



Somos **calidad**,
somos **USC**

El Efecto de *Cannabis sativa* en el cuidado de la piel: una revisión sistemática

Autor

Dahiana Fernanda Pérez Galindo

**Título por el que opta
Química Farmacéutica**

Director

Julián Alonso Rojas Barreto

Grupo de Investigación: GIMIA

Línea de Investigación: Microbiología Industrial

**Universidad Santiago de Cali
Facultad de Ciencias Básicas
Programa de Química Farmacéutica
Cali, Colombia
2026**

El Efecto de *Cannabis sativa* en el cuidado de la piel: una revisión sistemática

DAHIANA FERNANDA PEREZ GALINDO

**Director (a)
Julián Alonso Rojas Barreto**

**Universidad Santiago de Cali
Facultad de Ciencias Básicas
Programa de Química Farmacéutica
Cali, Colombia
2026**

El Efecto de *Cannabis sativa* en el cuidado de la piel: una revisión sistemática

DAHIANA FERNANDA PEREZ GALINDO

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Química Farmacéutica**

**Director (a)
Julián Alonso Rojas Barreto**

**Grupo de Investigación: GIMIA
Línea de Investigación: Microbiología Industrial
ODS: 3. Salud y Bienestar**

**Universidad Santiago de Cali
Facultad de Ciencias Básicas
Programa de Química Farmacéutica
Cali, Colombia**

2026

IMPACTOS

Relacione el (los) impacto(s) que presentó el Trabajo de Grado según los siguientes criterios:

IMPACTO	PRODUCTO	BENEFICIARIO(S)
Económico	Revisión Sistemática	Interesado en desarrollo de productos farmacéuticos a base de Cannabis Sativa
Responsabilidad social	Revisión Sistemática	Interesado en desarrollo de productos farmacéuticos a base de Cannabis Sativa
Científico	Revisión Sistemática	Interesado en desarrollo de productos farmacéuticos a base de Cannabis Sativa
Indicadores de Gestión	Revisión Sistemática	Interesado en desarrollo de productos farmacéuticos a base de Cannabis Sativa
Tecnológico	Revisión Sistemática	Interesado en desarrollo de productos farmacéuticos a base de Cannabis Sativa
Técnico	Revisión Sistemática	Interesado en desarrollo de productos farmacéuticos a base de Cannabis Sativa
Ambiental	Revisión Sistemática	Interesado en desarrollo de productos farmacéuticos a base de Cannabis Sativa
Social	Revisión Sistemática	Interesado en desarrollo de productos farmacéuticos a base de Cannabis Sativa
Cultural	Revisión Sistemática	Interesado en desarrollo de productos farmacéuticos a base de Cannabis Sativa

El Efecto de *Cannabis sativa* en el cuidado de la piel: una revisión sistemática

Dahiana Pérez Galindo, Dahiana.perez00@usc.edu.co

¹Grupo de Investigación GIMIA, Programa de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Básicas. Universidad Santiago de Cali. Campus Pampalinda Calle 5 # 62-00. Santiago de Cali. Colombia

RESUMEN

Los productos de aplicación tópica basados en compuestos fitoquímicos del *Cannabis Sativa* (cáñamo o marihuana) representan una alternativa destacada para la industria del cuidado de la piel. Esta planta ha sido objeto de estudio histórico y es valorada en la medicina tradicional, ancestral, homeopática y alopática debido a su compleja composición química. Entre sus componentes se destaca el delta-9-tetrahidrocannabinol (THC), con propiedades psicoactivas y concentraciones de entre el 0,5% y el 5% en flores y hojas, así como otros cannabinoides de alto potencial industrial: el cannabidiol (CBD), el ácido cannabidólico, el cannabidol y el cannabigerol (CBG). En el análisis fitoquímico se ha identificado más de 60 cannabinoides y 200 compuestos adicionales, lo que abre un amplio espectro para la innovación en diversos sectores productivos. En este contexto, el presente artículo de revisión tiene como objetivo identificar la evidencia científica sobre el uso de fitocannabinoides en el desarrollo de productos específicos, tales como emulsiones y cremas de aplicación dérmica. Los resultados de la revisión sistémica, indican que la producción científica sobre investigaciones del uso del *Cannabis Sativa*, ha crecido de forma constante, alcanzando su punto más alto en 2021. El alcance Geográfico sustenta, que predomina la literatura de Colombia, España y Estados Unidos, integrando además visiones de más de 20 países, con soportes de bibliografía de artículos originales, revistas especializadas, complementados con normativa legal y literatura gris, la vigencia de la investigación, correspondió entre los años 2013 al 2023. Por último, la investigación se caracterizó por ser un estudio multidisciplinario e internacional, con un fuerte respaldo de bases de datos como ScienceDirect y PubMed y otras.

Palabras clave: Fitocannabinoides, extracción, emulsiones con Cannabinoides, Ingrediente activo, *Cannabis Sativa*

TÍTULO DEL ARTÍCULO EN INGLÉS

ABSTRACT

Topical products based on phytochemical compounds from *Cannabis Sativa* (hemp or marijuana) represent a promising alternative for the skincare industry. This plant has been the subject of historical study and is valued in traditional, ancestral, homeopathic, and allopathic medicine due to its complex chemical composition. Among its components, delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) stands out, with psychoactive properties and concentrations ranging from 0.5% to 5% in flowers and leaves, as well as other cannabinoids with high industrial potential: cannabidiol (CBD), cannabidiolic acid, cannabidiol, and cannabigerol (CBG). Phytochemical analysis has identified more than 60 cannabinoids and 200 additional compounds, opening up a wide range of opportunities for innovation in various production sectors. In this context, this review article aims to identify the scientific evidence on the use of phytocannabinoids in the development of specific products, such as emulsions and creams for dermal application. The results of the systematic review indicate that scientific production on research into the use of *Cannabis Sativa* has grown steadily, reaching its peak in 2021. The sustainable geographic scope, predominantly from Colombia, Spain, and the United States, also incorporates perspectives from more than 20 countries, supported by bibliographic references from original articles, specialized journals, legal regulations, and grey literature. The research period covers the years 2013 to 2023. Finally, the research was characterized as a multidisciplinary and international study, with strong support from databases such as ScienceDirect and PubMed, among others.

Keywords: Phytocannabinoids, extraction, cannabinoid ,emulsions, active ingrediente, *Cannabis Sativa*

HIGHLIGHTS

1. Exponential Growth and Consolidation: Scientific output evolved from an average of 4 documents per year (2013-2016) to a peak of 24 records in 2021, marking the transition from a niche topic to an area of high academic and regulatory interest.
2. Regional Leadership with Global Reach: A predominant research core was identified in Latin America (particularly Colombia and Spain), with recent expansion into European and Asian markets focused on advanced molecular biology.
3. Comprehensive and Multidisciplinary Approach: The documentary base combines more than 70 high-impact articles with a robust legal and technical framework (decrees, ICONTEC standards, and theses), demonstrating an evolution from technical experimentation to regulatory institutionalization.

1. INTRODUCCIÓN

Desde 1980, la comunidad científica ha documentado una reducción sistemática de la capa de ozono, fenómeno que incrementa los niveles de radiación ultravioleta (UV) que alcanzan la superficie terrestre, especialmente en latitudes septentrionales. Esta exposición prolongada eleva las probabilidades de padecer patologías graves como cáncer de piel, cataratas e inhibición del sistema inmunitario (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022). Si bien la piel actúa como la primera barrera de protección mediante el engrosamiento de la epidermis y la producción de melanina para absorber la energía UV, esta defensa natural suele ser insuficiente ante los niveles actuales de radiación.

La magnitud de esta problemática se refleja en las estadísticas globales: en 2020 se reportaron cerca de 1,500,000 nuevos casos de cáncer de piel (World Cancer Research Fund, 2021). En Colombia, la situación representa una alerta para la salud pública. Según el Instituto Nacional de Cancerología, el cáncer de piel es la patología tumoral maligna con mayor número de diagnósticos nuevos, sumando 712 casos tan solo en el año 2017 (Velásquez, 2020). Sumado a los factores ambientales, estudios recientes demuestran una relación directa entre la alimentación y afecciones cutáneas como el acné, la psoriasis y la dermatitis atópica, donde el consumo de hidratos de carbono de absorción rápida dispara picos de insulina que activan procesos inflamatorios.

Bajo este contexto, la planta *Cannabis Sativa L.* ha despertado un creciente interés en la cosmética y la dermatología. Sus cannabinoides interactúan con el sistema endocannabinoide de la piel, ofreciendo un potencial terapéutico para diversas afecciones. Investigaciones publicadas en el *British Journal of Pharmacology* sugieren que el cannabidiol (CBD) posee la capacidad de regular la renovación cutánea e inhibir el crecimiento celular asociado a ciertos tipos de cáncer (Puccini et al., 2013).

A pesar de estos beneficios, el uso de *Cannabis Sativa* está sujeto a estrictos marcos normativos. En Colombia, el Decreto 811 de 2021 regula el cultivo, comercialización e investigación con fines médicos y científicos. A nivel internacional, países como Chile han avanzado en el otorgamiento de licencias para el uso de fitocannabinoides (THC y CBD) en el tratamiento de trastornos neurológicos, artritis y dolor crónico (Ministerio de Salud de Chile, 2015). Por su parte, en el territorio colombiano, el uso de fitofármacos con THC permanece bajo el control riguroso del Fondo Nacional de Estupefacientes, limitando su alcance a la producción, transformación e investigación controlada (Ministerio de Salud y Protección Social, 2021). De esta manera se destaca los siguientes puntos:

1.1. Descripción Técnica

La *Cannabis Sativa* se reconoce por su versatilidad farmacológica, y sus evidencias documentadas que indican presente en el cannabigerol (CBG) presenta una eficacia superior frente a bacterias grampositivas y gramnegativas en comparación con otros fitocannabinoides como el THC o el CBD (Navarro et al., 2020). Asimismo, el cannabidiol (CBD) es ampliamente reconocido por sus efectos terapéuticos en trastornos neurológicos y su capacidad para actuar como un agente antiinflamatorio (Góngora-Gómez et al., 2017). Por otro lado, estudios sobre su actividad antimicrobiana señalan que los cannabinoides pueden interferir en la formación de biopelículas bacterianas, impidiendo que

- **Maceración:** Consiste en el reposo de la materia vegetal en un solvente hidroalcohólico para la liberación gradual de sus compuestos.
- **Digestión:** Una variante de la maceración que se ejecuta a temperaturas controladas (entre 50 °C y 60 °C), lo cual optimiza significativamente el rendimiento del proceso (Carrión-Jara & García-Gomez, 2010).
- **Decocción:** Utiliza agua como solvente, sometiéndola a temperatura de ebullición durante un periodo de 15 a 30 minutos.
- **Infusión:** La planta se calienta junto con el solvente hasta alcanzar el punto de ebullición por 5 minutos, permitiendo posteriormente su enfriamiento (Fernández & Lozano, 2022).

1.4. Efecto antimicrobiano

Los fitocannabinoides han demostrado una notable capacidad para inhibir el crecimiento microbiano y provocar la muerte celular bacteriana sin generar efectos secundarios significativos (Blaskovich et al., 2021). Esta propiedad refuerza la viabilidad de su uso en el desarrollo de productos comerciales, tales como cosméticos y fitofármacos, ofreciendo una alternativa terapéutica y beneficiosa para el consumidor final.

Otras consideraciones relevantes de esta revisión sistemática incluye la identificación de plantas con propiedades fitoquímicas similares a la *Cannabis Sativa*, que incluye algunos fitocannabinoides. Entre ellas destacan la *Echinacea purpurea* (L.) Moench, la *Echinacea angustifolia* DC. var. *angustifolia* y la *Echinacea pallida* (Nutt.). Estas especies son valoradas en la medicina herbalaria debido a que sus extractos contienen compuestos polares (derivados del ácido cafeico), no polares (alquilamidas, metabolitos secundarios acetilénicos y aceites esenciales) y constituyentes de alto peso molecular, como polisacáridos y glicoproteínas (Bruni et al., 2018).

En particular, la investigación sobre *E. purpurea* resalta su uso en el tratamiento del COVID-19 (causado por el virus SARS-CoV-2), gracias a sus potentes propiedades antivirales e inmunomoduladoras (Nagoor Meeran et al., 2021). Asimismo, se ha identificado como una alternativa prometedora para el tratamiento de hepatopatías, demostrando seguridad y eficacia farmacológica en diversos estudios (Xu et al., 2021).

Otra especie de interés es la *Acmella oleracea* (L.), reconocida por sus propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y analgésicas atribuidas a compuestos bioactivos como los fitoesteroides. Se ha determinado que sus mecanismos de acción involucran la inhibición de factores de transcripción de la familia NF- κ B, los cuales desencadenan mediadores proinflamatorios como iNOS, COX-2, IL-6, IL-1 β y TNF- α . Debido a su capacidad para inhibir la síntesis de prostaglandinas, esta planta representa una promesa para el manejo del dolor en enfermedades crónico-degenerativas (Rondanelli et al., 2020). Además, en el ámbito veterinario, *A. oleracea* ha mostrado eficacia en el control de la garrapata *Amblyomma cajennense*, lo que abre oportunidades de mercado para productos farmacológicos y cosméticos especializados (Anholeto et al., 2017).

Por otro lado, especies agroforestales de la Orinoquía colombiana, como *Jatropha curcas* L. y variedades de *Hibiscus cannabinus* L. (Tainung, Everglades y Whitten), han demostrado actividad

antioxidante y antibacteriana frente a cepas de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* (Pabón Baquero et al., 2013).

En cuanto al contexto normativo en Colombia, el cultivo y uso de extractos de *Cannabis sativa* presentan restricciones debido a su composición fisicoquímica. La dificultad para garantizar la separación total de trazas de THC limita su aprovechamiento bajo el Decreto 811 de 2021, que regula el acceso seguro e informado al cannabis (Ministerio de Salud y Protección Social, 2021). De igual forma, las normas técnicas para cosméticos (NTC 6077) exigen un alto rigor microbiológico y fisicoquímico, lo que restringe el uso de materias primas que representen riesgos por principios activos psicoactivos o contaminación (ICONTEC, 2014).

La regulación colombiana busca evitar que el THC sea desviado hacia actividades ilícitas que afecten la salud pública (Calderón Vallejo et al., 2017). No obstante, el licenciamiento para fines medicinales e industriales sigue siendo un reto. Desde 2021, se ha impulsado la modificación de la Ley 1787 de 2016 para autorizar el uso nutricional e industrial del cáñamo, reconociendo sus beneficios terapéuticos y fomentando la investigación a través de instituciones pioneras en el país (Riveros Santoya & Portilla Mogollón, 2021).

2. METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática estructurada en cuatro fases consecutivas:

- **Fase 1: Búsqueda bibliográfica y selección de fuentes.** Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas de alto impacto: **ScienceDirect, PubMed, SpringerLink y Scopus**. Para la identificación de literatura gris, se utilizó **Google Scholar**. La estrategia de búsqueda empleó operadores booleanos (AND, OR) y descriptores entrecomillados para asegurar la precisión: “*Fitocannabinoides*”, “*planta medicinal*”, “*skin damage*”, “*Cannabis sativa*” y “*protección Health*”.
- **Fase 2: Criterios de inclusión y evaluación de calidad.** Se clasificaron los documentos obtenidos bajo criterios de pertinencia y relevancia. El periodo de búsqueda se estableció entre los años **2010 y 2025**; no obstante, se identificó una limitación en la disponibilidad de literatura reciente específica para las categorías de productos dermatológicos y cosméticos.
- **Fase 3: Procesamiento y análisis de datos.** La información extraída fue organizada y tabulada en herramientas de hojas de cálculo (Excel). Se realizó un **análisis estadístico descriptivo**, representando los hallazgos mediante tablas para facilitar la interpretación de los resultados.
- **Fase 4: Síntesis y conclusiones.** En la etapa final, se integraron los resultados analizados para dar respuesta a los objetivos de la investigación y formular las conclusiones finales.

Las etapas se proyectan y se evidencian en el siguiente diagrama de flujo.

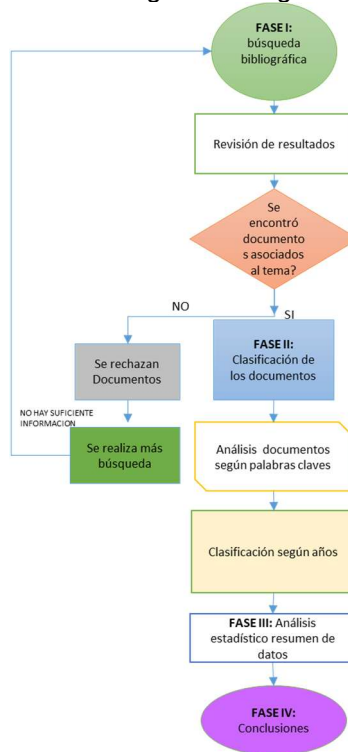


Figura 2. Flujo grama para la búsqueda bibliográfica.

Fuente: elaboración propia

2.1. Búsqueda bibliográfica y criterios de inclusión y exclusión.

Para la búsqueda bibliográfica se tuvo en cuenta las siguientes palabras claves, antigüedad de los estudios, tipo de los estudios, idioma, si responden a la pregunta de investigación.

Tabla No.1. Resultados de la búsqueda de datos sobre *Cannabis Sativa*

Tablas 2013 - 2016							
Año	Base de Datos	Tipo de estudio	País	Año	Base de Datos	Tipo de estudio	País
2013	ScienceDirect	Artículo	Serbia	2015	ICONTEC	Normas y Guía	Colombia
2013	ScienceDirect	Artículo	Estados Unidos	2015	Google Scholar	Artículo	España
2013	PubMed	Revista Especializada	Reino Unido	2015	ScienceDirect	Artículo	Colombia
2014	Scielo	Artículo	México	2016	ScienceDirect	Artículo	Italia
2014	ICONTEC	Normas y Guía	Colombia	2016	Google Scholar	Artículo	España
2014	Google Scholar	Monografía	Portugal	2016	PubMed	Artículo	Estados Unidos
2014	ScienceDirect	Artículo	España	2016	Google Scholar	Artículo	España

Tablas 2017 - 2018							
Año	Base de Datos	Tipo de estudio	País	Año	Base de Datos	Tipo de estudio	País
2017	ScienceDirect	Artículo	España	2018	Revista Electrónica	Artículo	Cuba
2017	PubMed	Artículo	México	2018	Google Scholar	Revista Especializada	España
2017	ScienceDirect	Artículo	España	2018	Frontiers in Plan	Artículo	Alemania
2017	ScienceDirect	Artículo	Estados Unidos	2018	ScienceDirect	Artículo	Colombia
2017	Google Scholar	Artículo	Perú	2018	ScienceDirect	Artículo	Italia
2017	Google Scholar	Artículo	Cuba	2018	Google Scholar	Artículo	España
2017	Google Scholar	Artículo	Reino Unido	2018	Google Scholar	Artículo	Perú
2017	Google Scholar	Artículo	Cuba	2018	ScienceDirect	Artículo	Perú
2017	ScienceDirect	Artículo	España	2018	ScienceDirect	Artículo	China
2017	Google Scholar	Artículo	Colombia	2018	ScienceDirect	Artículo	Italia
2017	ScienceDirect	Artículo	Brasil	2018	Google Scholar	Artículo	México
2017	ScienceDirect	Artículo	Italia	2018	Google Scholar	Artículo	Chile
2017	Google Scholar	Artículo	Brasil	2018	ScienceDirect	Artículo	Suecia
2017	ScienceDirect	Libro	España	2018	Google Scholar	Artículo	Chile

Continuación Tabla No.1. Resultados de la búsqueda de datos sobre *Cannabis Sativa*

Tablas 2019 - 2020							
Año	Base de Datos	Tipo de estudio	País	Año	Base de Datos	Tipo de estudio	País
2019	Acta Med Peru	Artículo	Perú	2020	ScienceDirect	Artículo	España
2019	Google Scholar	Artículo	Colombia	2020	Springer Link	Artículo	Estados Unidos
2019	PubMed	Artículo	India	2020	ScienceDirect	Artículo	Brasil
2019	Springer Link	Artículo	Nueva Zelanda	2020	PubMed	Artículo	Italia
2019	Springer Link	Artículo	Nueva Zelanda	2020	ScienceDirect	Artículo	Dinamarca
2019	ScienceDirect	Artículo	Croacia	2020	ScienceDirect	Artículo	España
2019	Google Scholar	Artículo	Brasil	2020	ScienceDirect	Artículo	España
				2020	ScienceDirect	Artículo	Nueva Zelanda
				2020	ScienceDirect	Artículo	España
				2020	PubMed	Artículo	Canadá
				2020	Google Scholar	Artículo	Cuba
				2020	ScienceDirect	Artículo	Estados Unidos
				2020	PubMed	Artículo	Estados Unidos

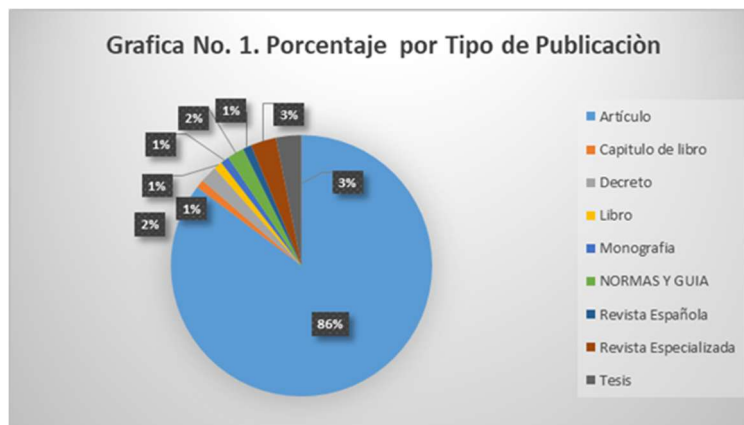
Continuación Tabla No.1. Resultados de la búsqueda de datos sobre *Cannabis Sativa*

Tablas 2021 - 2023							
Año	Base de Datos	Tipo de estudio	País	Año	Base de Datos	Tipo de estudio	País
2021	ScienceDirect	Artículo	Israel	2022	ScienceDirect	Artículo	China
2021	Google Scholar	Artículo	Colombia	2022	PubMed	Artículo	Colombia
2021	Min. Salud y Prot. Social	Decreto	Colombia	2022	ScienceDirect	Artículo	China
2021	Universidad EAFIT	Artículo	Colombia	2022	ScienceDirect	Artículo	Malasia
2021	Google Scholar	Artículo	España	2022	Google Scholar	Tesis	Colombia
2021	Google Scholar	Artículo	Colombia	2023	ScienceDirect	Revista Especializada	Portugal
2021	PubMed	Artículo	Serbia	2023	Springer Link	Artículo	Portugal
2021	PubMed	Artículo	Italia				
2021	Google Scholar	Artículo	Colombia				
2021	Google Scholar	Decreto	Colombia				
2021	ScienceDirect	Artículo	China				
2021	Google Scholar	Artículo	Colombia				
2021	Google Scholar	Artículo	Colombia				

- **Total de documentos consultados:** 95
- **Rango cronológico:** 11 años (2013 - 2023)
- **Bases de datos principales:** Google Scholar, ScienceDirect, Pubmed y Springer Link.
- **Países con mayor presencia:** Colombia, España, Estados Unidos y Portugal.
- **Tipos de documentos:** Predominan los Artículos, seguidos por Tesis, Decretos, Capítulos de libro y Revistas especializadas.

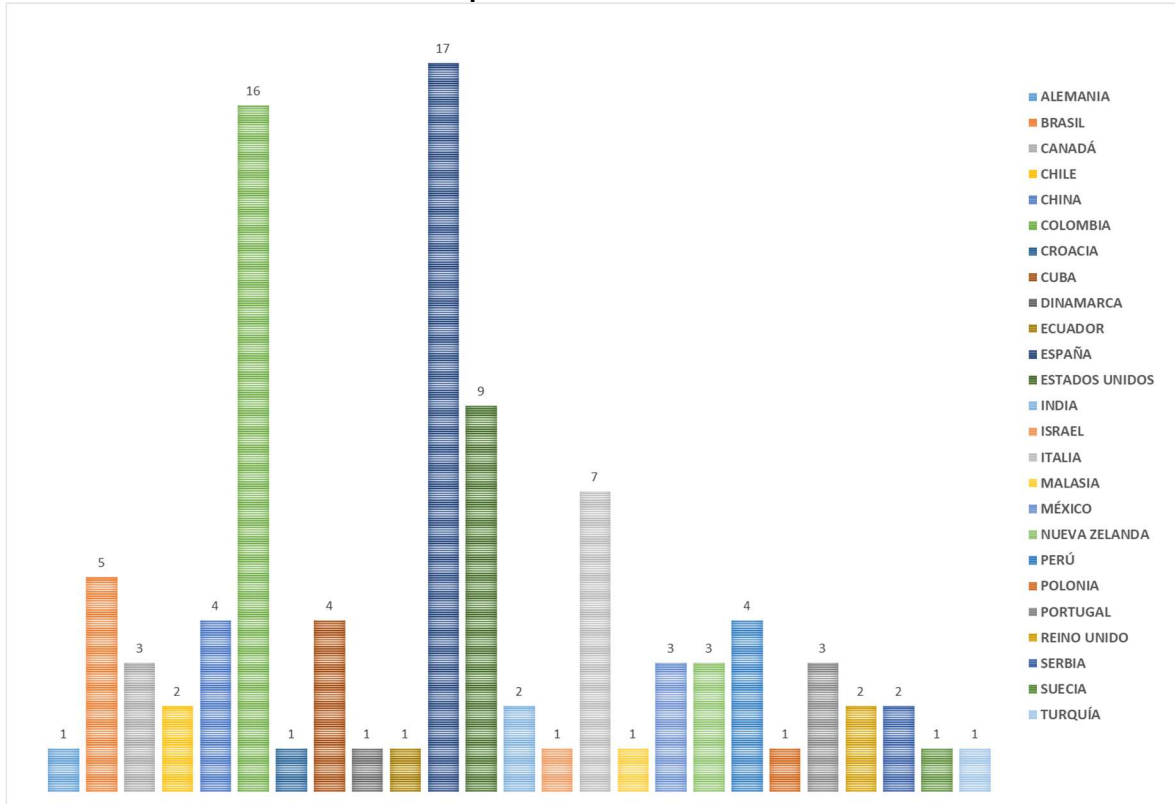
Tabla No.2. Resultados de la búsqueda de datos sobre *Cannabis Sativa*

Tipo de Publicación	No. Documentos
Artículo	81
Capítulo de libro	1
Decreto	2
Libro	1
Monografía	1
Normas y Guía	2
Revista Española	1
Revista Especializada	3
Tesis	3
Total general	95



El análisis de la gráfica pone de manifiesto que los artículos son el formato de publicación predominante. Esto evidencia una tendencia creciente en la investigación científica respecto al *Cannabis sativa*.

Gráfica No. 2. Países con publicaciones referentes a la *Cannabis Sativa*



Los datos analizados demuestran que el país con más publicaciones referentes al *Cannabis sativa* es España, seguido por Colombia. Asimismo, la búsqueda evidenció que otros países, como Alemania, Croacia, Dinamarca, Ecuador, Israel y Malasia, cuentan con una sola publicación relacionada con el tema tratado.

2.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar plantas medicinales con presencia de fitocannabinoides (CBD) que posean actividad antimicrobiana, mediante una revisión sistemática de la literatura, para fundamentar su uso potencial en el desarrollo de productos cosméticos y terapéuticos.

2.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Analizar** la evidencia científica existente sobre plantas medicinales, más allá de la *Cannabis Sativa*, que contengan compuestos fitocannabinoides.

- **Evaluar** la eficacia de los extractos ricos en CBD frente a diversos agentes patógenos para determinar su potencial como agente antimicrobiano.
- **Describir** las propiedades regenerativas de los fitocannabinoides en la barrera cutánea para sustentar su aplicación en la formulación de cremas corporales.
- **Sintetizar** los marcos regulatorios vigentes sobre el uso y comercialización de materias primas derivadas de extractos vegetales en la industria manufacturera y cosmética.

2.2. ALCANCE

Esta investigación se limita a una **revisión sistemática de literatura científica** publicada en bases de datos indexadas (como PubMed, Scielo o ScienceDirect, entre otros). El estudio abarca la identificación de compuestos activos, su capacidad de inhibición microbiana y su viabilidad técnica para ser incorporados en líneas de producción de cosméticos (cremas corporales) con propiedades regenerativas. No incluye pruebas de laboratorio ni desarrollo de prototipos físicos, pero establece la base teórica y normativa para futuras innovaciones en el sector industrial cosmético y farmacéutico.

3. DESARROLLO Y DISCUSIÓN

El análisis bibliográfico se estructuró cronológicamente, abarcando un periodo de 11 años (**2013-2023**). Durante este lapso, la recolección de datos se distribuyó en diversas fuentes de alto impacto, donde ScienceDirect, Google Scholar y Pubmed actuaron como los principales motores de búsqueda.

En la etapa inicial (2013-2016), la producción fue moderada, con un promedio de 4 documentos por año, centrados principalmente en farmacología clínica y ciencias de la vida. A partir de 2017, se observa un salto cuantitativo significativo, manteniendo una producción de doble dígito (14 documentos anuales) hasta el año 2021, que se consolida como el periodo de mayor actividad con 24 registros.

Geográficamente, el desarrollo de la investigación presenta un núcleo fuerte en Iberoamérica (Colombia, España, México, Cuba y Perú), pero con una apertura global hacia mercados científicos en Europa (Italia, Alemania, Portugal) y Asia (China, India, Turquía). Esta diversidad geográfica se refleja también en la tipología documental, donde, si bien predominan los artículos científicos, se integraron tesis doctorales, decretos legales (especialmente en 2021) y normas técnicas (ICONTEC), lo que otorga una visión integral que va desde la investigación básica hasta la regulación jurídica.

La progresión de las tablas sugiere que el tema de estudio ha transitado de ser un área de nicho a una de alto interés regulatorio y académico. El incremento exponencial detectado en 2021 no es coincidencia; la aparición de decretos y tesis en este año particular sugiere una evolución desde la experimentación hacia la institucionalización y normatividad, posiblemente impulsada por cambios en la legislación de salud o biotecnología en países como Colombia.

Un punto de discusión relevante es la convergencia de bases de datos. Mientras que *ScienceDirect* y *Pubmed* aportaron los estudios de corte más técnico y experimental (enfocados en fitoquímica y farmacología), *Google Scholar* y los repositorios universitarios permitieron capturar la "literatura gris", crucial para entender la aplicación del conocimiento en contextos locales a través de tesis y trabajos de grado.

Finalmente, la presencia recurrente de países como Portugal y Estados Unidos en los años más recientes (2022-2023) a través de fuentes como *Springer Link* e *International Journal of Molecular Sciences*, indica que la discusión actual se está desplazando hacia la biología molecular avanzada. Esto plantea un desafío: la necesidad de integrar la robusta base normativa latinoamericana con los nuevos hallazgos biotecnológicos globales para mantener la relevancia de la investigación en el futuro.

El cuerpo bibliográfico se sustenta en una estructura diversa que prioriza la validación por pares y según la categorización final, el tipo de documento predominante es el Artículo, que representa el núcleo de la investigación con más de 70 registros provenientes de revistas de alto impacto como *Phytochemistry Reviews*, *Journal of Ethnopharmacology* y *Frontiers in Pharmacology*.

La investigación no se limita a artículos científicos; se observa una integración de fuentes normativas y académicas de apoyo que incluyen:

- **Marco Legal:** 2 Decretos (Ministerio de Salud y Senado de la República de Colombia).
- **Investigación de Grado:** 3 Tesis y menciones en Repositorios Universitarios (EAN, Nacional del Altiplano, Central del Ecuador).
- **Documentación Técnica:** Normas y Guías (ICONTEC) y Monografías.
- **Literatura Especializada:** Libros y capítulos de libro (como en *Clinics in Dermatology*), que proporcionan el marco teórico fundamental.

4. CONCLUSIONES

El levantamiento de información evidencia una tendencia creciente y sostenida en la investigación sobre el tema de estudio, alcanzando su pico máximo de producción científica en el año 2021 con 24 documentos registrados. La investigación muestra un carácter multidisciplinario e internacional, con una sólida base académica respaldada principalmente por ScienceDirect, Google Scholar y Pubmed.

Se destaca una fuerte presencia de literatura proveniente de Colombia, España y Estados Unidos, lo que indica un interés académico compartido entre el contexto local y las potencias científicas globales. La predominancia de artículos originales y revistas especializadas asegura que la base del conocimiento sea de alto rigor científico, complementada por literatura gris y normativa (tesis y decretos) que aterrizan la teoría a la realidad legal y académica actual. De esta manera se destaca lo siguiente:

- **Actualidad:** El 70% de la bibliografía se concentra en los últimos 5 años (2017-2022).
- **Globalización:** Se integraron perspectivas de más de 20 países, incluyendo regiones emergentes en ciencia como India, China y Nueva Zelanda.

- **Diversidad de Fuentes:** El uso de repositorios universitarios y normas técnicas (ICONTEC) fortalece la aplicación práctica de la investigación.

5. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseo agradecer a Dios, quien con su infinita misericordia me ayudó a culminar mis estudios. A mi familia, por ser el motor de cada día y darme las fuerzas necesarias para seguir firme en mis proyectos y propósitos de formación.

En segundo lugar, a la Universidad Santiago de Cali, directivos, docentes y compañeros, por todo lo compartido y el camino recorrido en su compañía

6. DECLARACION DEL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Declaro que no he usado herramientas de inteligencia artificial (IA) en la creación de este artículo.

7. CONFLICTO DE INTERESES

Declaro que no tengo conflictos de intereses

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Referencia citada en el texto:**
Fiani, B., Sarhadi, K. J., Soula, M., Zafar, A., y Quadri, S. A. (2020). Current application of cannabidiol (CBD) in the management and treatment of neurological disorders [Aplicación actual del cannabidiol (CBD) en el manejo y tratamiento de trastornos neurológicos]. *Neurological Sciences*, 41(11), 3085–3098. doi.org
- Decreto 811 de 2021. (2021, 23 de julio). Departamento Administrativo de la Función Pública. Por el cual se sustituye el Título 11 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, en relación con el acceso seguro y e informado al uso del cannabis. funcionpublica.gov.co
- Ministerio de Salud de Chile. (2015). *Uso medicinal de fitocannabinoides*. Gobierno de Chile.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2021). *Control y fiscalización de sustancias sometidas a fiscalización en Colombia*. Fondo Nacional de Estupefacientes.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Radiación ultravioleta y salud*. who.int

- Puccini, M., et al. (2013). Cannabinoids as novel therapeutic agents in medical oncology. *British Journal of Pharmacology*, 170(4), 679-692.
- Velásquez, L. (2020). *Análisis epidemiológico del cáncer de piel en Colombia*. Instituto Nacional de Cancerología.
- World Cancer Research Fund. (2021). *Skin cancer statistics*. wcrf.org
- Ali, E. M. M., Almagboul, A. Z. I., Khogali, S. M. E. y Gergeir, U. M. A. (2012). Antimicrobial Activity of *Cannabis sativa* L. *Chinese Medicine*, 3(1), 61–64. doi.org
- Alisson, C., Pachón, D., Juan, A., Rojas, P. M., Alejandra, L. y Sierra, R. (2021). *Diagnóstico de las condiciones agroecológicas requeridas por los cultivos de cannabis medicinal en Colombia*. [Trabajo de grado, Universidad EAN]. Repositorio Institucional EAN.
- Góngora-Gómez, O., Gómez-Vázquez, Y. E., Riverón-Carralero, W. J. y Bauta-Milord, R. (2017). Efectos terapéuticos de los cannabinoides. *Revista de Estudios de la Salud en Las Tunas*, 2(2), 1–10.
- Leal-Galicia, P., Betancourt, D., González-González, A. y Romo-Parra, H. (2018). Breve historia sobre la marihuana en Occidente. *Revista de Neurología*, 67(4), 133–140. neurologia.com
- Navarro, G., Varani, K., Lillo, A., Vincenzi, F., Rivas-Santisteban, R., Raich, I. y et al. (2020). Pharmacological data of cannabidiol- and cannabigerol-type phytocannabinoids acting on cannabinoid CB1, CB2 and CB1/CB2 heteromer receptors. *Pharmacological Research*, 159, Artículo 104940. doi.org
- Blaskovich, M. A. T., Kavanagh, A. M., Elliott, A. G., Zhang, B., Ramu, S., Amado, M., Lowe, G. J., Hinton, A. O., Zuegg, J., Lassé, M., Mayo, J., Kirchmair, J., Beare, R., Cozzolino, D., Schirra, H. J., Paderina, J. y Cooper, M. A. (2021). The antimicrobial potential of cannabidiol. *Communications Biology*, 4(1), 1-18. doi.org
- Carrión-Jara, A. V. y García-Gomez, C. R. (2010). *Preparación de extractos vegetales*. Repositorio Institucional.
- Fernández, V. y Lozano, M. A. P. (2022). *Diseño del proceso de extracción y fitomejoramiento del cannabis para producción de aceite CBD para la industria cosmética* [Tesis de grado, Universidad de América]. Repositorio de la Universidad de América. <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/8845/1/6171122-2022-1-IQ.pdf>

- Anholetto, L. A., Oliveira, P. R., Rodrigues, R. A. F., Spindola, C. S., Labruna, M. B., Pizano, M. A., Castro, K. N., & Camargo-Mathias, M. I. (2017). Potential action of extract of *Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen to control *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae) ticks. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 8(1), 65–72. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2016.09.018>
- Bruni, R., Brighenti, V., Caesar, L. K., Bertelli, D., Cech, N. B., & Pellati, F. (2018). Analytical methods for the study of bioactive compounds from medicinally used *Echinacea* species. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 160, 443–477. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2018.07.044>
- Calderón Vallejo, G. A., Pareja Hincapié, L. M., Caicedo Cano, C., & Chica Ríos, R. A. (2017). Regulación del uso de marihuana en Colombia con fines medicinales. *Hacia la Promoción de la Salud*, 22(1), 43–55. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2017.22.1.4>
- ICONTEC. (2014). *NTC 6077: Cosméticos. Microbiología. Instrucciones generales para el análisis microbiológico.*
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2021). *Decreto No. 811 de 2021.* <https://www.minsalud.gov.co>
- Nagoor Meeran, M. F., Javed, H., Sharma, C., Goyal, S. N., Kumar, S., Jha, N. K., & Ojha, S. (2021). Can *Echinacea* be a potential candidate to target immunity, inflammation, and infection - The trinity of coronavirus disease 2019. *Heliyon*, 7(2), e05990. doi.org
- Pabón Baquero, L. C., Vanegas Gordillo, J., Rendón Fernández, M. R., Santos Arias, Rosario, & Hernández Rodríguez, P. (2013). Actividad antioxidante y antibacteriana de extractos de hojas de cuatro especies agroforestales de la Orinoquía colombiana. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 18(1), 57-70.
- Riveros Santoya, D. C., & Portilla Mogollón, E. A. (2021). Regulación actual del cannabis visto desde los beneficios terapéuticos de los cannabinoides. *Revista La Propiedad Inmaterial*, 31, 195–208. <https://doi.org/10.18601/16571959.n31.07>
- Rondanelli, M., Fossari, F., Riva, A., Allegrini, P., Faliva, M. A., Peroni, G., Nichetti, M., Gasparri, C., Spadaccini, D., Cena, H., & Perna, S. (2020). *Acmella oleracea* for pain management. *Fitoterapia*, 140, 104419. doi.org
- Xu, W., Zhu, H., Hu, B., Cheng, Y., Guo, Y., Yao, W., & Qian, H. (2021). *Echinacea* in hepatopathy: A review of its phytochemistry, pharmacology, and safety. *Phytomedicine*, 87, 153572. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2021.153572>