

**FITOCOSMÉTICOS EN LA MODULACIÓN DEL MICROBIOMA CUTÁNEO:
EVIDENCIAS, ESTRATEGIAS BIOACTIVAS Y DESAFÍOS PARA LA
HOMEOSTASIS DE LA PIEL**

*PHYTOCOSMETICS IN SKIN MICROBIOME MODULATION: EVIDENCE,
BIOACTIVE STRATEGIES AND CHALLENGES FOR SKIN HOMEOSTASIS*

*FITOCOSMÉTICOS NA MODULAÇÃO DO MICROBIOMA CUTÂNEO:
EVIDÊNCIAS, ESTRATÉGIAS BIOATIVAS E DESAFIOS PARA A HOMEOSTASE
DA PELE*

*PHYTOCOSMETIQUES DANS LA MODULATION DU MICROBIOME CUTANE :
PREUVES, STRATEGIES BIOACTIVES ET DEFIS POUR L'HOMEOSTASIE DE LA
PEAU*

Maria Victória Alessandra de Melo Sobral

Ruthely Cris Grangeiro de Freitas

Bruna Tarciana Cavalcante Bezerra

Resumen: El microbioma cutáneo integra la barrera biológica de la piel y participa en la resistencia a la colonización, en la educación inmunológica y en el mantenimiento del microambiente epidérmico. La creciente valorización de este ecosistema impulsó el desarrollo de cosméticos “microbiome-friendly” y el interés por ingredientes vegetales capaces de actuar sobre los microorganismos residentes sin promover la supresión indiscriminada de la comunidad. Esta revisión bibliográfica narrativa de carácter crítico analiza las evidencias sobre fitocosméticos y compuestos bioactivos vegetales en la modulación del microbioma cutáneo, con énfasis en homeostasis, barrera, inflamación, formulación y translación. La literatura sostiene que polifenoles, extractos botánicos y productos de fermentación pueden presentar actividad antimicrobiana selectiva o comportamiento prebiótico en modelos experimentales. Entre las evidencias específicas se incluyen extractos de *Ribes nigrum* capaces de favorecer a *Staphylococcus epidermidis* y limitar microorganismos oportunistas en sistemas in vitro, además de estudios clínicos exploratorios con extractos vegetales asociados a alteraciones en la composición microbiana facial. Sin embargo, no existe un “microbioma saludable” universal, y las alteraciones de abundancia o diversidad no equivalen automáticamente a un beneficio clínico. La eficacia depende de la composición del ingrediente, la concentración, el vehículo, el pH, los conservantes, el sitio anatómico, el microbioma basal y el desenlace evaluado. Se concluye que los fitocosméticos dirigidos al microbioma constituyen una estrategia prometedora, aunque todavía emergente. Su consolidación requiere estandarización fitoquímica, controles de formulación, métodos microbiológicos y metagenómicos robustos, demostración de la función de barrera y de la seguridad, además de ensayos clínicos que relacionen las alteraciones microbianas con beneficios cutáneos clínicamente relevantes.

Palabras clave: microbioma cutáneo; fitocosméticos; bioactivos vegetales; microbiome-friendly; homeostasis cutánea; dermocosméticos.

Abstract: The skin microbiome is an integral component of the cutaneous biological barrier and contributes to colonization resistance, immune education and epidermal microenvironment homeostasis. Growing recognition of this ecosystem has stimulated the development of microbiome-friendly cosmetics and interest in plant-derived ingredients capable of modulating resident microorganisms without

indiscriminate community suppression. This critical narrative review examines evidence on phytocosmetics and plant bioactive compounds for skin microbiome modulation, focusing on homeostasis, barrier function, inflammation, formulation and translation. Current literature indicates that polyphenols, botanical extracts and fermentation-derived products may exert selective antimicrobial or prebiotic-like effects in experimental models. Specific evidence includes *Ribes nigrum* extracts that favor *Staphylococcus epidermidis* while limiting opportunistic microorganisms in vitro, as well as exploratory clinical studies in which botanical extracts were associated with shifts in facial microbial composition. However, there is no universal “healthy microbiome,” and changes in microbial abundance or diversity do not automatically translate into clinical benefit. Efficacy depends on ingredient composition, concentration, vehicle, pH, preservatives, anatomical site, baseline microbiome and the selected endpoint. Microbiome-oriented phytocosmetics are therefore promising but still emerging. Their consolidation requires phytochemical standardization, formulation controls, robust microbiological and metagenomic methods, demonstration of barrier function and safety, and clinical trials linking microbial changes to clinically meaningful skin benefits.

Keywords: skin microbiome; phytocosmetics; plant bioactives; microbiome-friendly; skin homeostasis; dermocosmetics.

Resumo: O microbioma cutâneo integra a barreira biológica da pele e participa da resistência à colonização, da educação imunológica e da manutenção do microambiente epidérmico. A crescente valorização desse ecossistema impulsionou o desenvolvimento de cosméticos “microbiome-friendly” e o interesse por ingredientes vegetais capazes de atuar sobre microrganismos residentes sem promover supressão indiscriminada da comunidade. Esta revisão bibliográfica narrativa de caráter crítico analisa as evidências sobre fitocosméticos e compostos bioativos vegetais na modulação do microbioma cutâneo, com ênfase em homeostase, barreira, inflamação, formulação e translação. A literatura sustenta que polifenóis, extratos botânicos e produtos de fermentação podem apresentar atividade antimicrobiana seletiva ou comportamento prebiótico em modelos experimentais. Evidências específicas incluem extratos de *Ribes nigrum* capazes de favorecer *Staphylococcus epidermidis* e limitar microrganismos oportunistas em sistemas in vitro, além de estudos clínicos exploratórios com extratos vegetais associados a alterações na composição microbiana facial. Entretanto, não existe um “microbioma saudável” universal, e alterações de abundância ou diversidade não equivalem automaticamente a benefício clínico. A eficácia depende da composição do ingrediente, concentração, veículo, pH, conservantes, sítio anatômico, microbioma basal e desfecho avaliado. Conclui-se que os fitocosméticos direcionados ao microbioma constituem uma estratégia promissora, porém ainda emergente. Sua consolidação requer padronização fitoquímica, controles de formulação, métodos microbiológicos e metagenômicos robustos, demonstração de função da barreira e segurança, além de ensaios clínicos que relacionem alterações microbianas a benefícios cutâneos clinicamente relevantes.

Palavras-chave: microbioma cutâneo; fitocosméticos; bioativos vegetais; microbiome-friendly; homeostase cutânea; dermocosméticos.

Résumé: Le microbiome cutané fait partie de la barrière biologique de la peau et participe à la résistance à la colonisation, à l'éducation immunitaire et au maintien du microenvironnement épidermique. La valorisation croissante de cet écosystème a stimulé le développement de cosmétiques « microbiome-friendly » et l'intérêt pour des ingrédients d'origine végétale capables d'agir sur les micro-organismes résidents sans provoquer une suppression indiscriminée de la communauté. Cette revue bibliographique narrative à caractère critique analyse les preuves relatives aux phytocosmétiques et aux composés bioactifs végétaux dans la modulation du microbiome cutané, en mettant l'accent sur l'homéostasie, la barrière, l'inflammation, la formulation et la translation. La littérature soutient que les polyphénols, les extraits botaniques et les produits de fermentation peuvent présenter une activité antimicrobienne sélective ou un comportement prébiotique dans des modèles expérimentaux. Parmi les preuves spécifiques figurent des extraits de *Ribes nigrum* capables de favoriser *Staphylococcus epidermidis* et de limiter les micro-organismes opportunistes dans des systèmes in vitro, ainsi que des études cliniques exploratoires portant sur des extraits végétaux associés à des modifications de la composition microbienne du visage. Cependant, il n'existe pas de « microbiome sain » universel, et les variations d'abondance ou de diversité ne se traduisent pas automatiquement par un bénéfice clinique. L'efficacité dépend de la composition de l'ingrédient, de sa concentration, du véhicule, du pH, des conservateurs, du site anatomique, du microbiome de base et du critère évalué. Il en ressort que les phytocosmétiques ciblant le microbiome constituent une stratégie prometteuse, mais encore émergente. Leur consolidation exige une standardisation phytochimique, des contrôles de formulation, des méthodes microbiologiques et métagénomiques robustes,

la démonstration de la fonction de barrière et de l'innocuité, ainsi que des essais cliniques reliant les modifications microbiennes à des bénéfices cutanés cliniquement pertinents.

Mots-clés: microbiome cutané ; phytocosmétiques ; bioactifs végétaux ; microbiome-friendly ; homéostasie cutanée ; dermocosmétiques.

1 Introducción

La piel es un órgano de interfaz en el que componentes físicos, químicos, inmunológicos y microbianos operan de forma integrada. El estrato córneo limita la pérdida de agua y la entrada de agentes externos, mientras que los queratinocitos, las células inmunes y los microorganismos residentes participan en una red de señales que influye en la defensa, la inflamación y la reparación. El microbioma cutáneo no corresponde, por lo tanto, a una capa pasiva de microorganismos: su composición y su actividad funcional participan en la fisiología de la barrera y varían según el sitio anatómico, la humedad, el contenido lipídico, la edad, el ambiente y los hábitos individuales (BYRD; BELKAID; SEGRE, 2018; HAN; KIM, 2024).

Entre los grupos más recurrentes en la piel se encuentran especies de los géneros *Cutibacterium*, *Staphylococcus* y *Corynebacterium*, además de hongos, virus y otros microorganismos. La interpretación ecológica es más relevante que la simple presencia de un taxón, porque los microorganismos potencialmente beneficiosos u oportunistas pueden asumir comportamientos distintos según la cepa, el nicho, la abundancia y el estado de la barrera. Se describen alteraciones del ecosistema en el acné, la dermatitis atópica y otras dermatosis, pero la asociación entre disbiosis y enfermedad no demuestra, por sí sola, una dirección causal (BYRD; BELKAID; SEGRE, 2018; BOXBERGER et al., 2021).

Este conocimiento modificó la forma de concebir los productos tópicos. Las formulaciones pueden alterar el microambiente mediante el pH, los surfactantes, los conservantes, los lípidos y los activos, y el concepto “microbiome-friendly” pasó a designar estrategias destinadas a preservar o favorecer relaciones microbianas compatibles con la función cutánea. Sin embargo, revisiones recientes subrayan que las evidencias clínicas aún son heterogéneas y que no existe un criterio universalmente estandarizado para afirmar que un cosmético es beneficioso para el microbioma (HAN; KIM, 2024; SANTOS et al., 2026; TALÉNS-VISCONTI; DIEZ-SALES; NÁCHER, 2026).

Paralelamente, los ingredientes de origen vegetal siguen siendo relevantes en la cosmetología por su diversidad química. Los polifenoles, flavonoides, terpenos y otros metabolitos pueden ejercer actividades antioxidantes, antiinflamatorias y antimicrobianas, pero el interés contemporáneo va más allá de estas propiedades clásicas: determinados extractos presentan efectos selectivos sobre representantes de la microbiota, lo que abre la posibilidad de formular productos que actúen simultáneamente sobre el huésped y su ecosistema microbiano (DINI; LANERI, 2021).

La expresión “fitocosmético inteligente”, aunque útil para comunicar un enfoque multifuncional, debe emplearse con cautela. Un producto no se vuelve “inteligente” solo por contener un extracto vegetal o un nanotransportador. Científicamente, es más adecuado demostrar qué atributo fue optimizado: estabilidad, retención cutánea, liberación, selectividad microbiana o respuesta a un estímulo. Del mismo modo, la actividad antimicrobiana de amplio espectro no debe confundirse con la modulación beneficiosa del microbioma.

La literatura reciente ofrece ejemplos más específicos. Los extractos de *Ribes nigrum* obtenidos mediante un proceso enzimático presentaron potencial prebiótico en modelos con representantes de la microbiota cutánea, favoreciendo a *Staphylococcus epidermidis* y mostrando un efecto inhibitorio sobre microorganismos oportunistas en

condiciones experimentales (PETROV IVANKOVIĆ et al., 2023). En un estudio clínico exploratorio, la aplicación tópica de extracto de *Epilobium fleischeri* se asoció a alteraciones en la composición bacteriana facial, incluido el enriquecimiento de taxones comensales en determinadas regiones. Estos hallazgos demuestran plausibilidad, pero aún no autorizan su generalización a cualquier extracto vegetal o formulación.

Además del activo, el vehículo puede determinar el efecto final. El pH, los conservantes, las fragancias, los surfactantes, los emolientes y el sistema de administración influyen tanto en la estabilidad fitoquímica como en el entorno microbiano. Por ello, los estudios de microbioma cosmético deben comparar la formulación activa con un vehículo adecuado y evaluar si la alteración observada se debe al ingrediente vegetal, a la base cosmética o a la interacción entre ambos (SANTOS et al., 2026; TALÉNS-VISCONTI; DIEZ-SALES; NÁCHER, 2026).

Ante este escenario, el objetivo de esta revisión es analizar críticamente las evidencias sobre la utilización de fitocosméticos y bioactivos vegetales en la modulación del microbioma cutáneo, distinguiendo los efectos experimentales de los beneficios clínicos y discutiendo los requisitos necesarios para el desarrollo de formulaciones orientadas a la homeostasis y la regeneración de la piel.

2 Metodología

El estudio se desarrolló como una revisión bibliográfica narrativa de carácter crítico. Esta clasificación se adoptó por ser compatible con el objetivo de integrar fundamentos de microbiología cutánea, fitoquímica y ciencia cosmética sin atribuir al trabajo características de revisión sistemática o integradora que exigirían un protocolo formal, una estrategia íntegramente reproducible, una evaluación estructurada del riesgo de sesgo y un diagrama de flujo de selección.

La búsqueda bibliográfica se orientó hacia PubMed/MEDLINE y la literatura indexada en revistas internacionales, complementada con el rastreo de referencias pertinentes. Se utilizaron términos relacionados con skin microbiome, skin microbiota, microbiome-friendly cosmetics, botanical extracts, plant-derived bioactive compounds, phytocosmetics, polyphenols, prebiotics, probiotics, postbiotics, skin barrier y cosmetic formulations. Se priorizaron las publicaciones de 2019 a 2026, manteniendo estudios anteriores cuando eran fundamentales para la comprensión del microbioma cutáneo o de la metodología de revisión.

El análisis se organizó en cuatro ejes: funciones del microbioma en la homeostasis; relación entre cosméticos, bioactivos vegetales y microbiota; calidad de las evidencias de modulación; y desafíos de formulación, seguridad y translación. Los estudios *in vitro* se interpretaron como evidencia mecanística o de prueba de concepto; los estudios *ex vivo* e *in vivo*, como niveles intermedios de validación; y los ensayos en humanos, como evidencia de mayor proximidad traslacional. Las alteraciones en la abundancia relativa, la diversidad o el crecimiento de microorganismos se distinguieron de los desenlaces clínicos como la hidratación, la pérdida transepidérmica de agua, la inflamación y las lesiones cutáneas.

También se adoptó un enfoque conservador respecto de la terminología. “Modulación del microbioma” se utilizó solo para describir alteraciones demostradas en la composición, el crecimiento o la función microbiana, sin presuponer beneficio. “Microbiome-friendly” se trató como un concepto de formulación y no como una garantía universal de eficacia. La revisión utiliza exclusivamente datos publicados y no implica generación primaria de datos en seres humanos ni animales.

3 Resultados y discusión

El primer punto que emerge de la literatura es que el microbioma cutáneo debe analizarse como un ecosistema dependiente del contexto. La composición microbiana varía entre regiones sebáceas, húmedas y secas y entre individuos, de modo que un único perfil taxonómico no puede adoptarse como patrón universal de salud. Byrd, Belkaid y Segre (2018) consolidaron esta visión al describir la fuerte influencia del microambiente y de las interacciones huésped-microorganismo. Revisiones más recientes mantienen esta perspectiva y advierten sobre la dificultad de transformar cambios taxonómicos aislados en biomarcadores clínicos robustos (HAN; KIM, 2024; SANTOS et al., 2026).

La función de barrera y el microbioma son interdependientes. Las alteraciones del pH, los lípidos, la hidratación y la integridad del estrato córneo modifican los nichos ecológicos, mientras que los microorganismos residentes participan en la resistencia a la colonización y en la comunicación con el sistema inmune. En consecuencia, un producto cosmético puede alterar el microbioma de manera indirecta simplemente al modificar el entorno fisicoquímico de la piel. Este hecho es decisivo para interpretar estudios de activos: el cambio microbiano no puede atribuirse al fitocompuesto sin un control apropiado del vehículo.

La noción de disbiosis también exige precisión. En las dermatosis inflamatorias, las alteraciones en la estructura de las comunidades son frecuentes, pero la diversidad reducida no es un desenlace universal y una mayor diversidad no es necesariamente beneficiosa en todos los sitios. Boxberger et al. (2021) destacan desafíos metodológicos de muestreo, baja biomasa, contaminación e interpretación. Así, los estudios cosméticos deben informar el sitio anatómico, el método de recolección, la plataforma analítica, los controles negativos, el tratamiento bioinformático y el desenlace clínico asociado.

En el campo cosmético, la evidencia reciente favorece el uso de la expresión “microbiome-friendly” como una hipótesis verificable y no como una propiedad presumida. Han y Kim (2024) describen el potencial de los prebióticos, probióticos y posbióticos, mientras que Santos et al. (2026) y Taléns-Visconti, Diez-Sales y Nácher (2026) muestran que las formulaciones convencionales y las dirigidas al microbioma pueden influir en el ecosistema de maneras distintas. Al mismo tiempo, estas revisiones señalan heterogeneidad de diseños, muestras pequeñas y ausencia de criterios estandarizados para las declaraciones de eficacia.

Los ingredientes vegetales añaden una capa adicional de complejidad. La actividad de un extracto depende de la especie, la parte de la planta, el cultivar, las condiciones de cultivo, el solvente, el método de extracción y la estandarización química. Dini y Laneri (2021) demuestran la amplitud de los ingredientes naturales utilizados en cosméticos, pero la presencia de polifenoles o terpenos no es suficiente para predecir la selectividad sobre la microbiota. Para afirmar modulación, es necesario medir directamente el efecto microbiano.

Uno de los ejemplos experimentales más útiles es el extracto de *Ribes nigrum*. Petrov Ivanković et al. (2023) optimizaron una extracción enzimática rica en polifenoles y evaluaron su efecto sobre representantes de la microbiota cutánea. El extracto mostró potencial prebiótico para *Staphylococcus epidermidis* y un efecto moderado sobre *Cutibacterium acnes*, además de un desempeño favorable al incorporarse a un hidrogel en pruebas de compatibilidad. El estudio es relevante porque conecta la caracterización del ingrediente, la respuesta microbiana y la formulación, pero permanece predominantemente in vitro y no demuestra una remodelación global del microbioma humano.

Este tipo de resultado ilustra por qué “antimicrobiano” y “modulador del microbioma” no son sinónimos. Un aceite esencial que reduce el crecimiento bacteriano en un ensayo de difusión puede presentar actividad antimicrobiana, pero esa prueba no demuestra la preservación de comensales, el mantenimiento de la diversidad ni un beneficio para la barrera. Para sustentar una afirmación ecológica se necesitan comparadores con especies o cepas relevantes, concentraciones compatibles con el uso tópico y, idealmente, modelos comunitarios o metagenómicos.

Los estudios clínicos con botánicos comienzan a aportar evidencia traslacional. Un ensayo aleatorizado y controlado de cuatro semanas con extracto de *Epilobium fleischeri* identificó cambios en la composición de la microbiota facial y el enriquecimiento de determinados microorganismos comensales en el grupo activo. Aunque prometedor, el estudio incluyó una muestra pequeña y demuestra una modulación composicional, no una regla aplicable a los extractos vegetales en general. Este tipo de evidencia debe valorarse sin extrapolación.

La integración de prebióticos, probióticos y posbióticos amplía las posibilidades de formulación. Los prebióticos son sustratos destinados a ser utilizados selectivamente por microorganismos del huésped; los probióticos implican microorganismos vivos cuando la definición se aplica de forma estricta; y los posbióticos son preparaciones de microorganismos inanimados y/o sus componentes con beneficio demostrado para el huésped. En cosmética, la incorporación de células viables es tecnológicamente desafiante porque la preservación microbiológica del producto y la viabilidad del microorganismo pueden ser objetivos en conflicto. Por ello, las revisiones de 2026 destacan el crecimiento de estrategias basadas en prebióticos y posbióticos (SANTOS et al., 2026; TALÉNS-VISCONTI; DIEZ-SALES; NÁCHER, 2026).

La formulación completa debe considerarse como la unidad experimental. Los conservantes son indispensables para la seguridad microbiológica de muchos productos, pero su concentración y espectro pueden influir en los microorganismos residentes. Los surfactantes pueden alterar los lípidos y el pH; las fragancias y los solventes pueden modificar la tolerabilidad; y los emolientes alteran la hidratación y la disponibilidad de sustratos. De este modo, un producto final puede producir una respuesta diferente de la observada con el activo aislado.

Los sistemas de liberación pueden ser útiles cuando existe una limitación concreta del bioactivo, como baja estabilidad, baja solubilidad o necesidad de retención en la piel. Sin embargo, la nanoencapsulación no debe presentarse automáticamente como un aumento de la eficacia sobre el microbioma. Es necesario demostrar que el sistema preserva el activo, libera la carga en condiciones pertinentes y mejora un desenlace en relación con el activo libre y el vehículo. La misma lógica vale para los liposomas, las nanoemulsiones y los transportadores lipídicos.

Otro punto crítico es la relación entre el cambio microbiano y el beneficio cutáneo. El aumento de *Staphylococcus epidermidis* o la reducción de un taxón asociado a la disbiosis puede ser biológicamente plausible, pero la relevancia clínica debe demostrarse mediante desenlaces paralelos. La hidratación, la pérdida transepidérmica de agua, el pH, el eritema, los marcadores inflamatorios, la gravedad de las lesiones y la percepción del usuario pueden ayudar a establecer si la alteración microbiana corresponde a una mejora funcional.

La seguridad de los fitocosméticos tampoco puede inferirse del origen natural. Los extractos pueden contener sensibilizantes, sustancias fotorreactivas, contaminantes o concentraciones variables de constituyentes biológicamente activos. Los aceites esenciales, en particular, pueden provocar irritación o sensibilización según la

composición y la dosis. Así, la seguridad debe incluir la calidad de la materia prima, la estabilidad, la compatibilidad de la formulación y una evaluación cutánea adecuada.

La estandarización fitoquímica es uno de los principales cuellos de botella para la reproducibilidad. Los estudios que describen solo el nombre de la planta, sin el método de extracción ni los marcadores químicos, dificultan la comparación entre resultados. Para la investigación aplicada, la especificación del ingrediente debe incluir el origen botánico, la parte utilizada, el solvente o proceso de obtención, el perfil o marcador químico, la concentración en la formulación y las condiciones de almacenamiento.

La metagenómica amplió la capacidad de caracterizar comunidades, pero la composición taxonómica no revela toda la función. La metatranscriptómica, la metabolómica y los enfoques funcionales pueden esclarecer si una intervención altera vías metabólicas relevantes para la barrera, la inflamación o la resistencia a la colonización. Aun así, una mayor sofisticación analítica no sustituye un diseño experimental adecuado, los controles y la relevancia clínica.

Las publicaciones de 2026 refuerzan un cambio de enfoque: el objetivo no debe ser maximizar indiscriminadamente la diversidad microbiana, sino preservar o restaurar relaciones compatibles con la función de la piel. Santos et al. (2026) discuten el impacto de clases de ingredientes cosméticos sobre el microbioma, mientras que Taléns-Visconti, Díez-Sales y Nácher (2026) destacan que los resultados de las intervenciones dirigidas al microbioma aún son preliminares y están limitados por la heterogeneidad metodológica. Este encuadre es más coherente que clasificar cualquier producto natural como automáticamente “amigo del microbioma”.

Desde el punto de vista traslacional, puede proponerse una cadena racional de desarrollo: selección y autenticación botánica → estandarización fitoquímica → demostración de actividad en concentraciones compatibles con el uso → evaluación de la selectividad sobre microorganismos relevantes → incorporación en una formulación → estabilidad y seguridad → análisis del microbioma con controles adecuados → evaluación simultánea de la función de barrera y los desenlaces clínicos → confirmación en estudios en humanos. Esta secuencia reduce el riesgo de transformar una actividad antimicrobiana de laboratorio en una declaración cosmética sin sustento.

Por lo tanto, el potencial de los fitocosméticos para la modulación del microbioma es real, pero depende de la calidad de la evidencia. Los datos más convincentes son aquellos que conectan la composición del ingrediente, la respuesta microbiana, la formulación y el beneficio cutáneo. El avance del área requiere menos generalizaciones sobre “equilibrio” y “diversidad” y mayor precisión sobre qué microorganismo, función, sitio cutáneo, intervención y desenlace fueron efectivamente modificados.

4 Conclusión

El microbioma cutáneo es un componente funcional de la homeostasis de la piel, pero su elevada variabilidad impide definir un perfil microbiano universalmente ideal. Esta característica debe orientar el desarrollo de cosméticos dirigidos al microbioma: preservar la ecología cutánea no significa aumentar indiscriminadamente la diversidad ni eliminar microorganismos asociados a determinadas dermatosis.

Los bioactivos vegetales presentan un potencial relevante porque pueden combinar propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antimicrobianas con efectos selectivos sobre representantes de la microbiota. Los estudios con extractos vegetales, incluidos *Ribes nigrum* y *Epilobium fleischeri*, demuestran que la modulación es biológicamente

plausible. Sin embargo, gran parte de la evidencia aún se concentra en modelos in vitro, estudios exploratorios o muestras clínicas reducidas.

La consolidación de fitocosméticos dirigidos al microbioma exige que se evalúe el producto final, y no solo el activo aislado. El pH, los conservantes, los surfactantes, el vehículo y los sistemas de liberación pueden modificar tanto la microbiota como la función de barrera. Por ello, las declaraciones de “microbiome-friendly”, selectividad o regeneración deben sustentarse en controles de vehículo, una caracterización microbiológica robusta y desenlaces cutáneos clínicamente relevantes.

Se concluye que la modulación del microbioma mediante fitocosméticos representa una frontera prometedora de la ciencia cosmética, pero aún emergente. La transición responsable depende de la estandarización fitoquímica, la seguridad, la estabilidad, métodos ómicos y funcionales adecuados y ensayos en humanos capaces de demostrar que las alteraciones microbianas se traducen en beneficios medibles para la piel. Este enfoque favorece una cosmetología basada en la evidencia, en la que la innovación botánica y la ecología microbiana se integran sin extrapolar el nivel real del conocimiento científico.

Referencias

BOXBERGER, M.; CENIZO, V.; CASSIR, N.; LA SCOLA, B. Challenges in exploring and manipulating the human skin microbiome. *Microbiome*, v. 9, art. 125, 2021. DOI: 10.1186/s40168-021-01062-6.

BYRD, A. L.; BELKAID, Y.; SEGRE, J. A. The human skin microbiome. *Nature Reviews Microbiology*, v. 16, n. 3, p. 143-155, 2018. DOI: 10.1038/nrmicro.2017.157.

DINI, I.; LANERI, S. The new challenge of green cosmetics: natural food ingredients for cosmetic formulations. *Molecules*, v. 26, n. 13, art. 3921, 2021. DOI: 10.3390/molecules26133921.

GRANT, M. J.; BOOTH, A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, v. 26, n. 2, p. 91-108, 2009. DOI: 10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x.

HAN, J. H.; KIM, H. S. Skin Deep: The Potential of Microbiome Cosmetics. *Journal of Microbiology*, v. 62, n. 3, p. 181-199, 2024. DOI: 10.1007/s12275-024-00128-x.

PETROV IVANKOVIĆ, A.; MILIVOJEVIĆ, A.; ĆOROVIĆ, M.; SIMOVIĆ, M.; BANJANAC, K.; JANSEN, P.; VUKOIČIĆ, A.; VAN DEN BOGAARD, E.; BEZBRADICA, D. In vitro evaluation of enzymatically derived blackcurrant extract as prebiotic cosmetic ingredient: extraction conditions optimization and effect on cutaneous microbiota representatives. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, v. 10, art. 125, 2023. DOI: 10.1186/s40538-023-00502-8.

SANFORD, J. A.; GALLO, R. L. Functions of the skin microbiota in health and disease. *Seminars in Immunology*, v. 25, n. 5, p. 370-377, 2013. DOI: 10.1016/j.smim.2013.09.005.

SANTOS, Y. R.; ANDRÉO-FILHO, N.; LOPES, P. S.; LEITE-SILVA, V. R. A review of skin microbiome and new challenges to cosmetic microbiome-friendly formulations. *International Journal of Cosmetic Science*, v. 48, n. 4, p. 780-797, 2026. DOI: 10.1111/ics.70073.

TALÉNS-VISCONTI, R.; DIEZ-SALES, O.; NÁCHER, A. Cosmetic interventions for skin microbiome modulation: current strategies and future directions. *Skin Research and Technology*, v. 32, n. 4, e70352, 2026. DOI: 10.1111/srt.70352.

Editorial

Editor jefe:

Vicente de Paulo Augusto de Oliveira Júnior
Centro Universitário Fanor Wyden

vicente.augusto@wyden.edu.br

Editora responsable:

Ozângela de Arruda Silva
Centro Universitário Fanor Wyden

ozangela.arruda@wyden.edu.br

Autor(es):

Maria Victória Alessandra de Melo Sobral
Centro Universitário Fanor Wyden

202503476942@alunos.unifanor.edu.br

Contribuição: *Investigação, escrita e desenvolvimento do texto.*

Ruthely Cris Grangeiro de Freitas
Centro Universitário Fanor Wyden

202309847019@alunos.unifanor.edu.br

Contribuição: *Investigação, escrita e desenvolvimento do texto.*

Bruna Tarciana Cavalcante Bezerra
Centro Universitário Fanor Wyden

brun.bezerra@professores.unifanor.edu.br

Contribuição: *Investigação, orientação, escrita e desenvolvimento do texto.*

Enviado el: 22.09.2026

Aprobado el: 11.10.2026

Publicado el: 12.10.2026

DOI: 10.5281/zenodo.23339942

Financiación:

Cómo citar este trabajo:

SOBRAL, Maria Victória Alessandra de Melo; FREITAS, Ruthely Cris Grangeiro de; BEZERRA, Bruna Tarciana Cavalcante. Fitocosméticos en la modulación del microbioma cutáneo: evidencias, estrategias bioactivas y desafíos para la homeostasis de la piel. **Duna: Revista Multidisciplinar de Inovação e Práticas de Ensino**, Fortaleza, v. 2, n. 2, p. 137–145, abr./jun. 2026. DOI: 10.5281/zenodo.23339942. (ABNT)

Sobral, M. V. A. de M., Freitas, R. C. G. de, & Bezerra, B. T. C. (2026). Fitocosméticos en la modulación del microbioma cutáneo: evidencias, estrategias bioactivas y desafíos para la homeostasis de la piel. *Duna: Revista Multidisciplinar de Inovação e Práticas de Ensino*, 2(2), 137–145. <https://doi.org/10.5281/zenodo.23339942> (APA)



© 2026 Duna – Revista Multidisciplinar de Inovação e Práticas de Ensino. Centro Universitário Fanor Wyden – UniFanor Wyden. Este trabajo está bajo una licencia *Creative Commons* Atribución - No comercial - Compartir 4.0 Internacional CC-BY NC 4.0 Internacional).