



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**Tratamiento Fisioterapéutico en Úlceras por Presión del Síndrome  
de Inmovilidad**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en  
Fisioterapia**

**Autor:  
Fonseca Paredes, Angie Pamela**

**Tutor:  
MgSc. Laura Guaña Tarco**

**Riobamba, Ecuador. 2026**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Angie Pamela Fonseca Paredes**, con cédula de ciudadanía **1004126064**, autora del trabajo de investigación titulado: **Tratamiento Fisioterapéutico en Úlceras por Presión del Síndrome de Inmovilidad** certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 6 de mayo de 2026.



---

Angie Pamela Fonseca Paredes

C.I: 1004126064



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**CERTIFICADO DEL TUTOR**

Yo, **Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco** docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **“Tratamiento fisioterapéutico en úlceras por presión en el síndrome de inmovilidad”**, elaborado por la señorita **Angie Pamela Fonseca Paredes**, certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a los interesados en hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, 28 de abril de 2026.

Atentamente,

  
Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco  
**DOCENTE TUTORA**

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**Tratamiento Fisioterapéutico en Úlceras por Presión del Síndrome de Inmovilidad**” presentado por **Angie Pamela Fonseca Paredes** con cedula de identidad número **1004126064**, bajo la tutoría de **Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco**, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor, no teniendo nada más que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 6 de mayo de 2026.

Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Mgs. Erika Viviana Ricaurte Zavala  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Mgs. María Fernanda López Merino  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---



# CERTIFICACIÓN

Que, **FONSECA PAREDES ANGIE PAMELA** con CC: **1004126064**, estudiante de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN ÚLCERAS POR PRESIÓN DEL SÍNDROME DE INMOVILIDAD**", cumple con el 3%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 21 de abril de 2026



Firmado electrónicamente por:  
**LAURA VERÓNICA  
GUAÑA TARCO**

Validar únicamente con FirmaEC

---

Mgs. Laura Guaña Tarco  
**TUTORA**

## **DEDICATORIA**

El trabajo actual de investigación lo dedico a Dios, mi padre fiel y amoroso que me acompañó en cada paso de mi vida y carrera universitaria, él fue quien puso esta meta en mi corazón y quien me dio ánimo, fuerza y sabiduría para culminar esta etapa estudiantil exitosamente, sin dejarme sola, guardando mi vida siempre, guiando mis pasos, abriendo y cerrando puertas para cumplir con su propósito perfecto en mí.

A mis padres, Hugo Fonseca y Alicia Paredes quienes son el motor principal de mi vida, quienes siempre me han apoyado, con su amor, esfuerzo y dedicación para brindarme las mejores oportunidades en mi formación espiritual, personal y académica; agradezco su compañía infinita, que a pesar de la distancia nunca me dejaron a la deriva, acompañándome siempre con sus oraciones, consejos y motivación. No existe palabras suficientes para agradecer todo el amor que me han dado, simplemente puedo pedir a Dios que su vida sea bendecida, que cada anhelo de su corazón sea concedido, que gocen de salud y felicidad. Gracias por su resiliencia para conmigo, por su crianza con amor y disciplina, por guiarme por el camino correcto, por ello y mucho más, dedico esta meta culminada a ustedes.

A mi hermano, Andrés Fonseca, uno de los pilares fundamentales de mi vida, quien siempre me ha acompañado y ha sido mi fuente de motivación, a quien siempre he deseado dar un buen ejemplo no solo en el ámbito personal sino también en el académico. Hermano estoy muy orgullosa de cada uno de tus logros, bendigo tu vida y pido a Dios que al igual que conmigo sea fiel y amoroso guiando tu vida y permitiendo que todas tus metas sean alcanzadas.

**Angie Pamela Fonseca Paredes**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi gratitud, a Dios por guiar cada paso de mi vida y ser la fuente de fortaleza, perseverancia y sabiduría para culminar esta etapa de mi formación académica.

A mi querida Universidad Nacional de Chimborazo, a la Facultad de Ciencias de la Salud y sobre todo a la Carrera de Fisioterapia por permitirme formarme dentro de sus aulas, recibiendo no solo formación académica sino también humana, ampliando mis conocimientos y habilidades, lo cual ha contribuido grandemente en mi desarrollo profesional. A cada docente que Dios puso en mi formación, agradezco su paciencia, su dedicación y motivación al impartir sus experiencias y conocimiento, para forjar en mí el amor por la carrera y la motivación para ser una buena profesional para la sociedad.

A mi familia, que, a pesar de la lejanía, siempre acompañaron mi vida a través de sus oraciones, su motivación y sus buenos deseos. A mis queridos amigos que esta carrera me permitió conocer, agradezco su compañía, cariño y apoyo en cada momento de felicidad o tristeza.

Finalmente, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi tutora y docente Laura Guaña, quien con paciencia orientó el desarrollo de mi trabajo de titulación, brindándome valiosos aportes para el desarrollo de este. Agradezco no solo por su apoyo para la elaboración de mi tesis, sino también agradezco todo su conocimiento y experiencias impartidas a lo largo de la carrera.

**Angie Pamela Fonseca Paredes**

## ÍNDICE GENERAL;

CAPÍTULO I. INTRODUCCION .....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	15
1.1    Adulto Mayor .....	15
1.1.1    Envejecimiento.....	15
1.1.2    Clasificación del adulto mayor por edad.....	15
1.1.3    Teoría de envejecimiento (radicales libres).....	16
1.1.4    Síndromes geriátricos asociados.....	16
1.2    Síndrome de Inmovilidad .....	18
1.2.1    Etiología.....	19
1.2.2    Complicaciones Asociadas.....	19
1.3    Úlceras por presión.....	20
1.3.1    Fisiopatología.....	21
1.3.2    Factores de Riesgo.....	23
1.3.3    Clasificación.....	23
1.3.4    Tratamiento.....	27
1.3.5    Tratamiento Quirúrgico.....	27
1.4    Tratamiento Fisioterapéutico.....	28
1.4.1    Valoración, Examen físico.....	28
1.4.2    Técnicas fisioterapéuticas.....	29
1.4.3    Agentes Físicos.....	30
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	33
1.5    Técnicas de recolección de Datos .....	33
1.5.1    Estrategias de búsqueda.....	33
1.5.2    Bases de datos.....	33
1.6    Población de estudio.....	34
1.7    Métodos de análisis y procesamiento de datos.....	34
1.7.1    Métodos de análisis.....	34
1.7.2    Criterios de inclusión.....	35
1.7.3    Criterios de exclusión.....	35
1.8    Procesamiento de datos .....	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES .....	58
1.9    Conclusiones .....	58
1.10    Recomendaciones.....	59

## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Complicaciones a nivel sistémico. ....	19
Tabla 2. Mecanismos patológicos. ....	22
Tabla 3. Técnicas fisioterapéuticas según el grado de lesión.....	29
Tabla 4. Bases de datos.....	34
Tabla 5. Métricas de calidad de los artículos incluidos.....	35
Tabla 6. Factor de impacto de los artículos incluidos, SJR (factor de impacto Q). ....	36
Tabla 7. Base de datos PEDro. ....	36
Tabla 8. Escala de PEDro (aplicación manual).....	37
Tabla 9. Variables demográficas: Edad. ....	39
Tabla 10. Variables demográficas: Sexo.....	41
Tabla 11. Comorbilidades presentes en los pacientes con UPP. ....	42
Tabla 12. Evaluación de las úlceras por presión. ....	45
Tabla 13. Tratamiento Fisioterapéutico y otros abordajes.....	47
Tabla 14. Efectos de la Fisioterapia. ....	48
Tabla 15. Fisioterapia y Bienestar en el Adulto mayor.....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Adulto mayor sano vs adulto mayor con inmovilidad. Elaboración propia. ....	18
Figura 2. Fuerzas de presión de ocasionan la úlcera por presión. ....	22
Figura 3. A) Lesión por presión etapa 1, B) Paciente con eritema no blanqueable. ....	24
Figura 4. A) Lesión por presión etapa 2, B) Paciente con úlcera de coloración roja. ....	24
Figura 5. A) Lesión por presión etapa 3, B) Paciente con pérdida de la epidermis. ....	25
Figura 6. A) Lesión por presión etapa 4, B) Paciente con hueso expuesto en la región sacra. ....	25
Figura 7. A) Lesión por presión de tejido profundo, B) Paciente con úlcera de coloración púrpura en la región glútea. ....	26
Figura 8. A) Lesión por presión no clasificable, B) Paciente con necrosis coagulativa en la región sacra. ...	26
Figura 9. Lesión por presión por el uso de dispositivos médicos en el muslo. ....	27
Figura 10. Lesión por presión en membrana mucosa uretral. ....	27

## RESUMEN

Las úlceras por presión constituyen una grave consecuencia del Síndrome de inmovilidad geriátrico, cuya coexistencia con comorbilidades propias del envejecimiento incrementa significativamente la mortalidad. Se refleja aumentando la dependencia senil y desarrollo de enfermedades de mayor complejidad. La fisioterapia es un pilar fundamental en su abordaje, permitiendo prevenir la lesión mediante el movimiento, al mejorar el proceso curativo de la herida y favorecer la funcionalidad del paciente.

La presente investigación tuvo como objetivo establecer los efectos del tratamiento fisioterapéutico en úlceras por presión asociadas al síndrome de inmovilidad y su aporte en el bienestar del adulto mayor, mediante la revisión de fuentes bibliográficas académico-científicas. Se trata de un estudio documental, basado en la recopilación de 25 artículos científicos obtenidos en bases de datos especializadas, publicados entre 2019-2025.

Los resultados evidenciaron que en el 88% de los estudios, el abordaje fisioterapéutico, a través de técnicas como reposicionamiento, masaje y agentes físicos favorece el proceso curativo de las úlceras, el cierre completo de la herida y la recuperación funcional de los pacientes. Así, se concluye que la fisioterapia y el movimiento son esenciales en la atención integral de las úlceras por presión, aportando al bienestar del adulto mayor, la familia y sociedad.

**Palabras claves:** fisioterapia; úlceras por presión, envejecimiento, síndrome de inmovilidad, presión.

## Abstract

Pressure ulcers are a serious consequence of geriatric immobility syndrome; their co-occurrence with age-related comorbidities significantly increases mortality. This is reflected in increased dependency in older adults and the development of more complex conditions. Physiotherapy is a fundamental pillar in managing this condition, enabling the prevention of injury through movement, improving the wound-healing process, and promoting the patient's functional ability. This research aimed to establish the effects of physiotherapy treatment on pressure ulcers associated with immobility syndrome and its contribution to the well-being of older adults, through a review of academic and scientific literature. This is a documentary study, based on the compilation of 25 scientific articles obtained from specialized databases, published between 2019 and 2025. The results showed that in 88% of the studies, the physiotherapy approach, using techniques such as repositioning, massage, and physical agents, promotes the healing of ulcers, complete wound closure, and the functional recovery of patients. It is therefore concluded that physiotherapy and movement are essential in the comprehensive management of pressure ulcers, contributing to the well-being of older adults, their families, and society.

**Keywords:** physiotherapy, pressure ulcers, aging, immobility syndrome, pressure.



Validar únicamente en FirmaEC.  
Firmado electrónicamente por:  
**JENNY ALEXANDRA  
FREIRE RIVERA**

Reviewed by:  
Jenny Alexandra Freire Rivera, M.Ed.  
**ENGLISH PROFESSOR**  
ID No.: 0604235036

## CAPÍTULO I. INTRODUCCION

Las úlceras por presión (UPP) son lesiones de origen isquémico, localizadas en el tejido cutáneo que pueden comprometer tanto la dermis como el tejido blando adyacente y suelen presentarse con frecuencia sobre las prominencias óseas, a causa de la presión mantenida o la fricción. Constituyen una de las principales complicaciones derivadas del Síndrome de inmovilidad por el deterioro de las funciones motoras y la pérdida de capacidad del cuerpo para resistir una presión prolongada. La presión mantenida entre las prominencias óseas y las superficies duras del entorno; genera interrupción del flujo sanguíneo que en casos graves puede producir necrosis del tejido afectado (1).

La relación entre las úlceras por presión y el síndrome de inmovilidad representa un reto importante en la atención del adulto mayor, puesto que el desarrollo de las lesiones no solo afecta el estado físico de quien lo padece; factores intrínsecos del entorno del adulto mayor como la sudoración, falta de higiene, humedad e incontinencia urinaria y fecal agravan su estado de salud incrementando el riesgo de mortalidad y complicando su proceso de recuperación (2).

Es por ello que, las úlceras por presión implican un gran desafío sanitario, evidenciando según Sugathapala y Latimer a nivel mundial (3) una prevalencia del 11,6% e incidencia de 12,3%; las UPP desarrolladas a nivel domiciliario representa el 50% de los casos globales, con una incidencia del 4,3% y una prevalencia del 12,9%. La incidencia global de estas lesiones varía entre el 4% y el 38%, siendo las zonas anatómicas más afectadas el sacro y los talones (4). En Europa Herraiz y Romero (5) mencionan que la prevalencia de las UPP oscila del 13,4% al 18,0% en pacientes en cuidados intensivos y residentes ancianos, respectivamente. Feijoó y Armijos (4) mencionan que a nivel de América Latina los datos varían entre un 10% y un 12% en hospitales de alta complejidad, como se ha reportado en países como México, Argentina, Perú y Chile. En el caso del Ecuador, aunque no existen estadísticas oficiales consolidadas, un estudio epidemiológico llevado a cabo en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín informa tasas que oscilan entre el 4,5% y el 13% en la población geriátrica (6).

El abordaje poco oportuno de las lesiones por presión conlleva un descenso significativo en la calidad de vida del adulto mayor, cuando la úlcera no es tratada a tiempo la lesión pasa de sufrir un proceso isquémico a enfrentar un proceso necrótico que alcanza tejidos más profundos como los músculos y huesos. Estos procesos aumentan 4 veces la mortalidad del

paciente e influye en el desarrollo de osteomielitis, ocurriendo en el 38% de pacientes con UPP grado III y IV. Aunque es poco común, también existe la probabilidad del desarrollo de sepsis que incrementa la mortalidad en un 48% (1). El proceso necrótico y la hipoxia de los tejidos genera pérdida gradual de los líquidos y proteínas del organismo provocando anemia crónica, amiloidosis secundaria, hipoproteinemia y desnutrición, comorbilidades graves para el envejecimiento.

Aunque en la actualidad se han fomentado técnicas y métodos para el abordaje de las UPP, aún existe una brecha significativa entre las estrategias y su efectividad en la aplicación clínica, lo que supone poca difusión de la intervención fisioterapéutica en el abordaje de las úlceras por presión, debilitando la capacidad de actuación del profesional de salud, pacientes y cuidadores, favoreciendo la cronicidad de las lesiones y el desarrollo de comorbilidades. Por lo que resulta importante conocer del procedimiento adecuado para la intervención efectiva en las UPP, sobre todo en el campo de la Fisioterapia, para disminuir su incidencia y el desarrollo de complicaciones mejorando la calidad de vida de los adultos mayores con UPP. Además, es necesario fortalecer la actuación sanitaria en términos de prevención motivando al fisioterapeuta para que en el desarrollo de su profesión diseñe un protocolo de prevención, promoción o atención basado en evidencia que sea oportuno y eficaz para abordar las UPP y mejorar la autonomía de quien lo padece (7).

En este sentido, la Fisioterapia adquiere un papel importante en el tratamiento integral de los pacientes con úlceras por presión asociadas al síndrome de inmovilidad, tanto en la prevención como en la recuperación de las UPP, mediante tratamientos fisioterapéuticos que incluyen: movilizaciones, cambios posturales, estiramientos, y la aplicación de agentes físicos (8). Las movilizaciones mejoran el rango articular y muscular, mientras que los estiramientos pasivos y cambios posturales reducen la fricción sobre la piel. Los agentes físicos por su parte, como la electroestimulación, el ultrasonido o la terapia láser estimulan la regeneración celular y aceleran el proceso de cicatrización (8). Así, la Fisioterapia logra reducir el impacto de las úlceras por presión en adultos mayores con síndrome de inmovilidad, favoreciendo la recuperación funcional, mejorando su calidad de vida y evitando complicaciones asociadas.

Por lo tanto, el objetivo de investigación es: establecer los efectos del tratamiento fisioterapéutico en úlceras por presión asociadas al síndrome de inmovilidad y su aporte en el bienestar del adulto mayor, mediante la revisión de fuentes bibliográficas académico-científicas.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Adulto Mayor**

#### **1.1.1 Envejecimiento.**

El envejecimiento se define como el deterioro progresivo de la capacidad del cuerpo para adaptarse al entorno; es aquella etapa de la vida que se constituye por distintos cambios biológicos, psicológicos y sociales relacionados con la edad adulta. Este deterioro es de carácter multifactorial biológico propio de la edad cronológica del ser humano, algunas de sus causas son: reducción del estado bioenergético celular, disfunción mitocondrial, daños en el ADN, disfunción endotelial, daño oxidativo, degeneración neurológica, deterioro neuromuscular, cambios en la vasodilatación, disfunción metabólica, cambios hormonales, cambios en la oxitocina y sarcopenia (9).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (9) lo define biológicamente como una combinación entre el deterioro molecular y celular, lo que genera un desgaste gradual de las funciones físicas y cognitivas, incrementando la probabilidad del desarrollo de enfermedades y posteriormente la muerte. Estas son las alteraciones relativas no lineales que se asocian con transiciones vitales de la vejez, como la jubilación, el cambio de roles a nivel familiar, la institucionalización y la pérdida de cónyuges o amigos.

#### **1.1.2 Clasificación del adulto mayor por edad.**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (10) clasifica al adulto mayor según su edad en 4 categorías según los criterios de gerontología, esta subclasificación del ciclo de la vida mejora el enfoque de atención:

- Adulto mayor joven o temprano: 60 – 69 años
- Adulto mayor medio o intermedio: 70 – 79 años
- Adulto mayor avanzado o viejo: 80 – 89 años
- Anciano muy viejo o longevo:  $\geq 90$  años

En el Ecuador, según la Ley Orgánica de la Salud (11) y Ley Orgánica de las Personas Adultas Mayores (art. 5), se considera adulto mayor a toda persona a partir de sus 65 años, a diferencia de la OMS, que lo determina a partir de los 60. Esta edad da inicio la aplicación de acciones legales propias para la población geriátrica como la jubilación, atención preferencial en salud y programas de bienestar social.

### **1.1.3 Teoría de envejecimiento (radicales libres).**

El estudio del envejecimiento por teorías busca explicar el porqué de su desarrollo, mediante teorías programadas y teorías de daño o error. Las teorías programadas plantean que el envejecimiento sigue una planificación biológica que se basa en el crecimiento y el desarrollo infantil, mientras que las teorías de error adjudican el envejecimiento a la acumulación de daño celular, ocasionado por la interacción del organismo con el medio ambiente (12).

La **Teoría de los radicales libres** es la más aceptada en la actualidad y la cual fue propuesta por primera vez en 1954 por el Dr. Gershan y desarrollada por el Dr. Denham Harman. Esta teoría sugiere que el cuerpo envejece a causa de la acumulación de daño oxidativo, procedente de las especies reactivas de oxígeno, metabolitos resultantes de reacciones metabólicas o subproductos de procesos como la respiración. El cuerpo posee algunos antioxidantes naturales en forma de enzimas, que ayudan a frenar la peligrosa acumulación de estos radicales libres, sin los cuales las tasas de muerte celular aumentarían considerablemente y la esperanza de vida posterior disminuiría (13).

### **1.1.4 Síndromes geriátricos asociados.**

Un síndrome hace referencia a la manifestación simultánea de signos y síntomas propios de un proceso nocivo para la salud. A nivel clínico esta condición se expresa como un patrón clínico ocasionado por una única causa subyacente que no se ha establecido con certeza. Un **síndrome geriátrico** a diferencia de un síndrome general, hace referencia al desarrollo simultáneo de múltiples condiciones lesivas propias del envejecimiento; que causan como respuesta, alteraciones de las funciones fisiológicas limitando la capacidad del adulto mayor para enfrentar distintas situaciones del entorno (14).

Los síndromes geriátricos que se destacan son: síndrome de inmovilidad, síndrome de fragilidad, síndrome de caídas, síndrome de confusión, incontinencia urinaria, entre otros.

#### ***2.1.4.1 Síndrome de Fragilidad.***

La fragilidad se define como el incremento del riesgo a enfermar, fallecer o explícitamente la pérdida de fuerza y resistencia, se atribuye a la suma de afecciones que alteran el organismo provocando su vulnerabilidad. Los síntomas clínicos que predisponen la fragilidad suelen ser la debilidad progresiva, bajo peso, fatiga, poca o nula actividad física, alteraciones de la movilidad, deterioro cognitivo, problemas sociales y alta vulnerabilidad a eventos adversos (14).

Se considera que un adulto mayor tiene síndrome de fragilidad cuando cumple con 3 o más de los fenotipos establecidos por Fried y Colds:

- Fuerza de prensión palmar (menos del 20% en la mano dominante)
- Fatiga/paciente exhausto (respuesta positiva)
- Menos activo físicamente (menos de 20% del gasto calórico)
- Marcha lenta (menos de 20% para caminar de 3 a 6 metros)
- Pérdida de peso no intencional (4,5 kg/año)

El desarrollo del síndrome de fragilidad altera la homeostasis ante situaciones estresantes que pueda sufrir un anciano, disminuyendo su capacidad intrínseca y su resiliencia; generando complicaciones severas, como el incremento del riesgo de caídas, fracturas, hospitalización, dependencia funcional, deterioro cognitivo, menor calidad de vida y mayor mortalidad (15).

#### ***2.1.4.2 Síndrome de Caída.***

La caída es un suceso adverso que se caracteriza por la pérdida de estabilidad postural, desplazamiento inadecuado del centro de gravedad, sin generar pérdida de la conciencia o tono postural. Es una afección característica del envejecimiento y de etiología multifactorial, lo que le da la característica de síndrome. El adulto mayor que ha sufrido una caída disminuye su capacidad funcional, sufriendo la pérdida o disminución de los reflejos posturales, desarrollando debilidad muscular importante y aumentando su riesgo de caer, estas afecciones forman un círculo vicioso que repercute severamente en el deterioro físico, psicológico y social de la persona de la tercera edad.

Según Londoño, et al. (14) aproximadamente el 30% de los mayores de 65 años ha sufrido una caída al menos una vez al año. Esta cifra aumenta a entre el 40-50% en mayores de 80. En pacientes hospitalizados, la prevalencia de caídas está alrededor del 40%. Por otro lado, la prevalencia de caídas en residencias de larga estadía está entre 45-50%. El incremento de estas cifras y el continuo sufrimiento del círculo vicioso que desencadena la caída en la población geriátrica, ocasiona complicaciones considerables que disminuyen la calidad de vida, entre las complicaciones se resalta fracturas de cadera, muñeca o columna, lesión cerebral traumática, inmovilidad, miedo a caerse, dependencia funcional y aislamiento social (16).

## 1.2 Síndrome de Inmovilidad

La inmovilidad se define como la disminución de la capacidad para llevar a cabo las AVD, a causa de la alteración de las funciones motoras, se caracteriza por la pérdida progresiva del movimiento a causa de comorbilidades físicas y psicológicas (dolor debilidad, depresión o falta de estímulo). El desarrollo de inmovilidad induce en la aparición de complicaciones graves como la reducción progresiva de la masa muscular, presencia de debilidad, dolor, alteraciones respiratorias y cognitivas, desarrollo del Síndrome de Inmovilidad, úlceras y pérdida de la autonomía.

Este es el más común de los síndromes geriátricos, se define como una disminución progresiva o repentina de la capacidad de movimiento del adulto mayor, condicionada por múltiples factores tanto extrínsecos como intrínsecos propios del envejecimiento. Se caracteriza por la desconexión funcional del sistema neuro-musculoesquelético, lo que provoca una limitación funcional, confinamiento en cama y pérdida de la autonomía.



**Figura 1.** Adulto mayor sano vs. adulto mayor con inmovilidad. Elaboración propia con uso de la IA.

Ferrer, et al. (17) menciona que a partir de los 65 años, alrededor del 18% de adultos mayores desarrollan incapacidad para moverse sin apoyo y, aquellos mayores de 75 años, el 20% se queda aislado en casa, mientras que el 50% tiene dificultad para salir de ella.

En relación con su epidemiología, la prevalencia del síndrome de inmovilidad aumenta con el paso de la edad. Se calcula que entre el 15% y el 18% de las personas mayores de 65 años tienen dificultades para moverse sin ayuda (17). En el ámbito hospitalario el 59% de los pacientes geriátricos ingresados en la unidad geriátrica aguda, pierden su autonomía e independencia en el desarrollo de sus actividades de la vida diaria; mientras 33% de aquellos ancianos que permanecen en una hospitalización prolongada como consecuencia de la inmovilidad aguda fallecen a los 3 meses de hospitalización y el 50% al año (18).

### 1.2.1 Etiología.

Se atribuye gran parte de su etiología a enfermedades subyacentes de carácter músculo-esquelético, que limitan significativamente el movimiento; la restricción del movimiento inicia con el desarrollo discreto de atrofia muscular que se continúa con un cuadro de fibrosis y termina en la disfunción de la contracción muscular ralentizando dicho proceso. Esto se explica, puesto que se estima que entre los 30 y 70 años la fuerza muscular disminuye progresivamente en un 15%; mientras que, el sistema articular pierde su capacidad de amortiguación, lo que conlleva la limitación de movilidad (17). El aspecto multifactorial que da lugar al síndrome de inmovilidad se compone por causas y factores de riesgo entre los cuales resaltan:

- Patologías músculo-esqueléticas que causan dolor, rigidez y deformidad como la artrosis, fracturas, artritis, entre otras.
- Enfermedades psiquiátricas que generan deterioro cognitivo avanzado o rechazo al movimiento.
- Afectaciones neurológicas como la Enfermedad de Parkinson, el ACV, el trastorno neuro-cognitivo mayor o el vértigo.
- Enfermedades pulmonares o cardíacas como arritmias, insuficiencia cardíaca, EPOC o fibrosis pulmonar.
- Obesidad, Debilidad generalizada, déficit sensorial, síndrome poscaída (18).

### 1.2.2 Complicaciones Asociadas.

El síndrome de inmovilidad afecta a múltiples sistemas del organismo, generando consecuencias reflejadas en la dependencia en las actividades básicas de la vida diaria (AVD), en el incremento del riesgo de complicaciones médicas, incremento de la morbimortalidad, desarrollo del síndrome de fragilidad y pérdida de la autonomía progresiva (18). Las principales complicaciones a nivel sistémico se resumen en la Tabla 1.

**Tabla 1. Complicaciones a nivel sistémico.**

<b>Sistema</b>	<b>Complicaciones</b>
<b>Cardiovascular</b>	Hipotensión ortostática, reducción de la tolerancia al ejercicio, disminución del volumen circulante, trombosis venosa profunda y tromboembolismos.

<b>Respiratorio</b>	Reducción de la capacidad vital, neumonías por aspiración y acumulación de secreciones bronquiales.
<b>Musculoesquelético</b>	Debilidad, atrofia muscular, contracturas, rigidez y deformidades articulares, retracciones tendinosas, posturas viciosas y osteoporosis con alto riesgo de fracturas.
<b>Nervioso</b>	Disfunción sensorial, deterioro cognitivo, síndrome de confusión, alteración del equilibrio, alteración de la coordinación, disminución de la capacidad de atención, desarrollo de trastornos depresivos y falta de motivación.
<b>Digestivo</b>	Pérdida del apetito, desarrollo de trastornos en la deglución, reflujo gastroesofágico, estreñimiento e impactación fecal.
<b>Genitourinario</b>	Retención urinaria, incontinencia, infecciones urinarias y formación de cálculos.
<b>Endocrino e Inmunológico</b>	Resistencia a la insulina e hiperglucemia, deficiencias inmunológicas y pérdida de minerales.
<b>Tegumentario</b>	Lesiones cutáneas dolorosas, maceración de la piel, atrofia y úlceras por presión.

**Fuente:** Ibáñez P, Noguero A, Muñoz M. Síndrome de inmovilidad. (18)

Las **úlceras por presión son una de las consecuencias principales** del reposo en cama prologado en pacientes con síndrome de inmovilidad. Las lesiones por presión se desarrollan por factores como la presión mantenida, fricción y cizallamiento, causando hipoxia tisular y en casos graves necrosis, generando un incremento del riesgo de infecciones, hospitalización y mortalidad (17).

### 1.3 Úlceras por presión

La úlcera se define como una lesión abierta o llaga, con forma excavada, que se forma como resultado de la ruptura, muerte o desintegración del tejido cutáneo o membranas mucosas, generando dolor localizado y exposición de tejidos profundos. Su etiología puede incluir procesos inflamatorios, infección, cizallamiento, presión mantenida o interrupción del flujo sanguíneo. Aparecen sobre las prominencias óseas que mantienen un contacto prolongado con superficies duras por más de 2 horas, excediendo los 33 mmHg de presión capilar

normal, lo cual da inicio a un proceso isquémico que puede desencadenar necrosis a nivel cutáneo, muscular, articular u óseo (1,2).

Se conocen también como: úlceras por decúbito, lesiones por presión o escaras. La lesión inicia como un eritema sobre la zona con mayor presión que progresa hacia una ampolla, continúa con una úlcera con pérdida completa de la piel y finalmente un proceso necrótico que alcanza los tejidos subyacentes; las áreas frecuentes en un 70% son el sacro, trocánter mayor del fémur y tuberosidad isquiática; aunque suelen desarrollarse también sobre las escápulas, hombros, codos, talones, maléolo lateral y orejas (19).

Estas lesiones sufren procesos catabólicos que generan la pérdida excesiva de líquidos y proteínas, causando cuadro de hipoproteinemia, anemia crónica o desnutrición. Es por ello que, la población geriátrica con úlceras por presión tienen una tasa de mortalidad 3,6 veces mayor en un año que aquellos adultos mayores sin UPP; aunque las lesiones no son la causa directa de la mortalidad, si son un factor predisponente junto a otras comorbilidades del incremento de riesgo de muerte durante el envejecimiento (20).

### **1.3.1 Fisiopatología.**

El tejido tisular puede mantener una presión capilar normal de entre 16 y 33 mmHg. Cuando la presión se prolonga por más de 2 horas, la presión capilar supera los 33 mmHg, generando el cierre capilar y bloqueo del flujo de sangre. Si la presión no es redistribuida de manera oportuna, se dificulta el retorno venoso, lo que desencadena una perfusión insuficiente en las áreas afectadas. Esto da inicio a un proceso hipóxico que genera la muerte progresiva del tejido como resultado de la isquemia, la deformación de la piel y la acumulación de metabolitos tóxicos, los cuales, si no se tratan, provocan la necrosis de los tejidos subyacentes a la lesión inicial (20,21).

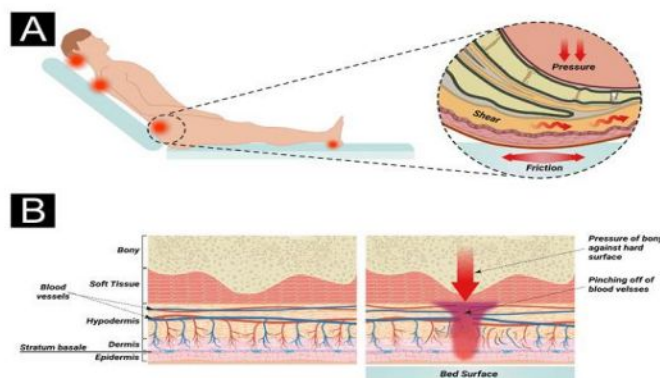
El mecanismo patológico que altera la presión capilar se debe a tres factores, intensidad de la presión, duración de la presión y capacidad de los tejidos para resistir la presión sin sufrir daños. Estos factores en conjunto con las fuerzas mecánicas como la presión, cizallamiento y fricción provocan la isquemia local y posterior ulceración. Los mecanismos se resumen en la Tabla 2.

**Tabla 2. Mecanismos patológicos.**

Mecanismo	Descripción fisiopatológica
Presión	Fuerza perpendicular que se aplica de forma prolongada sobre la piel, la cual provoca la compresión del tejido entre dos superficies, es decir, entre las eminencias óseas del individuo y las superficies duras externas con las que tiene contacto.
Cizallamiento	Fuerza paralela al tejido cutáneo, que provoca roces en cizalla sobre las superficies duras en contacto con la piel; es común en arrastres de pacientes.
Fricción	Fuerza externa de pinzamiento tangencial a la piel, es decir, una combinación entre la fricción y la presión. Es frecuente en el decúbito de Fowler, cuando el paciente se desliza hacia el pie de la cama, lo cual lacera frecuentemente la región sacra.

**Fuente:** Gasca M, Valer A, Valer A. Úlceras por presión: etiopatogenia, prevención, valoración y tratamiento. Rev. Electrónica PortalesMedicos [Internet]. 2020; XV(7):1–10. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/ulceras-por-presion-etipatogenia-prevencion-valoracion-y-tratamiento/>

La etiología de estas lesiones es de carácter multifactorial, entre otros aspectos prevalecen factores extrínsecos como la fricción, la presión mantenida, el cizallamiento y la humedad, agentes que inducen a la pérdida del grosor de la piel y provocan la isquemia. Los factores intrínsecos hacen referencia a aspectos como la anemia, la desnutrición, y la disfunción endotelial, lo cual incrementa el proceso de degeneración del tejido. (20)



**Figura 2.** Fuerzas de presión que ocasionan la úlcera por presión.

\*Tomado de: Velozo B, Hong M, Bernardo L, Castro M, Contreras J, Abbade L. Pressure injury: update on general concepts, clinical aspects, and laboratory findings – Part I. An. Bras Dermatol [Internet]. 2025;100(5):501187. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501187>

### **1.3.2 Factores de Riesgo.**

Entre los factores de riesgo se incluyen la movilidad reducida, el déficit nutricional, el deterioro cognitivo, la alteración de la sensibilidad y antecedentes de ulceraciones, entre otros (22). Los factores generales e intrínsecos que influyen al desarrollo de las lesiones por presión guardan relación con aspectos físicos y psicológicos del individuo, entre estos se encuentran:

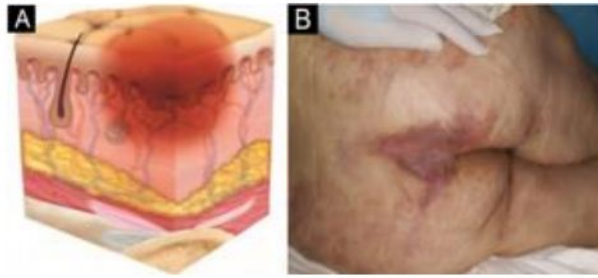
- Edad: durante el envejecimiento la piel pierde su elasticidad e hidratación y disminuye la masa tisular favoreciendo el proceso de ulceración.
- Inmovilidad: la pérdida de la fuerza muscular, la rigidez y el dolor influyen en el desarrollo de las UPP.
- Patologías asociadas: las comorbilidades que incrementan el riesgo de lesionar la piel son el síndrome de inmovilidad, enfermedades neurológicas, patologías psiquiátricas, infecciones crónicas, patologías urinarias, óseas o articulares e hiperglucemias.
- Deshidratación: La hidratación es fundamental para la reparación cutánea frente a cualquier lesión; así también, la ingesta de líquidos favorece el flujo sanguíneo hacia los tejidos afectados, evitando el deterioro de la piel.
- Higiene: Una mala higiene prolifera los microorganismos sobre la piel del adulto mayor, haciendo que esta se degenera y sea más susceptible a lacerarse (1).

### **1.3.3 Clasificación.**

Las úlceras por presión se clasifican en distintos estadios de acuerdo con el tiempo de presión que haya soportado la zona afectada y la profundidad del traumatismo, según la clasificación del Panel Asesor Europeo de Úlceras por Presión (19) estas se categorizan en:

- **Etapa 1:** La piel está intacta, firme y suave, pero presenta un eritema no blanqueable doloroso localizado y un incremento o descenso de la temperatura marcado.

### **Figura 3**



**Figura 3.** A) Lesión por presión etapa 1, B) Paciente con eritema no blanqueable.

\*Tomado de: Velozo B, Hong M, Bernardo L, Castro M, Contreras J, Abbade L. Pressure injury: update on general concepts, clinical aspects, and laboratory findings – Part I. An. Bras Dermatol [Internet]. 2025;100(5):501187. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501187>

- **Etapa 2:** Existe una disminución del grosor de la dermis, desarrollando una úlcera superficial con una coloración entre rojo y rosado, sin hematomas ni tejido necrótico.

**Figura 4**



**Figura 4.** A) Lesión por presión etapa 2, B) Paciente con úlcera de coloración roja.

\*Tomado de: Velozo B, Hong M, Bernardo L, Castro M, Contreras J, Abbade L. Pressure injury: update on general concepts, clinical aspects, and laboratory findings – Part I. An. Bras Dermatol [Internet]. 2025;100(5):501187. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501187>

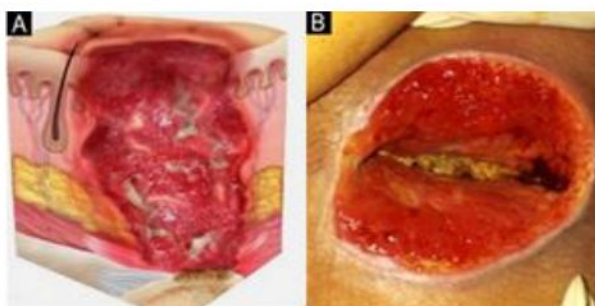
- **Etapa 3:** Existe una pérdida total del espesor de la dermis, permitiendo observar la hipodermis. Esta etapa puede denominarse escaras o lodos. **Figura 5**



**Figura 5.** A) Lesión por presión etapa 3, B) Paciente con pérdida de la epidermis.

\*Tomado de: Velozo B, Hong M, Bernardo L, Castro M, Contreras J, Abbade L. Pressure injury: update on general concepts, clinical aspects, and laboratory findings – Part I. An. Bras Dermatol [Internet]. 2025;100(5):501187. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501187>

- **Etapa 4:** En esta etapa la pérdida total del espesor permite observar más allá del tejido subcutáneo, alcanzando los huesos, tendones e incluso la musculatura. La exposición del hueso permite su palpación lo que provoca un alto riesgo para el desarrollo de osteomielitis. **Figura 6**



**Figura 6.** A) Lesión por presión etapa 4, B) Paciente con hueso expuesto en la región sacra.

\*Tomado de: Velozo B, Hong M, Bernardo L, Castro M, Contreras J, Abbade L. Pressure injury: update on general concepts, clinical aspects, and laboratory findings – Part I. An. Bras Dermatol [Internet]. 2025;100(5):501187. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501187>

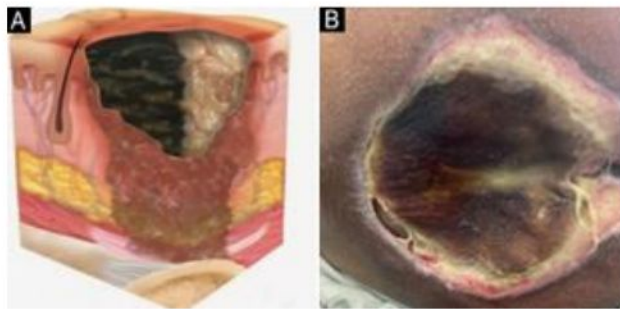
- **Lesiones por presión de tejido profundo:** Lesión translúcida que se observa como una ampolla, constituida por líquido seroso, transparente, purulento o manchado con sangre, lo que indica un daño de mayor profundidad. **Figura 7**



**Figura 7.** A) Lesión por presión de tejido profundo, B) Paciente con úlcera de coloración púrpura en la región glútea.

\*Tomado de: Velozo B, Hong M, Bernardo L, Castro M, Contreras J, Abbade L. Pressure injury: update on general concepts, clinical aspects, and laboratory findings – Part I. An. Bras Dermatol [Internet]. 2025;100(5):501187. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501187>

- **Lesión por presión no clasificable:** Perdida total del tejido cutáneo, presencia de escaras y tejido necrótico sobre la base de la herida. **Figura 8**



**Figura 8.** A) Lesión por presión no clasificable, B) Paciente con necrosis coagulativa en la región sacra.

\*Tomado de: Velozo B, Hong M, Bernardo L, Castro M, Contreras J, Abbade L. Pressure injury: update on general concepts, clinical aspects, and laboratory findings – Part I. An. Bras Dermatol [Internet]. 2025;100(5):501187. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501187>

- **Lesión por presión relacionada con dispositivos médicos:** Surge como resultado de la fricción o presión con dispositivos médicos utilizados con propósitos diagnósticos o terapéuticos. **Figura 9**



**Figura 9.** Lesión por presión por el uso de dispositivos médicos en el muslo.

\*Tomado de: Velozo B, Hong M, Bernardo L, Castro M, Contreras J, Abbade L.

Pressure injury: update on general concepts, clinical aspects, and laboratory

findings – Part I. An Bras Dermatol [Internet]. 2025;100(5):501187. Disponible en:

<https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501187>

- **Lesión por presión en las membranas mucosas:** Lesiones presentes sobre las membranas del tracto respiratorio, gastrointestinal y genitourinario con exposición persistente a dispositivos médicos. **Figura 10**



**Figura 10.** Lesión por presión en membrana mucosa uretral.

\*Tomado de: Velozo B, Hong M, Bernardo L, Castro M, Contreras J, Abbade L.

Pressure injury: update on general concepts, clinical aspects, and laboratory

findings – Part I. An. Bras Dermatol [Internet]. 2025;100(5):501187. Disponible

en: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501187>

#### **1.3.4 Tratamiento.**

#### **1.3.5 Tratamiento Quirúrgico.**

Las técnicas quirúrgicas se basan en la eliminación del tejido dañado y necrótico, buscando recuperar los espacios muertos y cubrir la pérdida de piel a través de colgajos vascularizados. Estos procedimientos se constituyen por el desbridamiento agresivo de la herida, el manejo de la infección, cierre de planos y selección individualizada del colgajo según el estadio,

tamaño y localización de la úlcera (23). Las técnicas consisten en la resección del tejido necrótico y deslizamiento del colgajo hacia la zona afectada, generando una cobertura duradera para pacientes con riesgo de recidivas (24).

El abordaje integral de las UPP incluye, además, ayudas técnicas para disminuir la presión, tratamiento de infección o colonización, estimulación eléctrica o en caso de ser necesario intervención quirúrgica. Estos aspectos requieren una atención compleja, llevada a cabo por un grupo multidisciplinar de la salud, donde convergen objetivos y técnicas encaminadas a la prevención y tratamiento temprano de úlceras por presión asociadas al síndrome de inmovilidad (8).

#### **1.4 Tratamiento Fisioterapéutico**

En este aspecto la fisioterapia desempeña un rol crucial dentro del sistema hospitalario y domiciliario, especialmente en la prevención y tratamiento de complicaciones derivadas del reposo prolongado, como las úlceras por presión (UPP) y la rigidez muscular. Su intervención no solo promueve la rehabilitación física, sino también la reintegración funcional y social del paciente (25).

##### **1.4.1 Valoración, Examen físico.**

La valoración de un paciente con úlceras por presión inicia con el desarrollo de una historia clínica que copila datos sobre procesos de inmovilidad o estancia hospitalaria, comorbilidades, historia del desarrollo de la lesión, duración y aumento de tamaño, localización y presencia de secreciones. La historia clínica se complementa con el examen físico mediante el cual se valora la lesión, sus características, profundidad y tamaño, para su posterior estratificación (21). La valoración de la herida comprende aspectos como:

- Localización, tamaño y profundidad de la lesión.
- Aspecto, temperatura, color, textura y turgencia.
- Estado del tejido: necrosado, en proceso de epitelización o granulación.
- Presencia de secreción, edemas, eccemas celulitis o fistulas.
- Bordes de la herida, perpendiculares, socavados, oblicuos, mellados o revertidos.
- Signos de infección.
- Valoración del dolor (26).

La clasificación de las lesiones por presión se realiza mediante exámenes complementarios de laboratorio y exámenes cuantitativos que valoran el riesgo de incidencia de úlceras por

presión, a través de instrumentos de evaluación de riesgos como: Escala de Braden (ver anexo 1), Escala de Norton (ver anexo 2) y Escala de Waterlow (ver anexo 3) (20).

### 1.4.2 Técnicas fisioterapéuticas.

De acuerdo con el estadio de la úlcera se pueden emplear distintas técnicas fisioterapéuticas como:

**Tabla 3. Técnicas fisioterapéuticas según el grado de lesión.**

Grado de úlcera	Tratamiento Intervención	Dosificación recomendada
Grado 1	Reposicionamiento	Frecuencia: cada 2–4 h según riesgo Posición: decúbito lateral 30–45° Superficies de apoyo redistributivas: colchón de aire o espuma viscoelástica
	Reposicionamiento + soporte redistributivo	Frecuencia: cada 2–4 h según riesgo Superficies de apoyo redistributivas: colchón de aire o espuma viscoelástica
Grado 2	Terapia de fotobiomodulación mediante diodo emisor de luz multiespectral	Aplicación diaria 20–30 min, buscando reducir el tiempo de cicatrización y mejorar reparación superficial.
	Masaje	Movilización pasiva de extremidades, mejora circulación y oxigenación tisular
	Ultrasonido terapéutico	Dosis: 0.5–1 W/cm <sup>2</sup> , Frecuencia: 3–5 min por sesión, 3–5 veces/semana
Grado 3	Terapia de presión negativa tradicional (t-NPWT)	Presión: –125 mmHg Cambio de apósito cada 2–3 días, uso continuo.
	Terapia de presión negativa desechable (s-NPWT)	Presión: –80 mmHg; portátil; cambio apósito cada 6–7 días; mayor comodidad y menor carga de personal
	Ultrasonido terapéutico	Igual que grado 2; mejora reparación del tejido subcutáneo
	Ondas de choque	Ondas focales, 2–3 sesiones/semana; aumenta expresión molecular de reparación
	Masaje terapéutico y movilización funcional	Mantener movilidad y perfusión de extremidades
Grado 4	NPWT avanzada (tradicional o desechable)	Tratamiento similar al del grado 3 combinada con oxigenoterapia local o PRP
	Oxigenoterapia local + drenaje por vacío	O <sub>2</sub> local continuo 20–60 min/día; drenaje por vacío –100 a –125 mmHg
	Plasma rico en plaquetas (PRP) + NPWT	PRP aplicado sobre la herida y cubierto con NPWT; sesiones cada 7–14 días

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de (27), (28), (29), (30) y (31).

#### ***1.4.2.1 Posicionamiento y movilidad.***

Esta técnica se enfoca en la prevención y tratamiento de las lesiones a través de cambios posturales generados por el fisioterapeuta para redistribuir la presión hacia el resto del cuerpo, considerando una correcta alineación articular para evitar un estiramiento excesivo, su posterior degradación, acortamiento muscular o dolor (25). Los cambios de posición deben efectuarse cada dos o tres horas si la persona se encuentra en posición de decúbito y cada 15 minutos si esta se encuentra en sedestación, la frecuencia de cambios será mayor o menor dependiendo del progreso de la cicatrización de las heridas (8).

El reposicionamiento se acompaña de ejercicios de movilidad asistida o libre, dependiendo de la autonomía del paciente; el movimiento estimula la circulación sanguínea, disminuye la presión mantenida, contrarresta la hipoxia tisular y mejora de fuerza muscular. Mediante el posicionamiento se educa al adulto mayor sobre la importancia de la redistribución, obteniendo como resultado pacientes capaces de reposicionarse por sí mismos (25).

#### **1.4.3 Agentes Físicos.**

##### ***1.4.3.1 Terapia de Presión Negativa.***

La terapia por presión negativa es una terapia avanzada que se aplica mediante una máquina que ejerce una fuerza de succión por presión negativa acoplada a un apósito sobre la úlcera por presión. A través de esta succión se extrae las secreciones y tejidos circundantes, promoviendo el proceso de cicatrización, aumentando el flujo sanguíneo e impidiendo la deformación de la zona afectada (32). El proceso de cicatrización mejora significativamente gracias a las condiciones que genera esta terapia, debido que, la presión negativa reduce el edema y crea un lecho húmedo controlado induciendo a un desarrollo rápido del tejido de granulación, además de mejorar el calibre de los vasos sanguíneos y el proceso de angiogénesis, estimulando un incremento del flujo vascular sobre las zonas con hipoxia a causa de la presión prolongada (33).

##### ***1.4.3.2 Electroestimulación.***

La electroestimulación se basa en la aplicación controlada de corrientes eléctricas de baja intensidad sobre la zona lesionada. Esta estimulación eléctrica busca imitar y restaurar el campo eléctrico lesional, un fenómeno bioeléctrico natural que se genera cuando se produce

una herida aguda. En heridas crónicas, este campo se pierde, lo que interfiere con el proceso normal de cicatrización. Al restablecer este campo, se activa una serie de respuestas celulares y fisiológicas esenciales para la regeneración del tejido (34).

La electroestimulación mediante la aplicación de las microcorrientes genera un entorno eléctrico favorable que reactiva el metabolismo celular y promueve la migración de queratinocitos hacia el lecho de la herida. Además, estas corrientes estimulan la liberación de factores de crecimiento, como el TGF- $\beta$ 1, factor fundamental en las fases inflamatoria y proliferativa de la cicatrización (34).

#### ***1.4.3.3 Ultrasonido.***

Su acción terapéutica se basa en la emisión de ondas sonoras de alta frecuencia que generan distintos efectos en el tejido. A nivel molecular, el ultrasonido incrementa la permeabilidad de las membranas celulares, lo que facilita el intercambio de iones y nutrientes esenciales para la regeneración de la piel y el tejido subyacente (36).

Genera también efectos mecánicos no térmicos, denominados cavitación, mecanismo fundamental para la cicatrización, debido a que facilita la formación y colapso controlado de microburbujas en el líquido intersticial, estimulando la síntesis de colágeno y la proliferación de fibroblastos, células fundamentales para la formación del tejido de granulación. Baron et al. (35), menciona que el ultrasonido también ha sido utilizado con fines diagnósticos, permitiendo identificar alteraciones subdérmicas y dérmicas compatibles con edema o daño tisular antes de que las úlceras sean visibles clínicamente, participando así, como un agente de prevención en zonas donde las estructuras afectadas son profundas o no se visualizan con facilidad.

#### ***1.3.3.4 Ondas de Choque.***

La aplicación de las ondas de choque se considera una terapia avanzada en el tratamiento de úlceras por presión debido a su reciente integración al abordaje de estas lesiones. Se considera un agente físico de aplicación no invasiva que actúa mediante mecanismos de mecanotransducción celular, estimulando procesos biológicos de reparación en UPP. Sus efectos fisiológicos incrementan significativamente la proliferación de queratinocitos y fibroblastos, elevan la densidad microvascular y promueven la diferenciación de miofibroblastos, elementos esenciales para la contracción y cierre de la herida (28).

#### ***1.4.3.5 Láser Terapéutico.***

El láser terapéutico es un agente físico que permite estimular los procesos de regeneración y reparación tisular en heridas crónicas, incluyendo las úlceras por presión. Sus efectos fisiológicos incluyen reorganización del colágeno, mejora de la vascularización, reducción del tejido fibrótico y estimulación de la actividad de fibroblastos y queratinocitos, debido a la capacidad del láser para inducir foto-termólisis selectiva y modular la respuesta inflamatoria (37). Lui et al. (37) analizó distintas modalidades de láser terapéutico, identificado que combinación de luz pulsada intensa (IPL) con láser de CO<sub>2</sub> presenta mayor eficacia en la regeneración del tejido, al lograr la disminución del grosor cicatricial y aceleración en la reepitelización.

#### ***1.4.3.6 Fotobiomodulación***

Esta técnica se emplea como una terapia complementaria para favorecer el proceso de cicatrización y regular la respuesta inflamatoria. Su aplicación se realiza mediante la emisión de luz no ionizante (LED) que ingresa a los tejidos y es captada por las células, específicamente siendo asimilada por las mitocondrias dentro de las cuales se activan los procesos bioquímicos generadores de la reparación tisular. Los efectos fisiológicos que genera este agente físico se basan en la estimulación de la producción de ATP, síntesis de colágeno y migración de fibroblastos. Modula el proceso inflamatorio al reducir la liberación de las citoquinas inflamatorias y controlar el edema local.(38)

#### ***1.3.3.7 Oxigenoterapia***

La oxigenoterapia es un agente físico aplicado en úlceras por presión en estadios avanzados, eventualmente en lesiones en etapa 4. Se basa en la aplicación de oxígeno de forma directa y controlada sobre la herida, generando el incremento de la presión parcial del oxígeno en los tejidos afectados para estimular los procesos de cicatrización como la angiogénesis, la síntesis del colágeno y la actividad fibroblástica. Esta técnica suele combinarse con el vacuum sealing drainage, permitiendo obtener resultados positivos en la perfusión tisular, control de la infección y carga bacteriana y aceleración del proceso de granulación del tejido lesionado (39).

## CAPÍTULO III. METODOLOGIA

La investigación se desarrolló bajo un **diseño** bibliográfico-documental ya que, se analizaron estudios biomédicos publicados en revistas indexadas en bases de datos científicas, los artículos incluidos fueron seleccionadas como fuentes primarias por su nivel de aporte en el conocimiento del Tratamiento Fisioterapéutico de úlceras por presión del síndrome de inmovilidad. De **tipo** documental ya que se basó en la recopilación, revisión y análisis de artículos científicos obtenidos en bases de datos como PEDro, Pubmed, Scopus y LILACS; información bibliográfica extraída y relacionada con el Tratamiento Fisioterapéutico en úlceras por presión del síndrome de inmovilidad. Su **nivel** fue descriptivo, debido a que se detallaron y caracterizaron los fenómenos estudiados: las úlceras por presión y los efectos que sufren frente a la intervención fisioterapéutica evidenciando una relación directa. De **método** inductivo, se basó en el análisis de aspectos particulares sobre las UPP descritas en las fuentes bibliográficas previamente analizadas, a partir de lo cual se alcanzaron conclusiones generales sobre los distintos métodos de tratamiento fisioterapéutico aplicados. Con **enfoque** cualitativo, permitió la interpretación y análisis de las particularidades de la evidencia científica respecto a los efectos de las técnicas fisioterapéuticas aplicadas en el tratamiento de las úlceras por presión asociadas al síndrome de inmovilidad. En cuanto a la **cronología** la investigación fue retrospectiva ya que los artículos recopilados fueron publicados entre los años 2019 al 2025.

### 1.5 Técnicas de recolección de Datos

#### 1.5.1 Estrategias de búsqueda.

Para la ubicación y recuperación de información relevante para esta investigación se consideraron estrategias de búsqueda que incluyen: búsqueda en bases de datos con rigor científico, operadores Booleanos y palabras clave.

#### 1.5.2 Bases de datos.

Los artículos a incluir fueron seleccionados de bases de datos como PEDro, Scopus, PubMed, Y LILACS, las cuales indexan artículos de relevancia biomédica útiles para desarrollar una investigación basada en evidencia científica.

**Tabla 4. Bases de datos.**

<b>Métodos de análisis</b>	<b>Artículos incluidos</b>	<b>Porcentaje</b>
PubMed	11	44%
Scopus	6	24%
LILACS	5	20%
PEDro	3	12%
Total	25	100%

**Fuente:** Elaboración propia.

De los 25 artículos incluidos para el estudio el 44% fueron extraídos de la base de datos PubMed, repositorio médico científico que brindó mayor número de artículos de importancia para la investigación.

En la búsqueda de información a través de las bases de datos se emplearon **operadores booleanos (AND, OR, NOT)** con el fin de optimizar la búsqueda de literatura científica relevante para el tema de estudio, mediante la combinación y delimitación de **palabras clave** que permitieron ampliar los resultados de búsqueda y seleccionar aquellos documentos con mayor pertinencia.

Las palabras clave empleadas en combinación con los operadores booleanos fueron: ``úlceras por presión AND tratamiento``, ``úlceras por presión AND fisioterapia``, ``síndrome de inmovilidad OR inmovilidad``, ``adulto mayor OR envejecimiento``, entre otras.

## **1.6 Población de estudio**

Se realizó la búsqueda de artículos científicos publicados entre el año 2019 al 2025, identificando de inicio alrededor de 140 estudios que fueron analizados hasta incluir un total de 25 artículos que cumplen con todo lo requerido en la investigación.

## **1.7 Métodos de análisis y procesamiento de datos**

### **1.7.1 Métodos de análisis.**

En cuanto al análisis de la información se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para corroborar la pertinencia de los artículos incluidos en la investigación; además, se usaron métricas de calidad como *SCImago Journal Rank (SJR)* para determinar el impacto de las revistas y el análisis metodológico a través de la escala de *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*. Además, los artículos seleccionados para el estudio fueron analizados en base a los criterios y metodología PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*).

### 1.7.2 Criterios de inclusión.

- Artículos científicos extraídos de las bases de datos científicas.
- Artículos publicados en revistas clasificadas con cuartiles Q1, Q2, Q3 o Q4.
- Estudios en población adulta y geriátrica con úlceras por presión en cualquier grado.
- Artículos publicados entre los años 2019 y 2025.
- Publicaciones redactadas en inglés, español y portugués.
- Se consideraron únicamente artículos científicos publicados en los últimos 6 años para garantizar la calidad y actualidad de su evidencia.

### 1.7.3 Criterios de exclusión.

- Artículos científicos sobre estudios en poblaciones de niños y jóvenes.
- Revisiones bibliográficas, estudios teóricos o documentos sin aplicación clínica.
- Publicaciones que no fueron directamente relacionadas con el objetivo de estudio y aquellas que no enriquecían la investigación.

Como parte de los métodos de análisis se consideraron las siguientes **métricas de calidad** para la inclusión de artículos:

**Tabla 5. Métricas de calidad de los artículos incluidos.**

Métodos de análisis	Artículos incluidos	Porcentaje
SJR (factor de impacto Q)	21	84%
Base de datos PEDro	3	12%
Escala de PEDro (aplicación manual)	1	4%
Total	25	100%

**Fuente:** Elaboración propia.

El 84% de los artículos incluidos para la investigación forman parte del portal bibliométrico Scimago Journal Rank (SJR), es decir se encuentran indexados en revistas de publicación con una alta calidad metodológica y alto impacto científico.

**Scimago Journal Rank (SJR):** es un indicador bibliométrico que mide la calidad de las publicaciones científicas, calcula el número de citas recibidas en un año determinado para artículos publicados en los tres años anteriores. Las publicaciones se clasifican en cuatro cuartiles según su relevancia en categorías temáticas específicas, el cuartil Q1 (Top 25%) tienen mayor prestigio, Q2 (25%-50%) son consolidadas, Q3 (50%-75%) tienen impacto medio, y Q4 (25%) son las de menor impacto relativo en su campo.

**Tabla 6. Factor de impacto de los artículos incluidos, SJR (factor de impacto Q).**

<b>Factor de impacto Q – SJR</b>	<b>Artículos incluidos</b>	<b>Porcentaje</b>
1	10	47,6%
2	8	38,1%
3	1	4,8%
4	2	9,5%
Total	21	100%

**Fuente:** Elaboración propia.

El 48% de los artículos indexados en revistas pertenecientes al **Scimago Journal Rank (SJR)**, presentan un cuartil metodológico 1, es decir, son publicaciones de mayor prestigio.

**Physiotherapy Evidence Database (PEDro):** La base de datos PEDro es un repositorio bibliográfico que contiene artículos de investigación clínica de alta calidad en fisioterapia; abarca ensayos clínicos aleatorios, revisiones sistemáticas y guías clínicas, con evidencia de validez en la práctica profesional y estudiantil.

**Tabla 7. Base de datos PEDro.**

<b>Puntaje Declarado en la Base de datos PEDro</b>	<b>Artículos incluidos</b>	<b>Porcentaje</b>
7	2	67%
4	1	33%
Total	3	100%

**Fuente:** Elaboración propia.

Dos artículos fueron extraídos de la base de datos PEDro, presentando una puntuación de 7 y 4 puntos respectivamente según la Escala de PEDro.

**Escala de PEDro:** herramienta que evalúa la calidad metodológica y la validez interna de los ensayos clínicos aleatorizados de Fisioterapia (Ver Anexo 4). Su aplicación manual consiste en el análisis detallado de los artículos científicos, verificando el cumplimiento de 10 de sus 11 criterios. El número de criterios que cumple el artículo es la puntuación que presenta el mismo según PEDro, la cual representará su rigor metodológico y la adecuada información estadística para que sus resultados sean interpretables, aunque esta puntuación no se debe utilizar como una medida de validez metodología absoluta. Los resultados obtenidos de la aplicación manual se encuentran en el Anexo 8.

**Tabla 8. Escala de PEDro (aplicación manual).**

<b>Puntaje obtenido por la aplicación manual de la escala de PEDro</b>	<b>Artículos incluidos</b>	<b>Porcentaje</b>
6	1	100%
Total	1	100%

**Fuente:** Elaboración propia.

De los 25 artículos incluido, uno fue valorado manualmente según los criterios de la Escala PEDro, obteniendo una puntuación de 6/10.

### **1.8 Procesamiento de datos**

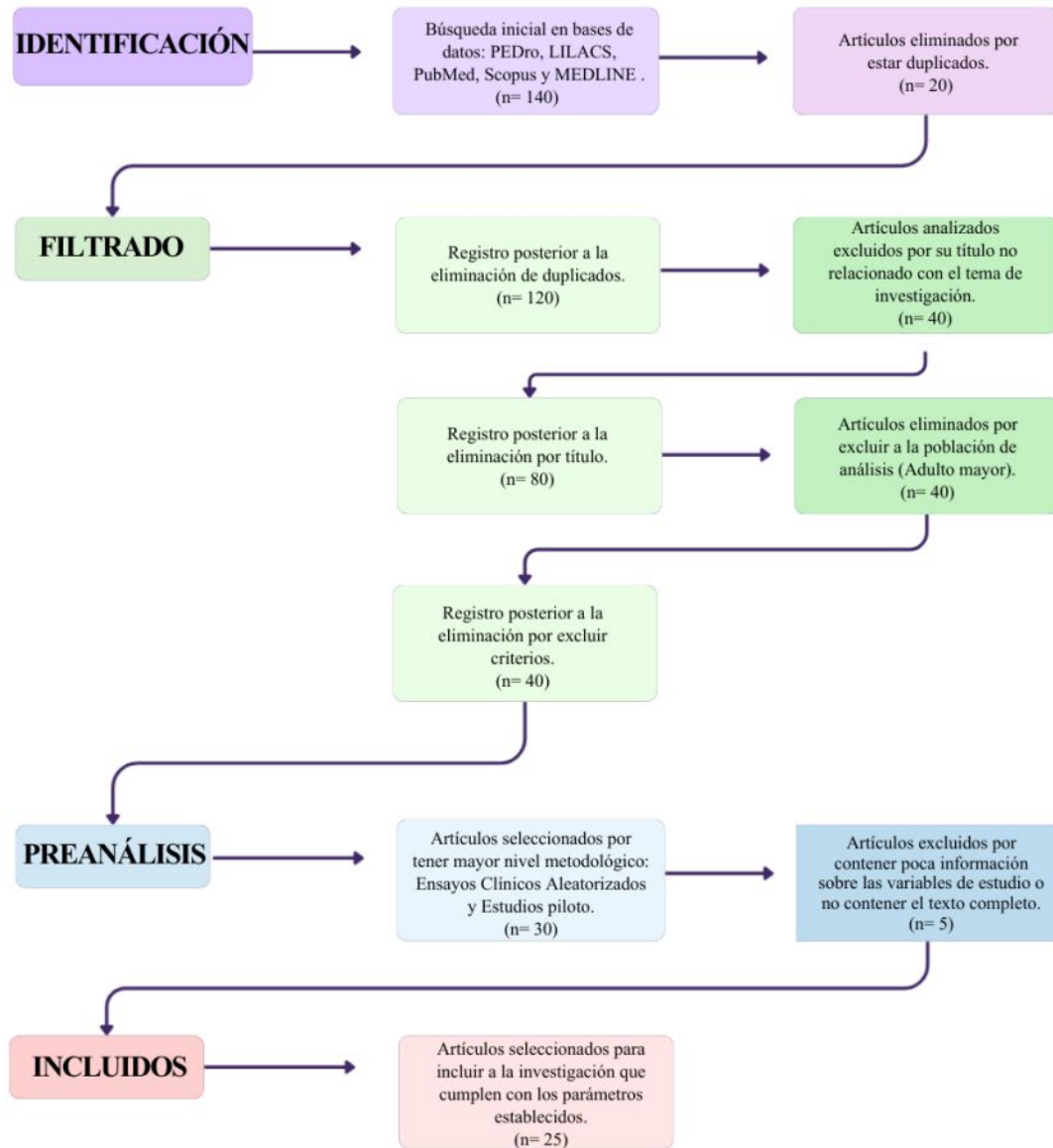
El procesamiento de datos se llevó a cabo siguiendo las directrices del método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), buscando incluir artículos alto impacto de relevancia para la investigación. Las fases del método PRISMA se describen a continuación:

**Identificación:** en la primera fase se realizó la búsqueda sistemática de literatura científica en bases de datos especializadas como PEDro, Scopus, Pubmed y LILACS, esta búsqueda inicial permitió identificar 140 artículos potencialmente relevantes relacionados al tema de investigación.

**Filtrado:** tras la lectura de títulos y resúmenes de los artículos identificados, se descartaron los estudios duplicados, con poca relación con el tema de investigación, con una población y con idiomas no establecidos en la metodología. Obteniendo 40 artículos científicos filtrados.

**Pre análisis:** de los 40 artículos se seleccionaron 30 mediante una lectura completa del contenido, verificando que cada uno cumpla con la mayoría de los criterios de inclusión y exclusión, específicamente en relación a su calidad metodológica y tipo de estudio, es decir, se seleccionaron únicamente Ensayos clínicos aleatorizados y Estudios piloto.

**Inclusión:** 5 estudios de los 30 artículos seleccionados en la fase de pre análisis fueron descartados por su limitada información relacionada con las variables de estudio y su deficiente cumplimiento de los criterios de inclusión. Resultando en la selección de 25 artículos que cumplieron con los requisitos metodológicos y criterios de selección para incluirse en el trabajo de investigación lo que se observa en la figura 11.



**Figura 11.** Diagrama de flujo.

Fuente: Elaborado por la autora basado en el estudio Prisma de Ramírez (40)

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Resultados

A continuación, se detallan los resultados obtenidos sobre los efectos de la Fisioterapia en el abordaje preventivo y terapéutico de las úlceras por presión, consolidando una fuente de información académica actualizada en base a los artículos científicos incluidos en esta investigación.

### Datos sobre las características demográficas de la población de estudio

**Tabla 9. Variables demográficas: Edad.**

N°	Artículo	Autor	Edad	Resultados
1	Coste-efectividad de la terapia avanzada con productos de cura en ambiente húmedo comparada con terapia tradicional en el tratamiento de úlceras por presión de categorías I y II	(41)		Promedio de edad Grupo control (GC) = $60,13 \pm 15,57$ ; Grupo experimental (GE) = $49,06 \pm 15,85$ , prueba de $t = 0,0160$ .
2	Viabilidad de un programa de reposicionamiento para la prevención de úlceras por presión en una unidad de cuidados intensivos francesa: un estudio piloto pre y post intervención.	(42)		Los pacientes incluidos tuvieron una mediana de edad de 63 años.
3	Efecto de la oxigenoterapia local combinada con drenaje por sellado al vacío en la cicatrización de úlceras por presión sacrococcígeas de estadio IV.	(39)	60–70 años	GE: edad promedio de $(67,91 \pm 11,92)$ años y GC: edad promedio de $(67,87 \pm 12,07)$ años.
4	Manejo de la úlcera por presión sacra mediante apósitos de presión negativa: un estudio abierto aleatorizado.	(43)		Se reclutó 38 pacientes con una edad media de 62 años.

5	Un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado sobre la eficacia de un sistema de terapia de heridas con presión negativa de un solo uso, en comparación con la terapia de heridas con presión negativa tradicional en el tratamiento de úlceras crónicas de las extremidades inferiores.	(44)		La edad promedio de todos los pacientes fue de 61,5 años.
6	Terapia de ondas de choque extracorpóreas para las úlceras del pie relacionadas con la diabetes: un ensayo piloto aleatorizado, controlado y doble ciego de tres brazos	(45)		La edad media de los participantes fue de 61,5 años (DE: 11,2).
7	Ensayo clínico aleatorizado sobre la eficacia del dispositivo médico EmoLED en el tratamiento de las úlceras por presión en estadio 2 y 3: el estudio RISE_UP.	(46)		38 pacientes en una media de edad de 75 años.
8	La validez y seguridad del tratamiento con emisores de luz multiespectral (LED) en úlceras por presión de grado 2: Ensayo clínico controlado aleatorizado, doble ciego.	(38)		La edad media en el GC: de $77,84 \pm 10,89$ años, GE: de $60,47 \pm 13,03$ años ( $p = 0,000$ ).
9	Ensayo clínico aleatorizado intrapaciente que explora el desarrollo de la implantación de micropiel en el tratamiento de úlceras por presión.	(31)	71-80	La edad media fue de $75,50 \pm 10,17$ años.
10	Efecto de la variación de la frecuencia de reposicionamiento en la prevención de lesiones por presión en residentes de residencias de ancianos: resultados del ensayo TEAM-UP.	(47)		La edad media fue de 78 años $\pm$ 13.
11	PROTECT - Ensayo: Un ensayo clínico aleatorizado por grupos para estudiar la eficacia de una ayuda para el reposicionamiento y un reposicionamiento personalizado para aumentar el cumplimiento del reposicionamiento.	(29)		La edad media de los participantes era de 80,7 años (DE 11,4) y el 58,1 % ( $n = 132$ ) eran mujeres.
12	Evaluación del efecto del masaje en la prevención de lesiones por presión en pacientes de cuidados intensivos un estudio controlado aleatorizado.	(48)	81-90	GE: el 36,7 % de los pacientes tenían 81 años o más. GC: el 60,0 % de los pacientes tenían 81 años o más.

13	Eficacia de la terapia de microcorrientes para el tratamiento de úlceras por presión en personas mayores: un ensayo clínico doble ciego, controlado y aleatorizado.	(34)	GE: la edad media de los participantes fue de 87,6 años y para el GC: fue de 88,8 años. La media combinada fue de 87,6 años en toda la muestra.
14	El impacto del Programa de Prevención de Úlceras por Presión de Shanley en el conocimiento, las actitudes y los comportamientos de las personas mayores respecto de la prevención de las úlceras por presión.	(49)	La edad osciló entre 70 y 96 años, con una media de 81,9 años (DE: ±5,56 años).

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los artículos (41), (42), (39), (43), (49), (34), (48), (29), (47), (31), (38), (46), (45) y (44).

De los 14 artículos analizados en la Tabla 9, se observa una edad media predominante aproximada de entre 70y 80 años en los pacientes adultos mayores que participaron en las investigaciones, lo que indica que la edad es una característica basal predisponente para el desarrollo de úlceras por presión. Indicando que la edad de la población de estudio de los artículos seleccionados varía de entre los 60 a los 90 años.

**Tabla 10. Variables demográficas: Sexo.**

N°	Artículo	Autor	F	M	Resultados
1	La validez y seguridad del tratamiento con emisores de luz multiespectral (LED) en úlceras por presión de grado 2: Ensayo clínico controlado aleatorizado, doble ciego.	(38)	16	12	GC: 3 hombres y 10 mujeres GE: 8 hombres y 6 mujeres
2	Efecto de la oxigenoterapia local combinada con drenaje por sellado al vacío en la cicatrización de úlceras por presión sacrococcígeas de estadio IV.	(39)	48	50	GC: 24 hombres y 25 mujeres GE: 26 hombres y 23 mujeres
3	Ensayo clínico aleatorizado intrapaciente que explora el desarrollo de la implantación de micropiel en el tratamiento de úlceras por presión.	(31)	4	12	Todos los pacientes eran 4 mujeres y 12 hombres.
4	Efecto de la variación de la frecuencia de reposicionamiento en la prevención de lesiones por presión en residentes de residencias de ancianos: resultados del ensayo TEAM-UP.	(47)	625	367	Las mujeres representando el 63% de la muestra a diferencia de los hombres que represento el 37%.

5	Manejo de la úlcera por presión sacra mediante apósitos de presión negativa: un estudio abierto aleatorizado.	(43)	7	12	La proporción de hombres y mujeres fue de 12:7.
6	Eficacia de la terapia de microcorrientes para el tratamiento de úlceras por presión en personas mayores: un ensayo clínico doble ciego, controlado y aleatorizado.	(34)	23	7	De los 30 participantes, 23 (76,7 %) eran mujeres y 7 (23,3 %) eran hombres.
7	Úlceras por presión tratadas con estimulación eléctrica de alto voltaje anódica y catódica: Efecto sobre la concentración sérica de citocinas y factores de crecimiento en pacientes con lesiones neurológicas. Estudio clínico aleatorizado.	(50)	11	32	De los 43 pacientes 11 eran mujeres (25,58 %) y 32 eran hombres (74,42 %).
8	PROTECT - Ensayo: Un ensayo clínico aleatorizado por grupos para estudiar la eficacia de una ayuda para el reposicionamiento y un reposicionamiento personalizado para aumentar el cumplimiento del reposicionamiento.	(29)	132	95	El 58,1 % (n = 132) eran mujeres.
9	Un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado sobre la eficacia de un sistema de terapia de heridas con presión negativa de un solo uso, en comparación con la terapia de heridas con presión negativa tradicional en el tratamiento de úlceras crónicas de las extremidades inferiores.	(44)	49	73	El 36,6 % de los participantes eran mujeres.
10	El impacto del Programa de Prevención de Úlceras por Presión de Shanley en el conocimiento, las actitudes y los comportamientos de las personas mayores respecto de la prevención de las úlceras por presión	(49)	48	16	De los 64 participantes, la mayoría (75 %, n = 48) eran mujeres.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los artículos (39), (43), (49), (34), (29), (47), (31), (50), (38) y (46).

De los 10 artículos analizados, la distribución por sexo fue equitativa tanto para mujeres como para hombres. Esto hace referencia a que esta característica no influye significativamente en una mayor o menor incidencia de las úlceras.

### **Datos sobre las comorbilidades**

#### **Tabla 11. Comorbilidades presentes en los pacientes con UPP.**

N°	Artículo	Autor	Resultados
1	Evaluación del efecto del masaje en la prevención de lesiones por presión en pacientes de cuidados intensivos un estudio controlado aleatorizado	(48)	GC: 83,3 % padecía una enfermedad crónica, el 32,0 % tenía hipertensión y el 40,0 % tenía un IMC normal. GE: 66,7 % padecía una enfermedad crónica, el 35,0 % tenía hipertensión y el 53,3 % tenía un IMC dentro del rango normal.
2	La validez y seguridad del tratamiento con emisores de luz multiespectral (LED) en úlceras por presión de grado 2: Ensayo clínico controlado aleatorizado, doble ciego	(38)	GC: se observó 15 pacientes con hipertensión y 7 con diabetes. GE: se observó 9 hipertensión y 9 diabetes.
3	Manejo de la úlcera por presión sacra mediante apósitos de presión negativa: un estudio abierto aleatorizado	(43)	Los pacientes presentaban: paraplejia/paraparesia: 11 pacientes, meningitis: 4, coma o alteración del estado de conciencia: 3, con asistencia respiratoria: 5, entre 5 y 7 días después de la aplicación.
4	Úlceras por presión tratadas con estimulación eléctrica de alto voltaje anódica y catódica: Efecto sobre la concentración sérica de citocinas y factores de crecimiento en pacientes con lesiones neurológicas. Estudio clínico aleatorizado.	(50)	28 pacientes estaban desnutridos, 33 tenían diabetes, 21 tenían LME, 20 sufrieron ictus cerebral y 3 sufrieron un traumatismo craneoencefálico. Se diagnosticó tetraplejia o cuadriplejia en 6 pacientes; 19 con paraplejia y 13 con hemiparesia.
5	Un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado sobre la eficacia de un sistema de terapia de heridas con presión negativa de un solo uso, en comparación con la terapia de heridas con presión negativa tradicional en el tratamiento de úlceras crónicas de las extremidades inferiores.	(44)	95 pacientes tenían diabetes tipo II, la mayoría presentaban buena movilidad y podían caminar sin ayuda. El resto de los pacientes podían caminar con ayuda o estaban confinados a una silla. Ningún paciente estaba encamado.
6	El impacto del Programa de Prevención de Úlceras por Presión de Shanley en el conocimiento, las actitudes y los comportamientos de las personas mayores respecto de la prevención de las úlceras por presión	(49)	De los 64 participantes, el 53 % no presentaba incontinencia, el 41 % presentaba incontinencia urinaria habitual, el 3 % presentaba incontinencia doble y el 3 % presentaba incontinencia urinaria ocasional.

7	Impacto de las intervenciones educativas estructuradas en la prevención de úlceras por presión en pacientes ortopédicos inmóviles en la India: un ensayo controlado aleatorizado pragmático.	(51)	Las comorbilidades reportadas fueron Hipertensión (34,8%), diabetes mellitus (12%), enfermedad coronaria (9,8%), artritis crónica (9,8%) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (1,1%).
---	--	------	--

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los artículos (43), (49), (48), (38), (50), (51) y (44).

De los 7 artículos científicos estudiados, todos detallan la concomitancia de las úlceras por presión con patologías coexistentes durante el envejecimiento como, Diabetes, EPOC, lesión medular, incontinencia urinaria, hipertensión, entre otras.

### Datos sobre la hospitalización y encamamiento prolongado

**Tabla 10.** Estancia hospitalaria – úlceras por presión

N°	Artículo	Autor	Resultados
1	El efecto de la aplicación del plasma rico en plaquetas autólogo combinado con la tecnología de drenaje de sellado con presión negativa en la reparación de heridas por úlceras por presión.	(52)	GC: La estancia hospitalaria fue de $29,06 \pm 2,86$ días. GE: La estancia hospitalaria fue de $22,91 \pm 2,41$ días ( $p < 0,05$ ).
2	Viabilidad de un programa de reposicionamiento para la prevención de úlceras por presión en una unidad de cuidados intensivos francesa: un estudio piloto pre y post intervención	(42)	En la UCI, 9 pacientes desarrollaron una úlcera por presión. La tasa de eventos adversos no fue diferente entre los dos períodos (55,9% durante el período previo a la intervención frente a 57,1% durante el período posterior a la intervención; $P= 0,90$ ).
3	Efecto del modo de educación para la salud con mapas mentales en la prevención de úlceras por presión.	(53)	El estudio comparó la incidencia de úlceras por presión en las etapas I, II y superiores tras la intervención. GC: tuvo una incidencia del 12,3 % de úlceras por presión en etapa I, la etapa II y superior registraron una incidencia del 25,8 %,

GE: tuvo un 3,65 % ( $P < 0,05$ ), la etapa II y superior registraron 20,1 % ( $P < 0,05$ ).

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los artículos (52), (42) y (53).

De los 25 artículos incluidos para el trabajo de investigación, 3 artículos evidencian como el tratamiento fisioterapéutico oportuno disminuye el tiempo de hospitalización y como consecuencia la incidencia de las úlceras por presión.

**Tabla 12. Evaluación de las úlceras por presión.**

N°	Artículo	Autor	Resultados
1	Ensayo clínico aleatorizado sobre la eficacia del dispositivo médico EmoLED en el tratamiento de las úlceras por presión en estadio 2 y 3: el estudio RISE_UP	(46)	El análisis de IT muestra que la reducción media de PUSH. GC: 2,29 (25,96 %), de 9,54 a 7,25. GE: 3,29 (34,33 %), de 10,02 a 6,73 ( $p = 0,221$ ). Análisis PP muestra de la reducción media de PUSH GC: de 2,10 (23,10 %), de 9,43 a 7,33 GE: 3,70 (39,10 %), de 9,85 a 6,15 (Mann-Whitney $p = 0,103$ )
2	El efecto de la aplicación del plasma rico en plaquetas autólogo combinado con la tecnología de drenaje de sellado con presión negativa en la reparación de heridas por úlceras por presión	(52)	GC: no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones NRS y PUSH. GE: presentó puntuaciones NRS ( $1,52 \pm 0,35$ ) y PUSH ( $8,54 \pm 0,92$ ). Estas diferencias fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ )
3	¿Puede el tratamiento con ondas de choque generar una respuesta molecular para mejorar los resultados clínicos en las úlceras por presión? El Proyecto Ondas de Choque en Heridas.	(28)	En la evaluación de la ASI, se observó una reducción estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ) del área de la herida de 3,6 cm <sup>2</sup> , 2,7 cm <sup>2</sup> y 6,2 cm <sup>2</sup> entre el grupo control y el experimental respectivamente. En la evaluación WBS, se observaron mejoras clínicas significativas ( $p < 0,001$ ) en la herida de 4,6 puntos, 4,0 puntos y 8,6 puntos, respectivamente.

4	Ensayo clínico aleatorizado intrapaciente que explora el desarrollo de la implantación de micropiel en el tratamiento de úlceras por presión	(31)	GC: puntuación PUSH de $2,13 \pm 0,96$ . GE: puntuación PUSH de $2,81 \pm 0,83$ .
5	Eficacia de la terapia de presión negativa para heridas en comparación con los apósitos húmedos-secos en las lesiones por presión.	(54)	GC: puntuación PUSH de $F = 56,00$ , $p < 0,05$ . GE: puntuación PUSH de $F = 48,107$ , $p < 0,05$ .
6	Efecto de la variación de la frecuencia de reposicionamiento en la prevención de lesiones por presión en residentes de residencias de ancianos: resultados del ensayo TEAM-UP.	(47)	Se calculó la puntuación media de la Escala de Braden la cual fue significativamente peor (el riesgo de PrI fue mayor) durante la intervención: brazo 1 ( $t = -0,544$ , $P < 0,001$ ); brazo 2 ( $t = -0,224$ , $P = 0,015$ ); y brazo 3 ( $t = -0,643$ , $P < 0,001$ ).
7	Eficacia de la terapia de microcorrientes para el tratamiento de úlceras por presión en personas mayores: un ensayo clínico doble ciego, controlado y aleatorizado.	(34)	Se observaron cambios en la variable de resultado principal (puntuación PUSH). GC: fue 25,3% (IC95% 7,6-43,0). GE: fue 16,8% (IC95% 0,5-33,1).
8	Efectos clínicos de la terapia láser de alta intensidad en pacientes con heridas crónicas refractarias: un ensayo controlado aleatorizado.	(30)	Puntuaciones de BWAT GC: diferencia = $-10,7$ ; IC del 95 %: $-12,6$ a $-8,8$ ; $p < 0,01$ . GE: diferencia = $-7,1$ ; IC del 95 %: $-9,1$ a $-5,2$ ; $p < 0,01$ .
9	PROTECT - Ensayo: Un ensayo clínico aleatorizado por grupos para estudiar la eficacia de una ayuda para el reposicionamiento y un reposicionamiento personalizado para aumentar el cumplimiento del reposicionamiento	(29)	La puntuación media en la escala de Braden para la muestra total fue de 12,9 (DE 2,4).
10	El impacto del Programa de Prevención de Úlceras por Presión de Shanley en el conocimiento, las actitudes y los comportamientos de las personas mayores respecto de la prevención de las úlceras por presión	(49)	La mayoría de los participantes según la escala PUSH tenían un riesgo leve de desarrollar úlceras por presión (75 %, $n = 48$ ), y hubo pocos cambios en el estado de riesgo a lo largo del estudio.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los artículos (54), (47), (34), (30), (46), (52), (28), (31), (29) y (49).

El 40% (10) de los artículos científicos incluidos detallan las escalas de evaluación de las úlceras por presión, entre ellas se mencionan la Escala de Braden: valoración de la tolerancia a la presión y cizallamiento de los tejidos; la Escala estandarizada de valoración de heridas (BWAT): tamaño, profundidad y borde; y la Escala Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH): evaluación del proceso de cicatrización.

### Datos sobre los tratamientos de las úlceras por presión

**Tabla 13. Tratamiento Fisioterapéutico y otros abordajes.**

N°	Artículo	Autor	Resultados
1	El efecto de la aplicación del plasma rico en plaquetas autólogo combinado con la tecnología de drenaje de sellado con presión negativa en la reparación de heridas por úlceras por presión	(52)	GC: presentó una inflamación significativa, con menos tejido de granulación y vasos sanguíneos neoformados. GE: mostró una respuesta inflamatoria más leve, una formación más extensa de tejido de granulación y vasos sanguíneos, y una mayor tasa de reepitelización.
2	Efecto de la oxigenoterapia local combinada con drenaje por sellado al vacío en la cicatrización de úlceras por presión sacrococcígeas de estadio IV.	(39)	Después del tratamiento se observaron áreas de la herida evidentemente más pequeñas, tipos de tejido mejorados y exudación de la herida reducida en el grupo de experimental en comparación con el grupo de control ( $p < 0,05$ ).
3	Ensayo clínico aleatorizado intrapaciente que explora el desarrollo de la implantación de micropiel en el tratamiento de úlceras por presión.	(31)	GC: la tasa de cicatrización de la herida fue ( $26,17 \pm 9,0\%$ ) GE: la tasa de cicatrización de la herida fue ( $35,95 \pm 16,02\%$ )
4	Efecto de la variación de la frecuencia de reposicionamiento en la prevención de lesiones por presión en residentes de residencias de ancianos: resultados del ensayo TEAM-UP.	(47)	Después de cuatro semanas de tratamiento, no se registró la aparición de nuevas lesiones por presión en ninguno de los tres grupos de reposicionamiento.
5	Manejo de la úlcera por presión sacra mediante apósitos de presión negativa: un estudio abierto aleatorizado.	(43)	Los parámetros evaluados a los 3 meses fueron: (1) cicatrización completa, (2) reducción del tamaño de la herida $>50\%$ , (3) reducción del tamaño de la herida

			<50 %, (4) eliminación de esfacelo y (5) obliteración del cráter de la úlcera. Los resultados fueron significativos ( $p < 0,05$ ) en todos los parámetros, excepto en la reducción del tamaño de la herida en >50 %.
6	Coste-efectividad de la terapia avanzada con productos de cura en ambiente húmedo comparada con terapia tradicional en el tratamiento de úlceras por presión de categorías I y II.	(41)	GC: 299 curaciones y 4 de los pacientes lograron cerrar sus heridas en menos de 4 semanas. GE: 155 curaciones y 22 lograron el cierre en el mismo tiempo.
7	Terapia de ondas de choque extracorpóreas para las úlceras del pie relacionadas con la diabetes: un ensayo piloto aleatorizado, controlado y doble ciego de tres brazos	(45)	GC: a las 6 semanas el 11,5 % se curaron, a las 12 semanas el 23% GE: a las 6 semanas el 36,0 % (9/25) de las UPD se curaron de dosis alta y el 17,4 % de dosis baja, a las 12 semanas el 40 % de dosis alta y el 39,1 % de dosis baja.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los artículos (52), (41), (39), (43),(47), (31) y (45).

De los 25 artículos incluidos, se analizan 7 artículos sobre el tratamiento aplicado en los pacientes dentro de los cuales se identifica la aplicación de agentes físicos y técnicas terapéuticas como: Terapia por presión negativa, Oxigenoterapia, reposicionamiento y Ondas de choque. Estrategias terapéuticas eficaces en el proceso de cicatrización y control del tamaño de la herida.

### Datos sobre la eficacia de la fisioterapia

**Tabla 14. Efectos de la Fisioterapia.**

N°	Artículo	Autor	Resultados
1	Ensayo clínico aleatorizado sobre la eficacia del dispositivo médico EmoLED en el tratamiento de las úlceras por presión en estadio 2 y 3: el estudio RISE_UP.	(46)	GC: la reducción media del área fue del 29,83 % GE: fue del 52,46 %.

2	Evaluación del efecto del masaje en la prevención de lesiones por presión en pacientes de cuidados intensivos un estudio controlado aleatorizado.	(48)	GC: se desarrollaron UPP en el 73,3 % de los pacientes, con un 63,6 % en la región sacra y una aparición en un promedio de $4,0 \pm 3,5$ días. GE: se desarrollaron UPP en el 26,7 % de los pacientes, con un 62,5 % en la región sacra y que se manifestaron en un promedio de $8,0 \pm 2,9$ días.
3	La validez y seguridad del tratamiento con emisores de luz multiespectral (LED) en úlceras por presión de grado 2: Ensayo clínico controlado aleatorizado, doble ciego.	(38)	GC: el tamaño de la herida fue de $0,88 \pm 1,22$ cm <sup>2</sup> . GE: el tamaño de la herida fue de $3,78 \pm 7,54$ cm <sup>2</sup> .
4	¿Puede el tratamiento con ondas de choque generar una respuesta molecular para mejorar los resultados clínicos en las úlceras por presión? El Proyecto Ondas de Choque en Heridas	(28)	Después de la primera intervención el número medio de vasos aumentó a 11,26; después de la segunda intervención el número aumentó a 17,09.
5	Eficacia de la terapia de estimulación con microcorriente pulsada monofásica de baja frecuencia para el tratamiento de lesiones por presión: un estudio doble ciego, cruzado y controlado.	(55)	Las tasas de cicatrización y contracción fueron significativamente más altas con la reducción de toda el área de la herida, incluida el área socavada, que con la reducción de solo el área de la herida (tasa de reducción general del área de la herida: tasa de contracción, P = 0,008; tasa de cicatrización del período, P = 0,002).
6	Manejo de la úlcera por presión sacra mediante apósitos de presión negativa: un estudio abierto aleatorizado.	(43)	GC: se logró la cicatrización completa de la herida en 1 paciente y la reducción del tamaño de la herida en 4 pacientes. GE: se logró la cicatrización completa de la herida en 6 pacientes y reducción del tamaño de la herida en 9 pacientes. (75 %) de los 12 pacientes vivos a los 3 meses.
7	Eficacia de la terapia de microcorrientes para el tratamiento de úlceras por presión en personas mayores: un ensayo clínico doble ciego, controlado y aleatorizado	(34)	GC: ningún paciente logro la cicatrización. GE: se produjo la cicatrización completa en 3 pacientes.

8	Efectos clínicos de la terapia láser de alta intensidad en pacientes con heridas crónicas refractarias: un ensayo controlado aleatorizado.	(30)	La mejora del tamaño de la herida en los pacientes del grupo experimental fue significativamente mayor que en los del grupo control ( $z = 2,825$ , $p < 0,01$ ).
9	Úlceras por presión tratadas con estimulación eléctrica de alto voltaje anódica y catódica: Efecto sobre la concentración sérica de citocinas y factores de crecimiento en pacientes con lesiones neurológicas. Estudio clínico aleatorizado.	(50)	Cambios en la concentración sérica de citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias. GC: 7,48 a 6,12 pg/ml GE: 7,71 pg/ml Cambios en la concentración sérica de factores de crecimiento. GC: disminuyó de 1,61 a 1,56 pg/ml GE: aumentó de 1,85 a 1,91 pg/ml
10	Comparación entre dos protocolos diferentes de terapia de presión negativa para la curación de úlceras crónicas.	(56)	El primer grupo mostró una reducción significativa del área de la herida después del tratamiento en comparación con el valor inicial ( $p < 0,05$ ), y de manera similar, el segundo grupo presentó también una disminución significativa del área de la herida tras la intervención ( $p < 0,05$ ).
11	PROTECT - Ensayo: Un ensayo clínico aleatorizado por grupos para estudiar la eficacia de una ayuda para el reposicionamiento y un reposicionamiento personalizado para aumentar el cumplimiento del reposicionamiento.	(29)	Se observó un efecto positivo significativo relacionado con la posición lateral inclinada entre $30^\circ$ y $45^\circ$ y el uso del sistema TAP (contactos no anunciados: OR = 5,36, IC del 95 % = 1,24-23,21, $p = 0,025$ ; inmediatamente después del cambio de posición: OR = 2,83, IC del 95 % = 1,22-6,57, $p = 0,015$ ) en comparación con las salas que no utilizaban el sistema TAP.
12	Un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado sobre la eficacia de un sistema de terapia de heridas con presión negativa de un solo uso, en comparación con la terapia de heridas con presión negativa tradicional en el tratamiento de úlceras crónicas de las extremidades inferiores.	(44)	GC: el área basal de la herida disminuyó de $7,8 \text{ cm}^2$ a $3,8 \text{ cm}^2$ , la profundidad disminuyó a $-0,9 \text{ mm}$ en el 38% de participantes y 18 lograron el cierre completo. GE: el área basal de la herida disminuyó de $6,2 \text{ cm}^2$ a $0,7 \text{ cm}^2$ , la profundidad disminuyó a $-3,4 \text{ mm}$ en el 68% de participantes y 36 lograron el cierre completo.

13	Terapia de ondas de choque extracorpóreas para las úlceras del pie relacionadas con la diabetes: un ensayo piloto aleatorizado, controlado y doble ciego de tres brazos	(45)	El porcentaje medio de reducción del tamaño de las UPD entre el inicio y las 24 semanas fue del 100 % (RIC 3,8) en el grupo de dosis alta, del 96,7 % (RIC 91,8) en el grupo de dosis baja y del 82,0 % (RIC 63,5) en el grupo control.
14	Terapia de presión negativa para heridas comparada con el cuidado húmedo estándar de heridas en úlceras del pie diabético en la práctica clínica real: resultados del ensayo clínico aleatorizado DiaFu alemán	(57)	El número de participantes del estudio con heridas abiertas en el grupo experimental fue menor que en el grupo control.
15	El ejercicio de movimiento pasivo de las extremidades inferiores puede facilitar la cicatrización de heridas en pacientes con úlceras del pie diabético.	(58)	GC: el tamaño de la herida fue de 23 mm, 1 participante mostró epitelización total y tres mostraron un cierre total de la herida GE: el tamaño de la herida fue de 7 mm, 3 participantes mostraron epitelización total y cinco mostraron un cierre total de la herida.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los artículos (30), (28), (43), (55), (50), (56), (57), (58), (34), (48), (29), (38), (46), (45) y (44).

De los 15 artículos analizados en este apartado, 8 evidencia la eficacia de la fisioterapia sobre la reducción del tamaño del área de la úlcera tras la aplicación de: Terapia de presión negativa, movilidad asistida, Ondas de choque, electroestimulación, terapia láser y fotobiomodulación. 5 artículos detallan la efectividad sobre el cierre completo de la herida y un proceso de cicatrización adecuado; y 2 artículos detallan la efectividad sobre la migración celular y angiogénesis en el borde de la herida.

### Datos sobre la prevención de las úlceras por presión

**Tabla 15. Fisioterapia y Bienestar en el Adulto mayor.**

N°	Artículo	Autor	Resultados
1	PROTECT - Ensayo: Un ensayo clínico aleatorizado por grupos para estudiar la eficacia de una ayuda para el	(29)	<b>Prevención</b> La tasa de incidencia de UPP fue del 2,22 % (5/225) frente al 3,11 % (7/225) de las UPP con inflamación.

	reposicionamiento y un reposicionamiento personalizado para aumentar el cumplimiento del reposicionamiento		GC: se desarrollaron en 3 pacientes UPP en el sacro, dos pacientes desarrollaron una lesión de categoría II y un paciente desarrolló una lesión SDTI. Un paciente desarrolló una lesión de IAD de categoría 2. GE: no se desarrollaron UPP estadio II-IV se observaron UPP estadio II en el sacro y los talones en 4 pacientes respectivamente.
2	El impacto del Programa de Prevención de Úlceras por Presión de Shanley en el conocimiento, las actitudes y los comportamientos de las personas mayores respecto de la prevención de las úlceras por presión.	(49)	<b>Prevención</b> GC: alcanzó una puntuación media de conocimiento de 12,41. GE: alcanzó una puntuación media de conocimiento de 16,87. Los participantes mostraron actitudes más favorables y una mayor adopción de conductas preventivas, como el cambio postural y el cuidado de la piel, en comparación con el grupo control.
3	Efecto del modo de educación para la salud con mapas mentales en la prevención de úlceras por presión.	(53)	<b>Prevención</b> GC: la tasa de concienciación sobre la prevención de las úlceras por presión entre los pacientes fue del 78,85 %. GE: la tasa de concienciación sobre la prevención de las úlceras por presión entre los pacientes aumentó hasta el 94,21 %.
4	Impacto de las intervenciones educativas estructuradas en la prevención de úlceras por presión en pacientes ortopédicos inmóviles en la India: un ensayo controlado aleatorizado pragmático.	(51)	<b>Prevención</b> GC: la puntuación de la escala PUSH de 10,3 a 2,3, mostrando una mejoría de 8 puntos. GE: la puntuación de la escala PUSH de 10,1 a 1,2, mostrando una mejoría de 8 puntos.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de artículos (29), (49), (53) y (51).

De los 25 artículos incluidos para el estudio, 4 de ellos citan la participación y eficacia de la fisioterapia preventiva mediante la educación del paciente y el cuidador sobre las implicaciones de la lesión, el envejecimiento y sus estrategias preventivas. Entre las estrategias se detalla la higiene adecuada, el correcto cuidado de la herida y el reposicionamiento consiente.

## **Discusión**

Las úlceras por presión son lesiones cutáneas de común desarrollo en la población geriátrica, la ulceración es un proceso que surge como resultado a la limitación de movimiento durante la vejez, esta inmovilidad genera presión prolongada que interrumpe el paso del flujo sanguíneo ocasionando la lesión por presión. La limitación funcional incrementa el nivel de dependencia del adulto mayor para movilizarse y a su vez, para cambiar de decúbito y redistribuir oportunamente la presión en las zonas de alto riesgo para desarrollar úlceras. Mientras mayor sea la edad cronológica de una persona, mayor será su probabilidad de ulceración, la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica al adulto mayor en tres subcategorías: Adulto mayor joven ( 60 – 69 años), adulto mayor medio (70 – 79 años), adulto mayor avanzado (80 – 89 años) y anciano muy viejo:  $\geq 90$  años (10).

En este contexto, estudios demuestran que el desarrollo de úlceras por presión incrementa en relación con la edad, autores como Pedraza, Lathan y Yap (41,45,47) concuerdan en que su aparición prevalece en adultos mayores jóvenes con una media de 65 años, etapa en la que inicia el deterioro funcional y la dependencia parcial. Por el contrario, Dollaku, Zhang y Meyer convergen en que la edad prevalente tiene una media de 75 años, es decir, se reporta mayor prevalencia en adultos medios, quienes presentan mayor limitación de movimiento relacionada a la progresión del envejecimiento. Por otro lado, Ozkan, Polak y Avendaño (34,48,50) refutan estas ideas evidenciando que el desarrollo se origina en adultos mayores avanzados o muy ancianos con una media de 84 años de edad, puesto que este grupo etario presenta una dependencia total y comorbilidades severas que empeoran el estado del tejido cutáneo.

Si bien la edad es un factor predisponente para el desarrollo de estas lesiones, el sexo también es un factor importante que puede inducir en su aparición. Se cree que el sexo masculino presenta mayor probabilidad de ulceración debido a su composición física con predominio muscular y graso, elevada carga de comorbilidades crónicas y mayor frecuencia de hospitalización. Los autores Yap, Polak y Shanley (47,49,50), contradicen esta suposición demostrando en sus estudios que el sexo femenino con UPP supera con un 50% al sexo masculino.

A estas variables demográficas se suman las comorbilidades, patologías coexistentes en pacientes con úlceras por presión, las cuales en ocasiones provocan su desarrollo o empeoran su proceso de cicatrización. Estas afecciones ocurren como consecuencia del declive del estado de salud general del adulto mayor, siendo las más comunes: diabetes, EPOC, lesión

de la médula espinal, síndrome de fragilidad, desnutrición, incontinencia urinaria, cáncer, etc. (21). En este contexto, Ahmad y Polak (43,50), han demostrado en sus estudios que la comorbilidad con mayor predominio es la paraplejia y tetraplejia, que a consecuencia de la lesión medular, limitan parcial o por completo el movimiento del individuo, dando paso a la incapacidad de redistribución de presión y posteriormente al desarrollo de las UPP. Por otro lado, Kirsner y Kathirvel (44,51) discrepan, demostrando que la comorbilidad más común en este tipo de pacientes suele ser la diabetes, induciendo no solo al desarrollo de úlceras por presión sino también a úlceras de origen diabético, debido a los problemas vasculares y dificultad de cicatrización características de esta enfermedad.

La suma de estas características poblacionales en conjunto con un tratamiento inoportuno e inadecuado complican el estado de la úlcera, la salud del adulto mayor, su grado de dependencia, su estancia hospitalaria e incrementan su mortalidad. Desde esta perspectiva, surge la importancia de aplicar un tratamiento multidisciplinar eficaz avanzado, basado en evidencia científica que permitan una cicatrización completa y mejor calidad de vida. Bajo este enfoque, la Fisioterapia se impone como una disciplina médica óptima para el abordaje de las UPP en el servicio sanitario, brindando técnicas y agentes físicos enfocados en inducir el proceso curativo del lecho de la herida e incrementar la capacidad funcional y física del adulto mayor, brindando bienestar físico, menor tiempo de hospitalización, menor dependencia y mejor calidad de vida.

Mientras menor sea el tiempo de inmovilización, encamamiento u hospitalización menor será la incidencia de las úlceras por presión, es por ello que, técnicas como el reposicionamiento, cambios posturales o movilidad pasiva, son fundamentales para recuperar la capacidad funcional del adulto mayor y disminuir la probabilidad de ulceración. Siempre que exista movimiento habrá menor presión y mayor flujo de sangre, oxigenación y nutrición de la piel, evitando así la isquemia y posterior lesión ulcerosa. Tian (52), converge con estas ideas demostrando que la aplicación de la fisioterapia avanzada como lo es la terapia de presión negativa genera efectos óptimos para reducir el tiempo de hospitalización y por lo tanto el riesgo de ulceración, en su estudio demuestra una reducción significativa del tiempo de estancia hospitalaria en los pacientes que recibieron esta terapia en comparación con el grupo control ( $22,91 \pm 2,41$  vs.  $29,06 \pm 2,86$  días;  $p \leq 0,05$ ). Por su parte, Monesma y Tian J (8,53) evidencia como la permanencia en UCI, la dependencia total y el encamamiento prolongado, sin un abordaje fisioterapéutico actualizado, incrementan el índice de úlceras por presión en el adulto mayor. Reportan también una incidencia del 12,3%

de úlceras por presión en etapa I y del 25, 8% en úlceras por presión estadio II o superior en pacientes tratados con un protocolo estándar de enfermería, a diferencia de incidencias del 3,65% y 20,1 % respectivamente, en pacientes sometidos a un protocolo de reposicionamiento controlado y educación preventiva.

El mecanismo de la terapia de presión negativa o vacío genera una succión controlada de la herida para inducir a la cicatrización, eliminando el exudado, inflamación y mejorando el flujo sanguíneo. Mohamed y Tian (52,56) evidencia en sus artículo como la terapia por presión negativa, permitió una curación optima de la herida, Tian (52) detalla que el 55% de sus pacientes lograron una curación completa, el 35,56 % una mejoría significativa, el 4,44 % experimentaron alivio y 4,44 % no obtuvo beneficios, obteniendo una tasa general de eficacia del 95,56 % . Zhao (39) menciona que la combinación de terapia de presión negativa con oxigenoterapia brinda mejorías evidentes en reducción del tamaño de la UPP, disminución del exudado y recuperación del tejido cutáneo.

Lathan (45) resalta la aplicación y efectividad de la aplicación de ondas de choque extracorpóreas, manifestando la eficacia de este agente físico tras la aplicación durante 24 semanas con dosis bajas obteniendo como resultado la curación completa del 56, 5 % de toda su población de estudio y el 64% en dosis alta. Por otro lado, Sopol (28) concuerda, evidenciando como las ondas de choque logran inducir el proceso de angiogénesis provocando el desarrollo de nuevos vasos sanguíneos en las zonas ulceradas, en su artículo indica como antes de la intervención, el número medio de vasos en el borde de la herida era 7,96 (DE = 1,12, máx. = 10, mín. = 5) y después de la intervención, el número medio de vasos aumentó a 11,26 (DE = 1,69, máx. = 15, mín. = 8) eficazmente.

La electroterapia se enmarca como un agente fisioterapéutico eficaz para el abordaje de estas afecciones, logrando simular la corriente lesional y la migración celular propia de la curación de una herida. Avendaño(34) corrobora a través de su investigación como la electroestimulación con microcorrientes induce al cierre de la úlcera y a la disminución del grado de la misma, tras aplicar dosis mínimas de microrrientes en el borde de la herida, con el fin de guiar la migración celular y producir la reepitelización. Comparte esta afirmación Yoshikawa (55), quien revela como la electroestimulación pulsada monofásica logró tasas de cicatrización y contracción significativamente más altas que un abordaje convencional, tasa de contracción,  $P = 0,008$ ; tasa de cicatrización del período,  $P = 0,002$ .

Un campo importante de tratamiento son los agentes físicos basados en energía lumínica, como el láser terapéutico y la fotobiomulación, técnicas que facilitan la modulación celular

en los procesos de reparación tisular, incrementando la actividad metabólica celular, proliferación y migración, fundamentales para la correcta cicatrización de la herida. Lu (30) señala la eficacia de la terapia láser de alta intensidad en pacientes con heridas crónicas, como las úlceras por presión, las cuales tras recibir este tratamiento lograron disminuir su tamaño, estos resultados coinciden con lo evidenciado por Dollaku y Kyu (38,46) quienes a través de la fotobiomodulación con luz LED lograron la reducción significativa del área de la herida, obteniendo un cierre completo en alrededor del 50% de los pacientes estudiados respectivamente.

El masaje es una estrategia terapéutica que busca mejorar la circulación sanguínea en los tejidos subyacentes a la úlcera, permitiendo una mejor oxigenación y eliminación de los desechos de la isquemia, Ozkan (48), demuestra a través de su artículo como el masaje se asoció con una disminución importante de la incidencia de las UPP, reduciendo el número de desarrollo del 100% al 26% de los pacientes en un promedio de 10 días de tratamiento combinado con masaje. Mientras que los pacientes que recibieron el tratamiento estándar sin masaje desarrollaron lesiones por presión en el 73% de la población y en un promedio de aparición y tratamiento de 4 a 5 días.

Desde otra perspectiva, Daign y Yap T (42,47) precisan la eficacia del reposicionamiento en la reducción de la incidencia de las úlceras por presión, evidenciando la disminución de su desarrollo en adultos mayores que reciben un programa de reposicionamiento estructurado cada 2, 3 y 4 horas tras mantener una misma posición. Esta modalidad terapéutica permite redistribuir la presión de manera oportuna, disminuyendo el riesgo de ulceración o a su vez limitando el desarrollo de una UPP grado 1. El cambio de posición programado permite que el tejido cutáneo reciba una presión tolerable no significativa para iniciar el proceso isquémico.

En otro caso, Jorgensen (58), refiere que la movilización pasiva es también una variable terapéutica eficaz para controlar la progresión de las úlceras, tras aplicar su estudio, este autor evidencia la reducción del tamaño de la herida en el 76% de sus participantes, cicatrización completa en el 33,3% y cierre completo en el 55%.

Cabe recalcar también la óptima participación de la fisioterapia en la prevención de las úlceras por presión y el bienestar del adulto mayor, a través de estrategias educativas y la concientización sobre la realidad del desarrollo de las UPP durante el envejecimiento. Los autores Shanley, Tian y Kathirvel (49,51,53), convergen en la eficacia de la educación del adulto mayor como estrategia para la prevención de las úlceras por presión, demostrando a

través de sus artículos como impactan los programas educativos de prevención, la socialización de estrategias y la educación de la salud sobre la disminución de la incidencia de las UPP y una mejor calidad de vida de la población geriátrica. Shanley (49), evidencia como los participantes adoptaron conductas preventivas propias y conciencia sobre la importancia del reposicionamiento tras recibir el programa educativo de prevención, obteniendo una disminución significativa de la incidencia de las úlceras por presión en su residencia de ancianos.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

### 1.9 Conclusiones

- Las UPP son consecuencias importantes de la inmovilidad que al no ser tratadas de forma efectiva puede conllevar en el peor de los casos a la muerte más aún si están presentes comorbilidades propias del envejecimiento, por lo que resulta necesaria la intervención del equipo multidisciplinar en el que la Fisioterapia aplicada de manera pertinente provoca efectos positivos como: aceleración del proceso curativo de la herida, oxigenación tisular, migración celular, incremento del flujo sanguíneo, disminución de la hipoxia tisular, regeneración progresiva de tejidos afectados, reducción del tiempo de curación, mejora de la funcionalidad y aporte en la autonomía del envejeciente.
- La Fisioterapia como parte de las Ciencias de la Salud se enfoca en recuperar al paciente al máximo de sus posibilidades para que en el caso de desarrollar UPP mantenga una armonía física, psicológica y social; a través de técnicas de reposicionamiento, movilidad pasiva, masaje, agentes físicos como la electroestimulación, el láser terapéutico, ultrasonido terapéutico y técnicas mecánicas como la terapia de presión negativa.
- Al disminuir los signos y síntomas provocados por las UPP el estilo de vida del adulto mayor puede ser favorecedor, no obstante, es primordial considerar estrategias fisioterapéuticas de prevención de UPP para disminuir sus complicaciones donde se destaque el papel fundamental del movimiento en la salud y con ello aportar al bienestar del adulto mayor, la familia y sociedad.
- Las fuentes bibliográficas académico-científicas revisadas recalcan la importancia de la investigación en el área de la Fisioterapia y adulto mayor, puesto que los resultados evidencian la solución a un problema social a través de la integración de la Fisioterapia en el protocolo de tratamiento como parte importante en la atención de esta población.

### **1.10 Recomendaciones**

- Usar métricas de calidad para el análisis de fuentes académicas científicas consultadas sobre todo en la investigación de salud, donde la ética subyace una atención adecuada y efectiva frente a los problemas de salud.
- Fomentar el desarrollo de estudios aplicados donde la Fisioterapia basada en evidencia oriente acciones de promoción de salud, prevención de enfermedades, tratamiento y diagnóstico como en el caso de UPP considerando su impacto en la vida del adulto mayor.
- Promover la investigación multidisciplinar e integral del tratamiento de UPP, que permita alinear los distintos actores sanitarios en busca de una respuesta óptima a los problemas de salud poco evidenciados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gracia E, Abad Y, Blázquez C, Marzo R, Vicente M, Cabeza M. Úlceras por presión. Artículo monográfico. Rev Sanit Investig [Internet]. 2023;1–26. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8930828>
2. Santana-Romero C., Santiago-González N., Martínez-López Y., Antonio-Francisco N., Hernández-Hernández J. C., Barrios-Pérez Karen N., et al. Úlceras Por Presión Y Otras Lesiones Tratadas En Una Clínica De Heridas Durante Siete Años. Dermat Cosmet Méd. 2023;21(4):300–6.
3. Sugathapala RDUP, Latimer S, Balasuriya A, Chaboyer W, Thalib L, Gillespie BM. Prevalence and incidence of pressure injuries among older people living in nursing homes: A systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud [Internet]. 2023;148:104605. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2023.104605>
4. Feijoó Bermeo DM, Armijos Tenori PA, Requelme Jaramillo MJ. Factores de riesgo asociados a úlceras por presión: desde la perspectiva de enfermería Risk factors associated with pressure ulcers: from the nursing perspective Fatores de risco associados às úlceras por pressão: na perspectiva da enfermagem. Polo del Conoc [Internet]. 2023;85(8):1123–43. Disponible en: <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
5. Herraiz-Adillo A, Romero Padilla JJ. Prevalence of pressure ulcers in primary health care: the Cuenca study. Gerokomos. 2021;32(2)(2):111–6.
6. Fausto Marcos Guerrero Toapanta, Alexandra Maricela Vasquez Teran, Martha Vanessa Alarcon Hinojosa, Ana Lucia Iza Niza. Demographic and Epidemiological Characterization of Critical Patients With Lesions Due To Pressure At the Carlos Andrade Marin Specialities Hospital. 2021;20:1–6. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/728/491>
7. Ozcan O, Karaali HK. Physiotherapists' knowledge on pressure ulcer prevention. Int Wound J. 2023;20(6):1893–902.
8. Monesma A, Botaya A, Ledesma MI, ;artine D, Molina B, Romeo J. Abordaje multidisciplinar de las úlceras por presión. Rev Sanit Investig [Internet]. 2022;3(9):5–10. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/abordaje-multidisciplinar-de-las-ulceras-por-presion/>
9. Pinilla M, Ortiz M, Suárez J. Adulto mayor: envejecimiento, discapacidad, cuidado y centros día. Revisión de tema. 2021;37(2):488–505.
10. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud. 2025;1–5.
11. Consorcio para el Derecho Socio-Ambiental. Ley Orgánica de las Personas Adultas Mayores. 2019;7–10. Disponible en: [https://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Ley-Organica-Personas-Adultas-Mayores-2-2019.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Ley-Organica-Personas-Adultas-Mayores-2-2019.html?utm_source=chatgpt.com)
12. Jin K. Modern Biological Theories of Aging. 2018;1(2):72–4.
13. Gladyshev VN. The Free Radical Theory of Aging Is Dead . Long Live the Damage Theory ! 2014;20(4).
14. Kaplan R, Jauregui J, Rubin R. Los Grandes Síndromes Geriátricos. 2009.
15. Londoño V, Bautista H, Parra J, Sánchez J. Síndrome de fragilidad en ancianos: enfoque de atención primaria en salud. 2024;179–82.
16. Appeadu MK, Bordoni B. Caídas y prevención de caídas en adultos mayores. 2025;(1):1–10.
17. Ferrer Gracia M, Sanmartín Xifre M, Cuadra Giménez LM, Díez Angulo M de las M, Fernández Peñarroya R, Saiz Ferrer A. Síndrome de inmovilidad en las personas mayores. Rev Sanit Investig ISSN-e 2660-7085, Vol 2, Nº 11 (Noviembre), 2021

- [Internet]. 2021;2(11):335. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8210495&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8210495>
18. Ibáñez P, Noguerol A, Muñoz M. Síndrome de inmovilidad. Tratamiento fisioterapéutico 15. 2024;1–10.
  19. Velozo BC, Hong MV, Bernardo LC, e Castro MCN, Contreras-Ruiz J, Abbade LPF. Pressure injury: update on general concepts, clinical aspects, and laboratory findings – Part I. *An Bras Dermatol* [Internet]. 2025;100(5):501187. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501187>
  20. Zaidi SRH, Sharma S. Úlcera por presión. *StatPearls* [Internet]. 2025;1–13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553107/>
  21. Gasca M, Valer A, Valer A. Úlceras por presión: etiopatogenia, prevención, valoración y tratamiento. *Rev Electrónica PortalesMedicos* [Internet]. 2020;XV(7):1–10. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/ulceras-por-presion-etiotopogenia-prevencion-valoracion-y-tratamiento/>
  22. Heywood-Everett S, Henderson R, Webb C, Bland AR. Psychosocial factors impacting community-based pressure ulcer prevention: A systematic review. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2023;146:104561. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2023.104561>
  23. Chen C, Chiang I, Ou K, Chiu Y, Liu H, Chang C, et al. Surgical treatment and strategy in patients with pressure sores. 2020;(August 2010):1–7.
  24. Calderón W, Guler K, Camacho J, Lombardi J, Obaid M, Subiabre R. Surgical treatment of sacral pressure ulcers with gluteus maximus myocutaneous flap due to V-Y sliding: surgical technique. *Rev Cir (Mex)*. 2022;74(1):22–9.
  25. Eggmann S, Raab AM. The added value of physiotherapists in preventing pressure injuries in intensive care patients. *Intensive Crit Care Nurs* [Internet]. 2024;80(November 2023):103582. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2023.103582>
  26. Umaña-Trejos YA. Abordaje dermatofuncional fisioterapéutico por medio de agentes electrofísicos y alta frecuencia en úlceras por presión, reporte de un caso. *Rev Ter*. 2025;18(2):91–101.
  27. Tian B, Yang X, Liu Y, Wei C, Liu D, Ren X, et al. The application effect of autologous platelet-rich plasma combined with negative pressure sealing drainage technology in pressure ulcer wound repair. 2024;0:1–5.
  28. Sopel M, Kuberka I, Szczuka I, Taradaj J, Rosińczuk J, Dymarek R. Can Shockwave Treatment Elicit a Molecular Response to Enhance Clinical Outcomes in Pressure Ulcers? The SHOCK Waves in WOUNDS Project. *Biomedicines*. 2024;12(2).
  29. Meyer D, Hecke VA, Beeckman D. PROTECT – Trial: A cluster RCT to study the effectiveness of a repositioning aid and tailored repositioning to increase repositioning compliance. 2019;0–3.
  30. Lu Q, Yin Z, Shen X, Li J, Su P, Feng M, et al. Clinical effects of high- - intensity laser therapy on patients with chronic refractory wounds : a randomised controlled trial. 2021;1–8.
  31. Zhang M, Sun J, Zhu M, Sun T, Shi Z, Ye X. Within-patient randomised clinical trial exploring the development of microskin implantation in the treatment of pressure ulcers. 2023;(December 2022):1911–20.
  32. Shi J, Gao Y, Tian J, Li J, Xu J, Mei F, et al. Negative pressure wound therapy for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023;2023(5).
  33. Villén M. Tratamiento de úlceras por presión. Marzo [Internet]. 2023;VI:43–68.

- Disponible en: <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/6426c4941372bart2.pdf>
34. Avendaño-Coy J, Martín-Espinosa NM, Ladriñán-Maestro A, Gómez-Soriano J, Suárez-Miranda MI, López-Muñoz P. Effectiveness of Microcurrent Therapy for Treating Pressure Ulcers in Older People: A Double-Blind, Controlled, Randomized Clinical Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(16).
  35. Baron MV, Silva PE, Koepp J, Urbanetto J de S, Santamaria AFM, dos Santos MP, et al. Efficacy and safety of neuromuscular electrical stimulation in the prevention of pressure injuries in critically ill patients: a randomized controlled trial. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2022;12(1):1–13. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13613-022-01029-1>
  36. Baron MV, Santos AC dos, Martins PRH, Dominguez LML, Ott JN, Brandenburg C, et al. The combined use of thermography and ultrasound to evaluate the development of pressure injury in a critically ill patient. *Med Case Reports Study Protoc*. 2021;2(10):e0157.
  37. Liu XJ, Liu WH, Fang SW, Zhou XL, Xu JX, Li GS. Lasers and Intense Pulsed Light for the Treatment of Pathological Scars: A Network Meta-Analysis. *Aesthetic Surg J*. 2022;42(11):NP675–87.
  38. Kyu N, Id L, Goo H, Yoon S, Ahn JC, Id NH. The validity and safety of multispectral light emitting diode ( LED ) treatment on grade 2 pressure ulcer : Double-blinded , randomized controlled clinical trial. 2024;1–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0305616>
  39. Zhao Y, Zhang M. Effect of local oxygen therapy combined with vacuum sealing drainage on the healing of stage IV sacrococcygeal pressure ulcers. 2023;(June):4253–61.
  40. Ramírez R, Meneses J, Floréz M. Una propuesta metodológica para la conducción de revisiones sistemáticas de la literatura en la investigación biomédica. 2013;1(1):61–73.
  41. Pedraza C, Jiménez PH, Mier GM. Coste-efectividad de la terapia avanzada con productos de cura en ambiente húmedo comparada con terapia tradicional en el tratamiento de úlceras por presión de categorías I y II. 2021;32(3):199–204.
  42. Daign D, Blanchard P, Tessier B, Blayau C, Voiriot G, Laurence B, et al. Feasibility of a repositioning schedule on pressure ulcer prevention in a French Intensive Care Unit : A pre and post-intervention pilot study. 2023;32(June 2022):20–5.
  43. Ahmad I, Khanna R, Prakash P, Khanna S, Niwas R. Sacral Pressure Ulcer Management by Negative Pressure Dressing : a Randomized Open Label Study. *Indian J Surg* [Internet]. 2022;(0123456789). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12262-022-03347-x>
  44. Kirsner R, Dove C, Reyzelman A, Vayser D, Jaimes H. ORIGINAL RESEARCH-CLINICAL SCIENCE A prospective , randomized , controlled clinical trial on the efficacy of a single-use negative pressure wound therapy system , compared to traditional negative pressure wound therapy in the treatment of chronic ulcers of the lower extremities. 2019;519–29.
  45. Lathan LHR, Ravindhra B, Long MSJ, Keding ACA. Extracorporeal Shockwave Therapy for Diabetes Related Foot Ulcers : A Pilot Three- - Arm Double- - Blinded Randomised Controlled Trial. 2025;
  46. Dollaku H, Dalladonna M, Giuliano M, Rossi M, Barbetti P, Marcolongo MS, et al. Randomized clinical trial of the efficacy of the EmoLED medical device in the treatment of stage 2 and stage 3 pressure ulcers: The RISE\_UP study. *J Tissue*

- Viability. 2025;34(3):0–6.
47. Yap TL, Horn SD, Sharkey PD, Zheng T, Bergstrom N, Colon-Emeric C, et al. Effect of Varying Repositioning Frequency on Pressure Injury Prevention in Nursing Home Residents: TEAM-UP Trial Results. *Adv Skin Wound Care*. 2022;35(6):315–25.
  48. Özkan E, Çilingir D. Evaluation of the Effect of Massage on Pressure Injury Prevention among Intensive Care Patients: A Randomized Controlled Study. 2025;38(2):25–31.
  49. Shanley E, Moore Z. The impact of the Shanley Pressure Ulcer Prevention Programme on older persons' knowledge of, and attitudes and behaviours towards, pressure ulcer prevention. 2022;(July 2021):754–64.
  50. Polak A, Kloth L, Paczula M, Nawrat A, Kucio E, Manasar A, et al. Úlceras por presión tratadas con estimulación eléctrica de alto voltaje anódica y catódica: Efecto sobre la concentración sérica de citocinas y factores de crecimiento en pacientes con lesiones neurológicas. Estudio clínico aleatorizado. 2019;1–13.
  51. Kathirvel S, Kaur S, Dhillon MS, Singh A. Impact of structured educational interventions on the prevention of pressure ulcers in immobile orthopedic patients in India: A pragmatic randomized controlled trial. 2021;1267–74.
  52. Tian B, Yang X, Liu Y, Wei C, Liu D, Ren X, et al. The application effect of autologous platelet-rich plasma combined with negative pressure sealing drainage technology in pressure ulcer wound repair. 2024;0:1–5.
  53. Tian J, Ren G, Fan G, Zhang M. Effect of Mind Map Health Education Mode on Prevention of Pressure Ulcers. 2023;29(8):631–7.
  54. Sahin E, Rizalar S, Ozker E. Effectiveness of negative-pressure wound therapy compared to wet-dry dressing in pressure injuries. 2022;31(38):164–72.
  55. Yoshikawa Y, Hiramatsu T, Sugimoto M. Efficacy of Low-frequency Monophasic Pulsed Microcurrent Stimulation Therapy in Undermining Pressure Injury: A Double-blind Crossover-controlled Study. 2022;7:1–10.
  56. Mohammed AH, Hamed A, Ismail A. Comparison between two different protocols of negative pressure therapy for healing of chronic ulcers. 2019;(October).
  57. Seidel D, Storck M, Lawall H, Wozniak G, Sondern K, Mauckner P, et al. Negative pressure wound therapy compared with standard moist wound care on diabetic foot ulcers in real-life clinical practice: results of the. 2020;1–16.
  58. Jørgensen TS, Schramm A, Leinum M, Gottlieb H, Brorson S, Hellsten Y, et al. Passive Movement Exercise of the Lower Limbs May Facilitate Wound Healing in Patients With Diabetic Foot Ulcers. 2024;16(11).

## ANEXOS

**Anexo 1.** Escala de Braden para la predicción del riesgo de úlceras por presión.

ALTO RIESGO: Puntuación total < 12				
RIESGO MODERADO: Puntuación total 13 – 14 puntos.				
RIESGO BAJO: Puntuación total 15 – 16 si menor de 75 años o de 15 – 18 si mayor o igual a 75 años.				
<b>PERCEPCIÓN SENSORIAL</b> Capacidad de respuesta a estímulos dolorosos.	1. Limitado completamente	2. Muy limitado	3. Limitado levemente	4. Sin impedimento
<b>EXPOSICIÓN A LA HUMEDAD</b> Grado de humedad de la piel.	1. Constantemente húmeda	2. Muy húmeda	3. Ocasionalmente húmeda	4. Raramente húmeda
<b>ACTIVIDAD</b> Grado de actividad física.	1. Confinado a la cama	2. Confinado a la silla	3. Ocasionalmente camina	4. Camina frecuentemente
<b>MOVILIDAD</b> Control de la posición corporal.	1. Completamente inmóvil	2. Muy limitada	3. Levemente limitada	4. Sin limitaciones
<b>NUTRICIÓN</b> Patrón de ingesta alimentaria	1. Completamente inadecuada	2. Probablemente inadecuada	3. adecuada	4. Excelente
<b>ROCE Y PELIGRO DE LESIONES</b> Roce de la piel con las sábanas.	1. Presente	2. Potencialmente presente	3. Ausente	

**Anexo 2.** Escala de Norton para la predicción de riesgo de úlceras por presión.

ALTO RIESGO: Puntuación total < 12				
RIESGO MODERADO: Puntuación total 13 – 14 puntos				
RIESGO BAJO: Puntuación total 15 – 19 puntos				
<b>Criterio/ Puntuación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Condición Física</b>	Buena	Regular	Mala	Muy mala
<b>Condición Mental</b>	Alerta	Apatía	Confusión	Estupor
<b>Actividad</b>	Deambula	Camina con ayuda	En silla de ruedas	En la cama
<b>Movilidad</b>	Total	Alteraciones leves	Muy limitada	Inmóvil
<b>Incontinencia</b>	No	Ocasional	Frecuente/orina	Fecal y urinaria

**Anexo 3.** Escala de Waterlow evaluación del riesgo de desarrollo de úlceras por presión o escaras.

MUY ALTO RIESGO: Puntuación total $\geq 20$		
ALTO RIESGO: Puntuación total 15 – 19 puntos		
RIESGO: Puntuación total 10 – 14 puntos		
<b>CRITERIO</b>	<b>CONDICION</b>	<b>PUNTAJE</b>
<b>Índice de masa corporal</b>	IMC $\geq 20$	0
	IMC 18,5 – 19,9	1
	IMC < 18,5	2
	Obesidad (IMC > 30)	1
<b>Estado visual de la piel</b>	Piel sana	0

	Piel seca	1
	Piel húmeda	1
	Piel frágil	1
	Piel con eritema	2
	Piel rota	3
<b>Sexo y Edad</b>	Hombre o mujer < 50 años	0
	Mujer de 50 – 64 años	1
	Mujer 65 – 74 años	2
	Mujer $\geq$ 75 años	3
	Hombre 50 – 64 años	2
	Hombre $\geq$ 65 años	3
<b>Continencia</b>	Contiene	0
	Incontinencia ocasional	1
	Incontinencia urinaria	2
	Incontinencia fecal	2
	Incontinencia urinaria y fecal	3
<b>Movilidad</b>	Completa	0
	Inquieto	1
	Apático	2
	Restringido	3

	Inmóvil	4
<b>Nutrición</b>	Normal	0
	Deficiente	1
	Muy deficiente / alimentación enteral	2
<b>Medicación</b>	No relevante	0
	Sedantes	1
	Esteroides	1
	Citotóxicos	1
<b>Factores de riesgo</b>	Anemia	2
	Fiebre	1
	Desnutrición tisular	1
	Tabaquismo	1
	Diabetes	1
	Enfermedad vascular periférica	2
	Neuropatía / Lesión medular	4
	Cirugía mayor / Trauma	5
	Tiempo prolongado en quirófano	5

**Anexo 4.** Escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database)

<b>CRITERIOS PEDro</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>1</b>	Los criterios de elección fueron especificados		
<b>2</b>	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)		
<b>3</b>	La asignación fue oculta		
<b>4</b>	Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes		
<b>5</b>	Todos los sujetos fueron cegados		
<b>6</b>	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados		
<b>7</b>	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados		
<b>8</b>	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos		
<b>9</b>	Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”		
<b>10</b>	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave		
<b>11</b>	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave		

**Anexo 5.** Tabla de los artículos seleccionados para las fases de identificación y filtrado del método PRISMA.

N°	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO TRADUCIDO ESPAÑOL	AUTOR (ES)	REVISTA	AÑO
1	Randomized clinical trial of the efficacy of the EmoLED medical device in the treatment of stage 2 and stage 3 pressure ulcers: The RISE_UP study	Ensayo clínico aleatorizado sobre la eficacia del dispositivo médico EmoLED en el tratamiento de las úlceras por presión en estadio 2 y 3: el estudio RISE_UP	Dollaku H, Dalladonna M, Giuliano M, Rossi M, Barbetti P, Sipontina M, et al.	Tissue Viability (Pubmed)	2025
2	Evaluation of the Effect of Massage on Pressure Injury Prevention among Intensive Care Patients: A Randomized Controlled Study	Evaluación del efecto del masaje en la prevención de lesiones por presión en pacientes de cuidados intensivos un estudio controlado aleatorizado	Ozkan E y Dilek C.	Advances in skin & wound care (PubMed)	2025
3	Extracorporeal Shockwave Therapy for Diabetes Related Foot Ulcers: A Pilot Three-Arm Double-Blinded Randomised Controlled Trial	Terapia de ondas de choque extracorpóreas para las úlceras del pie relacionadas con la diabetes: un ensayo piloto	Hitchman L, Lathan R, Ravindhnan B, Sidapra M, Long J, Cowling A, et al.	International wound journal (PubMed)	2025

		aleatorizado, controlado y doble ciego de tres brazos			
4	Understanding the association between pressure ulcers and sitting in adults: What does it mean for all of us?	Entender la asociación entre las úlceras por presión y el sedentarismo en adultos: ¿Qué significa para todos nosotros?	Stephens M, Bartley C, Chester Bessell D, Greenwood C, Marshall A, Neill S, et al.	Tissue Viability (Scopus)	2025
5	Passive Movement Exercise of the Lower Limbs May Facilitate Wound Healing in Patients With Diabetic Foot Ulcers	El ejercicio de movimiento pasivo de las extremidades inferiores puede facilitar la cicatrización de heridas en pacientes con úlceras del pie diabético.	Jørgensen M, Schramm A, Leinum M, Gottlieb H , Brorson S, et al.	Cureus (PEDro)	2024
6	The application effect of autologous platelet-rich plasma combined with negative pressure sealing drainage technology in pressure ulcer wound repair	El efecto de la aplicación del plasma rico en plaquetas autólogo combinado con la tecnología de drenaje de sellado con presión negativa en la reparación de heridas por úlceras por presión	Tian B, Yang X, Lui Y, Wei C, Liu D, et al.	Baltimore (LILACS)	2024

7	Pressure injury treatment by intermittent electrical stimulation (PROTECT-2): protocol for a multicenter randomized clinical trial	Tratamiento de las lesiones por presión mediante estimulación eléctrica intermitente (PROTECT-2): protocolo para un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico	Donaldson Ch, Gama M, Mascha E, Rowbottom J, Harvester E, Khanna A, et al.	Trials Journal (PubMed)	2024
8	The validity and safety of multispectral light emitting diode (LED) treatment on grade 2 pressure ulcer: Double-blinded, randomized controlled clinical trial	La validez y seguridad del tratamiento con luz multiespectral (LED) en úlceras por presión de grado 2: Ensayo clínico controlado aleatorizado, doble ciego	Kyu N, Goo H, Yoon S, Chul J, Hong N, et al.	PLoS One (PubMed)	2024
9	Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers (Review)	Intervenciones nutricionales para la prevención y el tratamiento de las úlceras por presión.	Langer G, Wan C, Fink A, Schwingshackl L, Schoberer D	Cochrane Database of Systematic Reviews (Scopus)	2024
10	A novel in-bed body posture monitoring for decubitus ulcer prevention using body pressure distribution mapping	Un novedoso monitoreo de la postura corporal en la cama para la prevención de úlceras por	Strem L, Femie G, Ferk A.	BioMedical Engineering OnLine (Scopus)	2024

		decúbito mediante mapeo de distribución de presión corporal			
11	Can Shockwave Treatment Elicit a Molecular Response to Enhance Clinical Outcomes in Pressure Ulcers? The SHOCK Waves in wouNDs Project	¿Puede el tratamiento con ondas de choque generar una respuesta molecular para mejorar los resultados clínicos en las úlceras por presión? El Proyecto Ondas de Choque en Heridas	Sopel M, Kuberka I, Szczuka I, Taradaj J, Rosinczuk J, Dymarek R.	Biomedicines Journal (PubMed)	2024
12	Fisioterapia preventiva de úlceras y rigidez muscular por reposo prolongado en pacientes del hospital dr. Gustavo a. Rovirosa Pérez: manual de atención intrahospitalaria		Méndez M, Sandoval D, Carmona E, González K, Rosaldo A.	Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar (Scopus)	2024
13	Advances and trends in pressure ulcer care research over the last 20 years: A	Avances y tendencias en la investigación sobre el cuidado de las úlceras por presión en los	Li G, Chen H, Yang J, Peng M, Cheng P, Cai Y, Hu Q.	Heliyo (LILACS)	2024

	bibliometric and visual analysis <sup>2</sup>	últimos 20 años: un análisis bibliométrico y visual			
14	Prevalence and incidence of pressure injuries among older people living in nursing homes: A systematic review and meta-analysis	Prevalencia e incidencia de las lesiones por presión entre las personas mayores que viven en residencias de ancianos: una revisión sistemática y un metanálisis	Priyadarshani U, Latimer S, Balasuriya A, Chaboyer W, Thalib L, Gillespie B.	International Journal of Nursing Studies (LILACS)	2023
15	Negative pressure wound therapy for treating pressure ulcers	Terapia de presión negativa para el tratamiento de úlceras por presión	Shi J, Gao Y, Tian J, Li J, Xu J, Mei F, Li Z	Cochrane Database of Systematic Review (PubMed)	2023
16	The Role of Physical Therapies in Wound Healing and Assisted Scarring	El papel de las fisioterapias en la cicatrización de heridas y la cicatrización asistida	Fernández M, Bacci S, Alfonso L, Bermejo M, Matilla A, Hernández M.	Dermatology: Advances on Pathophysiology and Therapies (Scopus)	2023
17	Feasibility of a repositioning schedule on pressure ulcer prevention in a	Viabilidad de un programa de reposicionamiento para la prevención de úlceras por presión	Daigne D, Blanchard P, Allain M, Lambert G, Rodriguez S, et al.	Journal of Tissue Viability (LILACS)	2023

	French Intensive Care Unit: A pre and post-intervention pilot study	en una unidad de cuidados intensivos francesa: un estudio piloto pre y post intervención			
18	Effect of local oxygen therapy combined with vacuum sealing drainage on the healing of stage IV sacrococcygeal pressure ulcers	Efecto de la oxigenoterapia local combinada con drenaje por sellado al vacío en la cicatrización de úlceras por presión sacrococcígeas de estadio IV	Zhao Y, Zhang C y Yan H.	International Wound Journal (LILACS)	2023
19	Within-patient randomised clinical trial exploring the development of microskin implantation in the treatment of pressure ulcers.	Ensayo clínico aleatorizado intrapaciente que explora el desarrollo de la implantación de micropiel en el tratamiento de úlceras por presión	Zhang M, Sun J, Zhu M, Sun T, Shin Z, et al.	International Wound Journal (PubMed)	2023
20	Effect of Mind Map Health Education Mode on Prevention of Pressure Ulcers	Efecto del modo de educación para la salud con mapas mentales en la prevención de úlceras por presión	Tian J, Ren G, Fan G, Zhang M.	Alternative therapies in health and medicine. (LILACS)	2023
21	Negative Pressure Wound Therapy (NPWT) after Hybrid	Terapia de heridas con presión negativa (NPWT) después de la	Beak S, Ho J.	MDPI Journal (Scopus)	2023

	Reconstruction of Occipital Pressure Sore Using Local Flap and Skin Graft	reconstrucción híbrida de la úlcera por presión occipital utilizando colgajo local e injerto de piel			
22	Consistent pressure ulcer prevention practice: The effect on PU prevalence and PU stages, and impact on PU prevention-A quasi-experimental intervention study	Práctica consistente de prevención de úlceras por presión: El efecto sobre la prevalencia y los estadios de las úlceras por presión, y el impacto en la prevención de las mismas: un estudio de intervención cuasiexperimental	Turja S, Leino H, Koivunen M, Vahlberg T , Haavisto E.	International Wound Journal (PubMed)	2023
23	Movement Patterns of Transient and Prolonged Positioning Events in Nursing Home Residents: Results from the TEAM-UP Trial	Patrones de movimiento durante eventos de posicionamiento transitorios y prolongados en residentes de residencias de ancianos: Resultados del ensayo TEAM-UP	Gadhoumi K, Sonenblum S, Kennerly S, Alderden J, Sharkey P, Horn S, et al.	Adv Skin Wound Care (PubMed)	2022

24	Effectiveness of negative-pressure wound therapy compared to wet-dry dressing in pressure injuries	Eficacia de la terapia de presión negativa para heridas en comparación con los apósitos húmedos-secos en las lesiones por presión	Shain E, Rizalar S, Ozker E.	Tissue Viability (PubMed)	2022
25	Efficacy of Low-frequency Monophasic Pulsed Microcurrent Stimulation Therapy in Undermining Pressure Injury: A Double-blind Crossover-controlled Study	Eficacia de la terapia de estimulación con microcorriente pulsada monofásica de baja frecuencia para el tratamiento de lesiones por presión: un estudio doble ciego, cruzado y controlado.	Yoshikawa Y, Hiramatsu T, Surgimoto M, Uemura M, Mori Y y Ichibori R.	Progress in rehabilitation medicine (PEDro)	2022
26	Effect of Varying Repositioning Frequency on Pressure Injury Prevention in Nursing Home Residents: TEAM-UP Trial Results	Efecto de la variación de la frecuencia de reposicionamiento en la prevención de lesiones por presión en residentes de residencias de ancianos: resultados del ensayo TEAM-UP	Yap T, Horn S, Sharkey P, Zheng T, Bergstrom N, Colon C, et al.	Advances in Skin & Wound Care (LILACS)	2022

27	Sacral Pressure Ulcer Management by Negative Pressure Dressing: a Randomized Open Label Study	Manejo de la úlcera por presión sacra mediante apósitos de presión negativa: un estudio abierto aleatorizado	Ahmad I, khanna R, Prakash P, Khanna S y Niwas R.	Indian Journal Surgery (PubMed)	2022
28	Effectiveness of Microcurrent Therapy for Treating Pressure Ulcers in Older People: A Double-Blind, Controlled, Randomized Clinical Trial	Eficacia de la terapia de microcorrientes para el tratamiento de úlceras por presión en personas mayores: ensayo clínico aleatorizado, controlado y doble ciego	Avendaño J, Martín N, Ladriñán A, Gómez J, Suárez MI, López P.	International Journal of Environmental Research and Public Health (PubMed)	2022
29	The impact of the Shanley Pressure Ulcer Prevention Programme on older persons' knowledge of, and attitudes and behaviours towards, pressure ulcer prevention	El impacto del Programa de Prevención de Úlceras por Presión de Shanley en el conocimiento, las actitudes y los comportamientos de las personas mayores respecto de la prevención de las úlceras por presión	Shanley E, Patton D, Avsar, Connor T, Nugent L y Moore Z.	International Wound Journal (Scopus)	2022

30	Physiotherapists' knowledge on pressure ulcer prevention	Conocimientos de los fisioterapeutas sobre la prevención de las úlceras por presión	Ozcan O, Kull H.	International Wound Journal (PubMed)	2022
31	Machine Learning Techniques, Applications, and Potential Future Opportunities in Pressure Injuries (Bedsore) Management: A Systematic Review	Técnicas de aprendizaje automático, aplicaciones y posibles oportunidades futuras en el tratamiento de las lesiones por presión (úlceras por presión): una revisión sistemática	Dweekat O, Lam S, McGrath.	International Journal of Environmental Research and Public Health (PubMed)	2022
32	Lasers and Intense Pulsed Light for the Treatment of Pathological Scars: A Network Meta-Analysis	Láseres y luz pulsada intensa para el tratamiento de cicatrices patológicas: un metaanálisis en red	Liu X, Liu W, Fang S, Zhou X, Xu J, Li G.	Aesthetic Surgery Journal. (PubMed)	2022
33	The combined use of thermography and ultrasound to evaluate the development of pressure injury in a critically ill patient Case report	El uso combinado de termografía y ultrasonido para evaluar el desarrollo de una lesión por presión en un paciente crítico Informe de caso	Baron M, Correa A, Hernandez R, Manuel L, Nedel J, Brandenburg C, et al.	Medicine Case Reports and Study Protocols (LILACS)	2021

34	Impact of structured educational interventions on the prevention of pressure ulcers in immobile orthopaedic patients in India: A pragmatic randomised controlled trial	Impacto de las intervenciones educativas estructuradas en la prevención de úlceras por presión en pacientes ortopédicos inmóviles en la India: un ensayo controlado aleatorio pragmático.	Kathirvel S, Kaur S, Singh M y Singh A.	Journal of family medicine and primary care. (PEDro)	2021
35	Clinical effects of high-intensity laser therapy on patients with chronic refractory wounds: a randomised controlled trial	Efectos clínicos de la terapia láser de alta intensidad en pacientes con heridas crónicas refractarias: un ensayo controlado aleatorizado	Lu Q, Yin Z, Feng X, Li J, Su P, et al.	BMJ Open (PubMed)	2021
36	Negative pressure wound therapy compared with standard moist wound care on diabetic foot ulcers in real-life clinical practice: results of the German DiaFu-RCT	Terapia de presión negativa para heridas comparada con el cuidado húmedo estándar de heridas en úlceras del pie diabético en la práctica clínica real: resultados del ensayo	Seidel D, Storck M, Lawall H, Wozniak G, Mauckner P, et al.	BMJ Open (PubMed)	2020

		clínico aleatorizado DiaFu alemán			
37	Comparison between two different protocols of negative pressure therapy for healing of chronic ulcers	Comparación entre dos protocolos diferentes de terapia de presión negativa para la curación de úlceras crónicas.	Mohammed A, Hamed S y Abdelghany A.	Tissue Viability (Scopus)	2019
38	Pressure Injuries Treated With Anodal and Cathodal High-voltage Electrical Stimulation: the Effect on Blood Serum Concentration of Cytokines and Growth Factors in Patients With Neurological Injuries. A Randomized Clinical Study	Úlceras por presión tratadas con estimulación eléctrica de alto voltaje anódica y catódica: Efecto sobre la concentración sérica de citocinas y factores de crecimiento en pacientes con lesiones neurológicas. Estudio clínico aleatorizado.	Polak A, Kloth L, Pacsula M, Nawrat A, Kucio E, et al.	Wound management & prevention (Scopus)	2019
39	PROTECT - Trial: A cluster RCT to study the effectiveness of a repositioning aid and tailored repositioning to	PROTECT - Ensayo: Un ensayo clínico aleatorizado por grupos para estudiar la eficacia de una ayuda para el reposicionamiento y un reposicionamiento	Meyer D, Van A, Verhaeghe S y Beeckman D.	Journal of advanced nursing (Scopus)	2019

	increase repositioning compliance	personalizado para aumentar el cumplimiento del reposicionamiento			
40	A prospective, randomized, controlled clinical trial on the efficacy of a single-use negative pressure wound therapy system, compared to traditional negative pressure wound therapy in the treatment of chronic ulcers of the lower extremities	Un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado sobre la eficacia de un sistema de terapia de heridas con presión negativa de un solo uso, en comparación con la terapia de heridas con presión negativa tradicional en el tratamiento de úlceras crónicas de las extremidades inferiores.	Kirsner R, Dove C, Reyzelman A, Vayser D y Jaimes H.	Wound Repair Regen (Scopus)	2019

**Anexo6.** Tabla de los artículos seleccionados para la fase de pre-análisis del método PRISMA.

Nº	AUTOR (ES)	REVISTA	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	Nº de pacientes	RESULTADOS PRINCIPALES
1	Dollaku H, Dalladonna M, Giuliano M,	Tissue Viability (Scopus)	2025	Ensayo clínico aleatorizado	48 pacientes	Reducción media de PUSH. Un análisis de perfil latente, que identifica dos clases de trayectoria según la respuesta al tratamiento, muestra una

	Rossi M, Barbetti P, Sipontina M, et al.					asociación en la probabilidad de seguir la mejor trayectoria para el grupo de tratamiento (30 % frente a 2 %).
2	Ozkan E y Dilek C.	Advances in skin & wound care (PubMed)	2025	Ensayo clínico aleatorizado	60 pacientes	Los resultados demostraron la prevención de LP ( p < 0,05). El promedio de días de desarrollo de LP fue de 10,93 ± 2,31 en el GE y de 6,79 ± 4,42 en el GC.
3	Hitchman L, Lathan R, Ravindhran B, Sidapra M, Long J, Cowling A, et al.	International wound journal (PubMed)	2025	Ensayo piloto aleatorizado	74 pacientes	GC: a las 6 semanas el 11,5 % (3/26) de las UPD se curaron y a las 12 semanas el 23 % (6/26). GE: a las 6 semanas el 36,0 % (9/25) de las UPD se curaron y a las 12 semanas el 40 % (10/25).
4	Jørgensen M, Schramm A, Leinum M, Gottlieb H , Brorson S, et al.	Cureus (LILACS)	2024	Ensayo clínico controlado	21 pacientes	GC: el tamaño de las heridas disminuyó de 148 mm <sup>2</sup> a 136 mm <sup>2</sup> . GE: el tamaño de las heridas disminuyó de 274 mm <sup>2</sup> a 58 mm <sup>2</sup> .

5	Tian B, Yang X, Lui Y, Wei C, Liu D, et al.	Baltimore (Pubmed)	2024	Ensayo clínico aleatorizado	90 pacientes	GC: demostró una tasa efectiva total de 80.00% (35/45). GE: demostró una tasa efectiva total de 95.56% (43/45), con tiempos de control de infecciones, tiempos de cicatrización de heridas y estadías hospitalarias significativamente más cortos ( P < .05).
6	Donaldson Ch, Gama M, Mascha E, Rowbottom J, Harvester E, Khanna A, et al.	Trials Journal (PubMed)	2024	Ensayo multicéntrico aleatorizado de grupos paralelos	548 pacientes	Se espera evaluar si la estimulación eléctrica intermitente (IES), además de la atención habitual, reduce la progresión o mejora la curación de úlceras por presión en la región sacra/ischial (etapas 1 y 2) comparado con la atención estándar sola.
7	Kyu N, Goo H, Yoon S, Chul J, Hong N, et al.	PLoS One (PubMed)	2024	Ensayo clínico controlado aleatorizado y doble ciego	38 pacientes	GC: el tamaño de las heridas postratamiento fue del 13,80 ± 20,29 %. GE: el tamaño de las heridas postratamiento fue del 3,52 ± 6,68 %.

8	Langer G, Wan C, Fink A, Schwingshackl L, Schoberer D.	Cochrane Database of Systematic Reviews (PubMed)	2024	Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados	33 estudios con un total de 7 920 participantes	La proporción de participantes que desarrollan una úlcera por presión consumen suplementos de energía, proteínas y micronutrientes 248 por 1000 a diferencia de una dieta estándar 269 por 1000.
9	Strem L, Femie G, Ferk A.	BioMedical Engineering OnLine (Scopus)	2024	Estudio piloto experimental	10 pacientes	LOSO proporcionó una precisión promedio del $92,07\% \pm 5,72\%$ y $82,22\% \pm 8,50\%$ , para los algoritmos ResNet-18 y CNN 3D inflado, respectivamente. Por el contrario, LOEO proporcionó una precisión promedio reducida del $85,37\% \pm 14,38\%$ y el $77,79\% \pm 9,76\%$ , para los algoritmos ResNet-18 y CNN 3D inflado, respectivamente.
10	Sopel M, Kuberka I, Szczuka I, Taradaj J, Rosinczuk J, Dymarek R.	Biomedicines Journal (PubMed)	2024	Estudio piloto prospectivo e intervencionista	30 pacientes	Los resultados indican que las principales células cutáneas, los queratinocitos y los fibroblastos, son mecanosensibles. Intensifican la proliferación y la remodelación de la matriz extracelular en respuesta al estrés mecánico.

11	Daigne D, Blanchard P, Allain M, Lambert G, Rodriguez S, et al.	Journal of Tissue Viability (Scopus)	2023	Estudio piloto	25 pacientes	Después de cuatro semanas de tratamiento, no se registró la aparición de nuevas lesiones por presión en ninguno de los tres grupos de reposicionamiento.
12	Zhao Y, Zhang C y Yan H.	International Wound Journal (PubMed)	2023	Ensayo clínico aleatorizado	98 pacientes	El grupo experimental demostró un tiempo de cicatrización de la herida y estancias hospitalarias significativamente más cortos en comparación con el grupo de control ( p < 0,05).
13	Zhang M, Sun J, Zhu M, Sun T, Shin Z, et al.	International Wound Journal (PubMed)	2023	Ensayo clínico aleatorizado	16 pacientes	GC: la tasa de cicatrización de la herida fue (26,17 ± 9,0%) GE: la tasa de cicatrización de la herida fue (35,95 ± 16,02%)
14	Tian J, Ren G, Fan G, Zhang M.	Alternative therapies in health and medicine. (PubMed)	2023	Ensayo clínico aleatorizado	82 pacientes	El estudio comparó la incidencia de úlceras por presión en las etapas I, II y superiores tras la intervención. GC: tuvo una incidencia del 12,3 % de úlceras por presión en etapa I, la etapa II y superior registraron una incidencia del 25,8 %, GE: tuvo un 3,65 % (P < 0,05), la etapa II y superior registraron 20,1 % (P < 0,05).

15	Beak S, Ho J	MDPI Journal (Scopus)	2023	Estudio Retrospectivo	46 pacientes	GC: (n = 22) demostró un porcentaje medio de 81,2% de supervivencia del colágeno. GE: (n = 24) demostró un porcentaje medio de 98,2% de supervivencia del colágeno.
16	Turja S, Leino H, Koivunen M, Vahlberg T, Haavisto E.	International Wound Journal (PubMed)	2023	Estudio cuasiexperimental	232 residentes	Los resultados demostraron una diferencia significativa entre el centro de intervención y el de comparación en la prevalencia de UPP y en el estadio más avanzado de UPP en el sacro, los glúteos, las caderas y los talones.
17	Gadhoumi K, Sonenblum S, Kennerly S, Alderden J, Sharkey P, Horn S, et al.	Adv Skin Wound Care (PubMed)	2022	Ensayo Clínico	1100	La frecuencia de PE fue mayor en el turno 2 (de 15:00 a 23:00 ) , cuando la duración mediana y máxima de los PE fueron menores; el turno 3 (de 23:00 a 7:00) fue el de menor actividad . Tres cuartas partes de todos los PE duraron menos de 15 minutos. La frecuencia de TE dentro de los PE disminuyó significativamente a medida que aumentaba la duración de los PE.
18	Shain E, Rizalar S, Ozker E.	Tissue Viability (Scopus)	2022		30 pacientes	La formación de tejido de granulación, la contracción de la herida y la disminución de la

						medida PUSH fue más significativa en el grupo experimental ( $p < .05$ ).
19	Yoshikawa Y, Hiramatsu T, Surgimoto M, Uemura M, Mori Y y Ichibori R.	Progress in rehabilitation medicine (PubMed)	2022	Ensayo clínico controlado, doble ciego, cruzado	12 pacientes	La reducción de toda el área de la herida, las tasas de curación y contracción fueron significativamente más altas en el grupo de tratamiento $P = 0,008$ .
20	Ahmad I, khanna R, Prakash P, Khanna S y Niwas R.	Indian Journal Surgery (LILACS)	2022	Ensayo clínico controlado abierto	38 pacientes	Se observó una mejor eliminación del esfacelo, generación de tejido de granulación y obliteración del cráter de la úlcera.
21	Avendaño J, Martín N, Ladriñán A, Gómez J, Suárez MI, López P.	International Journal of Environmental Research and Public Health (PubMed)	2022	Ensayo clínico multicéntrico y aleatorizado	30 pacientes	Se observaron cambios en la variable de resultado principal (puntuación PUSH). GC: fue 25,3% (IC95% 7,6-43,0). GE: fue 16,8% (IC95% 0,5-33,1).

22	Yap T, Horn S, Sharkey P, Zheng T, Bergstrom N, Colon C, et al.	Advances in Skin & Wound Care (PubMed)	2022	Ensayo clínico pragmático, aleatorizado y controlado por conglomerados	992 residentes ancianos	Se calculó la puntuación media de la Escala de Braden la cual fue significativamente peor (el riesgo de PrI fue mayor) durante la intervención: brazo 1 ( $t = -0,544$ , $P < 0,001$ ); brazo 2 ( $t = -0,224$ , $P = 0,015$ ); y brazo 3 ( $t = -0,643$ , $P < 0,001$ ).
23	Shanley E, Patton D, Avsar, Connor T, Nugent L y Moore Z.	International Wound Journal (PubMed)	2022	Ensayo controlado aleatorio multicéntrico	64 pacientes	La mayoría de los participantes según la escala PUSH tenían un riesgo leve de desarrollar úlceras por presión (75 %, $n = 48$ ), y hubo pocos cambios en el estado de riesgo a lo largo del estudio.
24	Kathirvel S, Kaur S, Singh M y Singh A.	Journal of family medicine and primary care. (PubMed)	2021	Ensayo clínico aleatorizado y controlado pragmático	92 pacientes	GC: la puntuación de la escala PUSH de 10,3 a 2,3, mostrando una mejoría de 8 puntos. GE: la puntuación de la escala PUSH de 10,1 a 1,2, mostrando una mejoría de 8 puntos.
25	Lu Q, Yin Z, Feng X, Li J, Su P, et al.	BMJ Open (PubMed)	2021	Ensayo controlado aleatorizado	60 pacientes	Puntuaciones de BWAT GC: diferencia = $-10,7$ ; IC del 95 %: $-12,6$ a $-8,8$ ; $p < 0,01$ . GE: diferencia = $-7,1$ ; IC del 95 %: $-9,1$ a $-5,2$ ; $p < 0,01$ .

26	Seidel D, Storck M, Lawall H, Wozniak G, Mauckner P, et al.	BMJ Open (PubMed)	2020	Ensayo clínico controlado aleatorizado	345 pacientes	El número de participantes del estudio con heridas abiertas en el grupo experimental fue menor que en el grupo control.
27	Mohammed A, Hamed S y Abdelghany A.	Tissue Viability (Pubmed)	2019	Ensayo clínico controlado aleatorizado	30 pacientes	El primer grupo mostró una reducción significativa del área de la herida después del tratamiento en comparación con el valor inicial ( $p < 0,05$ ), y de manera similar, el segundo grupo.
28	Polak A, Kloth L, Pacsula M, Nawrat A, Kucio E, et al.	Wound management & prevention (Scopus)	2019	Ensayo clínico controlado aleatorizado	43 pacientes	Cambios en la concentración sérica de citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias. GC: 7,48 a 6,12 pg/ml GE: 7,71 pg/ml Cambios en la concentración sérica de factores de crecimiento. GC: disminuyó de 1,61 a 1,56 pg/ml GE: aumentó de 1,85 a 1,91 pg/ml
29	Meyer D, Van A, Verhaeghe S y Beeckman D.	Journal of advanced nursing (LILACS)	2019	Ensayo clínico aleatorizado	227 pacientes	Se observó un efecto positivo relacionado con la posición lateral inclinada entre $30^\circ$ y $45^\circ$ y el uso del sistema TAP (contactos no anunciados: OR = 5,36, IC del 95 % = 1,24-23,21, $p = 0,025$ ;

						inmediatamente después del cambio de posición: OR = 2,83, IC del 95 % = 1,22-6,57, p = 0,015) en comparación con las salas que no utilizaban el sistema TAP.
30	Kirsner R, Dove C, Reyzelman A, Vayser D y Jaimes H.	Wound Repair Regen (LILACS)	2019	Ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado	115 pacientes	GC: el área basal de la herida disminuyó de 7,8 cm <sup>2</sup> a 3,8 cm <sup>2</sup> , la profundidad disminuyó a -0,9 mm en el 38% de participantes y 18 lograron el cierre completo. GE: el área basal de la herida disminuyó de 6,2 cm <sup>2</sup> a 0,7 cm <sup>2</sup> , la profundidad disminuyó a -3,4 mm en el 68% de participantes y 36 lograron el cierre completo.

**Anexo 7.** Tabla de los artículos científicos incluidos para el estudio.

N°	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO EN ESPAÑOL	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS PRINCIPALES
1	Randomized clinical trial of the efficacy of the EmoLED medical device in the treatment of stage 2 and stage	Ensayo clínico aleatorizado sobre la eficacia del dispositivo médico EmoLED en el tratamiento de las úlceras por	Dollaku H, Dalladonna M, Giuliano M, Rossi M, Barbetti P,	2025	Reducción media de PUSH. Un análisis de perfil latente, que identifica dos clases de trayectoria según la respuesta al tratamiento, muestra una asociación en la probabilidad de seguir la mejor trayectoria

	3 pressure ulcers: The RISE_UP study	presión en estadio 2 y 3: el estudio RISE_UP	Sipontina M, et al.		para el grupo de tratamiento (30 % frente a 2 %).
2	Evaluation of the Effect of Massage on Pressure Injury Prevention among Intensive Care Patients: A Randomized Controlled Study	Evaluación del efecto del masaje en la prevención de lesiones por presión en pacientes de cuidados intensivos un estudio controlado aleatorizado	Ozkan E y Dilek C.	2025	Los resultados demostraron la prevención de LP ( p < 0,05). El promedio de días de desarrollo de LP fue de 10,93 ± 2,31 en el GE y de 6,79 ± 4,42 en el GC.
3	Extracorporeal Shockwave Therapy for Diabetes Related Foot Ulcers: A Pilot Three-Arm Double-Blinded Randomised Controlled Trial	Terapia de ondas de choque extracorpóreas para las úlceras del pie relacionadas con la diabetes: un ensayo piloto aleatorizado, controlado y doble ciego de tres brazos	Hitchman L, Lathan R, Ravindhran B, Sidapra M, Long J, Cowling A, et al.	2025	GC: a las 6 semanas el 11,5 % (3/26) de las UPD se curaron y a las 12 semanas el 23 % (6/26). GE: a las 6 semanas el 36,0 % (9/25) de las UPD se curaron y a las 12 semanas el 40 % (10/25).
4	Passive Movement Exercise of the Lower Limbs May Facilitate Wound Healing in Patients With Diabetic Foot Ulcers	El ejercicio de movimiento pasivo de las extremidades inferiores puede facilitar la cicatrización de heridas en pacientes con úlceras del pie diabético.	Jørgensen M, Schramm A, Leinum M, Gottlieb H, Brorson S, et al.	2024	GC: el tamaño de las heridas disminuyó de 148 mm <sup>2</sup> a 136 mm <sup>2</sup> . GE: el tamaño de las heridas disminuyó de 274 mm <sup>2</sup> a 58 mm <sup>2</sup> .

5	The application effect of autologous platelet-rich plasma combined with negative pressure sealing drainage technology in pressure ulcer wound repair	El efecto de la aplicación del plasma rico en plaquetas autólogo combinado con la tecnología de drenaje de sellado con presión negativa en la reparación de heridas por úlceras por presión	Tian B, Yang X, Lui Y, Wei C, Liu D, et al.	2024	GC: demostró una tasa efectiva total de 80.00% (35/45). GE: demostró una tasa efectiva total de 95.56% (43/45), con tiempos de control de infecciones, tiempos de cicatrización de heridas y estadías hospitalarias significativamente más cortos ( P < .05).
6	Pressure injury treatment by intermittent electrical stimulation (PROTECT-2): protocol for a multicenter randomized clinical trial	Tratamiento de las lesiones por presión mediante estimulación eléctrica intermitente (PROTECT-2): protocolo para un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico	Donaldson Ch, Gama M, Mascha E, Rowbottom J, Harvester E, Khanna A, et al.	2024	Se espera evaluar si la estimulación eléctrica intermitente (IES), además de la atención habitual, reduce la progresión o mejora la curación de úlceras por presión en la región sacra/ischial (etapas 1 y 2) comparado con la atención estándar sola.
7	The validity and safety of multispectral light emitting diode (LED) treatment on grade 2 pressure ulcer: Double-blinded, randomized	La validez y seguridad del tratamiento con emisores de luz multispectral (LED) en úlceras por presión de grado 2: Ensayo clínico controlado aleatorizado, doble ciego	Kyu N, Goo H, Yoon S, Chul J, Hong N, et al.	2024	GC: el tamaño de las heridas postratamiento fue del 13,80 ± 20,29 %. GE: el tamaño de las heridas postratamiento fue del 3,52 ± 6,68 %.

	controlled clinical trial				
8	Can Shockwave Treatment Elicit a Molecular Response to Enhance Clinical Outcomes in Pressure Ulcers? The SHOCK Waves in wouNds Project	¿Puede el tratamiento con ondas de choque generar una respuesta molecular para mejorar los resultados clínicos en las úlceras por presión? El Proyecto Ondas de Choque en Heridas	Sopel M, Kuberka I, Szczuka I, Taradaj J, Rosinczuk J, Dymarek R.	2024	Los resultados indican que las principales células cutáneas, los queratinocitos y los fibroblastos, son mecanosensibles. Intensifican la proliferación y la remodelación de la matriz extracelular en respuesta al estrés mecánico.
9	Feasibility of a repositioning schedule on pressure ulcer prevention in a French Intensive Care Unit: A pre and post-intervention pilot study	Viabilidad de un programa de reposicionamiento para la prevención de úlceras por presión en una unidad de cuidados intensivos francesas: un estudio piloto pre y post intervención	Daigne D, Blanchard P, Allain M, Lambert G, Rodriguez S, et al.	2023	Después de cuatro semanas de tratamiento, no se registró la aparición de nuevas lesiones por presión en ninguno de los tres grupos de reposicionamiento.
10	Effect of local oxygen therapy combined with vacuum sealing drainage on the healing of stage IV sacrococcygeal pressure ulcers	Efecto de la oxigenoterapia local combinada con drenaje por sellado al vacío en la cicatrización de úlceras por	Zhao Y, Zhang C y Yan H.	2023	El grupo experimental demostró un tiempo de cicatrización de la herida y estancias hospitalarias significativamente más cortos en comparación con el grupo de control ( $p < 0,05$ ).

		presión sacrococcígeas de estadio IV			
11	Within-patient randomised clinical trial exploring the development of microskin implantation in the treatment of pressure ulcers.	Ensayo clínico aleatorizado intrapaciente que explora el desarrollo de la implantación de micropiel en el tratamiento de úlceras por presión	Zhang M, Sun J, Zhu M, Sun T, Shin Z, et al.	2023	GC: la tasa de cicatrización de la herida fue (26,17 ± 9,0%). GE: la tasa de cicatrización de la herida fue (35,95 ± 16,02%).
12	Effect of Mind Map Health Education Mode on Prevention of Pressure Ulcers	Efecto del modo de educación para la salud con mapas mentales en la prevención de úlceras por presión	Tian J, Ren G, Fan G, Zhang M.	2023	El estudio comparó la incidencia de úlceras por presión en las etapas I, II y superiores tras la intervención. GC: tuvo una incidencia del 12,3 % de úlceras por presión en etapa I, la etapa II y superior registraron una incidencia del 25,8 %, GE: tuvo un 3,65 % (P < 0,05), la etapa II y superior registraron 20,1 % (P < 0,05).
13	Effectiveness of negative-pressure wound therapy compared to wet-dry dressing in pressure injuries	Eficacia de la terapia de presión negativa para heridas en comparación con los apósitos húmedos-secos en las lesiones por presión	Shain E, Rizalar S, Ozker E.	2022	La formación de tejido de granulación, la contracción de la herida y la disminución de la medida PUSH fue más significativa en el grupo experimental (p < .05).

14	Efficacy of Low-frequency Monophasic Pulsed Microcurrent Stimulation Therapy in Undermining Pressure Injury: A Double-blind Crossover-controlled Study	Eficacia de la terapia de estimulación con microcorriente pulsada monofásica de baja frecuencia para el tratamiento de lesiones por presión: un estudio doble ciego, cruzado y controlado.	Yoshikawa Y, Hiramatsu T, Surgimoto M, Uemura M, Mori Y y Ichibori R.	2022	La reducción de toda el área de la herida, las tasas de curación y contracción fueron significativamente más altas en el grupo de tratamiento P = 0,008.
15	Effect of Varying Repositioning Frequency on Pressure Injury Prevention in Nursing Home Residents: TEAM-UP Trial Results	Efecto de la variación de la frecuencia de reposicionamiento en la prevención de lesiones por presión en residentes de residencias de ancianos: resultados del ensayo TEAM-UP	Yap T, Horn S, Sharkey P, Zheng T, Bergstrom N, Colon C, et al.	2022	Se calculó la puntuación media de la Escala de Braden la cual fue significativamente peor (el riesgo de PrI fue mayor) durante la intervención: brazo 1 ( t = - 0,544, P < 0,001); brazo 2 ( t = - 0,224, P = 0,015); y brazo 3 ( t = - 0,643, P < 0,001).
16	Sacral Pressure Ulcer Management by Negative Pressure Dressing: a Randomized Open Label Study	Manejo de la úlcera por presión sacra mediante apósitos de presión negativa: un estudio abierto aleatorizado	Ahmad I, khanna R, Prakash P, Khanna S y Niwas R.	2022	Se observó una mejor eliminación del esfacelo, generación de tejido de granulación y obliteración del cráter de la úlcera.
17	Effectiveness of Microcurrent Therapy for Treating Pressure	Eficacia de la terapia de microcorrientes para el	Avendaño J, Martín N,	2022	Se observaron cambios en la variable de resultado principal (puntuación PUSH). GC: fue 25,3% (IC95% 7,6-43,0).

	Ulcers in Older People: A Double-Blind, Controlled, Randomized Clinical Trial	tratamiento de úlceras por presión en personas mayores: ensayo clínico aleatorizado, controlado y doble ciego	Ladriñán A, Gómez J, Suárez MI, López P.		GE: fue 16,8% (IC95% 0,5-33,1).
18	The impact of the Shanley Pressure Ulcer Prevention Programme on older persons' knowledge of, and attitudes and behaviours towards, pressure ulcer prevention	El impacto del Programa de Prevención de Úlceras por Presión de Shanley en el conocimiento, las actitudes y los comportamientos de las personas mayores respecto de la prevención de las úlceras por presión	Shanley E, Patton D, Avsar, Connor T, Nugent L y Moore Z.	2022	La mayoría de los participantes según la escala PUSH tenían un riesgo leve de desarrollar úlceras por presión (75 %, n = 48), y hubo pocos cambios en el estado de riesgo a lo largo del estudio.
19	Impact of structured educational interventions on the prevention of pressure ulcers in immobile orthopaedic patients in India: A pragmatic randomised controlled trial.	Impacto de las intervenciones educativas estructuradas en la prevención de úlceras por presión en pacientes ortopédicos inmóviles en la India: un ensayo controlado aleatorio pragmático.	Kathirvel S, Kaur S, Singh M y Singh A.	2021	GC: la puntuación de la escala PUSH de 10,3 a 2,3, mostrando una mejoría de 8 puntos. GE: la puntuación de la escala PUSH de 10,1 a 1,2, mostrando una mejoría de 8 puntos.

20	Clinical effects of high-intensity laser therapy on patients with chronic refractory wounds: a randomised controlled trial	Efectos clínicos de la terapia láser de alta intensidad en pacientes con heridas crónicas refractarias: un ensayo controlado aleatorizado	Lu Q, Yin Z, Feng X, Li J, Su P, et al.	2021	Puntuaciones de BWAT GC: diferencia = -10,7; IC del 95 %: -12,6 a -8,8; p < 0,01. GE: diferencia = -7,1; IC del 95 %: -9,1 a -5,2; p < 0,01.
21	Negative pressure wound therapy compared with standard moist wound care on diabetic foot ulcers in real-life clinical practice: results of the German DiaFu-RCT	Terapia de presión negativa para heridas comparada con el cuidado húmedo estándar de heridas en úlceras del pie diabético en la práctica clínica real: resultados del ensayo clínico aleatorizado DiaFu alemán	Seidel D, Storck M, Lawall H, Wozniak G, Mauckner P, et al.	2020	El número de participantes del estudio con heridas abiertas en el grupo experimental fue menor que en el grupo control.
22	Comparison between two different protocols of negative pressure therapy for healing of chronic ulcers	Comparación entre dos protocolos diferentes de terapia de presión negativa para la curación de úlceras crónicas.	Mohammed A, Hamed S y Abdelghany A.	2019	El primer grupo mostró una reducción significativa del área de la herida después del tratamiento en comparación con el valor inicial (p < 0,05), y de manera similar, el segundo grupo.

23	Pressure Injuries Treated With Anodal and Cathodal High-voltage Electrical Stimulation: the Effect on Blood Serum Concentration of Cytokines and Growth Factors in Patients With Neurological Injuries. A Randomized Clinical Study	Úlceras por presión tratadas con estimulación eléctrica de alto voltaje anódica y catódica: Efecto sobre la concentración sérica de citocinas y factores de crecimiento en pacientes con lesiones neurológicas. Estudio clínico aleatorizado.	Polak A, Kloth L, Pacsula M, Nawrat A, Kucio E, et al.	2019	Cambios en la concentración sérica de citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias. GC: 7,48 a 6,12 pg/ml GE: 7,71 pg/ml Cambios en la concentración sérica de factores de crecimiento. GC: disminuyó de 1,61 a 1,56 pg/ml GE: aumentó de 1,85 a 1,91 pg/ml
24	PROTECT - Trial: A cluster RCT to study the effectiveness of a repositioning aid and tailored repositioning to increase repositioning compliance	PROTECT - Ensayo: Un ensayo clínico aleatorizado por grupos para estudiar la eficacia de una ayuda para el reposicionamiento y un reposicionamiento personalizado para aumentar el cumplimiento del reposicionamiento	Meyer D, Van A, Verhaeghe S y Beeckman D.	2019	Se observó un efecto positivo relacionado con la posición lateral inclinada entre 30° y 45° y el uso del sistema TAP (contactos no anunciados: OR = 5,36, IC del 95 % = 1,24-23,21, p = 0,025; inmediatamente después del cambio de posición: OR = 2,83, IC del 95 % = 1,22-6,57, p = 0,015) en comparación con las salas que no utilizaban el sistema TAP.
25	A prospective, randomized, controlled clinical trial on the efficacy of a single-use	Un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado sobre la eficacia de un sistema de	Kirsner R, Dove C, Reyzelman A,	2019	GC: el área basal de la herida disminuyó de 7,8 cm <sup>2</sup> a 3,8 cm <sup>2</sup> , la profundidad disminuyó a -0,9 mm en el 38% de

	negative pressure wound therapy system, compared to traditional negative pressure wound therapy in the treatment of chronic ulcers of the lower extremities	terapia de heridas con presión negativa de un solo uso, en comparación con la terapia de heridas con presión negativa tradicional en el tratamiento de úlceras crónicas de las extremidades inferiores.	Vayser D y Jaimes H.	participantes y 18 lograron el cierre completo. GE: el área basal de la herida disminuyó de 6,2 cm <sup>2</sup> a 0,7 cm <sup>2</sup> , la profundidad disminuyó a -3,4 mm en el 68% de participantes y 36 lograron el cierre completo.
--	---	---	----------------------	--

**Anexo 8.** Escala de PEDro criterios de la aplicación manual.

**Nombre del artículo:** Efecto del modo de educación para la salud con mapas mentales en la prevención de úlceras por presión

**Autores:** Tian J, Ren G, Fan G, Zhang M.

**Año:** 2023

<b>CRITERIOS PEDro</b>		<b>Tian (53)</b>
1	Los criterios de elección fueron especificados	1
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	1
3	La asignación fue oculta	0
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación con los indicadores de pronóstico más importantes	1
5	Todos los sujetos fueron cegados	0

6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	0
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	0
8	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	1
9	De presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	0
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	1
11	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	1
Puntuación Total		6