Bioestimulación dermocosmética avanzada: una nueva estrategia inspirada en la medicina regenerativa



Tamara Martínez Valverde
Doctora en Biología Molecular y Ciencias Morfológicas.
Especialista en estudios clínicos. MartiDerm, S.L. Cervelló (Barcelona).

ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO. MÁS ALLÁ DEL COLÁGENO

La **arquitectura cutánea puede entenderse a partir de cuatro marcadores claves del soporte estructural: densidad**, vinculada a la riqueza y organización de los componentes dérmicos; **firmeza**, relacionada con la resistencia mecánica; **estructura**, que integra la matriz extracelular y la unión dermoepidérmica; y **volumen**, responsable del soporte tridimensional y los contornos faciales.

Durante el envejecimiento, **estos parámetros se deterioran progresivamente.** Más allá de la menor síntesis de colágeno, la epidermis, la dermis y el tejido adiposo subyacente se ven alterados, lo que hace que se reduzca el soporte cutáneo y se vean favorecidos fenómenos como la pérdida de firmeza y densidad, los cambios de volumen facial, la flacidez, el hundimiento malar, el desdibujamiento del óvalo facial y la acentuación de arrugas y pliegues[1].

EVOLUCIÓN DEL REJUVENECIMIENTO CUTÁNEO DESDE LA MEDICINA REGENERATIVA

El envejecimiento se entiende como un proceso biológico dinámico y modificable, influido por factores genéticos, ambientales y del estilo de vida. En este marco, **la medicina regenerativa está transformando la dermatología estética, desplazando el enfoque desde la corrección de los signos visibles hacia estrategias que preservan la funcionalidad, vitalidad e integridad estructural de la piel a largo plazo.**

Aplicada a la dermatología, esta aproximación busca estimular componentes estructurales claves, como el colágeno y la elastina, reforzar la función de barrera y contrarrestar la senescencia celular. Así, amplía el concepto tradicional de rejuvenecimiento cutáneo e incorpora la recuperación y el mantenimiento de la salud de la piel como objetivos esenciales del tratamiento[2].

© Editorial Glosa, S.L. Autorizado el uso en el ámbito académico o docente según lo previsto por la Ley de Propiedad Intelectual.

En dermatología estética, este enfoque se centra en **estrategias bioestimuladoras biológicas y físicas**, como el plasma rico en plaquetas (PRP), biomateriales inductores de neocolagénesis, polinucleótidos, *microneedling* y tecnologías basadas en energía (láseres fraccionados, radiofrecuencia y ultrasonidos focalizados). Aunque difieren en sus mecanismos, todas buscan activar respuestas endógenas de reparación y remodelación tisular, favoreciendo una mejora progresiva de la calidad, elasticidad y funcionalidad cutánea[3-6]. Por ello, **la bioestimulación debe entenderse como una estrategia basada en mecanismos regenerativos propios del tejido.**

Esta visión puede sintetizarse en cuatro principios:

- **Activación de mecanismos endógenos** de reparación y renovación tisulares.
- **Estimulación celular** de fibroblastos y otras células implicadas en la matriz extracelular.
- **Restauración funcional** de las propiedades biológicas de una piel sana.
- **Regeneración progresiva** mediante cambios graduales y sostenidos.

BIOESTIMULACIÓN EN DERMOCOSMÉTICA AVANZADA

Diversos ingredientes cosméticos actúan sobre distintas dianas biológicas implicadas en la reparación y remodelación cutáneas (tabla 1). A continuación, se destacan algunos con sólida evidencia científica:

- Los **péptidos biomiméticos** son moléculas sintéticas diseñadas para reproducir péptidos natu-

TABLA 1. Resumen del mecanismo de acción y los marcadores estructurales relacionados con los ingredientes

Ingrediente	Mecanismo principal	Diana biológica	Marcadores estructurales relacionados
Péptidos biomiméticos	Comunicación celular y activación de fibroblastos	Fibroblastos y matriz extracelular	Densidad, firmeza y estructura
Matrikinas	Estimulación de la síntesis y remodelación de la matriz extracelular	Colágeno, elastina y glucosaminoglicanos	Densidad, firmeza y estructura
PDRN	Activación de la reparación tisular y la actividad fibroblástica	Receptores A2A y regeneración celular	Densidad, firmeza y estructura
Retinoides	Regulación de la expresión génica y la renovación celular	Fibroblastos, queratinocitos y matriz extracelular	Densidad, firmeza y estructura
Factores de crecimiento biomiméticos	Activación de vías de reparación y regeneración	Fibroblastos y queratinocitos	Densidad, firmeza y estructura
Exosomas e ingredientes inspirados en exosomas	Comunicación intercelular y señalización regenerativa	Múltiples vías celulares	Densidad, firmeza y estructura
Extractos promotores de la adipogénesis	Estimulación del tejido adiposo cutáneo	Adipocitos	Volumen y soporte facial
Proteínas biomiméticas	Reactivación metabólica dermoepidérmica	Epidermis, dermis y matriz extracelular	Densidad, firmeza y estructura

PDRN: polidesoxirribonucleótidos.

Más Dermatol. 2026;56:29-34
doi:10.5538/1887-5181.2026.56.29
© Editorial Glosa, S.L. Autorizado el uso en el ámbito académico o docente según lo previsto por la Ley de Propiedad Intelectual.

rales implicados en la comunicación celular. En dermocosmética avanzada, actúan como señales biológicas creadas para contribuir en procesos de reparación tisular, homeostasis cutánea y envejecimiento[7]. En bioestimulación, destacan los péptidos señal, orientados a activar respuestas celulares vinculadas a la síntesis y remodelación de la matriz extracelular[7].

- Las **matrikinas** son péptidos bioactivos generados por la degradación fisiológica de proteínas de la matriz extracelular, principalmente colágeno, elastina y laminina. Actúan como señalizadoras en reparación tisular, remodelación de la matriz extracelular, angiogénesis y actividad celular[8]. En la piel, estimulan los fibroblastos dérmicos y la síntesis de colágeno, elastina, glucosaminoglicanos y ácido hialurónico, contribuyendo a mejorar la firmeza, la elasticidad y la calidad global[8].
- Los **polidesoxirribonucleótidos** (PDRN) son polímeros de fragmentos de ácido desoxirribonucleico (ADN), inicialmente obtenidos de esperma de salmón y hoy también disponibles en variantes de origen vegetal, con interés creciente por su potencial reparador y bioestimulador[9]. Sus efectos se atribuyen a la activación de los receptores de adenosina A2A y al aporte de nucleótidos para la reparación celular, favoreciendo la actividad fibroblástica, la síntesis de colágeno y la regeneración tisular[9].
- Los **retinoides**, derivados de la vitamina A, cuentan con amplia evidencia científica. Activan receptores RAR/RXR (receptor de ácido retinoico/receptor de retinoides X) y regulan genes implicados en la proliferación y la diferenciación celular, estimulando los fibroblastos, la síntesis de colágeno y elastina, la renovación epidérmica y la inhibición de la degradación de la matriz extracelular. Así, mejoran la firmeza, la textura y el fotoenvejecimiento[10].

Además de los ingredientes con mayor evidencia científica, están apareciendo nuevos principios activos biotecnológicos con estudios clínicos prometedores (v. tabla 1):

- El extracto de **tomillo** (*Thymus vulgaris*) **vehiculizado en liposomas** actúa como bioestimulador del compartimento adiposo cutáneo para un efecto *lipofilling* no invasivo. Activa marcadores de diferenciación adipocitaria, como el receptor activado por proliferadores de peroxisomas gamma (PPARγ; del inglés, *peroxisome proliferator-activated receptor gamma*) y la adiponectina, implicados en la maduración y acumulación lipídica de los adipocitos. Este enfoque resulta relevante en el envejecimiento facial, donde la pérdida progresiva de tejido adiposo se traduce en pérdida de volumen, profundización de arrugas y alteración de los contornos faciales.
- Las **proteínas biomiméticas** obtenidas mediante expresión transitoria en plantas cultivadas en agricultura vertical constituyen una aproximación innovadora en dermocosmética avanzada. Actúan reactivando el metabolismo celular epidérmico y dérmico, favoreciendo la renovación celular y la síntesis de proteínas estructurales claves. De este modo, pueden contribuir a reforzar la comunicación dermoepidérmica y a mejorar la arquitectura cutánea.
- Los **factores de crecimiento** son proteínas señalizadoras que regulan la reparación, la regeneración y la remodelación tisulares. En la piel, se unen a receptores de queratinocitos y fibroblastos, estimulando la proliferación celular y la síntesis de matriz extracelular. Entre los más estudiados destacan el factor de crecimiento epidérmico (EGF; del inglés, *epidermal growth factor*), el factor de crecimiento de fibroblastos (FGF; del inglés, *fibroblast growth factor*), el factor de crecimiento transformante beta (TGF-β; del inglés, *transforming growth factor-beta*) y el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF; *platelet-derived growth factor*), implicados en la síntesis de colágeno, la reparación tisular y la

© Editorial Glosa, S.L. Autorizado el uso en el ámbito académico o docente según lo previsto por la Ley de Propiedad Intelectual.

renovación cutánea[2,11]. En dermocosmética, proteínas biotecnológicas de origen vegetal pueden mimetizar estas señales para mejorar la firmeza, la elasticidad y la calidad global de la piel.

- Los **exosomas** son vesículas extracelulares implicadas en la comunicación intercelular mediante proteínas, lípidos y material genético. Su interés dermatológico deriva de su potencial para modular la reparación tisular, la inflamación y la regeneración cutánea.

En conjunto, **estos ingredientes permiten reinterpretar principios activos clásicos y emergentes bajo una misma lógica: reactivar o mantener procesos biológicos implicados en la arquitectura cutánea.** Aunque algunos forman parte de la dermocosmética desde hace años, la síntesis molecular y la biotecnología ya favorecen ingredientes más específicos, reproducibles y sostenibles, como péptidos optimizados, polinucleótidos de fuentes no animales y proteínas bioactivas obtenidas mediante sistemas controlados.

EVIDENCIA CIENTÍFICA. CÓMO DEMOSTRAR LA BIOESTIMULACIÓN EN DERMOCOSMÉTICA

La **evidencia científica en dermocosmética se fundamenta en dos niveles complementarios: estudios preclínicos** (*in tubo*, *in vitro* o *ex vivo*), orientados a caracterizar el mecanismo de acción, **y estudios clínicos** (*in vivo*), destinados a confirmar su eficacia sobre la piel en condiciones reales de uso.

Estudios preclínicos

Tradicionalmente, los estudios de bioestimulación se realizan sobre cultivos de fibroblastos dérmicos, utilizando formulaciones diluidas o ingredientes aislados para evaluar la síntesis de componentes de la matriz extracelular.

Técnicas avanzadas utilizan explantes de piel humana *ex vivo*, que conservan su organización tridimensional y permiten aplicar el producto acabado sin dilución. Además de cuantificar proteínas estructurales, permiten evaluar cambios en la matriz extracelular, el grosor dermoepidérmico, la unión dermoepidérmica y otros parámetros histológicos relacionados con la calidad y la funcionalidad cutáneas (fig. 1).

Estudios clínicos

La demostración clínica de la bioestimulación y la mejora de la estructura cutánea se fundamenta en técnicas instrumentales objetivas, complementadas por la evaluación clínica y la percepción del usuario.

Las metodologías más empleadas incluyen:

- **Cutometría**, mediante dispositivos como Cutometer®, que cuantifican propiedades biomecánicas de la piel, incluyendo firmeza, elasticidad, capacidad de recuperación y fatiga tisular.
- **Ecografía de alta frecuencia**, una técnica de imagen no invasiva que evalúa parámetros estructurales como el grosor dérmico y la densidad tisular, considerados indicadores indirectos de la remodelación dérmica y la síntesis de matriz extracelular (v. fig. 1).
- **Imagen tridimensional de alta resolución**, obtenida mediante sistemas como PRIMOS®, AEVA-HE® o VECTRA®, que permiten cuantificar cambios en el volumen, el relieve, el efecto tensor y la redefinición de los contornos faciales.
- **Evaluación clínica y percepción del consumidor**, basada en escalas validadas, así como en cuestionarios de autoevaluación. Aunque estos parámetros presentan un componente subjetivo, aportan información relevante sobre la percepción de eficacia y la satisfacción.

La integración de ambos niveles de evidencia permite relacionar el mecanismo de acción con el beneficio clínico observado sobre la piel.

Más Dermatol. 2026;56:29-34
doi:10.5538/1887-5181.2026.56.29
© Editorial Glosa, S.L. Autorizado el uso en el ámbito académico o docente según lo previsto por la Ley de Propiedad Intelectual.

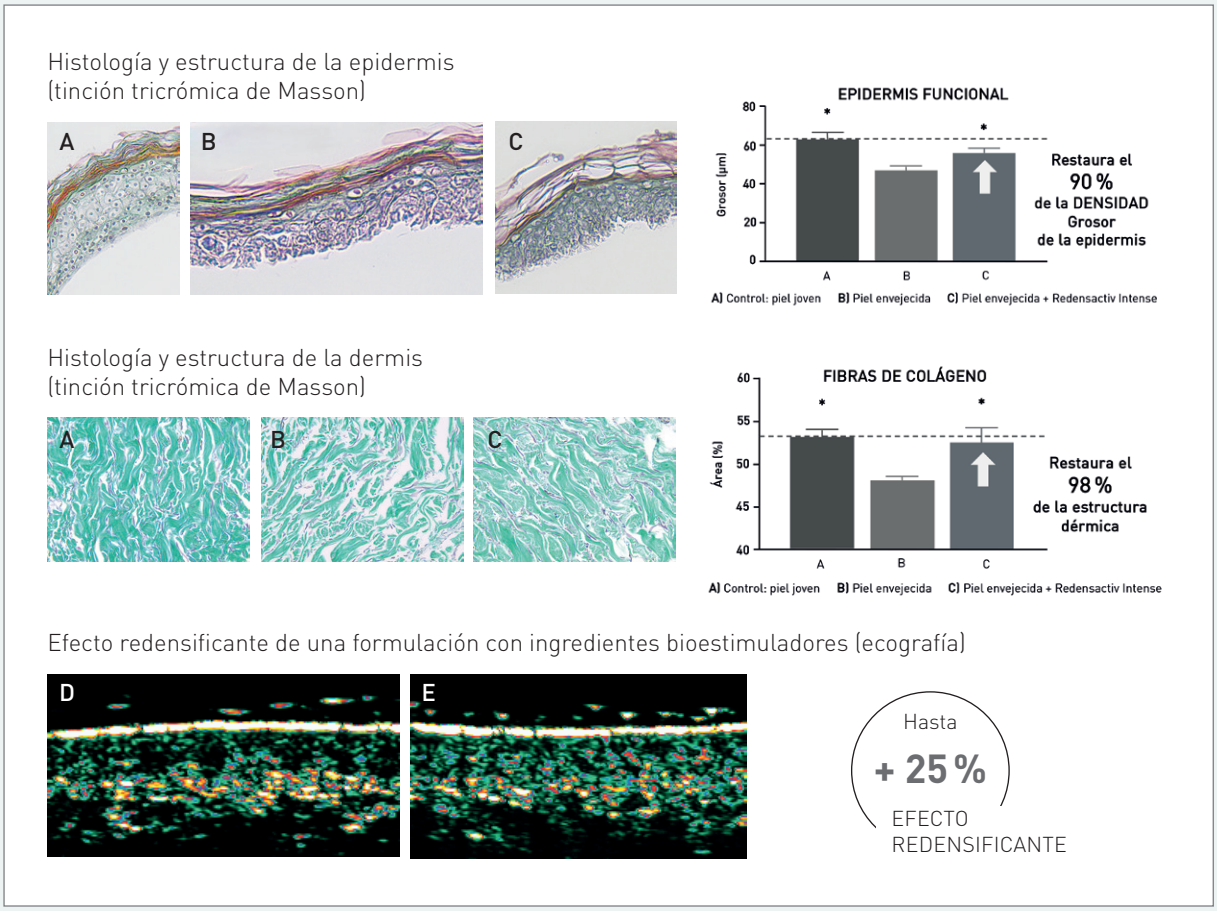


FIGURA 1. Ejemplo de evidencia preclínica y clínica en bioestimulación dermocosmética. Los estudios *ex vivo* muestran la restauración de marcadores estructurales asociados a firmeza y densidad, como el grosor epidérmico y la organización del colágeno. La ecografía de alta frecuencia evidencia un efecto redensificante *in vivo* tras 84 días. **A)** Control: piel joven. **B)** Piel envejecida. **C)** Piel envejecida tratada (Redensactiv Intense). **D)** Antes del tratamiento. **E)** Tras 84 días.

CONCLUSIÓN

La bioestimulación representa una evolución del concepto de rejuvenecimiento cutáneo, alineando la dermocosmética con la medicina regenerativa. Su objetivo no es solo corregir signos visibles, sino intervenir sobre mecanismos biológicos responsables de la arquitectura cutánea.

La flacidez y la pérdida de densidad derivan del deterioro progresivo de distintos componentes cutáneos[1]. Por ello, **la dermocosmética avanzada debe abordar de forma global densidad, firmeza, estructura y volumen**, actuando sobre la matriz extracelular, la actividad fibroblástica, la función dermoepidérmica y otros procesos regenerativos.

En este contexto, la bioestimulación debe entenderse como una **estrategia multinivel inspirada en la medicina regenerativa**, destinada a activar mecanismos endógenos de reparación y renovación. Más allá de la corrección cosmética, su valor reside en preservar y restaurar progresivamente la integridad estructural de la piel, manteniendo firmeza, densidad y resiliencia.

© Editorial Glosa, S.L. Autorizado el uso en el ámbito académico o docente según lo previsto por la Ley de Propiedad Intelectual.

Conflicto de intereses
La autora es empleada a tiempo completo y ocupa el cargo de Medical Director en MartiDerm, S.L.

BIBLIOGRAFÍA

1. Quan T, Fisher GJ. Role of age-associated alterations of the dermal extracellular matrix microenvironment in human skin aging: a mini-review. Gerontology. 2015;61(5):427-34.
2. Eming SA, Martin P, Tomic-Canic M. Wound repair and regeneration: mechanisms, signaling, and translation. Sci Transl Med. 2014;6(265):265sr6.
3. Arruda S, Prieto V, Shea C, Swearingen A, Elmadany Z, Sadick NS. A clinical histology study evaluating the biostimulatory activity longevity of injectable poly-L-lactic acid for facial rejuvenation. J Drugs Dermatol. 2024;23(9):729-34.
4. Magni G, Piccolo D, Bonan P, Conforti C, Crisman G, Pieri L, et al. 1540-nm fractional laser treatment modulates proliferation and neocollagenesis in cultured human dermal fibroblasts. Front Med (Lausanne). 2022;9:1010878.
5. Haykal D, Sattler S, Verner I, Madhumita M, Cartier H. A systematic review of high-intensity focused ultrasound in skin tightening and body contouring. Aesthet Surg J. 2025;45(7):690-8.
6. Avantaggiato A, Bertuzzi G, Addonisio T, Iannucci G, Vitiello U, Carinci F. Radiofrequency treatments: what can we expect? J Biol Regul Homeost Agents. 2016;30(2 Suppl 1):217-22.
7. Zhang Q, Liu Z, Shu P, Jiang L, Ding W. Peptides as master keys to skin aging. Skin Pharmacol Physiol. 2025;38(5-6):217-31.
8. Jariwala N, Ozols M, Bell M, Bradley E, Gilmore A, Debelle L, et al. Matrikines as mediators of tissue remodelling. Adv Drug Deliv Rev. 2022;185:114240.
9. Bak SU, Jung MS, Kim DJ, Jin HU, Lee SY, An CE. Anti-aging efficacy of low-molecular-weight polydeoxyribonucleotide derived from Paeonia lactiflora. Int J Mol Sci. 2026;27(1):220.
10. Zasada M, Budzisz E. Retinoids: active molecules influencing skin structure formation in cosmetic and dermatological treatments. Postepy Dermatol Alergol. 2019;36(4):392-7.
11. Farooq M, Khan AW, Kim MS, Choi S. The role of fibroblast growth factor (FGF) signaling in tissue repair and regeneration. Cells. 2021;10(11):3242.

Más Dermatol. 2026;56:29-34
doi:10.5538/1887-5181.2026.56.29

© Editorial Glosa, S.L. Autorizado el uso en el ámbito académico o docente según lo previsto por la Ley de Propiedad Intelectual.