

# EL FUTURO DEL CUIDADO DE LAS HERIDAS: CUANDO LA TECNOLOGÍA DEJA DE SER UN OBJETO Y SE CONVIERTE EN UNA FORMA DE PENSAR

## THE FUTURE OF WOUND CARE: WHEN TECHNOLOGY STOPS BEING AN OBJECT AND BECOMES A WAY OF THINKING

**Autora:**  María Isabel Pastor Orduña <sup>(1)(\*)</sup>.

(1) PhD, MSc, RN. Hospital Universitario de Sagunto, Valencia (España),

**Contacto** (\*): [maribelporduna@gmail.com](mailto:maribelporduna@gmail.com)

Fecha de recepción: 09/10/2025  
Fecha de aceptación: 30/11/2025

Pastor-Orduña MI. El futuro del cuidado de las heridas: cuando la tecnología deja de ser un objeto y se convierte en una forma de pensar. *Enferm Dermatol.* 2025;19(56): e01-e03. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18371024>.

Durante mucho tiempo, el cuidado de las heridas ha avanzado de manera silenciosa, casi humilde, apoyándose más en la experiencia acumulada que en grandes saltos tecnológicos. Mientras otras áreas de la medicina se transformaban a golpe de dispositivos, algoritmos o imágenes de alta resolución, las heridas seguían tratándose con una mezcla de conocimiento clínico, observación paciente y una cierta aceptación resignada del tiempo como variable incontrolable. «Las heridas van despacio», se decía. Y, en parte, era cierto.

Sin embargo, algo ha cambiado de forma irreversible. No porque las heridas hayan dejado de ser complejas, sino porque ya no aceptamos no entender por qué algunas no avanzan. El futuro del cuidado de las heridas no se define por un producto concreto ni por una tecnología aislada, sino por un cambio profundo en la manera de mirar, de decidir y de anticipar. Un futuro donde la tecnología no sustituye el cuidado, sino que lo obliga a ser más consciente, más responsable y menos reactivo.

Este futuro inmediato se construye sobre una idea sencilla pero exigente: dejar de tratar la herida como un evento local y empezar a abordarla como la expresión visible de un sistema. La digitalización, la inteligencia artificial, la termografía, los biomarcadores, los sensores o la telemonitorización no son fines en sí mismos; son herramientas que empujan al clínico a hacerse mejores preguntas y, sobre todo, a llegar antes.

### De la herida estática a la herida con trayectoria.

Uno de los cambios más profundos que introduce la tecnología digital es la noción de trayectoria. Tradicionalmente, cada visita ofrecía una fotografía: la herida «está mejor», «está igual» o «ha empeorado». Esa valoración, legítima y necesaria, dependía en gran medida del ojo experto, pero también estaba condicionada por la subjetividad y la memoria. La digitalización rompe esa fragilidad introduciendo algo nuevo: la herida deja de ser una imagen aislada y se convierte en una historia medible en el tiempo.

El análisis digital de imagen, apoyado o no por inteligencia artificial, permite cuantificar áreas, bordes y cambios sutiles que el ojo humano no siempre detecta. Más importante aún: permite comparar de forma objetiva. Esto no convierte al algoritmo en el decisor, pero sí en un aliado incómodo: cuando la tendencia no es la esperable, obliga a detenerse. Y detenerse, en heridas, es un acto clínico de enorme valor.

Este es uno de los primeros rasgos del futuro: menos inercia. La tecnología introduce una especie de conciencia temporal que dificulta seguir haciendo lo mismo cuando los datos muestran que no funciona. No acelera la cicatrización por sí sola, pero acelera la toma de conciencia del bloqueo. Inteligencia artificial: una tecnología que no manda, pero pregunta.

### Inteligencia artificial: una tecnología que no manda, pero pregunta.

La inteligencia artificial (IA) aplicada al cuidado de las heridas ha generado entusiasmo y recelo a partes iguales. Quizá esto se deba a que, durante demasiado tiempo, se ha presentado como una promesa de sustitución del juicio humano. En la práctica clínica real, su utilidad es mucho más modesta y, precisamente por eso, más interesante.

La IA útil en heridas no dicta tratamientos ni «diagnostica» desde una pantalla. Su verdadero valor reside en reconocer patrones: trayectorias de estancamiento, combinaciones de variables asociadas a una mala evolución o señales tempranas de que algo no encaja. En un campo donde el deterioro suele ser progresivo y acumulativo, llegar antes marca la diferencia.

En este sentido, la inteligencia artificial no resta responsabilidad al profesional; se la devuelve. Cuando un sistema señala que la evolución no es coherente con lo esperado, ya no basta con atribuirlo al «curso natural» de la herida. La IA obliga a revisar causas, a replantear decisiones y a salir del piloto automático. El futuro no es un cuidado automatizado, sino un cuidado más difícil de justificar sin reflexión.

### Termografía: ver la fisiología antes que la lesión.

Entre las tecnologías que mejor simbolizan este cambio de mirada está la termografía. La temperatura cutánea es una variable antigua, casi primitiva, que siempre ha estado presente en la práctica clínica: tocar, notar calor, sospechar inflamación. La diferencia es que ahora esa variable puede medirse, registrarse y compararse con precisión.

La termografía no mira la herida en sí, sino el territorio. Habla de perfusión, de inflamación y de carga mecánica; procesos que preceden a la lesión visible. En el pie diabético, su potencial para detectar zonas de riesgo antes de la ulceración ha sido ampliamente explorado. En lesiones por presión, la investigación apunta a su utilidad como herramienta de detección precoz, incluso con las limitaciones metodológicas propias de una tecnología en desarrollo.

Lo relevante, desde una perspectiva de futuro, no es la cámara, sino el cambio conceptual que introduce: dejar de reaccionar solo cuando la herida aparece. La termografía invita a pensar en prevención activa, en priorización y en vigilancia inteligente. Integrada en un sistema digital, permite comparar patrones térmicos en el tiempo y reforzar decisiones clínicas que, de otro modo, llegarían demasiado tarde.

No es una herramienta infalible ni sustituye a las pruebas de perfusión tisular más específicas, pero sí actúa como una señal de alerta temprana. En un futuro inmediato, su valor no residirá en el impacto visual, sino en su capacidad para activar preguntas clínicas antes de que el daño sea evidente.

### **Biomarcadores: cuando la herida se explica desde dentro.**

Si la termografía hace visible la fisiología del territorio, los biomarcadores permiten asomarse a la biología del huésped. Durante años, el fracaso de una herida se atribuía de forma implícita a factores locales: infección, humedad o la elección de los apósitos. Hoy sabemos que muchas heridas están bloqueadas porque el sistema que debería repararlas es incapaz de completar las fases de curación.

La inflamación persistente, la hipoxia funcional, el desequilibrio proteolítico, la anemia inflamatoria, la disfunción renal, los trastornos endocrinos o la carencia de micronutrientes actúan como frenos silenciosos. Los biomarcadores no «cierran» heridas, pero explican por qué no cierran. Y esa explicación cambia por completo la conversación clínica.

El futuro del cuidado de las heridas no pasa por solicitar analíticas indiscriminadas, sino por usar los biomarcadores de forma intencional: cuando hay estancamiento, cuando la trayectoria no es coherente o cuando corregir lo local resulta insuficiente. En ese contexto, los biomarcadores permiten fenotipar: distinguir qué herida está limitada por perfusión, cuál por inflamación sistémica y cuál por catabolismo o disfunción renal.

Este enfoque no es tecnocrático; es profundamente clínico. Evita la culpabilización implícita del cuidado o del paciente y permite ajustar expectativas, estrategias y tiempos. El biomarcador, bien utilizado, no añade complejidad: elimina ruido.

### **Sensores, apósitos inteligentes y la herida entre visitas.**

Otra línea que define el futuro inmediato es la monitorización del microambiente de la herida entre visitas. Sensores integrados en apósitos —capaces de registrar el pH, la temperatura o cambios en el exudado— responden a una realidad asistencial clara: muchas complicaciones no comienzan en la consulta, sino en el intervalo entre ellas.

Estas tecnologías poseen un potencial particular en la atención domiciliaria, en pacientes frágiles o en contextos donde el acceso es limitado. Permiten detectar desviaciones tempranas y priorizar intervenciones de forma eficiente. Sin embargo, su valor no reside en la generación masiva de datos, sino en definir qué hacer cuando esos datos cambian.

El futuro no será un cuidado hipermonitorizado, sino un cuidado selectivamente vigilado, donde la tecnología se aplique exclusivamente allí donde sea capaz de modificar decisiones y mejorar resultados.

### **Telemedicina y continuidad asistencial: el dato como relato.**

La digitalización también está transformando la forma en que los profesionales se comunican entre sí. La posibilidad de compartir imágenes seriadas, datos objetivos y trayectorias facilita la continuidad asistencial y reduce la fragmentación del sistema. En el abordaje de las heridas, donde intervienen múltiples niveles y disciplinas, esta integración no es un lujo, sino una necesidad ética y clínica.

El futuro digital real no es una suma de aplicaciones aisladas, sino un relato clínico compartido, donde la evolución de la herida tenga sentido para todos los implicados: desde la enfermería de atención primaria hasta la unidad especializada. Esto abre, además, la puerta a una investigación basada en la práctica real, capaz de generar conocimiento científico desde la experiencia cotidiana del cuidado.

### **El nuevo rol profesional: menos técnica aislada, más interpretación.**

Quizá el cambio más profundo no sea tecnológico, sino profesional. En este futuro inmediato, el papel de la enfermería en el cuidado de las heridas se vuelve más complejo y, a la vez, más central. Ya no basta con ejecutar técnicas de forma impecable; ahora es necesario interpretar datos, integrar información y traducirla en decisiones comprensibles para el paciente.

La tecnología no deshumaniza el cuidado si quien la utiliza comprende que su función es apoyar, no sustituir. Al contrario, puede liberar tiempo y energía para aquello que

siempre ha sido esencial: la educación, el acompañamiento, la toma de decisiones compartidas y el respeto por los tiempos biológicos y vitales de cada persona.

### Riesgos y límites: cuando medir no significa cuidar mejor.

Todo futuro tecnológico conlleva riesgos. El principal es confundir medición con mejora: no todo lo medible es relevante, ni todo lo relevante es medible. Existe el peligro de medicalizar en exceso, de generar ansiedad con datos mal interpretados o de aumentar las desigualdades si el acceso a la tecnología no es equitativo.

Por eso, el verdadero criterio del futuro no será la sofisticación del dispositivo, sino una pregunta sencilla: ¿esto cambia una decisión clínica significativa? Si no lo hace, probablemente no pertenece al cuidado, por muy innovador que parezca.

### Conclusión: un futuro que llega antes, no más lejos.

El futuro del cuidado de las heridas no es una carrera por acumular tecnología, sino un esfuerzo por llegar antes: antes al bloqueo, antes al riesgo, antes a la explicación. Termografía, biomarcadores, digitalización, sensores y telemedicina son piezas de un mismo movimiento: pasar de un cuidado reactivo a un cuidado consciente, anticipado y responsable.

En ese futuro, la herida sigue siendo compleja, pero deja de ser opaca. Y el cuidado, lejos de perder su humanidad, gana sentido.

### BIBLIOGRAFÍA:

1. Frykberg RG, Banks J. Challenges in the treatment of chronic wounds. *Adv Wound Care* (New Rochelle). 2015;4(9):560–582. doi: 10.1089/wound.2015.0635.
2. Eming SA, Martin P, Tomic-Canic M. Wound repair and regeneration: mechanisms, signaling, and translation. *Sci Transl Med*. 2014;6(265):265sr6. doi: 10.1126/scitranslmed.3009337.
3. Gurtner GC, Werner S, Barrandon Y, Longaker MT. Wound repair and regeneration. *Nature*. 2008;453(7193):314–321. doi: 10.1038/nature07039.
4. Reifs Jiménez D, Garmendia O, García J, et al. Artificial intelligence methods for diagnostic and decision support in chronic wound care: a systematic review. *J Med Syst*. 2025;49:12.
5. Wang L, Pedersen PC, Strong DM, Tulu B, Agu E, Ignatz R. Smartphone-based wound assessment system for patients with diabetes. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2015;62(2):477–488. doi: 10.1109/TBME.2014.2367053.
6. International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease. 2023 update. [Consultado 25 Ene 2026]. Disponible en: <https://iwgdfguidelines.org>
7. Petrova NL, Donaldson NK, Tang W, et al. Infrared thermography and ulcer prevention in the high-risk diabetic foot: data from a single-blind multicentre controlled clinical trial. *Diabet Med*. 2020;37(1):95–104. doi: 10.1111/dme.14152.
8. Sivakumar DT, Jones J, Dunn K. Can thermography predict diabetic foot ulcer risk? A systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2024;40(1):e3664.
9. Baron MV, Cerqueira M, Costa R, et al. Accuracy of thermographic imaging in the early detection of pressure injury in adult patients: a systematic review. *J Tissue Viability*. 2023;32(3):389–398. doi: 10.1016/j.jtv.2023.02.006.
10. Jiménez-Cerquera C, García-Molina P, Pancorbo-Hidalgo PL. Relationship between skin temperature and pressure injuries: a systematic review. *Int Wound J*. 2025;22(1):45–58.
11. Liu Y, Min D, Bolton T, et al. Increased matrix metalloproteinase-9 predicts poor wound healing in diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 2009;32(1):117–119. doi: 10.2337/dc08-0763.
12. Mast BA, Schultz GS. Interactions of cytokines, growth factors, and proteases in acute and chronic wounds. *Wound Repair Regen*. 1996;4(4):411–420.
13. Weiss G, Ganz T, Goodnough LT. Anemia of inflammation. *Blood*. 2019;133(1):40–50. doi: 10.1182/blood-2018-06-856500.
14. Camaschella C. Iron metabolism and iron disorders revisited in the hepcidin era. *Haematologica*. 2020;105(2):260–272. doi: 10.3324/haematol.2019.232124.
15. Maroz N, Simman R. Wound healing in patients with impaired kidney function. *J Am Coll Clin Wound Spec*. 2014;5(1):2–7. doi: 10.1016/j.jccw.2014.04.002.
16. Zibandeh N, et al. Cutaneous adaptive immunity and uraemia: implications for wound healing. *Front Immunol*. 2024;15:1289443.
17. Cereda E, Klersy C, Seriola M, Crespi A, D'Andrea F. A nutritional formula enriched with arginine, zinc, and antioxidants for the healing of pressure ulcers: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2015;162(3):167–174. doi: 10.7326/M14-0696.
18. Desneves KJ, Todorovic BE, Crowe TC. Treatment with supplementary arginine, vitamin C and zinc in patients with pressure ulcers: a randomized controlled trial. *Clin Nutr*. 2005;24(6):979–987. doi: 10.1016/j.clnu.2005.06.011.
19. Polcz ME, Barbul A. The role of vitamin A in wound healing. *Nutr Clin Pract*. 2020;35(5):810–816. doi: 10.1002/ncp.10542.