye a mejorar la apariencia de la piel. Es importante destacar que el Resveratrol exhibe una actividad antioxidante superior a la de la vitamina E y a la de la vitamina C, superándolas en aproximadamente un 30 % y un 60 % respectivamente. (RatzŁyko & Arct, 2018).

La vid, una de las primeras plantas cultivadas por los humanos, tuvo su origen en la región del mar Caspio y se ha propagado por distintos continentes. A lo largo de la historia, las personas han empleado sus frutos, hojas y ramas con propósitos medicinales. La *Vitis vinífera*, comúnmente conocida como uva, es una planta que tiene características semileñosas y se enreda en su entorno. Sus frutos, las uvas, tienen forma ovoide y son aptos para el consumo, utilizándose especialmente en la producción de vinos y otras bebidas alcohólicas. El tronco de esta planta posee una corteza gruesa y áspera, mientras que las ramas jóvenes, llamadas sarmientos, son flexibles y presentan numerosos nudos que les permiten sujetarse a soportes. Las hojas y los frutos brotan de estos sarmientos y se agrupan formando racimos. (Cuadrado, 2020).

El aceite ecológico de pepita de uva se obtiene al presionar en frío las semillas de uvas, presentando un tono amarillo-verde claro y un aroma suave. Destaca por sus notables ventajas contra el envejecimiento de la piel. Su composición se caracteriza principalmente por contener un 70 % de ácido graso esencial alfa-linoleico, conocido como omega-6, y un 20 % de ácido oleico u omega-9, lo que resulta en una eficaz forma de retrasar el envejecimiento cutáneo, entre otros beneficios. Además, es rico en vitamina E, proantocianidina, resveratrol y bioflavonoides, lo que lo convierte en un aceite excepcional para el cuidado de la piel y para combatir los efectos perjudiciales de los radicales libres. Por si fuera poco, tiene una textura ligera y se absorbe rápidamente, sin dejar una sensación grasosa. Su acción ligeramente astringente lo hace especialmente adecuado para el tratamiento de pieles grasas con tendencia acnéica. El aceite de pepita de uva estimula la producción de colágeno y elastina gracias a su elevado contenido de ácidos grasos poliinsaturados, y sus antioxidantes contribuyen a prevenir el envejecimiento celular debido a los radicales libres. Aunque puede beneficiar a todo tipo de piel, es especialmente recomendado para aquellas mixtas, grasas y propensas al acné, ya que regula la producción de sebo y se absorbe rápidamente sin obstruir los poros. También resulta efectivo para pieles sensibles y congestionadas debido a su ligera astringencia. Los flavones y polifenoles presentes en el aceite son potentes antioxidantes que combaten el

envejecimiento celular. Cuando se emplea en tratamientos corporales o masajes, su alto contenido de ácido linoleico lo convierte en un excelente hidratante que deja la piel suave, tersa y nutrida, sin dejar una sensación aceitosa. La capacidad de penetración en la piel estimula el sistema circulatorio y linfático, facilitando la eliminación de toxinas y favoreciendo la reducción de la celulitis. Además, su riqueza en antioxidantes contribuye a la cicatrización de heridas. La fluidez del aceite lo hace ideal como base para facilitar la rápida absorción de los aceites esenciales, sin dejar residuos grasos, siendo una elección óptima para quienes desean evitar la sensación untuosa de otros aceites vegetales. (Cuadrado, 2020).

### **Justificación de la investigación**

De manera teórica, esta investigación se justifica en el hecho que, al finalizar la actividad, esta investigación arrojará una variedad de resultados que pasaran a ser parte del conocimiento científico sobre este tipo de productos, sobre sus alcances y sobre sus posibles acciones negativas.

La justificación metodológica estriba en el hecho que se pondrá a disposición un instrumento para recolectar información relacionada a determinar la actividad Resveratrol y del aceite de las semillas de *Vitis vinifera* L. “Uva”.

La justificación social de nuestra investigación se explica en el hecho que permitirá ofrecer una alternativa medicinal al alcance de la población, esto influye sobremanera, debido a que es un factor preventivo de las afecciones cutáneas y el cáncer de piel, que cada vez es más común en el mundo. Adicionalmente la prevención del cáncer del cáncer de piel, se ha vuelto casi que una necesidad a nivel mundial, por lo tanto, es importante comprometer en nuestra actividad como profesionales de la salud esta labor.

### **Problema**

¿Es posible elaborar un bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva), con parámetros de estabilidad y características fisicoquímicas adecuados?

### **Conceptuación y Operacionalización de las variables**

<b>Conceptualización</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>
--------------------------	--------------------	--------------------	---------------

<b>V1:</b> <b>Elaboración de un Protector solar:</b> Conjunto de instrucciones a tenerse en cuenta al diseñar y elaborar el protector solar (Ramírez Ríos, 2016)	5 lotes: Fórmula 1 Fórmula 2 Fórmula 3 Fórmula 4 Fórmula 5	Aceite + Resveratrol F 1: 5 y 0.5 F 2: 10 y 1 F 3: 15 y 1.5 F 4: 20 y 2 F 5: 25 y 2.5	<b>Ordinal</b>
<b>V2:</b> <b>Pruebas fisicoquímicas y ensayos de estabilidad para protectores solares:</b> Estudios en tiempo real, destinados a cuantificar las características físicas, químicas de un protector solar. (Segura Villegas & Mamani Huaraya, 2016)	1. pH 2. Densidad 3. Extensibilidad 4. Presencia de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partículas insolubles</li> <li>• Glóbulos</li> <li>• Burbujas</li> <li>• Cremado</li> <li>• Sedimentación</li> </ul>	Valores (1 – 14) Valores (g/mL) Diámetro: mm <sup>2</sup>  Positivo (alteración) Negativo (Normal)	<b>Ordinal</b>

### Hipótesis

Con toda la información disponible actualmente sobre la elaboración de protectores solares, es perfectamente posible elaborar un protector solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva), con parámetros de estabilidad y características fisicoquímicas adecuados.

### Objetivos

#### Objetivo General

Elaborar un bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva), con parámetros de estabilidad y características fisicoquímicas adecuados

### **Objetivos Específicos**

1. Determinar la formula base para elaborar un bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva), a partir de la revisión bibliográfica sobre la formulación de los protectores solares.
2. Determinar los caracteres organolépticos y las características físicas cualitativas del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) y del resveratrol.
3. Determinar los caracteres organolépticos de los lotes de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) y de resveratrol.
4. Determinar las características físicas cualitativas de los lotes de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) y de resveratrol.
5. Determinar las características físicas cuantitativas de los lotes de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) y de resveratrol.
6. Evaluar la estabilidad de los lotes de protector solar durante 60 días.

## **6 Metodología**

### **a) Tipo y diseño de investigación:**

## **Tipo de investigación**

La investigación en cuestión se clasifica como investigación básica, y se encuentra en un nivel explicativo. Con respecto a su orientación, es considerada una investigación cuantitativa de tipo experimental. En cuanto a su diseño, es de tipo transversal, lo que implica que la recopilación de datos se realizará en un solo período de tiempo. Este tipo de estudio tiene como objetivo principal indagar en las razones subyacentes a los hechos, estableciendo conexiones de causa y efecto. (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P., 2014).

## **Diseño de investigación**

Nuestra investigación se realizó siguiendo el diseño para una investigación experimental porque buscamos establecer la relación entre la fórmula de un protector solar y su efecto sobre los resultados de las diferentes pruebas que permiten determinar la estabilidad del producto final. ("Diseño de investigación. Elementos y características", 2021).

## **b) Población, muestra y muestreo**

### **Población**

Las poblaciones dependiendo la investigación puede estar conformado por juicios, personas, maquinas, etc., los mismos que tiene afinidad en algún o algunos aspectos que son de interés del investigador (Arias, et al., 2016).

## **Criterios de Inclusión**

- Todos los potes que muestren estabilidad
- Todos los potes que no muestren cambios organolépticos

### **Criterios de Exclusión**

- Todos los potes que muestren indicios de inestabilidad
- Todos los potes que muestren cambios organolépticos

### **Muestra**

La Muestra estará conformada por 5 lotes del producto en estudio (bloqueador) cuyos ingredientes principales son el Resveratrol y el aceite extraído de las semillas de uva, envasadas en potes de 30 gramos cada una, con la única diferencia que la concentración porcentual de cada uno de estos ingredientes es diferente.

**Fórmula 1 (Lote 1):** 5 g. aceite extraído de las semillas de uva + 0.5 g. Resveratrol

**Fórmula 2 (Lote 2):** 10 g. aceite extraído de las semillas de uva + 1.0 g. Resveratrol

**Fórmula 3 (Lote 3):** 15 g. aceite extraído de las semillas de uva + 1.5 g. Resveratrol

**Fórmula 4 (Lote 3):** 20 g. aceite extraído de las semillas de uva + 2.0 g. Resveratrol

**Fórmula 5 (Lote 3):** 25 g. aceite extraído de las semillas de uva + 2.5 g. Resveratrol

### **Técnica de muestreo**

Conforme a la clasificación de Kinneary y Taylor (1998), el muestreo puede dividirse en dos categorías principales: probabilístico y no probabilístico. El muestreo probabilístico se caracteriza por permitir

que cada individuo dentro de una población tenga una igual y justa posibilidad de ser elegido para participar en la actividad de investigación en cuestión. Por lo tanto, en este estudio se ha optado por el muestreo probabilístico, dado que todos los ejemplares bajo consideración tuvieron la oportunidad de ser seleccionados y formar parte de la investigación.

### **c) Técnicas e instrumentos de investigación**

#### **Elaboración del protector solar:**

#### **Elaboración de la crema base para cada lote (Tello García, 2013)**

##### **a) Fase Acuosa:**

- Los elementos de la fase acuosa (agua destilada, bórax y sábila) fueron cuidadosamente medidos en una balanza analítica.
- Luego se llevó a 70°C, en baño maría.

##### **b) Fase Oleosa.**

- Los componentes de la fase oleosa (vaselina, ácido esteárico, aceite de almendras cera de abeja, lanolina, y resveratrol) se pesaron minuciosamente en una balanza.
- Estos elementos se introdujeron en un recipiente de vidrio resistente a cambios bruscos de temperatura (vaso de precipitados)
- Posteriormente, se procedió a calentar la mezcla a una temperatura constante de 70°C mediante un baño de agua, hasta la fundición completa.

##### **c) Combinación de ambas fases**

- Después de pesar la fase acuosa, se vertió con cuidado sobre la fase oleosa en el recipiente.

- Luego, se procedió a agitar la mezcla durante un período de 15 a 20 minutos a una velocidad de 150 rpm (revoluciones por minuto) hasta que se formó la emulsión.
- Una vez que la emulsión estuvo lista, se incorporó el óxido de zinc y se mezcló hasta obtener un producto uniforme visualmente.
- El siguiente paso consistió en verter la mezcla en los envases cuando alcanzara una temperatura de 40°C, ya que a esta temperatura se facilita el proceso de envasado.

**Formulación de los distintos lotes del protector solar:**

<b>FORMULACION LOTE 1</b>	
<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad (g)</b>
Aceite semillas uva	5
Vaselina	10
Lanolina	5
Ácido esteárico	3
Cera de abeja	10
Resveratrol	0.5
Hebeatol plus	1
Borax	1
Agua destilada csp	100 mL

<b>FORMULACION LOTE 2</b>	
<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad (g)</b>

Aceite semillas uva	10
Vaselina	10
Lanolina	5
Ácido esteárico	3
Cera de abeja	10
Resveratrol	1
Hebeatol plus	1
Borax	1
Agua destilada csp	100 mL

<b>FORMULACION LOTE 3</b>	
<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad (g)</b>
Aceite semillas uva	15
Vaselina	10
Lanolina	5
Acido esteárico	3
Cera de abeja	10
Resveratrol	1.5
Hebeatol plus	1
Borax	1
Agua destilada csp	100 mL

<b>FORMULACION LOTE 4</b>	
<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad (g)</b>
Aceite semillas uva	20
Vaselina	10
Lanolina	5
Acido esteárico	3
Cera de abeja	10
Resveratrol	2
Hebeatol plus	1
Borax	1
Agua destilada csp	100 mL

<b>FORMULACION LOTE 5</b>	
<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad (g)</b>
Aceite semillas uva	25
Vaselina	10
Lanolina	5
Acido esteárico	3
Cera de abeja	10
Resveratrol	2.5
Hebeatol plus	1
Borax	1
Agua destilada csp	100 mL

### **Elaboración del protector solar.**

- Una vez que se obtuvo la emulsión se le agregó óxido de zinc en un porcentaje de 4%.
- Para añadir el óxido de zinc, primero se mezcló con propilenglicol utilizando un mortero y un agitador hasta obtener una mezcla homogénea.
- Enseguida se añadió a la crema base para elaborar el protector solar.
- Una vez obtenido nuestro protector solar, este se mantuvo en observación por 30 días.
- Transcurridos los 30 días se realizaron las pruebas de estabilidad.

### **Pruebas de estabilidad:**

#### **pH**

- En vaso de precipitación de capacidad adecuada colocamos 1 gramo de muestra.
- Adicionamos agua destilada (aprox. 40 mL).
- Dispersar la muestra, haciendo uso de un agitador de vidrio.
- Luego medimos el pH con electrodo de vidrio a 25 °C. en el pHmetro

### **Uniformidad de las partículas insolubles**

- Se realizó la extensión de una pequeña cantidad de la muestra sobre una lámina portaobjetos y se coloca sobre una cartulina negra.
- La inspección visual la realizamos con la ayuda de microscopio estereoscópico.
- Se buscó la presencia de burbujas de aire.

### **Distribución y tamaño de los glóbulos de la fase interna**

- En una lámina portaobjetos colocamos una pequeña cantidad del protector solar en estudio y cubrimos con una laminilla cubreobjetos.
- Llevaremos el preparado al microscopio y con el objetivo de 10 X, por inspección visual determinaremos si se han producido fenómenos de aglomeración y coalescencia,

### **Fenómenos de cremado o sedimentación**

- Colocaremos una muestra del protector solar en un pote de 30 gramos y dejamos en estante.
- Se realizará la observación visual de la muestra de protector solar durante 30 días.
- Durante este tiempo realizaremos la inspección visual buscando determinar si se formaron agregados y si estos agregados están en la superficie o en el fondo.

### **Extensibilidad:**

- Rotulamos los lados de un portaobjetos sobre el papel milimetrado y se trazan dos diagonales.
- Colocamos en el portaobjetos 25mg del protector solar.

- Colocamos el portaobjetos con la muestra sobre el papel milimetrado.
- Se colocó suavemente otro portaobjetos sobre el primer portaobjetos con la muestra, durante 1 minuto.
- Anotamos el diámetro del círculo formado, en diferentes posiciones.

### **Tipo (signo) de la emulsión en estudio**

#### **Método de la gota:**

- Colocamos 0,5-1 gramo de emulsión en un vaso de precipitados, que contiene agua destilada (40 mL).
- Realizaremos una ligera agitación.
- Anotaremos si la porción de protector solar añadida difunde en el agua o no.

### **d) Procesamiento y análisis de la información**

Los resultados fueron procesados y organizados haciendo uso de métodos de la estadística descriptiva haciendo uso del Excel de Microsoft (calculamos promedios  $\pm$  desviación estándar).

## 7 Resultados

**Tabla 1:**

Caracteres organolépticos y características físicas cualitativas del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) y del Resveratrol.

<b>Carácter organoléptico</b>	<b>Aceite extraído de las semillas de uva</b>	<b>Resveratrol</b>
<b>Color</b>	Amarillo	crema
<b>Olor</b>	Inodoro	Inodoro
<b>Sabor</b>	Adiposo	Almidonado
<b>Textura</b>	Viscoso	Suave
<b>Aspecto</b>	Transparente	Polvo
<b>Solubilidad en agua</b>	Insoluble	Insoluble
<b>Solubilidad en etanol</b>	Parcialmente soluble	Soluble

**Fuente: elaborado por las autoras Interpretación:**

En la tabla 1 se presentan los resultados de la evaluación de la materia prima, esto es, del aceite extraído de las semillas de uva y del Resveratrol. Tal y como se observa el aceite muestra características organolépticas y físicas cualitativas comunes a todos los aceites fijos. En la tabla también se muestran los caracteres organolépticos del

Resveratrol los cuales coinciden con la ficha técnica y también se determinó que el aceite es insoluble en agua; pero es soluble en etanol

**Tabla 2**

Caracteres organolépticos de cada uno de los 5 lotes de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) y de Resveratrol.

<b>Carácter organoléptico</b>	<b>Lote 1 (Formula 1)</b>	<b>Lote 2 (Formula 2)</b>	<b>Lote 3 (Formula 3)</b>	<b>Lote 4 (Formula 4)</b>	<b>Lote 5 (Formula 5)</b>
<b>Color</b>	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
<b>Olor</b>	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro
<b>Sabor</b>	Adiposo	Adiposo	Adiposo	Adiposo	Adiposo
<b>Textura</b>	Viscoso	Viscoso	Viscoso	Viscoso	Viscoso
<b>Aspecto</b>	Lechoso	Lechoso	Lechoso	Lechoso	Lechoso

**Fuente: elaborado por las autoras**

**Interpretación:**

En la tabla 2, se presentan los resultados de la evaluación organoléptica de los 5 lotes de protector solar elaborado. Lo destacable es que los 5 lotes tienen los mismos caracteres organolépticos.

**Tabla 3**

Resultados de las pruebas físicas cualitativas de los 5 lotes de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) y de Resveratrol.

<b>Prueba</b>	<b>Lote 1 (Form-1)</b>	<b>Lote 2 (Form-2)</b>	<b>Lote 3 (Form-3)</b>	<b>Lote 4 (Form-4)</b>	<b>Lote 5 (Form-5)</b>
Partículas insolubles	N	N	N	N	N
Presencia de glóbulos	N	N	N	P	P
Burbujas	N	N	N	P	P
Cremado	N	N	N	P	P
Sedimentación	N	N	N	N	N
Tipo de la emulsión	O/W	O/W	O/W	O/W	O/W

N : Negativo    P: Positivo    O: Oil    W: Water

**Fuente: elaborado por las autoras**

**Interpretación:**

En la tabla 3, se presentan los resultados de la evaluación de los 5 lotes de protector solar con aceite extraído de las semillas de uva y de Resveratrol en investigación en cuanto a las pruebas físicas cualitativas. En esta tabla se puede observar que los lotes 4 y 5 dan resultados positivos para presencia de burbuja, glóbulos y cremado. Con estos resultados que da definido que los lotes 4 y 5 no son apropiados.

**Tabla 4**

Resultados de las pruebas físicas cuantitativas de los 5 lotes de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) y de Resveratrol

<b>Prueba</b>	<b>Lote 1 (Form 1)</b>	<b>Lote 2 (Form 2)</b>	<b>Lote 3 (Form 3)</b>	<b>Lote 4 (Form 4)</b>	<b>Lote 5 (Form 5)</b>
pH	6.85	6.78	6.75	6.68	6.61
Densidad	1.21 g/mL	1.24 g/mL	1.32 g/mL	1.35 g/mL	1.35 g/mL
Extensibilidad	173.93 mm <sup>2</sup>	171.98 mm <sup>2</sup>	165.56 mm <sup>2</sup>	162.99 mm <sup>2</sup>	164.22 mm <sup>2</sup>

**Fuente: elaborado por las autoras**

**Interpretación:**

En la tabla 4 se presentan los resultados de las pruebas físicas cuantitativas de los 5 lotes de protector solar con aceite extraído de las semillas de uva y de Resveratrol. Podemos observar que los 5 lotes tienen un pH ligeramente ácido, una densidad mayor que el agua y una buena extensibilidad.

**Tabla 5**

Resultados del estudio de estabilidad de los lotes 1-3 de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) y de Resveratrol.

Día	Lote	Condición	Color	Olor	Presencia glóbulos	pH
1	L-1	4 °C	NC	NC	N	6.9
		40 °C	NC	NC	N	6.9
	L-2	4 °C	NC	NC	N	6.5
		40 °C	NC	NC	N	6.6
	L-3	4 °C	NC	NC	N	6.6
		40 °C	NC	NC	N	6.4
30	L-1	4 °C	NC	NC	N	6.7
		40 °C	NC	NC	N	6.8
	L-2	4 °C	NC	NC	N	6.4
		40 °C	NC	NC	N	6.5
	L-3	4 °C	NC	NC	N	6.5
		40 °C	NC	NC	N	6.3
60	L-1	4 °C	NC	NC	N	6.5
		40 °C	NC	NC	N	6.4
	L-2	4 °C	NC	NC	N	6.5
		40 °C	NC	NC	N	6.5
	L-3	4 °C	NC	NC	N	6.6
		40 °C	NC	NC	N	6.4

NC: No hay cambios

N: Negativo

**Fuente: elaborado por las autoras****Interpretación:**

En la tabla 5 se presentan los resultados del estudio de estabilidad de los lotes 1-3 de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de uva y de Resveratrol. En esta tabla, claramente se puede observar que durante los 60 días no se han producido cambios importantes en ninguno de los 3 lotes.

## **8 Discusión**

Esta tesis tuvo como objetivo formular un protector solar con aceite de uva y Resveratrol como agentes importantes en el manejo de los signos externos del envejecimiento de la piel en las personas conforme avanza la edad, encontrándose:

En la tabla 1 tenemos los resultados del control de calidad del aceite de *Vitis vinifera* L. (Uva) y del Resveratrol. El aceite de pepitas de uva analizado arroja resultados que coinciden con la ficha técnica del producto adquirido de la empresa Insuquímica y en la ficha técnica, para este producto, de la empresa La despensa del Jabón (ver los anexos 5 y 6). En cuanto a los caracteres del Resveratrol, los resultados de nuestra evaluación también coinciden con la ficha técnica de la empresa Acofarma (ver anexo 7), pero también se realizaron algunas pruebas adicionales que confirman la insolubilidad del Resveratrol en agua, pero soluble en etanol.

En la tabla 2, se presentan los resultados de la caracterización organoléptica de los 5 lotes de protector solar elaborados y motivo de estudio. Según estos datos, todos los lotes tienen los mismos resultados pues todos son de color blanco, no tienen olor, son de sabor a grasa (condición conocida como sabor adiposo), al tacto se sienten viscoso y visualmente su aspecto es lechoso. El producto es blanco y lechoso por la presencia de óxido de zinc y porque es una suspensión, el sabor y la viscosidad se deben a la presencia de aceite. La importancia de realizar estas pruebas se basa en que como los caracteres organolépticos son aquellos atributos sensoriales que percibimos a través de nuestros sentidos (gusto, olfato, vista, tacto, etc), estos atributos son fundamentales en la apreciación y la evaluación de cualquier producto, sea este

un cosmético, un alimento, una bebida, un medicamento, etc, y desempeñan un papel crucial en nuestra experiencia y preferencia por cualquiera de dichos productos. La importancia del análisis de los caracteres organolépticos se fundamenta en que es el primer paso de la valuación de la calidad de un producto, pues nos permiten visualizar la calidad de un producto. Al analizar su sabor, aroma, textura y apariencia, podemos determinar si un producto es fresco, maduro, sabroso o en se encuentra en mal estado. También, se puede relacionar con el tipo de experiencia sensorial, ya que la percepción de los caracteres organolépticos influye en la experiencia final al usar el producto. Un producto con un sabor, aroma y textura agradable nos proporciona una experiencia positiva y placentera. Los caracteres organolépticos son subjetivos y varían según las personas. Nuestras preferencias personales influyen en la elección de un producto ya que nos inclinamos hacia aquellos que nos resultan más agradables en términos de sabor, olor, color, textura y aspecto. Finalmente, la percepción positiva de los caracteres organolépticos en un producto puede aumentar su atractivo y popularidad entre los consumidores y las estrategias de marketing suelen destacar los aspectos sensoriales para generar un interés más amplio en los productos. (Pola & Pilar, 2019).

Además, las pruebas físicas cualitativas que pueden determinarse por medio de nuestros sentidos, también existen otras pruebas físicas cualitativas que pueden determinarse con ayuda de instrumentos o equipos, tal es así que al producto en estudio se le realizó estas pruebas y los resultados de la tabla 3. Primero debemos aclarar que en este trabajo de investigación los ensayos físicos realizados tienen el objetivo de averiguar si la fórmula magistral de protector solar elaborada tiene calidad óptima. De entre los muchos ensayos de calidad que existen, los análisis físicos descritos y cuyos resultados observamos en la Tabla 3, son de obligado cumplimiento para estar conforme a las normas que regulan la elaboración correcta y el mínimo control de calidad en la formulación magistral y en la elaboración de preparados oficinales. En los ensayos para preparados semisólidos (protector solar en estudio) se analizan la extensibilidad, el tipo o signo, homogeneidad, la consistencia, etc. Los ensayos de

homogeneidad implican determinar la uniformidad de las partículas insolubles presentes en el producto, esta prueba se realiza cuando la emulsión tiene sustancias insolubles (óxido de zinc) que para ser incorporadas tienen que estar como un polvo fino, en nuestro caso la prueba arrojó un resultado negativo en los 5 lotes, que es el resultado que se espera, además que la presencia de burbujas solo se detectó en los lotes 4 y 5. Es importante esto porque mediante el estereoscopio no solo se determinó la presencia de burbujas en los lotes 4 y 5, sino que también se determinó la presencia de burbujas en dichos lotes, pudiendo entonces interpretar estos resultados como la posible causa de ruptura de la emulsión, debido a que estas estructuras tienen tensioactivo y pueden afectar el sistema emulsionante. La observación mediante el microscopio de una muestra del protector solar determinó que en los lotes 4 y 5 hay presencia de glóbulos y cremado, esta condición indica que se produjo aglomeración y coalescencia, lo cual produjo inestabilidad de la emulsión y finalmente conducir a la ruptura de la misma. En consecuencia, de los resultados enlistados en la tabla 3, claramente se puede concluir que los lotes 3 y 4 no son las formulaciones adecuadas. (Vasconcelos de Moura, 2020).

Los resultados que se muestran en la tabla 4 y que corresponden a las pruebas físicas cuantitativas de pH, densidad y extensibilidad de los lotes del protector solar en estudio. El pH obtenido en todos los productos es cercano a la neutralidad, entre 6.61 y 6.85. siendo que el valor de pH de la piel de cara y cuerpo oscila entre 4,7 y 5,75. Este pH ligeramente ácido se debe al manto ácido protector de las capas externas de la piel de los seres humanos. El pH de la piel es variable y cambia según el género, el lugar del cuerpo y a la etapa de la vida. El pH de la piel es importante, pues el manto ácido forma una barrera protectora de la piel, neutraliza agentes alcalinos (humectantes fuertes), inhibe el crecimiento bacteriano y proporciona el entorno ácido apropiado para que la flora natural de la piel prospere. Si el pH de la piel se pone alcalino, el equilibrio natural se altera, no se sintetizan lípidos esenciales y la piel pierde agua y se deshidrata, en ese estado ya no puede funcionar como la barrera protectora entonces la piel se reseca, se torna sensible o hipersensible, propensa a las

infecciones, a la dermatitis atópica y a la rosácea. En conclusión, ya no protege adecuadamente al cuerpo. (Rodríguez García, 2022)

En la misma tabla 4 los resultados muestran que la densidad de los 5 lotes de protector elaborados oscila entre 1.21 g/mL y 1.35 g/mL. Si comparamos con lo reportado Pauletto et al., (2018) que elaboró un bloqueador solar con una densidad relativa de 0,9802 g/mL. Este valor es mucho menor que el de cualquiera de los 5 lotes elaborados y motivo de nuestra investigación. Esta condición se explica porque nosotros usamos 4 % de óxido de zinc y Vargas Aya solo utilizó menos del 1 %.

Finalmente, nuestros lotes de protector solar tienen una extensibilidad que está entre 173.93 mm<sup>2</sup> y 164.22 mm<sup>2</sup>. Esta prueba se realiza para medir el aumento de superficie que adquiere cierta cantidad de emulsión cuando se ve sometida a la acción de pesos específicos, en periodos de tiempo fijos. Según los resultados obtenidos, pudimos observar que los 5 lotes se extienden entre 4 o 5 veces el diámetro de la muestra, lo que demuestra una buena extensibilidad. Sobre lo que nos parece apropiado destacar que esta propiedad de nuestro producto cumple con lo que se afirma teóricamente que la extensibilidad de un protector solar se refiere a la facilidad de aplicación y a la facilidad de extenderse sobre la piel y de manera uniforme. Es una característica muy importante ya que afecta la experiencia del usuario al usar el protector solar. Una buena extensibilidad implica que el producto en estudio (protector solar) se desliza suavemente por la superficie de la piel y se esparce fácilmente sin dejar áreas con exceso de producto o zonas desprotegidas. Esto permite una aplicación uniforme y eficiente, lo que mejora la cobertura y la protección contra los rayos UV. Interpretar la extensibilidad de un protector solar implica evaluar su textura pues esta debe ser ligera y fluida pues así es más fácil de aplicar y extender que uno con una textura espesa y pastosa. También implica evaluar si el protector solar cubre una amplia área de la piel con una cantidad razonable de producto y si estando ya el producto sobre la piel, la sensación es de comodidad y no causar sensaciones incómodas, como una película pesada o grasa. (Medina Ochoa & Pérez Montenegro, 2021)

Finalmente, los resultados de la tabla 5 son los resultados del estudio de estabilidad de los lotes 1, 2 y 3. Solo realizamos el estudio de estos 3 lotes porque los lotes 4 y 5 mostraron resultados que nos hicieron suponer que iban a sufrir cambios insalvables durante el tiempo que duro el estudio de estabilidad. En cambio, los lotes 1, 2 y 3 se mantuvieron en buen estado y no cambio el Ph que fue la prueba elegida para evaluar la estabilidad fisica; pero también cambio ninguna de las pruebas organolépticas realizadas. Lo que determina que las 3 formulaciones son estables; pero si queremos aportar a la piel mayor beneficio para la piel, entonces debemos quedarnos con el lote 3.

## 9 Conclusiones y recomendaciones Conclusiones

1. La fórmula base para elaborar un bloqueador solar a base de Resveratrol y el aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) tiene como ingredientes a aceite semillas uva, Resveratrol, vaselina, lanolina, ácido esteárico, cera de abeja, Bórax y agua destilada.
2. Determinar los caracteres organolépticos y las características físicas cualitativas del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) uva y del resveratrol.
3. El aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) es amarillo, sin olor, de sabor adiposo, transparente, viscoso, parcialmente soluble en etanol e insoluble en agua.
4. El resveratrol es un polvo color crema, sin olor, de sabor almidonado, suave al tacto, soluble en etanol, insoluble en agua.
5. Los 5 lotes de protector solar a base del aceite extraído de las semillas de *Vitis vinifera* L. (Uva) y de Resveratrol son de color blanco, sin olor, de sabor adiposo, viscosos al tacto y de aspecto lechoso y no transparentes.
6. Los lotes 1, 2 y 3 son negativos a las pruebas de presencia de partículas insolubles, burbujas, glóbulos, cremado sedimentación y O/W; en cambio los lotes 4 y 5 son positivos para presencia glóbulos, burbujas y cremado con lo cual estos lotes se consideraron no aptos.
7. El pH de los 5 lotes fue ligeramente ácido y fluctuó entre 6.61 y 6.85. la densidad de los 5 lotes osciló entre 1.21 y 1.35 g/mL. y la extensibilidad osciló entre 164.22 y 173.93 mm<sup>2</sup>.
8. Los lotes 1, 2 y 3 mantuvieron sus valores de pH y caracteres organolépticos durante 60 días que duró el estudio de estabilidad.

## **Recomendaciones**

1. Realizar otros estudios de mayor profundidad.
2. Difundir los hallazgos, porque esto sería muy beneficioso para la comunidad, sobre todo para la población femenina y adulta.

## 10 Referencias bibliográficas

3M, 2013. Ficha Educativa Básica 3M Protector Solar FPS 50+.

[https://4552735.app.netsuite.com/core/media/media.nl?id=34915&c=4552735&h=d46a2c0dda0c777cb0e3&\\_xt=.pdf](https://4552735.app.netsuite.com/core/media/media.nl?id=34915&c=4552735&h=d46a2c0dda0c777cb0e3&_xt=.pdf)

Ariza Ardila, C. Y., & Montañez Heredia, L. T. (2015). Crema facial & Base de maquillaje con extracto de uva y Resveratrol (Tesis). Corporación Tecnológica de Bogotá, Bogotá.

Boo, Y. C. (2019). Human skin lightening efficacy of resveratrol and its analogs: From in vitro studies to cosmetic applications. *Antioxidants*, 8(9), 332. <https://doi.org/10.3390/antiox8090332>

Cárdenas-Toro, F., Carrillo-Quezada, M., Nakama-Hokamura, K., & ParionaLa Torre, L. (2019). Design of a sunscreen considering the valorization of agroindustrial waste from the wine industry. Proceedings of the 17th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Industry, Innovation, and Infrastructure for Sustainable Cities and Communities” 1(1), 1. <https://doi.org/10.18687/laccei2019.1.1.369>

Contreras Orellana, D. E. (2019). *Determinación de Capacidad Antioxidante y Fenoles Totales en Semillas de Vitis vinifera L. “Vid”, del Valle de Cañete* (Tesis). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión,

Huacho.

Cuadrado, E. (n.d.). Aceite de Pepita de Uva. Un gran aliado para la piel [web log]. Retrieved July 30, 2023, from <https://articabio.es/blog/aceite-de-epipita-de-uva-un-gran-aliado-para-la-piel/>.

Díaz Castillo, J. P., & Mier Giraldo, H. J., 1 Recomendaciones para el desarrollo de estudios de estabilidad de productos cosméticos 5–77 (20184). Bogotá; Programa Safe+.

Eucerin. (n.d.). Todo lo que debes saber sobre el ph de la piel: Efectos y Consejos. Todo lo que debes saber sobre el pH de la piel | Efectos y consejos. <https://www.eucerin.es/acerca-de-la-piel/conocimientosbasicos-sobre-la-piel/ph-de-la-piel>

Fernández Montes, E. A. (2023). Control de calidad Fórmulas dermatológicas. *Farmacia Profesional*, 17(2), 70–75.

García Garrido, R. C. (2022). *Aplicación de polifenoles bioactivos de origen natural en cosmética* (Tesis). Universidad de Sevilla, Sevilla.

Gómez González, M. de las M. (2017). El color y la edad de la piel: el fotoenvejecimiento (Tesis). Universidad de Sevilla, Sevilla.

Kinnear, C y Taylor, R. (1998). Investigación de mercados. México. Mc. Graaw Hill.

Lezama, G. K. (2017). Determinación de los compuestos fenólicos y capacidad antioxidante del aceite de uvas (*Vitis vinífera*) obtenido con y sin tratamiento enzimático. Tesis para optar el título de Ingeniero en

Industrias Alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina,  
Lima, Perú.

Medina Ochoa, G. ., & Pérez Montenegro, L. R. (2021). Efecto fotoprotector y capacidad antioxidante de una crema a base de *Fragaria x ananassa Duch.* (fresa) y *Vitis vinífera* L. (uva) (Tesis). Universidad Roosevelt, Huancayo.

Pauletto, G., Klarosk, R. P., Machado, F. Z., Bello, M. D., Macedo, C. L., & Dos Santos, R. B. (2018). Novas Alternativas terapêuticas para Prevenção do câncer labial com produtos à base de extratos naturais com potencial fotoprotetor: Uma Revisão de Literatura. *Revista Da Faculdade de Odontologia - UPF*, 22(3), 378.  
<https://doi.org/10.5335/rfo.v22i3.7688>

Pola, F. C., & Pilar, A. P. M. (2019). Análisis y estudio de cosméticos con productos naturales (Tesis). Universitat Politècnica de Catalunya, Catalunya.

Porras, J., & Gómez, J. M. (2020). *Implementación del diseño óptimo en la determinación de la composición de un bloqueador solar con base en las preferencias de mercado* (Tesis). Universidad de los Andes, Bogotá.

Ramos, P. da, Góis, G. V., Cavalcanti, É. B., Beltrão, D. M., Pires, E. A., &

- Reis, M. Y. (2022). Compostos fitoquímicos com atividade fotoprotetora: Uma Revisão Integrativa. *Research, Society and Development*, 11(14), 1. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36286>
- Ratz-Lyko, A., & Arct, J. (2018). Resveratrol as an active ingredient for cosmetic and dermatological applications: A Review. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 21(2), 84–90. <https://doi.org/10.1080/14764172.2018.1469767>
- Rodríguez García, D. M. (2022). Efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico de las semillas de *Vitis vinífera* (uva) y *Vaccinium corymbosum* (arándano) frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175, (Tesis). Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Chimbote.
- Romero Armas, J. G. (2018). Evaluación de la actividad fotoprotectora del *Theobroma cacao*, para la formulación de un protector solar (Tesis). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Chimborazo.
- Sepúlveda Soria, S. M., González Tejeda, L. A., Villaseñor Villagómez, L. F., & Ramírez Granados, J. C. (2021). Protección solar de la piel con extractos de frutas y vegetales. *Verano de La Ciencia*, 10(1), 3–4.
- Tello García, M. S. (2013). Formulación de una crema hidratante elaborada con ingredientes orgánicos a base de sábila (Tesis). Universidad Internacional SEK, Quito.

Vasconcelos de Moura, m. m. (2020). Atividade fotoprotetora de extratos vegetais: uma revisão da literatura (Tesis). universidade federal da paraíba, Paraíba.

## **11 Agradecimiento.**

A Dios por haberme dado las fuerzas para poder lograr este tan apreciado anhelo.

A mis padres por sus consejos y ejemplo de perseverancia durante toda mi vida A mi compañeros y profesores su apoyo incondicional.

Gracias.

## 12 Anexos 1:



**SOLUCIONES**  
**Sol-naT NATURALES**

**AL NATURAL S.R.L.**

JR. JOSE SABOGAL NRO. 313 URB. PALERMO – TRUJILLO

TRUJILLO- LA LIBERTAD

- RUC 20601408288 - TELEFONO 360453


### **AUTORIZACION DE USO DE AMBIENTES Y EQUIPO**

En atención a la solicitud verbal sobre la prestación de ambiente y equipos de Laboratorio, por parte de las Señoritas. **ROXANA JEANNETE CERNA GAVIDIA** identificada con DNI 42454163, con código 1314100056 y **ESTRELLA MARICIELO PAREDES MEDINA** identificada con DNI 47730867, con código 1316200077, alumnas del Programa académico de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro, Bachiller en Farmacia y Bioquímica, la cual para culminar su carrera universitaria debe desarrollar un trabajo de investigación que se constituirá en su Tesis de Pregrado.

En representación de la empresa y conociendo que la Universidad San Pedro terminó sus actividades en la ciudad de Trujillo, es nuestra voluntad ceder en forma gratuita nuestro ambiente y equipo (control de calidad) que están en perfecto estado, para que la antes mencionada alumna realice las pruebas pertinentes a su trabajo de investigación, bajo la dirección de su asesor el Q.F. **Mg. Carol Giovanna Torres Solano**, dejando constancia que las señoritas traerán los reactivos y otros insumos que necesite para el desarrollo de su investigación que lleva por título “**Elaboración y evaluación de un bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite de semillas de Vitis vinifera L. (Uva)**”.

Se otorga el presente documento a solicitud de la alumna, para los fines que estime conveniente

Trujillo, 05 de Junio del 2023



Carlos Naval Sopan Benaute  
Gerente

**Anexo 2:****Hoja de recolección de datos****Características organolépticas y físicas de la materia prima**

<b>Característica</b>	<b>Aceite extraído de las semillas de uva</b>	<b>Trans Resveratrol</b>
<b>Color</b>	Amarillo claro (PANTONE 123)	Champagne Beige (PANTONE PMS 11-0602 TCX)
	Amarillo claro (PANTONE 123)	Champagne Beige (PANTONE PMS 11-0602 TCX)
	Amarillo claro (PANTONE 123)	Champagne Beige (PANTONE PMS 11-0602 TCX)
<b>Olor</b>	Inodoro	Inodoro
	Inodoro	Inodoro
	Inodoro	Inodoro
<b>Sabor</b>	Adiposo	Almidonado
	Adiposo	Almidonado
	Adiposo	Almidonado
<b>Textura</b>	Viscoso	Suave
	Viscoso	Suave
	Viscoso	Suave
<b>Aspecto</b>	Transparente	Polvo
	Transparente	Polvo
	Transparente	Polvo
<b>Solubilidad en agua</b>	Insoluble	Soluble
	Insoluble	Soluble
	Insoluble	Soluble
<b>Solubilidad en etanol</b>	Soluble (1:1000)	Insoluble
	Soluble (1:1000)	Insoluble
	Soluble (1:1000)	Insoluble

### Características organolépticas de todos los lotes de protector elaborados

<b>Propiedad</b>	<b>FORMULA (1)</b>	<b>FORMULA (2)</b>	<b>FORMULA (3)</b>	<b>FORMULA (4)</b>	<b>FORMULA (5)</b>
<b>Color</b>	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)
	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)
	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)	Blanco (PANTONE 00001-BG)
<b>Olor</b>	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod
	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod
	Inod	Inod	Inod	Inod	Inod
<b>Sabor</b>	Adiposo	Adiposo	Adiposo	Adiposo	Adiposo
	Adiposo	Adiposo	Adiposo	Adiposo	Adiposo
	Adiposo	Adiposo	Adiposo	Adiposo	Adiposo
<b>Textura</b>	Visc	Visc	Visc	Visc	Visc
	Visc	Visc	Visc	Visc	Visc
	Visc	Visc	Visc	Visc	Visc
<b>Aspecto</b>	Lech	Lech	Lech	Lech	Lech
	Lech	Lech	Lech	Lech	Lech
	Lech	Lech	Lech	Lech	Lech



**Anexo 3:**

**Matriz de consistencia**

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿Es posible elaborar un bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de uva, con parámetros de estabilidad y características fisicoquímicas adecuados?</p>	<p>Elaboración de un protector solar:</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Elaborar un bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de uva, con parámetros de estabilidad y características fisicoquímicas adecuados</p>	<p>Con toda la información disponible actualmente sobre la elaboración de protectores solares es perfectamente posible la elaboración de un protector solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de uva, con parámetros de estabilidad y características fisicoquímicas adecuados.</p>	<p>Tipo de Investigación: Aplicada Diseño de Investigación:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descriptivo</li> <li>• Prospectivo</li> <li>• Enfoque cualitativo</li> <li>• No experimental</li> </ul>                     Población:                      Lote de crema 1                      Lote de crema 2                      Lote de crema 3                      Lote de crema 4                      Lote de crema 5                      Muestra:                      Unidades de crema de cada lote                      Metodología:                      Elaborar la crema                      Características organolépticas pH                      Extensibilidad                      Estudio de estabilidad</p>
	<p>Pruebas fisicoquímicas y ensayos de estabilidad para protectores solares:  Estudios en tiempo real, destinados a cuantificar las características físicas, químicas de un protector solar. (Segura Villegas &amp; Mamani Huaraya, 2016)</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar la formula base para elaborar un bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de uva, a partir de la revisión bibliográfica sobre la formulación d los protectores solares.</li> <li>2. Elaborar 5 lotes de bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de uva, los cuales se diferencian en la concentración de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de uva.</li> <li>3. Elegir 3 lotes de bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de uva, que muestren tener mejores condiciones organolépticas.</li> <li>4. Determinar los parámetros organolépticos, físicos y químicos bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite extraído de las semillas de uva,</li> <li>5. Determinar el lote que tenga los mejores resultados del estudio de estabilidad acelerada.</li> </ol>		

**Anexo 4:****Base de datos****Resultados pruebas físicas cualitativas de los lotes de protector solar**

<b>PRUEBA</b>	<b>Lote 1</b>	<b>Lote 2</b>	<b>Lote 3</b>	<b>Lote 4</b>	<b>Lote 5</b>
<b>Partículas insolubles</b>	N	N	N	N	N
	N	N	N	N	N
	N	N	N	N	N
<b>Presencia de glóbulos</b>	N	N	N	P	P
	N	N	N	P	P
	N	N	N	P	P
<b>Burbujas</b>	N	N	N	P	P
	N	N	N	P	P
	N	N	N	P	P
<b>Cremado</b>	N	N	N	P	P
	N	N	N	P	P
	N	N	N	P	P
<b>Sedimentación</b>	N	N	N	N	N
	N	N	N	N	N
	N	N	N	N	N
<b>Tipo de la emulsión</b>	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)
	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)

	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)	Lechosa (O/W)
--	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

**N: Negativo**

**P: Positivo**

**Resultados pruebas físicas de los lotes de protector solar**

<b>Prueba</b>	<b>Lote 1</b>	<b>Lote 2</b>	<b>Lote 3</b>	<b>Lote 4</b>	<b>Lote 5</b>
<b>pH</b>	6.8	6.78	6.65	6.81	6.61
	6.9	6.84	6.8	6.72	6.8
	7	6.92	7.1	6.72	6.62
	6.9	6.69	6.5	6.81	6.51
	6.65	6.67	6.7	6.34	6.51
<b>Densidad (g/mL)</b>	1.23	1.24	1.35	1.39	1.38
	1.21	1.26	1.32	1.34	1.34
	1.218	1.26	1.3	1.31	1.33
	1.211	1.24	1.31	1.31	1.35
	1.192	1.25	1.31	1.38	1.33
<b>Extensibilidad (Diámetro mm<sup>2</sup>)</b>	15	16	12	13	14
	17	18	13	13	14
	18	13	15	13	15
	13	11	15	15	13
	12	16	17	16	16
<b>Diámetro (X)</b>	15.0	14.8	14.4	14.0	14.4
<b>Radio (X)</b>	7.5	7.4	7.2	7.0	7.2

Resultados pruebas de estabilidad de los lotes de protector solar

Día	Lote	Condición	Color	Olor	glóbulos	pH
1	L-1	4 °C	S-C	S-C	Negativo	6.7
			S-C	S-C	Negativo	7
			S-C	S-C	Negativo	7
		40 °C	S-C	S-C	Negativo	7.2
			S-C	S-C	Negativo	6.7
			S-C	S-C	Negativo	6.8
	L-2	4 °C	S-C	S-C	Negativo	6.5
			S-C	S-C	Negativo	6.2
			S-C	S-C	Negativo	6.8
		40 °C	S-C	S-C	Negativo	6.8
			S-C	S-C	Negativo	6.5
			S-C	S-C	Negativo	6.5
	L-3	4 °C	S-C	S-C	Negativo	6.7
			S-C	S-C	Negativo	6.5
			S-C	S-C	Negativo	6.6
		40 °C	S-C	S-C	Negativo	6.2
			S-C	S-C	Negativo	6.4
			S-C	S-C	Negativo	6.7
30	L-1	4 °C	S-C	S-C	Negativo	6.9
			S-C	S-C	Negativo	6.8
			S-C	S-C	Negativo	6.5
		40 °C	S-C	S-C	Negativo	6.8
			S-C	S-C	Negativo	7
			S-C	S-C	Negativo	6.6
	L-2	4 °C	S-C	S-C	Negativo	6.3
			S-C	S-C	Negativo	6.3
			S-C	S-C	Negativo	6.7
		40 °C	S-C	S-C	Negativo	6.6
			S-C	S-C	Negativo	6.6
			S-C	S-C	Negativo	6.6

			S-C	S-C	Negativo	6.4
	L-3	4 °C	S-C	S-C	Negativo	6.4
			S-C	S-C	Negativo	6.8
			S-C	S-C	Negativo	6.4
		40 °C	S-C	S-C	Negativo	6.5
			S-C	S-C	Negativo	6
			S-C	S-C	Negativo	6.5

60	L-1	4 °C	S-C	S-C	Negativo	6.2
			S-C	S-C	Negativo	6.7
			S-C	S-C	Negativo	6.7
		40 °C	S-C	S-C	Negativo	6.4
			S-C	S-C	Negativo	6.4
			S-C	S-C	Negativo	6.4
	L-2	4 °C	S-C	S-C	Negativo	6.5
			S-C	S-C	Negativo	6.7
			S-C	S-C	Negativo	6.3
		40 °C	S-C	S-C	Negativo	6.6
			S-C	S-C	Negativo	6.2
			S-C	S-C	Negativo	6.8
	L-3	4 °C	S-C	S-C	Negativo	6.8
			S-C	S-C	Negativo	6.8
			S-C	S-C	Negativo	6.3
		40 °C	S-C	S-C	Negativo	6.4
			S-C	S-C	Negativo	6.7
			S-C	S-C	Negativo	6.4

**Anexo 5:**

## GRAPE SEED BioOIL

### PRODUCT DATA SHEET



**GRAPE SEED BioOIL** is a Natural Refined Vegetable Oil pressed from seed of *Vitis Vinifera*, grown mainly in Spain, Italy and France. It displays an optimal fatty acid composition profile that provides high antioxidant protection, excellent emollient, hydrating and film forming properties that are very appreciated in all cosmetic formulations.

**GRAPE SEED BioOIL** exhibits greater stability over time than other Vegetable Oils.

**GRAPE SEED BioOIL** offers a high linoleic acid (Omega 6) content with nourishing properties and quick penetration into the skin. It is known to be especially effective in repairing the sensitive skin around the eyes and in reducing the appearance of stretch marks. This oil is suitable for all skin types and will not aggravate acne due to its mild astringent properties.

#### TECHNICAL DATA

<b>Appearance:</b>	Oily liquid, yellowish to green with minimum odour
<b>Acidity index:</b>	≤ 1 mg KOH/g
<b>Peroxide value:</b>	≤ 2.0 meq O <sub>2</sub> /kg
<b>Specific gravity:</b>	0.921 - 0.926 g/ml

Fatty Acid	Composition
Palmitic acid	3 - 10 %
Stearic acid	Max 7.0%
Oleic acid	10 - 27%
Linoleic acid	62 - 76 %

## GRAPE SEED BioOIL

### APPLICATION



**GRAPE SEED BioOIL** may be applied directly to the skin and hair. It may also be easily incorporated as an active ingredient or an ideal carrier in skin and hair care products. Recommended dosage is between 3 to 10 %.

**GRAPE SEED BioOIL** can also be used directly as massage oil.

### OIL STABILITY INDEX (OSI)

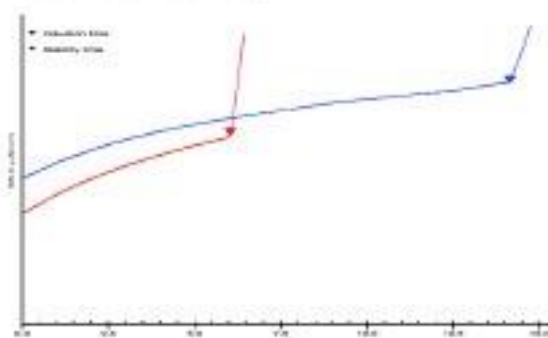
The Oil Stability Index (OSI) was determined using a Rancimat instrument. The rapidity of oxidation of an oil depends on the degree of unsaturation, the presence of antioxidants, and prior storage conditions. In the OSI analysis, the rate of oxidation is slow until resistance to oxidation is overcome. This time is known as the oxidation induction period and it is a tool to determine the useful life of the oil.

**GRAPESEED BioOIL OSI: 11.4 hours (100 °C)**

ISO 6886 (1996)  
Animal and vegetable fats and oils  
Determination of oxidation stability

#### Conditions

Sample amount 2.5 ± 0.01 g  
Temperature 100°C ± 0.2°C  
Gas flow 20 L/h  
Vessel: 50 mL distilled water  
Evaluation Conductivity  
Induction time (tangent method)



Blue: determination at 100 °C

Red: determination at 110 °C

**INCI Name:** Vitis Vinifera (Grape) Seed Oil

### GREEN INSUQUIMICA SAC

La Calidad es lo Primero

Central Telefónica: 719 - 6949 Móvil WhatsApp: 993 - 523 - 032

Email: [ventas@insuquimica.com](mailto:ventas@insuquimica.com) / Web site: [www.insuquimica.com](http://www.insuquimica.com)

Anexo 6:



**FICHA TÉCNICA / TECHNICAL DATA SHEET: ACEITE DE PEPITA DE UVA REFINADO /  
GRAPESEED OIL, REFINADO**

Nombre del producto / Name of the product: **ACEITE DE PEPITA DE UVA REFINADO / GRAPESEED OIL, REFINED.**

Obtención / Production: Aceite obtenido por presión de las semillas *Vitis vinifera* y posterior refinado / Oil obtained by pressing of *Vitis vinifera* seeds, and subsequent refining.

[INCI]: *Vitis vinifera* seed oil.

CAS: 85504-37-2 / 84029-27-1 / 8024-22-4

EINECS: 287-806-0 / 284-511-6

Almacenamiento / Storage: En el recipiente original protegido del calor y de la luz / In original container protected from heat and light.

Uso / Use: Materia prima de uso cosmético / Raw material for cosmetic use.

Características Characteristic	Especificaciones Specifications	Unidades Units
Apariencia / Appearance	Líquido / Liquid	
Olor / Odor	Característico / Characteristic	
Color / Colour	Amarillo a verdoso / Yellow to greenish	
Densidad / Specific gravity	0,910 - 0,925	g/mL
Acidez / Acidity	Max. 2,0	mg KOH/g
Ácidos grasos libres / Free fatty acids	Max. 1,0	%
Índice de yodo / Iodine index	130 - 150	g/100g
Índice de peróxidos / Peroxide index	Max. 10	meq O <sub>2</sub> /kg
Índice de refracción / Refractive index	1,473 - 1,478	
Índice de saponificación / Saponification index	180 - 200	mg KOH/g
<b>Ácidos grasos mayoritarios / Major fatty acids</b>		
Ácido palmítico / Palmitic acid (C16:0)	5 - 10	%
Ácido linoleico / Linoleic acid (C18:2)	58 - 78	%
Ácido esteárico / Stearic acid (C18:0)	3 - 6	%
Ácido oleico / Oleic acid (C18:1)	12 - 28	%

## Anexo 7:



### FICHAS DE INFORMACIÓN TÉCNICA

#### RESVERATROL

<b>Sinónimos:</b>	trans-Resveratrol. trans-3,4',5-Trihidroxiestilbeno.
<b>Formula Molecular:</b>	C <sub>14</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub>
<b>Peso Molecular:</b>	228,24
<b>Descripción:</b>	Antioxidante natural extraído de la raíz de <i>Polygonum cuspidatum</i> (China).
<b>Datos Físico-Químicos:</b>	Polvo beige o marrón claro. Insoluble en agua, soluble en etanol. Punto de fusión: 253 – 255 °C.
<b>Propiedades y usos:</b>	<p>El resveratrol es un potente antioxidante natural del grupo de los polifenoles, elaborado por más de 70 especies de plantas en respuesta a situaciones estresantes (radiación ultravioleta, infecciones fúngicas... ). Se halla en las partes leñosas del pino, la vid, los frutos secos (nueces, cacahuetes), la piel de las uvas y en el vino, especialmente el vino tinto, en las moras y otros frutos silvestres. La cantidad de resveratrol en las diferentes fuentes es variable y depende de varios factores, así por ejemplo, en la piel de la uva depende del tipo de cultivo, origen geográfico, etc.</p> <p>El resveratrol se encuentra en la naturaleza en forma de isómero cis y trans, siendo la forma más habitual en la piel de la uva el trans-resveratrol.</p> <p>Se considera que dos copas de vino equivalen a 400 mg de extracto de uva y que para obtener la dosis terapéutica, necesitaríamos tomar 1.000 botellas de vino.</p> <p>En humanos, aunque el trans-resveratrol parece absorberse bien, cuando se toma por vía oral su biodisponibilidad es relativamente baja debido a su rápido metabolismo y eliminación renal (vida media aproximada de 8 horas) consiguiendo unos niveles muy bajos, tanto intracelularmente como en plasma . Los estudios han demostrado un polimorfismo en la absorción intestinal, así como en la metabolización hepática según las especies utilizadas en los estudios.</p> <p>El resveratrol es capaz de estimular la familia de genes SIRT1, que codifican las sirtuinas (histonas deacetilasas NAD-dependientes), y por lo tanto poner en marcha los procesos metabólicos relacionados con la duración de la vida, que son los mismos que se desencadenan con regímenes hipocalóricos, mimetizando por ello la restricción calórica.</p> <p>Los estudios realizados con resveratrol muestran que presenta efectos antioxidantes - antienvjecimiento, antitrombogénicos, antiinflamatorios, antitumorales, antiosteoporóticos y antimicrobianos (bacterias, virus, hongos).</p>
<b>Dosificación:</b>	Las dosis habituales son de 25-200 mg/día vía oral.



# Elaboración y evaluación de un bloqueador solar a base de Resveratrol y aceite de las semillas de Vitis vinifera L. (Uva)

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>idus.us.es</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>upcommons.upc.edu</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>articabio.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.ugto.mx</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorio.uladech.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.upads.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>repositorio.uoosevelt.edu.pe</b> Fuente de Internet	

1%

10

[www.eucerin.es](http://www.eucerin.es)

Fuente de Internet

<1%

11

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1%

12

[biblioteca.galileo.edu](http://biblioteca.galileo.edu)

Fuente de Internet

<1%

13

[patents.google.com](http://patents.google.com)

Fuente de Internet

<1%

14

Submitted to Universidad del Valle de Guatemala

Trabajo del estudiante

<1%

15

[www5.goteborg.se](http://www5.goteborg.se)

Fuente de Internet

<1%

16

[cris.usil.edu.pe](http://cris.usil.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

17

[www.clubensayos.com](http://www.clubensayos.com)

Fuente de Internet

<1%

18

[www.gadmriobamba.gob.ec](http://www.gadmriobamba.gob.ec)

Fuente de Internet

<1%

19

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Fuente de Internet

<1%

20

[repositorio.unjfsc.edu.pe](http://repositorio.unjfsc.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

---

21 repositorio.usanpedro.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

---

22 laccei.org

Fuente de Internet

<1 %

---

23 test

Fuente de Internet

<1 %

---

24 www.mayoclinic.org

Fuente de Internet

<1 %

---

25 Submitted to Universidad EAFIT

Trabajo del estudiante

<1 %

---

26 repository.javeriana.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

---

27 repository.unimilitar.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

---

28 riunet.upv.es

Fuente de Internet

<1 %

---

29 tesis.pucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

---

30 www.consejos-e.com

Fuente de Internet

<1 %

---

31 www.consejosparamujeres.com.ar

Fuente de Internet

<1 %

---

32	Submitted to Universidad Alfonso X el Sabio Trabajo del estudiante	<1 %
33	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	<1 %
34	cienciadigital.org Fuente de Internet	<1 %
35	Adhoum, N.. "Determination of naproxen in pharmaceuticals by differential pulse voltammetry at a platinum electrode", <i>Analytica Chimica Acta</i> , 20031024 Publicación	<1 %
36	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
37	G. Hernández, M. J. Moreno Alvarez. " EFECTO DEL SECADO Y DEL ÁCIDO CÍTRICO SOBRE LA DEGRADACION DE LOS CAROTENOIDES DE TAMARILLO:( Sendt) EFFECT OF DRYING AND CITRIC ACID ON CAROTENOIDS DEGRADATION OF TAMARILLO: ( Sendt) EFECTO DO SECADO EDO ÁCIDO CÍTRICO SOBRE A DEGRADACION DOS CAROTENOIDES DE TAMARILLO: ( Sendt) ", <i>Ciencia y Tecnologia Alimentaria</i> , 2000 Publicación	<1 %
38	Submitted to Instituto Politecnico Nacional Trabajo del estudiante	<1 %

39	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="http://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec">www.dspace.uce.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
42	<a href="http://www.gecarbon.org">www.gecarbon.org</a> Fuente de Internet	<1 %
43	<a href="http://doczz.es">doczz.es</a> Fuente de Internet	<1 %
44	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
45	<a href="http://issuu.com">issuu.com</a> Fuente de Internet	<1 %
46	<a href="http://publicaciones.usanpedro.edu.pe">publicaciones.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
47	<a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec">repositorio.ucsg.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
48	<a href="http://www.vitdripcenter.com">www.vitdripcenter.com</a> Fuente de Internet	<1 %
49	<b>Kevin Geary. "Indicators of Educational Progress - a Markov Chain Approach Applied to Swaziland", The Journal of Modern African Studies, 2008</b> Publicación	<1 %

---

50	<a href="#">Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion</a> Trabajo del estudiante	<1 %
51	<a href="#">dspace.unl.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
52	<a href="#">maquillaje.com</a> Fuente de Internet	<1 %
53	<a href="#">revistaseug.ugr.es</a> Fuente de Internet	<1 %
54	<a href="#">www.jove.com</a> Fuente de Internet	<1 %
55	<a href="#">www.msmanuals.com</a> Fuente de Internet	<1 %
56	<a href="#">www.pharmatech-usa.com</a> Fuente de Internet	<1 %
57	<a href="#">aaahs.org</a> Fuente de Internet	<1 %
58	<a href="#">tesis.ipn.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
59	<a href="#">www.eucerin.com.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
60	<a href="#">www.findhealthclinics.com</a> Fuente de Internet	<1 %

---

[www.insolitbeauty.com](#)

61	Fuente de Internet	<1%
62	<a href="http://www.juver.es">www.juver.es</a> Fuente de Internet	<1%
63	<a href="http://www.paula.com.uy">www.paula.com.uy</a> Fuente de Internet	<1%
64	<a href="http://www.upo.es">www.upo.es</a> Fuente de Internet	<1%
65	<a href="http://www2.urban.org">www2.urban.org</a> Fuente de Internet	<1%

Excluir citas      Apagado      Excluir coincidencias < 10 words  
Excluir bibliografía      Activo